

CONSERVATORIO STATALE DI MUSICA "O. RESPIGHI" DI LATINA

Progetto	LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SEDE DISTACCATA DEL CONSERVATORIO "O. RESPIGHI" DI LATINA
Fase	PROGETTAZIONE ESECUTIVA

<p>Progettista: Ing. Andrea Fabbri Ordine degli Ing. Della Prov. Di Latina – A1885 Viale Italia 1 - 04100 - Latina Tel: +39 348.6580605 e-mail: fabbri.andrea@me.com pec:andrea.fabbri7@ingpec.eu</p> <p>Timbro e Firma (Ing. Andrea Fabbri)</p> <p>GRUPPO DI LAVORO Arch. Daniele Drigo (Progettazione architettonica e sicurezza)</p>	<p>Richiedente: CONSERVATORIO STATALE DI MUSICA "O. RESPIGHI" DI LATINA Via Ezio 32, 04100 Latina (Italy) E-mail: ufficio.protocollo@conslatina.it PEC: info@pec.conslatina.it</p> <p>Timbro e Firma (Il RUP Dott. Maurizio Narducci)</p>
---	--

01	13.12.2020	Scorporazione lavori di riqualificazione energetica sede distaccata	A.F	A.F.	M.N.
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
Titolo Disciplinare descrittivo e prestazionale			DC05		
La riproduzione totale o parziale di questo documento è vietata dalla legge					

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02 /	E	REL	DC	05 /	01	3	28

INDICE

INDICE.....	3
1. CONDIZIONI DI ACCETTAZIONE	4
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	4
3. NUOVO IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E SISTEMA DI TELEGESTIONE DELLO STESSO ...	4
4. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA CON DISPOSITIVI A LED	17
5. IMPIANTO FOTOVOLTAICO	18
6. NUOVI INFISSI IN LEGNO;	25
7. CONTROSOFFITTI.....	27

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02 /	E	REL	DC	05 /	01	4	28

1. CONDIZIONI DI ACCETTAZIONE

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alle specifiche norme del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali.

Essi devono rispondere alle norme e prescrizioni dei relativi Enti di unificazione e normalizzazione (UNI, UNEL, ecc.) emesse alla data più recente.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere. I

Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme C.N.R., viene effettuato in contraddittorio ed è appositamente verbalizzato.

Le provviste non accettate dalla Direzione Lavori devono essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Tutti i materiali sottoposti all'approvazione da parte della Direzione Lavori devono essere conformi alle norme di legge in vigore ed alle UNI, anche quando le stesse non sono indicate nel presente Capitolato Speciale. Qualora le leggi e le norme UNI non fossero state emanate, a fronte di un determinato materiale, la conformità del materiale è ricavabile da:

- Le normative europee (EN).
- Le norme ISO, DIN, BS, NF.
- L'"Agreement" tecnico, rilasciato dalla "ICITE", che attesta l'idoneità all'impiego ed al metodo di posa del materiale in esame, secondo le procedure fissate dall'"Union Européenne pour l'Agrément Technique dans laconstruction" (UEATC

3. NUOVO IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE E SISTEMA DI TELEGESTIONE DELLO STESSO

Unità esterne

Le unità esterne che verranno installate saranno di tipo a Pompa di calore reversibile multisplit con sistema a flusso refrigerante variabile (VRF). Queste avranno le seguenti caratteristiche:

- Unità esterne modulari collegabili tra loro;
- Tecnologia Full DC Inverter;
- Lunghezza massima delle tubazioni fino a 500 m;
- Dislivello massimo tra Unità Esterne ed Unità Interne di 50 m;
- Compressori con ampio range operativo di temperature: fino a 45° C per il raffrescamento e fino a -20° C per il riscaldamento;

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

- Avviamento rapido: raggiungimento di alti valori di frequenza in 5 s e piena potenza in 90 s;
- Doppio sensore di temperatura per una lettura con precisione di $\pm 0,5^\circ \text{C}$;
- Protezioni multiple per garantire longevità al sistema:
 - Protezione scariche verso terra;
 - Protezione temperatura di esercizio;
 - Protezione sbalzi di tensione;
 - Protezione sovrappressioni;
 - Protezione dai ritorni di refrigerante liquido;
 - Protezione inversioni di fase;
 - Protezione dai fulmini e scariche elettrostatiche esterne;
 - Protezione surriscaldamento.

Saranno installate in totale n. 5 Unità Esterne.

N. 3 Unità Esterne avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza frigorifera nominale: 33,5 kW;
- Potenza termica nominale: 37,5 kW;
- EER: 3,63;
- COP: 4,02;
- Livello sonoro massimo: 59 dB;
- Alimentazione: 380-400 Vca, trifase + neutro, 50/60 Hz;
- Numero massimo di Unità interne collegabili: 19.

Il produttore, con riferimento alle direttive:

- 2014/35/EU, Linee guida bassa tensione;
- 2006/42/EC, Direttiva macchine;
- 2014/30/EU, Direttiva compatibilità elettromagnetica.

Dichiara la conformità alle seguenti normative:

- EN 60335-2-40:2003+A11:2004+A12:2005+A1:2006+A2:2009+A13:2012, Requisiti di sicurezza degli elettrodomestici ed apparecchi elettrici simili. Requisiti particolari per pompe di calore elettriche, condizionatori d'aria e deumidificatori;
- EN 60335-1:2012+A11:2014, Requisiti di sicurezza degli apparecchi elettrici e simili. Requisiti generali;
- EN 62233:2008, Metodi di misurazione per campi elettromagnetici di elettrodomestici e apparecchi simili per quanto riguarda l'esposizione umana;
- EN 55014-1:2006+A1:2009+A2:2011, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 1: Emissione;
- EN 55014-2:2015, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 2: Immunità, standard per la famiglia di prodotti;
- EN 61000-3-3:2013, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limitazioni di variazioni di tensione, fluttuazioni di tensione e sfarfallio nei sistemi di alimentazione pubblica a bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale $\leq 16 \text{ A}$ per fase e non soggette a connessione tradizionale;

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

- EN 61000-3-2:2014, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limiti per le emissioni di correnti armoniche per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase.

N. 2 Unità Esterne avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza frigorifera nominale: 40,0 kW;
- Potenza termica nominale: 45,0 kW;
- EER: 3,70;
- COP: 4,04;
- Livello sonoro massimo: 59 dB;
- Alimentazione: 380-400 Vca, trifase + neutro, 50/60 Hz;
- Numero massimo di Unità interne collegabili: 23.

Il produttore, con riferimento alle direttive:

- 2014/35/EU, Linee guida bassa tensione;
- 2006/42/EC, Direttiva macchine;
- 2014/30/EU, Direttiva compatibilità elettromagnetica.

Dichiara la conformità alle seguenti normative:

- EN 60335-2-40:2003+A11:2004+A12:2005+A1:2006+A2:2009+A13:2012, Requisiti di sicurezza degli elettrodomestici ed apparecchi elettrici simili. Requisiti particolari per pompe di calore elettriche, condizionatori d'aria e deumidificatori;
- EN 60335-1:2012+A11:2014, Requisiti di sicurezza degli apparecchi elettrici e simili. Requisiti generali;
- EN 62233:2008, Metodi di misurazione per campi elettromagnetici di elettrodomestici e apparecchi simili per quanto riguarda l'esposizione umana;
- EN 55014-1:2006+A1:2009+A2:2011, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 1: Emissione;
- EN 55014-2:2015, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 2: Immunità, standard per la famiglia di prodotti;
- EN 61000-3-3:2013, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limitazioni di variazioni di tensione, fluttuazioni di tensione e sfarfallio nei sistemi di alimentazione pubblica a bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase e non soggette a connessione tradizionale;
- EN 61000-3-2:2014, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limiti per le emissioni di correnti armoniche per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase.

Unità interne

Saranno installate in totale n. 52 Unità Interne.

N. 10 Unità Interne saranno di tipo a cassetta a 4 vie 60x60 (pannello 70x70) per installazione nel controsoffitto ed avranno le seguenti caratteristiche:

- Ventilatore centrifugo e relativo motore;

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

- Batteria ad espansione diretta dotata di valvola elettronica di espansione/regolazione PID pilotata da un sistema di controllo integrato;
- Pompa di scarico condensa, filtro aria e griglia di ripresa di serie.

