



COMUNE DI ROMA
I° MUNICIPIO

PROGETTO PER L'ADEGUAMENTO DELLA CENTRALE
TERMICA A GAS METANO POSTA IN COPERTURA

"ÉCOLE FRANÇAISE DE ROME"

Piazza Navona n. 62 (00186) - Roma

La Proprietà:

"ÉCOLE FRANÇAISE DE ROME"
Piazza Navona n. 62 (00186) - Roma

Il Tecnico:

Per. Ind. Erminio Ciccarella
Via Castorano, 19 (00138) - Roma



Elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Scala:

TAVOLA:

IM-03

Data:

Novembre 2020

CT_École_Française.dwg

AGGIORNAMENTI
DESCRIZIONE

NUMERO DATA

INDICE

GENERALITA'	3
1.1. PREMESSA	3
1.2. DATI ARCHITETTONICI DELL'EDIFICIO	3
1.3. CONFORMAZIONE DEL PROGETTO	3
2. OGGETTO DELLE OPERE E LIMITI DI FORNITURA	4
3. CRITERI E PARAMETRI TECNICI DI RIFERIMENTO PER IL PROGETTO	4
3.1. CRITERI GENERALI DI PROGETTO	4
3.2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	5
3.2.1. <i>Leggi Per L'ambiente</i>	5
3.2.1. <i>Leggi Specifiche Di Settore</i>	6
3.2.2. <i>Leggi Sulla Sicurezza Degli Impianti, Cantieri e Luoghi di Lavoro</i>	6
3.2.3. <i>Leggi Particolari Per L'acustica</i>	6
3.2.4. <i>Leggi Particolari Per Impianti Termomeccanici</i>	6
3.2.5. <i>Principali Leggi E Decreti Di Prevenzione Incendi</i>	6
3.2.6. <i>Corpo Normativo</i>	8
4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	8
4.1. GENERATORI DI CALORE ESISTENTI	8
4.1.1. <i>Stato dell'impianto esistente</i>	8
4.2. NUOVA CENTRALE TERMICA	9
4.2.1. <i>Tipo di Appalto</i>	9
4.2.2. <i>Criteri di dimensionamento</i>	10
4.2.3. <i>Dimensionamento delle Reti di Distribuzione Idroniche</i>	10
4.2.4. <i>Descrizione delle Opere</i>	11
4.2.5. <i>Generatore di calore</i>	12
4.2.6. <i>Supporti per Moduli Termici</i>	14
4.2.7. <i>Elettropompe circuiti Primari</i>	15
4.2.8. <i>Collettori Gas e Condensa</i>	15
4.2.9. <i>Kit Collettori Andata e Ritorno</i>	16
4.2.10. <i>Termoregolazione</i>	17
4.2.11. <i>Termoregolazione in cascata "base" (opzione 01)</i>	17
4.2.12. <i>Termoregolazione in cascata + "interfaccia Connex" (opzione 02)</i>	20
4.2.13. <i>Separatore Idraulico</i>	22
4.2.14. <i>Scarico Fumi</i>	22
4.2.15. <i>Kit Inail</i>	23
4.2.16. <i>Neutralizzatore di Condensa</i>	23
4.2.17. <i>Kit Valvola a Tre Vie e Filtro ad Ypsilon</i>	24
4.2.18. <i>Valvola Automatica per l'Intercettazione del Combustibile</i>	25
4.2.19. <i>Gruppo di Rabbocco e cartucce di Demineralizzazione</i>	25
4.2.20. <i>Armadi Metallici di Protezione</i>	28
4.2.21. <i>Tubazioni e Coibentazione</i>	30
4.2.22. <i>Linea di adduzione del gas</i>	31
4.3. SOSTITUZIONE ELETTROPOMPE	33



4.3.1.	<i>Elettropompa 01</i>	33
4.3.2.	<i>Elettropompa 02</i>	33
4.3.3.	<i>Elettropompa 03</i>	34
4.3.4.	<i>Elettropompa 04</i>	34
4.3.5.	<i>Elettropompa 05</i>	34
4.3.6.	<i>Elettropompa 06</i>	34
4.4.	IMPERMEABILIZZAZIONE E RIPRISTINO DEL TERRAZZO ED ALTRE LAVORAZIONI NECESSARIE	34
4.5.	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ	34



GENERALITA'

1.1. PREMESSA

Nella presente relazione vengono definite le specifiche tecniche generali e particolari, le caratteristiche degli impianti e delle apparecchiature meccaniche relativamente all'adeguamento della centrale termica ad uso riscaldamento a servizio dell'edificio sede dell'École Française De Rome, ubicato in Piazza Navona n. 62 (00186) - Roma.

Essa contiene una descrizione tecnica degli impianti meccanici ed evidenzia quanto indicato nei punti seguenti:

- Dati di progetto;
- Norme tecniche di riferimento;
- Criteri di dimensionamento;
- Descrizione dell'impianto.

1.2. DATI ARCHITETTONICI DELL'EDIFICIO

L'edificio ubicato in Piazza Navona n. 62 è costituito da quattro piani fuori terra ad uso misto, residenziale, ricettivo e uffici.

La centrale termica, oggetto del presente elaborato, è situata sulla copertura dell'edificio. Viene riportata di seguito una vista aerea del complesso, dove sono rappresentate le apparecchiature attualmente installate:



1.3. CONFORMAZIONE DEL PROGETTO

La documentazione progettuale predisposta per l'appalto risulta articolata nei seguenti elaborati:

- Schemi funzionali per il collegamento delle nuove apparecchiature;
- Planimetrie con il posizionamento e le specifiche delle apparecchiature da installare;
- Relazione tecnica;
- Computo Metrico.

2. OGGETTO DELLE OPERE E LIMITI DI FORNITURA

L'intervento ha per oggetto l'adeguamento della centrale termica che garantisce il fabbisogno per il riscaldamento dell'edificio descritto al paragrafo precedente.

Gli interventi oggetto della progettazione si possono così riassumere:

- Demolizione e trasporto a discarica delle apparecchiature attualmente installate
- Realizzazione nuova Centrale termica;
- Sostituzione elettropompe;
- Apparecchiature di sicurezza, regolazione e controllo;
- Regolazione automatica.
- Impermeabilizzazione della porzione di terrazzo ove verranno installate le caldaie.

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

La progettazione dell'adeguamento della nuova centrale termica si integrerà con le attuali tubazioni di distribuzione dell'acqua ai diversi circuiti secondari, con la tubazione di adduzione dell'acqua e con quella di adduzione del gas. Per questi elementi verrà