N. 5 cassette a 4 vie avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza frigorifera nominale: 2,8 kW;
- Potenza termica nominale: 3,2 kW;
- Portata d'aria: 700 m³/h;
- Livello sonoro massimo: 32 dB;
- Attacco refrigerante (gas): 9,52 mm (3/8);
- Alimentazione: 220-230 Vca, monofase + terra, 50/60 Hz.

Il produttore, con riferimento alle direttive:

- 2014/35/EU, Linee guida bassa tensione;
- 2006/42/EC, Direttiva macchine;
- 2014/30/EU, Direttiva compatibilità elettromagnetica.

Dichiara la conformità alle seguenti normative:

- EN 60335-2-40:2003+A11:2004+A12:2005+A1:2006+A2:2009+A13:2012, Requisiti di sicurezza degli elettrodomestici ed apparecchi elettrici simili. Requisiti particolari per pompe di calore elettriche, condizionatori d'aria e deumidificatori;
- EN 60335-1:2012+A11:2014, Requisiti di sicurezza degli apparecchi elettrici e simili. Requisiti generali;
- EN 62233:2008, Metodi di misurazione per campi elettromagnetici di elettrodomestici e apparecchi simili per quanto riguarda l'esposizione umana;
- EN 55014-1:2006+A1:2009+A2:2011, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 1: Emissione;
- EN 55014-2:2015, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 2: Immunità, standard per la famiglia di prodotti;
- EN 61000-3-3:2013, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limitazioni di variazioni di tensione, fluttuazioni di tensione e sfarfallio nei sistemi di alimentazione pubblica a bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase e non soggette a connessione tradizionale;
- EN 61000-3-2:2014, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limiti per le emissioni di correnti armoniche per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase.

N. 5 cassette a 4 vie avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza frigorifera nominale: 3,6 kW;
- Potenza termica nominale: 4,0 kW;
- Portata d'aria: 700 m³/h;
- Livello sonoro massimo: 32 dB;
- Attacco refrigerante (gas): 12,7 mm (1/2);
- Alimentazione: 220-230 Vca, monofase + terra, 50/60 Hz.

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

Il produttore, con riferimento alle direttive:

- 2014/35/EU, Linee guida bassa tensione;
- 2006/42/EC, Direttiva macchine;
- 2014/30/EU, Direttiva compatibilità elettromagnetica.

Dichiara la conformità alle seguenti normative:

- EN 60335-2-40:2003+A11:2004+A12:2005+A1:2006+A2:2009+A13:2012, Requisiti di sicurezza degli elettrodomestici ed apparecchi elettrici simili. Requisiti particolari per pompe di calore elettriche, condizionatori d'aria e deumidificatori;
- EN 60335-1:2012+A11:2014, Requisiti di sicurezza degli apparecchi elettrici e simili. Requisiti generali;
- EN 62233:2008, Metodi di misurazione per campi elettromagnetici di elettrodomestici e apparecchi simili per quanto riguarda l'esposizione umana;
- EN 55014-1:2006+A1:2009+A2:2011, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 1: Emissione;
- EN 55014-2:2015, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 2: Immunità, standard per la famiglia di prodotti;
- EN 61000-3-3:2013, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limitazioni di variazioni di tensione, fluttuazioni di tensione e sfarfallio nei sistemi di alimentazione pubblica a bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase e non soggette a connessione tradizionale;
- EN 61000-3-2:2014, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limiti per le emissioni di correnti armoniche per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase.

N. 42 Unità Interne saranno di tipo a vista per installazione pensile a parete alta ed avranno le seguenti caratteristiche:

- Ventilatore centrifugo con motore DC;
- Batteria ad espansione diretta dotata di valvola elettronica di espansione/regolazione PID pilotata da sistema di controllo integrato;
- Mandata dell'aria regolabile tramite alette motorizzate;
- Filtro aria in dotazione.

N. 4 unità a parete avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza frigorifera nominale: 2,2 kW;
- Potenza termica nominale: 2,5 kW;
- Portata d'aria massima: 550 m³/h;
- Livello sonoro massimo: 35 dB;
- Attacco refrigerante (gas): 9,52 mm (3/8);
- Alimentazione: 220-230 Vca, monofase + terra, 50 Hz.

Il produttore, con riferimento alle direttive:

- 2014/35/EU, Linee guida bassa tensione;
- 2006/42/EC, Direttiva macchine;
- 2014/30/EU, Direttiva compatibilità elettromagnetica.

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

Dichiara la conformità alle seguenti normative:

- EN 60335-2-40:2003+A11:2004+A12:2005+A1:2006+A2:2009+A13:2012, Requisiti di sicurezza degli elettrodomestici ed apparecchi elettrici simili. Requisiti particolari per pompe di calore elettriche, condizionatori d'aria e deumidificatori;
- EN 60335-1:2012+A11:2014, Requisiti di sicurezza degli apparecchi elettrici e simili. Requisiti generali;
- EN 62233:2008, Metodi di misurazione per campi elettromagnetici di elettrodomestici e apparecchi simili per quanto riguarda l'esposizione umana;
- EN 55014-1:2006+A1:2009+A2:2011, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 1: Emissione;
- EN 55014-2:2015, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 2: Immunità, standard per la famiglia di prodotti;
- EN 61000-3-3:2013, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limitazioni di variazioni di tensione, fluttuazioni di tensione e sfarfallio nei sistemi di alimentazione pubblica a bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase e non soggette a connessione tradizionale;
- EN 61000-3-2:2014, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limiti per le emissioni di correnti armoniche per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase.

N. 16 unità a parete avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza frigorifera nominale: 2,8 kW;
- Potenza termica nominale: 3,2 kW;
- Portata d'aria massima: 600 m³/h;
- Livello sonoro massimo: 36 dB;
- Attacco refrigerante (gas): 9,52 mm (3/8);
- Alimentazione: 220-230 Vca, monofase + terra, 50 Hz.

Il produttore, con riferimento alle direttive:

- 2014/35/EU, Linee guida bassa tensione;
- 2006/42/EC, Direttiva macchine;
- 2014/30/EU, Direttiva compatibilità elettromagnetica.

Dichiara la conformità alle seguenti normative:

- EN 60335-2-40:2003+A11:2004+A12:2005+A1:2006+A2:2009+A13:2012, Requisiti di sicurezza degli elettrodomestici ed apparecchi elettrici simili. Requisiti particolari per pompe di calore elettriche, condizionatori d'aria e deumidificatori;
- EN 60335-1:2012+A11:2014, Requisiti di sicurezza degli apparecchi elettrici e simili. Requisiti generali;
- EN 62233:2008, Metodi di misurazione per campi elettromagnetici di elettrodomestici e apparecchi simili per quanto riguarda l'esposizione umana;
- EN 55014-1:2006+A1:2009+A2:2011, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 1: Emissione;
- EN 55014-2:2015, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 2: Immunità, standard per la famiglia di prodotti;

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

- EN 61000-3-3:2013, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limitazioni di variazioni di tensione, fluttuazioni di tensione e sfarfallio nei sistemi di alimentazione pubblica a bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase e non soggette a connessione tradizionale;
- EN 61000-3-2:2014, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limiti per le emissioni di correnti armoniche per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase.

N. 19 unità a parete avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza frigorifera nominale: 3,6 kW;
- Potenza termica nominale: 4,0 kW;
- Portata d'aria massima: 630 m³/h;
- Livello sonoro massimo: 37 dB;
- Attacco refrigerante (gas): 12,7 mm (1/2);
- Alimentazione: 220-230 Vca, monofase + terra, 50 Hz.

Il produttore, con riferimento alle direttive:

- 2014/35/EU, Linee guida bassa tensione;
- 2006/42/EC, Direttiva macchine;
- 2014/30/EU, Direttiva compatibilità elettromagnetica.

Dichiara la conformità alle seguenti normative:

- EN 60335-2-40:2003+A11:2004+A12:2005+A1:2006+A2:2009+A13:2012, Requisiti di sicurezza degli elettrodomestici ed apparecchi elettrici simili. Requisiti particolari per pompe di calore elettriche, condizionatori d'aria e deumidificatori;
- EN 60335-1:2012+A11:2014, Requisiti di sicurezza degli apparecchi elettrici e simili. Requisiti generali;
- EN 62233:2008, Metodi di misurazione per campi elettromagnetici di elettrodomestici e apparecchi simili per quanto riguarda l'esposizione umana;
- EN 55014-1:2006+A1:2009+A2:2011, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 1: Emissione;
- EN 55014-2:2015, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 2: Immunità, standard per la famiglia di prodotti;
- EN 61000-3-3:2013, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limitazioni di variazioni di tensione, fluttuazioni di tensione e sfarfallio nei sistemi di alimentazione pubblica a bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase e non soggette a connessione tradizionale;
- EN 61000-3-2:2014, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limiti per le emissioni di correnti armoniche per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase.

N. 3 unità a parete avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenza frigorifera nominale: 4,5 kW;
- Potenza termica nominale: 5,0 kW;
- Portata d'aria massima: 800 m³/h;
- Livello sonoro massimo: 39 dB;
- Attacco refrigerante (gas): 12,7 mm (1/2);

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

- Alimentazione: 220-230 Vca, monofase + terra, 50 Hz.

Il produttore, con riferimento alle direttive:

- 2014/35/EU, Linee guida bassa tensione;
- 2006/42/EC, Direttiva macchine;
- 2014/30/EU, Direttiva compatibilità elettromagnetica.

Dichiara la conformità alle seguenti normative:

- EN 60335-2-40:2003+A11:2004+A12:2005+A1:2006+A2:2009+A13:2012, Requisiti di sicurezza degli elettrodomestici ed apparecchi elettrici simili. Requisiti particolari per pompe di calore elettriche, condizionatori d'aria e deumidificatori;
- EN 60335-1:2012+A11:2014, Requisiti di sicurezza degli apparecchi elettrici e simili. Requisiti generali;
- EN 62233:2008, Metodi di misurazione per campi elettromagnetici di elettrodomestici e apparecchi simili per quanto riguarda l'esposizione umana;
- EN 55014-1:2006+A1:2009+A2:2011, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 1: Emissione;
- EN 55014-2:2015, Requisiti di compatibilità elettromagnetica per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili – Parte 2: Immunità, standard per la famiglia di prodotti;
- EN 61000-3-3:2013, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limitazioni di variazioni di tensione, fluttuazioni di tensione e sfarfallio nei sistemi di alimentazione pubblica a bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase e non soggette a connessione tradizionale;
- EN 61000-3-2:2014, Limiti di compatibilità elettromagnetica. Limiti per le emissioni di correnti armoniche per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase.

Modalità di esecuzione dei circuiti di riscaldamento/raffrescamento

Per la realizzazione dei circuiti andranno utilizzate esclusivamente tubi di rame isolati termicamente, con i diametri previsti dal progetto e del tipo adatto per impianti frigoriferi. I collegamenti del circuito di riscaldamento/raffrescamento devono rispettare le seguenti caratteristiche:

- Le tubazioni vanno isolate separatamente;
- Collettori e giunti di collegamento devono essere installati in modo orizzontale ed in posizioni ispezionabili;
- Le saldature (brasature) saranno del tipo "forte" con rame fosforoso, in atmosfera d'azoto, operazione che consiste nel saturare le tubazioni con azoto anidro che, sostituendosi all'aria, non crea ossido all'interno delle stesse. L'azoto si può immettere nelle tubazioni direttamente dagli attacchi di carica posti sulle valvole di mandata e ritorno delle motocondensanti, oppure si possono saldare delle prese di pressione su giunti e collettori. Per l'immissione dell'azoto occorre usare un riduttore di pressione collegato alla bombola, aperto leggermente, che farà passare una quantità minima in modo da saturare la tubazione, senza però impedirne la saldatura;
- Non lasciare tratti di tubazioni ciechi nell'attesa di collegare altri apparecchi interni onde evitare che queste tubazioni si riempiano di refrigerante e di olio, che verrebbero così sottratti al circuito;
- Le connessioni (saldature) andranno lasciate scoperte in modo da poterle controllare successivamente e minuziosamente così come i punti di collegamento, e le flange prima dell'avviamento dell'impianto;

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

- Eseguire le flange di collegamento alle unità interne lubrificando preventivamente l'utensile, la flangia e il filetto del bocchettone con olio dello stesso tipo utilizzato dal compressore;
- Stringere i bocchettoni con cura, evitando di torcere le tubazioni;
- Una volta eseguito e chiuso il circuito, pressarlo (senza aprire le valvole) sino alla pressione massima di utilizzo in base al refrigerante utilizzato (28 bar per R22, 32 bar per R407c, 38 bar per R410a);
- L'operazione va eseguita in tre fasi:
 - pressare sino a 3 bar e lasciare in pressione per almeno tre minuti;
 - se la pressione non scende pressare per almeno 3 minuti sino a 15 bar;
 - se la pressione non scende pressare alla pressione massima per almeno 24 ore.
- Una volta certi della tenuta del circuito, eseguire l'operazione di vuoto con una pompa a due stadi, "rompendolo" con azoto almeno due volte in modo che esso trascini con se eventuali particelle di umidità o impurità. Una volta scaricato l'azoto si riprende l'operazione di vuoto, che non ha un tempo fisso (se la pompa è in buone condizioni si può far girare per oltre 48 ore); maggiore è il periodo di messa in vuoto, minore è il rischio di danneggiamento del circuito frigorifero in futuro. Misurare sempre le lunghezze delle tubazioni del liquido, nei vari diametri previsti dal progetto, calcolare le cariche aggiuntive necessarie e annotarle sulle macchine esterne. Dopo aver eseguito la carica aggiuntiva è possibile aprire le valvole della sezione esterna e mettere in moto il sistema (se è stata data tensione alla sezione esterna almeno sei ore prima);
- Seguire in ogni caso rigorosamente le istruzioni specifiche del fornitore dell'apparecchiatura.

L'unità esterna è stata caricata di gas refrigerante prima della consegna. Aggiungere gas refrigerante nel caso in cui siano stati aggiunti tubi sul campo.

Dopo aver verificato che non vi siano perdite dal sistema, quando il compressore non è in funzione, caricare l'unità con il refrigerante idoneo aggiuntivo nella quantità specificata attraverso l'apertura di riempimento della valvola del tubo del liquido dell'unità esterna. Se non è possibile sostituire rapidamente il refrigerante a causa dell'aumento della pressione nel tubo, impostare l'unità all'avvio del raffreddamento e riempire il refrigerante dalla valvola del gas dell'unità esterna. Se la temperatura ambiente è bassa, l'unità non può essere impostata in modalità di raffreddamento, ma andrà impostata in modalità di riscaldamento.

Raccomandazioni per collegamenti dei circuiti di riscaldamento/raffrescamento

Rispettare sempre le lunghezze caratteristiche del sistema e le seguenti accortezze:

- 50 m di dislivello massimo tra l'unità esterna e l'unità interna più lontana (40 m se unità esterna posta a livello inferiore delle interne);
- 500 m di sviluppo massimo delle tubazioni;
- 15 m di dislivello massimo tra prima derivazione (giunto o collettore) e unità interna più distante.
- I collettori di collegamento devono essere installati in modo orizzontale (come da specifiche del costruttore) ed in posti ispezionabili;
- I giunti di collegamento tra i moduli vanno installati in modo orizzontale (con un angolo massimo di 15°);
- È necessario lasciare un tratto rettilineo di tubazione di almeno 0,5 m all'ingressi del giunto;
- Utilizzare esclusivamente dei tubi di rame isolati termicamente, con i diametri previsti dal progetto e del tipo adatto per impianti frigoriferi (diametri diversi variano la velocità del gas e la capacità di recupero dell'olio);

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02 /	E	REL	DC	05 /	01	13	28

- Le tubazioni vanno isolate separatamente;
- Per appendere il tubo di collegamento vanno utilizzati sei supporti. La distanza tra ciascun supporto non deve essere maggiore di 1 m;
- Le tubature esterne devono prevedere una protezione dai danni accidentali. Quando la lunghezza della tubatura supera 1 m, aggiungere una piastra ausiliare.

Isolamento termico delle tubazioni

Per il sistema VRF multisplit, ogni tubo di rame deve essere etichettato in modo da evitare connessioni errate.

In corrispondenza del collettore di aspirazione, lasciare almeno 500 mm di tubo dritto.

Per evitare la formazione di condensa e perdite d'acqua sul tubo di collegamento, il tubo del gas ed il tubo del liquido devono essere avvolti in materiale termoisolante e in un tubo adesivo isolante dall'aria.

Per la pompa di calore, il tubo del liquido deve sopportare una temperatura di 70 o superiore, e il tubo del gas una temperatura di 120 o superiore. Per la modalità solo freddo, il tubo del liquido e del gas devono essere in grado di sopportare una temperatura di 70 o superiore. Esempio: La schiuma di polietilene può sopportare una temperatura di 120 o superiore e il polietilene in schiuma può sopportare 100 o superiore.

I raccordi di unità interne ed esterne devono essere ricoperti di materiale isolante e non va lasciato spazio tra tubo e parete. È necessario avvolgere il pezzo con uno strato isolante termico.

Sarà garantita l'assenza di gioco Tubo isolante termico. Al tal fine, la schiuma presente sul collettore non può essere considerata materiale isolante. Quando si avvolge il nastro, fare in modo che l'avvolgimento successivo copra metà del precedente. Non avvolgere il nastro troppo stretto per non indebolire l'effetto di isolamento.

Dopo aver avvolto il tubo, utilizzare del materiale isolante per riempire completamente il foro in modo da impedire a vento e pioggia di penetrare nell'ambiente.

Raccomandazioni per collegamenti elettrici

Nell'installazione si raccomanda di rispettare rigorosamente le indicazioni fornite dal costruttore, di seguito indicate:

- Le linee di potenza delle motocondensanti devono essere trifasi dotate di neutro (R -S -T -N) per la tensione di 400 V;
- Le linee di potenza delle sezioni interne devono essere monofasi per la tensione di 230 V;
- Le linee di potenza sia delle motocondensanti sia delle sezioni interne devono essere complete di interruttore magnetotermico differenziale e di eventuali interruttori di sicurezza;
- Nei pressi della morsettiera di alimentazione della sezione esterna, dovrà essere installato un sezionatore di sicurezza come da normativa vigente;
- Le linee di potenza devono essere dimensionate secondo le potenze elettriche impegnate;
- Le motocondensanti e le sezioni interne devono essere collegate a reti di terra eseguite secondo le disposizioni vigenti;
- Le linee di segnale contraddistinte dai morsetti A -B -C (selezione caldo/freddo), F1 -F2 (controllo e comando), P1 -P2 (comandi), T1 -T2 (on/off forzato) devono: essere posate nella propria guaina o tubo in PVC separato e indipendente da altri, tali linee devono inoltre distare almeno 30 cm. da ogni linea di potenza sia 230V sia 400V di computer, radio, TV, telefoniche o altro;
- Avere preferibilmente colori dei conduttori diversi l'uno dagli altri per facilità di identificazione;

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

- Per le linee di segnale utilizzare cavi con guaina non schermati. La sezione del cavo deve essere compresa tra 0,75 e 1,25 mm²;
- Usare solo cavi con guaina con l'esatto numero di conduttori richiesto: bipolari quando sono indicati due fili e tripolari quando sono indicati tre fili (MAI tripolari al posto dei bipolari con un conduttore non collegato, questo può provocare distorsioni nel segnale);
- Prima di dare tensione all'impianto accertarsi che i cavi di alimentazione siano collegati correttamente;
- Ricordare che anche se solo una delle sezioni interne non è alimentata elettricamente, tutto il sistema non funziona (non installare eventuali sezionatori nei locali inaccessibili);
- Il grado di protezione del quadro, salvo esplicite prescrizioni diverse, non sarà inferiore ad IP44 e le apparecchiature elettroniche di regolazione saranno contenute in una sezione separata del quadro, così come separati saranno cavidotti e linee relative. La regolazione sarà della stessa marca e modello di quanto previsto nel resto dell'impiantistica e ciò per motivi ovvii di omogeneità; la logica della regolazione sarà quella richiesta in altre parti del progetto e comunque adatta a garantire un corretto funzionamento del sistema. Il prezzo di tutto il complesso elettrico e di regolazione si intende compreso nel prezzo contrattuale della macchina;
- Il cablaggio deve essere conforme alle norme nazionali. Tutte le parti, materiali, lavori elettrici devono essere conformi alle normative locali;
- Devono essere utilizzati tensione nominale e alimentazione esclusiva;
- Il cavo di alimentazione deve essere fissato in modo solido e affidabile. Non tirare mai con forza eccessiva il cavo di alimentazione;
- La sezione del cavo di alimentazione deve essere sufficientemente grande. Un cavo di alimentazione e un cavo di collegamento danneggiati devono essere sostituiti con cavi appositi;
- Tutti i lavori elettrici devono essere eseguiti da personale qualificato secondo le leggi vigenti e il presente manuale;
- Collegare l'unità al dispositivo di messa a terra e assicurarsi che l'unità sia messa a terra in modo sicuro;
- È necessario installare interruttori dell'aria e di circuito. L'interruttore dell'aria deve avere proprietà magnetiche e termiche in modo da proteggere l'unità in caso di cortocircuito e sovraccarico;
- Si consiglia l'utilizzo di un interruttore di tipo D.
- Prevale lo schema di cablaggio attaccato all'unità;
- Ogni unità deve avere una protezione da cortocircuito e sovraccarico. È necessario anche un interruttore principale per controllare alimentazione e disconnessione;
- Le specifiche dell'interruttore e del cavo di alimentazione selezionate si basano sulla potenza massima (massima corrente) dell'unità.

Regolazione e controllo impianto di climatizzazione

La regolazione sarà gestita da controllo centralizzato, tramite il quale è possibile gestire massimo 32 sistemi con 256 unità interne totali.

La gestione delle singole unità interne avverrà mediante pannello a filo (fornito per la gestione dei singoli locali, per un numero totale pari a 46 pannelli), tramite il quale sarà possibile gestire fino a 16 unità interne.

Le lavorazioni previste a progetto prevedono la fornitura e collocazione di Controllo Centralizzato costituito da un unico dispositivo dotato di display touch-screen 7" a colori ad alta risoluzione retroilluminato. Esso dovrà essere collegato ai

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02 /	E	REL	DC	05 /	01	15	28

sistemi di climatizzazione/moduli idronici per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato, con alimentatore dedicato.

Dovrà essere possibile gestire fino a 256 unità interne suddivise in 32 gruppi, in modo indipendente e in modo collettivo.

Le unità saranno rappresentate da apposite icone e simboli che riportano lo stato di funzionamento delle stesse.

Le informazioni minime previste, in modo indipendente oppure in modo collettivo, saranno le seguenti.

Unità interne standard:

- On/Off;
- Modalità di funzionamento: ventilazione, riscaldamento, deumidificazione e raffreddamento;
- Temperature di setpoint;
- Velocità del ventilatore;
- Monitoraggio dello stato di funzionamento;
- Gestione e visualizzazione stati di errore;
- Eventuali programmazioni orarie;
- Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali.

Modalità di selezione e connessione del materiale di comunicazione

Il sistema di comunicazione include:

- Comunicazione tra i moduli di base esterni;
- Comunicazione tra unità esterne e interne;
- Comunicazione tra unità interne;
- Comunicazione tra unità interne e pannello a filo;
- Comunicazione tra unità interna e ricevitore di segnale.

Nell'installazione del sistema di comunicazione devono essere seguiti gli accorgimenti di seguito riportati:

- Tutti i cavi di comunicazione devono essere collegati in serie e non a stella;
- Tutti i cavi di comunicazione sono collegati da viti;
- Se un singolo cavo di comunicazione non è abbastanza lungo, il cavo aggiunto deve essere saldato o saldato a pressione;
- Cavo di comunicazione e cavo di alimentazione devono essere separati.

Valvolame

Tutto il valvolame flangiato dovrà essere fornito sempre completo di controflangie, guarnizioni e bulloni.

Qualora delle valvole filettate servano ad intercettare una apparecchiatura per consentire lo smontaggio, il collegamento fra apparecchiatura e valvola dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi in ogni caso (sia per il valvolame flangiato che filettato). Qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelli delle tubazioni in cui esse vanno inserite o quelli delle apparecchiature da intercettare siano diversi, verranno usati dei tronchetti conici di raccordo in tubo di acciaio (o di materiale adeguato), con conicità non superiore a 15 gradi.

Tubazioni in rame per fluidi termovettori

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02 /	E	REL	DC	05 /	01	16	28

I tubi saranno del tipo senza saldatura fabbricati con rame Cu-DHP; se non altrimenti disposto, non verrà fatto uso di tubi di spessore inferiore a 0,8 mm.

I raccordi saranno di rame, fabbricati partendo dal tubo, oppure in ottone o bronzo e saranno sottoposti alle stesse prove indicate dalla UNI EN 1057 per i tubi di rame.

I raccordi misti, a saldare e a filettare, saranno impiegati per collegare tubazioni di rame con tubazioni di acciaio oppure con le rubinetterie, valvolame e loro accessori.

I raccordi a saldare saranno impiegati nelle giunzioni fisse.

Nel caso che il raccordo necessario non fosse reperibile in commercio, previa autorizzazione della D.L., verranno eseguite derivazioni dirette senza l'impiego dei raccordi; in tal caso la derivazione sarà realizzata con saldobrasatura forte.

Nell'eseguire le derivazioni saranno impiegate le speciali attrezzature per preparare le parti da collegare, seguendo le particolari istruzioni di corretto impiego.

I tubi di diametro superiore a 20 mm saranno curvati con macchine curvatrici automatiche; in presenza di tubo allo stato crudo il tratto di tubo da curvare sarà preventivamente riscaldato.

Le giunzioni del tipo smontabile saranno del tipo a cartella, e la cartellatura del tubo dovrà essere effettuata impiegando l'apposita cartellatrice, oppure con tenute del tipo ad anello conico e ghiera di serraggio.

Le giunzioni a brasare saranno effettuate utilizzando leghe per brasatura forte all'argento con l'impiego di adatti disossidanti.

Il fissaggio ed il sostegno dei tubi verrà effettuato mediante supporti, staffe, piastre a muro, collari e simili in materia plastica, evitando l'uso di leghe metalliche in grado di poter provocare una coppia fotovoltaica con il rame stesso. La conformazione di tali pezzi speciali sarà tale da non deformare il tubo e da consentire la rimozione senza dover smurare il pezzo.

Tubazioni in polietilene ad alta densità per scarichi

Saranno di dimensioni conformi alle Norme UNI 7613/7615 per le condotte interrate e UNI 8451/7615 e ISO R 161 per le condotte di scarico all'interno del fabbricato.

Il materiale impiegato per la costruzione dei tubi sarà resistente agli urti, al gelo, all'acqua calda.

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

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

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

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

Le tubazioni di scarico dovranno avere i seguenti requisiti:

- evacuare completamente le acque e le materie di rifiuto per la via più breve, senza darà luogo ad ostruzioni, deposito di materiale od incrostazioni lungo il loro percorso;
- essere a tenuta di acqua e di ogni esalazione;

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

- essere installate in modo che i movimenti dovuti a dilatazioni, contrazioni od assestamenti non possano darà luogo a rotture, guasti e simili tali da provocare perdite;
- dovranno essere sempre della stessa sezione trasversale per tutta la loro lunghezza;
- dovranno innalzarsi fin oltre la copertura (almeno 50 cm.) degli edifici e culminare con idonei esalatori.

Le colonne dovranno essere munite di tappi che consentano l'ispezione e la pulizia delle tubazioni. Tali tappi, a completa tenuta, dovranno essere contenuti entro idonee scatole di acciaio munite di sportello. I tappi dovranno essere applicati in corrispondenza di ogni cambio di direzione ad ogni estremità ed almeno ogni 10 metri di percorso delle tubazioni sia in verticale che in orizzontale.

Ogni colonna di scarico dovrà essere immessa in un pozzetto di raccordo sifonato; tali pozzetti dovranno essere sempre facilmente ispezionabili. Se non sarà possibile installare un pozzetto si dovrà mettere un sifone ispezionabile.

I collettori orizzontali avranno una pendenza minima del 1%.

Nelle colonne verticali saranno installati collari di sostegno ogni 15 diametri e giunti scorrevoli ogni piano. Per le tubazioni orizzontali sospese i collari saranno posti a distanza non superiore a 10 diametri e i giunti scorrevoli almeno ogni 6 metri.

Le tubazioni libere dovranno essere collegate ad idonei collari fissi e scorrevoli in modo da poter assorbire, senza svirgolamenti, le dilatazioni.

4. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA CON DISPOSITIVI A LED

Descrizione generale dell'intervento

La presente relazione riguarda la realizzazione a corpo dell'impianto di illuminazione degli ambiente, comprendente tutto il materiale necessario per un perfetto funzionamento, garantendo la giusta illuminazione per i diversi ambienti, il tutto da eseguirsi a perfetta regola d'arte. Nel prezzo sono altresì inclusi tutti gli accessori di fissaggio e di collegamento al fine di ottenere un'installazione a regola d'arte e collaudo richiesti ai sensi di Legge.

In particolare, il nuovo impianto prevede l'utilizzo di un unico modello di lampada sostitutivo e consiste in

- Scollegamento linea di alimentazione da interruttore esistente e dismissione dei cablaggi
- Fornitura e posa in opera di cavo FG7OR 3G2, 5 mmq per alimentazione dorsali luce posati entro canaline nel controsoffitto (n° 10 circuiti)
- Realizzazione di adeguamento e/o ampliamento impianto di illuminazione interna, ed in particolare fornitura e posa in opera di n° 224 tubi LED da installarsi in plafoniere Tipo DISANO MINICONFORT LED 4x8W (60x60 a incasso), con efficienza luminosa pari a 108 lm/W
- Ripristino delle lastre in cartongesso modulare dove assenti a causa del relamping

Plafoniera con corpo in alluminio

Il sistema di illuminazione interni all'edificio verrà sostituito con apparecchi per l'illuminazione ad incasso fissato a controsoffitto e con le seguenti caratteristiche:

- *Corpo*: In lamiera di acciaio zincato, preverniciato con resina poliester.
- *Coperture*: con lastre di acciaio.
- *Ottica*: Ottica dark light: ad alveoli a doppia parabolicità, in alluminio speculare 99,99 antiriflesso ed antiridescendente a bassa luminanza con trattamento di PVD Con pellicola di protezione della plafoniera e del lamellare.

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

Il pannello LED installato sarà dotato di n 4 tubi led da 8W cadauno con potenza complessiva pari a 37 W e caratterizzato dalle seguenti caratteristiche:

- Colore luce: bianco neutro (4000 - 4300 K)
- Driver stabili con PFC fino a 0,99
- Efficienza luminosa di 108 lm/W
- Lumen in uscita: 4000 lm
- Indice di resa cromatica (CRI) >80
- Durata lampada: > 50.000 h
- vita utile 80.000h
- peso: 4,9 kg
- Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente

NORMATIVA:

Prodotti in conformità alle norme:

- EN60598
- CEI 34-21

Grado di protezione secondo le norme

- EN60529.

5. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Descrizione generale dell'intervento

Il sistema fotovoltaico sarà installato sulla copertura dell'edificio. Il generatore fotovoltaico avrà una potenzialità nominale di 31,92 kWp e dovrà essere montato su una struttura in cemento armato in grado di funzionare sia da zavorra che da struttura di supporto .

L'architettura elettrica del sistema in corrente continua deve essere prevista con stringhe senza punti di collegamento a terra (sistema IT) e formate da moduli identici in numero, marca, prestazione elettrica ed esposizione.

Il sistema in corrente continua afferisce ai quadri di campo fino ai gruppi di conversione che dovranno essere idonei al trasferimento della potenza del generatore fotovoltaico alla rete secondo la normativa vigente.

L'uscita elettrica del/i convertitore/i afferirà ad un quadro di interfaccia per il parallelo alla rete di collegamento disponibile in bassa tensione 380V trifase, 50 Hz all'interno di quadro elettrico generale/BT posto al piano terra dell'edificio.

Moduli e stringhe fotovoltaiche

L'impianto fotovoltaico dovrà essere realizzato utilizzando moduli fotovoltaici:

- certificati IEC 61215 e Classe II;
- assemblati con celle di silicio monocristallino;
- composizione vetro-temlar con cornice;
- J-box sul retro;
- Cavi precablati sez min 2,5 mm²;
- Connettori preintestati tipo MC o Tyco

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

I moduli fotovoltaici proposti saranno con celle in silicio monocristallino con una potenza nominale di 350 Wp.

I moduli avranno una struttura superiore in vetro e relativa cornice in alluminio e saranno dotati di scatola di giunzione con diodi di by-pass e connettori di collegamento.

La scelta dei moduli proposti garantirà il grado di assoluta affidabilità, durata e rendimento anche in funzione delle temperature medie del sito di intervento.

I moduli fotovoltaici previsti saranno dotati di un'etichetta segnaletica contenente nome del fabbricante, numero del modello, potenza in Wp e numero di serie.

Saranno assemblati con celle di silicio cristallino. I cavi forniti a corredo dovranno essere del tipo precablati sez. min 2,5 mm² completi di connettori preinnestati. Ogni modulo sarà corredato di diodi bypass per minimizzare la perdita di potenza per fenomeni di ombreggiamento.

Il collegamento meccanico tra i vari moduli e tra questi e le strutture metalliche secondarie di sostegno, verranno effettuati mediante staffe e profili in alluminio anodizzato con bulloneria in acciaio zincato.

La consistenza dei singoli campi elettrici (numero dei moduli collegati in serie per costituire le singole stringhe e numero di stringhe collegate in parallelo all'interno dei rispettivi inverter) sono riportati negli elaborati grafici.

Il modulo fotovoltaico previsto è da 350 Wp le cui caratteristiche tecniche sono riportate di seguito

Caratteristiche modulo fotovoltaico

(STC 1000W/m² AM 1,5 25°C)

Potenza di Picco (Pmax) Wp 350

Peso < 19,9 kg

NOCT °K 45

Tolleranza % 0 /+ 5%

Rendimento > 19,5 %

Decadimento massimo %/anno < 0,8

Garanzia minima prevista anni 10

Inoltre tutti i pannelli fotovoltaici dovranno essere predisposti dalla casa costruttrice di idonei fori nella cornice integrata, così da permettere il corretto infilaggio dei cavi speciali in fibra ottica armata antiroditore, predisposti per il sistema antifurto; tale variabile non dovrà in alcun modo inficiare sulla garanzia prodotto.

Le stringhe che costituiscono l'impianto saranno formate da un adeguato numero di moduli in serie in modo da accoppiarsi con il convertitore soddisfacendo alle seguenti disuguaglianze:

- $V_{gen\ max\ (+70^{\circ}C)} < V_{inv\ MPPT\ min}$
- $V_{gen\ min\ (-10^{\circ}C)} < V_{inv\ MPPT\ max}$
- $V_{oc\ max\ (-10^{\circ}C)} < V_{inv\ MPPT\ min}$

Inoltre dovrà essere verificato che:

- $V_{oc\ max\ (-10^{\circ}C)} < V_{max\ sistema}$

Saranno da preferire composizioni di stringhe con un numero elevato di moduli in modo da contenere le correnti totali. La sezione dei cavi di stringa non deve essere inferiore ai 2,5 mm².

Certificazione dei moduli fotovoltaici

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/ E	REL	DC	05	/ 01	20	28

I moduli fotovoltaici debbano essere provati e verificati da laboratori accreditati per le specifiche prove necessarie alla verifica dei moduli, in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, da Organismi di certificazione appartenenti ad EA (European co-operation for Accreditation) o che abbiano stabilito accordi di mutuo riconoscimento con EA o in ambito ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).

Ai fini dell'esecuzione delle prove di tipo per la verifica dei moduli fotovoltaici si fa riferimento alle seguenti normative:

- la normativa CEI EN 61215, ivi comprese varianti, aggiornamenti ed estensioni successive alla normativa stessa, stabilisce le prescrizioni secondo le quali il laboratorio deve provare e verificare i moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri, ai fini della qualifica di progetto e omologazione del tipo; - la normativa CEI EN 61646, ivi comprese varianti, aggiornamenti ed estensioni successive alla normativa stessa, stabilisce le prescrizioni secondo le quali il laboratorio deve provare e verificare moduli fotovoltaici a film sottile per applicazioni terrestri, ai fini della qualifica di progetto e omologazione del tipo;
- la normativa CEI EN 62108, ivi comprese varianti, aggiornamenti ed estensioni successive alla normativa stessa, stabilisce le prescrizioni secondo le quali il laboratorio deve provare e verificare moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV), ai fini della qualifica di progetto e omologazione del tipo. Per comprovare l'avvenuta certificazione, qualora il GSE lo richieda, è necessario inviare uno dei seguenti documenti (redatti in lingua italiana o inglese):
- il certificato di approvazione di tipo, rilasciato direttamente da un laboratorio di prova accreditato, in seguito all'esecuzione delle prove descritte nella normativa di riferimento sopra riportata; oppure
- il certificato di conformità, rilasciato da un Organismo di certificazione, in seguito a prove di tipo eseguite presso un laboratorio di prova accreditato. In questo caso il certificato deve contenere indicazioni in merito al laboratorio che ha effettuato le prove e deve riportare il numero del rapporto di prova del modulo.

I moduli devono risultare prodotti nel periodo di validità del certificato.

Gruppo di conversione (inverter)

Il/i convertitore/i c.c./c.a.(inverter) utilizzati dovranno essere idonei al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di queste apparecchiature dovranno essere compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita dovranno essere compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione dovranno essere:

- commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8
- protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico
- conformità marcatura CE

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

- dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione accreditato presso il circuito EA
- efficienza europea > 94 %;
- varistori in ingresso
- controllo isolamento

Il costruttore del componente dovrà garantire la possibilità di stipulare contratti di estensione della garanzia e/o manutenzione straordinaria annua.

L'Aggiudicatario dovrà prevedere adeguato numero e tipo di parti a scorta che saranno descritti in sede di offerta.

I convertitori saranno alloggiati in copertura sulla muratura di recinzione del lastrico solare al di sotto della pensilina di camminamento, secondo le posizioni indicate negli elaborati di progetto.

Impianto elettrico

L'impianto elettrico in corrente continua dovrà essere del tipo isolato classe II sistema IT, mentre quello in corrente alternata dovrà essere dello stesso tipo dell'impianto elettrico utilizzatore esistente. Il grado di protezione minimo di quadri e apparecchiature elettriche è IP54 se posti all'esterno, IP21 se collocati all'interno di edifici.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici devono essere conformi alla regola d'arte: il rispetto delle norme CEI nell'esecuzione degli stessi ne è garanzia ai termini di legge. In particolare, le normative da rispettare per la progettazione e realizzazione a regola d'arte degli impianti elettrici sono:

- CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua;
- CEI 11-20: impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI EN 61727 (CEI 82-9): Sistemi Fotovoltaici – Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;
- CEI 82-25: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di Sistemi Fotovoltaici – moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3: limiti – Sezione 2: limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- CEI EN 60555-1: disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili – Parte 1: definizioni;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie composta da:
 - CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1): apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
 - CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2): prescrizioni particolari per i condotti sbarre;

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

- CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3): 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).
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): principi di base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione – Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): grado di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): scaricatori – Parte 1: scaricatori a resistori non lineari con spiterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI 20-19: cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore 450/750 V;
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): protezione contro i fulmini, ed in particolare:
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture.
- CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 0-3: guida per la compilazione delle dichiarazioni di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/1990.

I riferimenti normativi di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, purché vigenti al momento della pubblicazione della presente specifica, anche se non espressamente richiamate, si considerano applicabili.

Qualora le sopra elencate norme tecniche siano modificate o aggiornate, si applicano le norme più recenti. Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra elencate, i documenti tecnici emanati dalle società di distribuzione dell'energia elettrica riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica. In particolare si considera il seguente:

- DK5940 – criteri di allacciamento di impianti di produzione alla rete BT di Enel Distribuzione.

Quadri elettrici

La realizzazione dell'impianto prevede diversi quadri elettrici: un quadro di campo fotovoltaico, un quadro di protezione inverter lato ca, ed infine un quadro corrente alternata. L'allacciamento dell'impianto fotovoltaico alla rete di distribuzione deve avvenire presso il quadro elettrico esistente e comunque a valle del contatore ENEL di consegna.

Il fissaggio dei quadri sarà effettuato mediante opportuno staffaggio alla muratura esistente.

Il fornitore dei quadri dovrà attenersi a quanto sopra specificato e dovrà corredare il quadro elettrico di una o più targhe, marcate in maniera indelebile e poste in maniera da essere visibili, con riportate le caratteristiche di cui al punto 5.1 delle norme CEI 17/13-1.

Assieme al quadro il fornitore dovrà allegare:

- Schemi elettrici del quadro con tutte le caratteristiche delle apparecchiature;
- Dichiarazione di conformità della costruzione ed assemblaggio delle apparecchiature alle prescrizioni delle relative norme CEI con particolare riferimento alle norme CEI EN 60204-1 (CEI 44-5), CEI EN 60439-1 (CEI 17/13-1), CEI 64-8.

Quadro di campo fotovoltaico

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02 /	E	REL	DC	05 /	01	23	28

Il quadro deve consentire il sezionamento di ciascuna stringa di moduli fotovoltaici, proteggere da sovracorrenti, proteggere il generatore fotovoltaico e gli inverter da sovratensioni impulsive lato cc.

Specifiche tecniche del quadro:

- Sistema IT;
- Caratteristiche della tensione continua di alimentazione, tensione di stringa compresa tra 150 e 1000 Vcc;
- Corrente nominale dei dispositivi di apertura, in categoria d'impiego minima DC21B, pari a 1,5 volte la somma delle correnti nominali di ciascuna apparecchiatura collegata;
- Tenuta al cortocircuito del quadro superiore al valore di corrente nominale ammissibile di picco del quadro;
- All'interno del quadro e sulla faccia interna delle porte, tutte le parti attive dei circuiti, apparecchiature, terminali e morsettiere comprese, indipendentemente dalla tensione di esercizio, devono essere protette con un quadro di protezione non inferiore ad IPXXB (EN 60529, CEI 70-1). Se la protezione contro i contatti diretti delle sbarre o di altri dispositivi vengono utilizzati appositi profilati di copertura, questi devono coprire interamente la sbarra o il dispositivo su tutti i lati;
- Dovranno essere utilizzati sistemi, sbarre, supporti, connessioni, apparecchi di protezione e manovra ed assiemi che siano già stati sottoposti a prove di tipo conforme a quanto prescritto dalle norme CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1);
- Tutti i circuiti, barrature e componenti del quadro dovranno essere idonei ed assemblati in modo da resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche dovute al valore di picco della corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione della macchina (tale valore dovrà essere ottenuto moltiplicando il valore efficace della corrente di cortocircuito nel punto di installazione per il fattore "n" ricavato dalla tabella 5 delle norme CEI 17-13/1);
- Tutti i dispositivi di protezione da sovracorrente dovranno avere un potere d'interruzione superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del quadro.

Quadro corrente alternata

Il quadro seziona l'intero impianto fotovoltaico dalla rete di distribuzione ed utenze e protegge i dispositivi lato ca dalle sovratensioni impulsive.

Specifiche tecniche del quadro:

- Sistema TT;
- Caratteristiche della tensione di alimentazione, sottolineando che questa sarà in corrente alternata con frequenza 50 Hz, a tensione 400 V trifase con neutro;
- Tenuta al cortocircuito superiore al valore di corrente nominale ammissibile di picco (I_{pk}) del quadro;
- All'interno del quadro e sulla faccia interna delle porte, tutte le parti attive dei circuiti, apparecchiature, terminali e morsettiere comprese, indipendentemente dalla tensione di esercizio, devono essere protette con un grado di protezione non inferiore ad IP2X o IPXXB (EN 60529, CEI 70-1). Se per la protezione contro i contatti diretti delle sbarre o di altri dispositivi vengono utilizzati appositi profilati di copertura, questi devono coprire interamente la sbarra o il dispositivo su tutti i lati;
- Dovranno essere utilizzati sistemi, sbarre, supporti, connessioni, apparecchi di protezione e manovra ed assiemi che siano già stati sottoposti a prove di tipo conforme a quanto prescritto dalle norme CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1);
- Tutti i dispositivi di protezione da sovracorrente dovranno avere un potere d'interruzione superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del quadro.

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/	E	REL	DC	05	/	01

Cavi elettrici

Il cablaggio dei vari componenti dell'impianto fotovoltaico deve avvenire con cavi di provata qualità, ed opportunamente scelti e dimensionati in base all'utilizzo specifico.

In particolare, si dovranno utilizzare questi tipi di cavo elettrico:

- FG7(O)R – 0.6/1kV

Il cavo è un conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto, isolante in mescola elastomerica, ad alto modulo di qualità G7, guaina in PVC speciale di qualità RZ.

Caratteristiche:

- Cavo adatto per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnali nell'industria/artigianato e nell'edilizia residenziale, adatto per posa fissa all'interno e all'esterno, per installazioni su murature e strutture metalliche, passerelle, tubazioni e canalette. Può essere direttamente interrato;
- Conforme ai requisiti essenziali delle direttive BT73/23 e 93/68 CE;
- Massima temperatura di esercizio: +90° C;
- Massima temperatura di cortocircuito: +250° C;
- Tensione nominale: 0,6/1 kV.

Impianto di messa a terra – protezione scariche atmosferiche

La realizzazione della messa a terra consiste nel collegamento all'impianto di terra esistente delle masse dell'impianto fotovoltaico.

L'impianto di messa a terra deve essere completo di capicorda, targhette di identificazione, eventuali canaline aggiuntive, e quant'altro per la realizzazione dell'impianto a regola d'arte.

Inoltre l'efficienza dell'impianto di terra deve essere garantita nel tempo e le correnti di guasto devono essere sopportate senza danno.

Normativa di riferimento:

- Legge 5 marzo 1990, n. 46: Norme per la sicurezza degli impianti;
- Norma CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori di tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua;
- Norma CEI 64-12: guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- Norma CEI 64-14: guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori;
- Norma CEI 81-10: protezione di strutture contro i fulmini.

Strutture di supporto dei moduli

Detto impianto sarà composto da moduli Fotovoltaici fissati sulla copertura su supporti inclinati in calcestruzzo mediante morsetti in alluminio.

La struttura deve essere realizzata con componenti modulari, senza lavorazioni meccaniche successive.

Tutte le giunzioni devono essere garantite contro la corrosione galvanica interponendo, ove necessario, elementi bimetallici o leghe idonee.

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/ E	REL	DC	05 / 01		25	28

6. NUOVI INFISSI IN LEGNO;

Generalità

L'appaltatore eseguirà tutti i serramenti secondo le prescrizioni di progetto, avendo cura di realizzare spallette di muratura, rientranze e quant'altro occorra, secondo modalità che consentano il montaggio dei telai e rendano ben funzionanti gli infissi.

L'appaltatore modificherà il senso di apertura e il posizionamento dell'incernieratura solo dietro esplicita prescrizione della direzione lavori avendo cura, in presenza di muratura portante o di spessori consistenti, di disporre il telaio in posizione tale che parte della porta resti all'interno dell'imbotte, riducendo così il suo ingombro (salvo diverse prescrizioni); adopererà il materiale secondo il disegno, la finitura e la lavorazione specificata.

L'appaltatore dovrà esibire campioni interi, uno per ogni tipo di infisso, oppure porzioni di infisso, con particolare riguardo al collegamento angolare, in modo da mostrare la sezione dei profili usati, la scanalatura per la fodrina o per la vetrocamera, o ancora le sezioni dei portoncini e delle porte tamburate. Tutta la ferramenta dovrà essere funzionare perfettamente, a partire dalle cerniere per arrivare alle serrature, e per ognuna di queste l'appaltatore dovrà fornire una coppia di chiavi.

La direzione lavori dovrà ritenere accettabili i serramenti non solo per tipologia esecutiva ma in particolare dopo la posa, tenendo conto del fatto che l'opera non debba prescindere dalla qualità e precisione con cui l'appaltatore dovrà aver realizzato il montaggio e le rifiniture murarie, sia in caso di montaggio su tramezzature che su murature portanti a medio e grosso spessore, con o senza risega per la mazzetta e con o senza battuta.

I collegamenti saranno preferibilmente realizzati con giunto legno-legno, tranne nei casi in cui si debbano riprendere elementi della tradizione locale in cui sia prescritto e richiesto l'uso di viti, di chiodi o di cerniere a squadretta poste all'esterno.

La posa dovrà avvenire in modo tale che gli infissi possano ricevere almeno il trattamento finale, rendendo così possibile l'eventuale ripresa e l'eventuale recupero di piccole imperfezioni che potrebbero verificarsi in fase di montaggio.

I serramenti saranno ben revisionati, montati a piombo e messi a squadro, senza che si verificano malfunzionamenti dei meccanismi di chiusura e di apertura. Il legno sarà trattato come disposto, pertanto potrà essere lasciato a vista previo trattamento con cera, con flatting o altro trattamento oppure coperto con smalti, seguendo tutte le procedure previste nel paragrafo del capitolato dedicato al legno.

Tutte le misure di progetto dovranno essere ricontrollate in cantiere dall'appaltatore; qualunque mancata rispondenza dimensionale dovrà essere ripristinata a sue cure e spese.

Infissi esterni

Gli infissi esterni in legno saranno eseguiti da ditte specializzate, secondo le dimensioni e il disegno previsti in progetto a partire dall'impiego dell'essenza legnosa prescritta, la quale dovrà essere adatta all'ambiente esterno.

In cantiere dovranno essere presentati campioni che riproducano in scala 1:1 almeno un angolo del serramento, incluso il telaio.

Il materiale dei profili lignei dovrà essere ben stagionato e stabile, in modo che non si abbiano a creare dannose deformazioni, dovrà presentare superficie piallata e lisciata, seguendo tutti i cicli di lavorazione previsti, inclusa la

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02 /	E	REL	DC	05 /	01	26	28

carteggiatura a diversa grana. Gli angoli saranno collegati secondo disegno e il collegamento sarà a doppio o a triplo tenone (intero o ridotto) e forcella.

Si potrà prevedere la dominanza dei montanti verticali o di quelli orizzontali oppure saranno realizzati collegamenti con unghiatra esterna collegata a tenone. Le lavorazioni delle calettature potranno essere parallele o a coda di rondine e il fissaggio degli spigoli potrà essere realizzato, oltre che con colla, anche con cunei.

Le ante di finestra dovranno essere corredate di adeguato gocciolatoio ligneo (oppure metallico) in grado di condurre le acque meteoriche su soglie opportunamente lavorate e posate, così da allontanarle dalle parti murarie e lignee.

Gli infissi esterni in legno saranno inoltre caratterizzati dalle seguenti prestazioni tecniche:

- alta resistenza agli urti,
- spigoli arrotondati idonei antinfortunistica scolastica,
- ferramenta antieffrazione livello C con nottolini a fungo;

Inoltre devono essere garantiti i seguenti valori prestazionali:

- *Sicurezza:*
 - 1B1 secondo la UNI EN 12600 nel caso di parapetto con altezza rispetto al pavimento, ≤ 90 cm
 - 2B2 secondo la UNI EN 12600 nel caso di parapetto con altezza, rispetto al pavimento, ≥ 90 cm
- *Trasmittanza Termica* $U_w < 1,75$ W/mq.K (a soddisfacimento requisiti per l'ammissione agli incentivi del DM 16/02/2016 "Conto Termico 2.0"),
- *Fattore Solare:* minore uguale 35% EN 410
- *Riduzione Acustica:* 50 dB EN ISO 10140-3

Legnami per infissi

I legnami destinati alla costruzione di infissi dovranno essere privi di alborno e esenti da nodi, cipollature, buchi o altre alterazioni; dovranno essere di prima scelta, presentare una struttura con fibre compatte e resistenti e in nessun caso dovranno presentare difetti, danneggiamenti, deterioramenti e spaccature di alcun genere.

Per assicurare stabilità nel tempo e assenza di fenditure, essi dovranno essere perfettamente stagionati o, in modo altrettanto adeguato, essiccati artificialmente, purché risultino geometricamente perfetti e stabili; sia il colore che le disposizioni delle venature dovranno essere uniformi e regolari.

In particolare si richiede che siano impiegati legno duro lamellare tipo pino russo, al fine di garantire durabilità e resistenza nel tempo.

Tinta

fine di ripristinare i serramenti con i materiali e i colori originari della Città di Fondazione si è scelto di sostituire gli attuali infissi, non conformi come materiali e colori, e di utilizzare il legno come materiale, tipico dell'epoca, ed il colore marrone scuro presente sulla tabella allegata del Piano del Colore con codice LT.106.399C. Tale scelta è stata adottata seguendo le direttive del Regolamento del Colore, dove sono riportati i colori riconducibili a materiali come "legni e ferri", riscontrando il colore scelto come il colore originario della Città di Fondazione.



DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02	/ E	REL	DC	05 / 01		27	28

7. CONTROSOFFITTI.

Gli elementi di sospensione devono essere fissati alla struttura portante, opportunamente dimensionati, in numero adeguato e del tipo capace di sopportare le eventuali deformazioni delle strutture a seguito dei sovraccarichi previsti ed estesi anche sul bordo del controsoffitto.

Particolare attenzione deve essere posta alla ventilazione dell'intercapedine che si viene a formare tra controsoffitto e intradosso del solaio di copertura, al fine di evitare fenomeni di condensa.

I profili portanti i pannelli dei controsoffiti devono avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto.

In mancanza, si seguiranno le indicazioni del Direttore dei Lavori.

Il doppio ordito di profili metallici a T rovesciata, sospesi mediante pendini o staffe, a vista, seminascosti o nascosti, deve avere essere opportunamente agganciato al profilato di bordo perimetrale, secondo le prescrizioni progettuali o le direttive del Direttore dei Lavori.

Gli elementi dei controsoffiti non accettati dal Direttore dei Lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera, devono essere dismessi e sostituiti dall'Impresa.

I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma UNI EN. Particolare attenzione deve essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti del locale.

A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce e prive di asperità. La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome. Per i sistemi di pendinatura del controsoffitto e di altri elementi sospesi, devono essere programmate prove a strappo da eseguirsi a cura di Laboratorio certificato.

Caratteristiche Tecnico prestazionali

Il Controsoffitto di nuova realizzazione dovrà essere realizzato con pannelli con fibra minerale biosolubile secondo la nuova normativa europea N° 97/69 EG Nota Q, aventi dimensioni mm 600x600 e spessore mm 15, REI 120 secondo nuova normativa europea N. 13501-2 (600x600x15 mm), omologati in classe 0 (zero) di reazione al fuoco secondo D.M. 26/06/1984 ed altresì in corrispondenza a quanto stabilito dalla circolare ministeriale n° 3 del 28/02/1995.

A partire dal 01/07/2007 i pannelli sono da classificarsi conformi alla direttiva CPD (legge comunitaria) Dec. 1998/437/CE Norma UE 13964.

Euroclasse CE A2-s1,d0

I leganti sono a base naturale e senza formaldeide aggiunta.

I pannelli saranno idonei all'installazione per un tasso di umidità relativa dell'aria del 90-95% e la superficie sarà di colore bianco simile al RAL 9010 per garantire un grado di riflessione luminosa fino al 90%.

DC 05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	Commessa	Fase	Documento	Sigla	Numero	Rev.	Pag.	di
		PG2020-02 /	E	REL	DC	05 /	01	28	28



Le prestazioni di assorbimento acustico saranno conformi alle Norme EN ISO 11 654 e EN ISO 354.

Le prestazioni di isolamento acustico longitudinale saranno conformi alle Norme EN 20 140-9 Il sistema di supporto sarà in lamiera di acciaio zincata e verniciata costituito da profili perimetrali a "L" e profili portanti e trasversali a "T", 24x38mm fissati al soffitto mediante appositi sistemi di sospensione regolabili e adeguati alla profondità dell'intercapedine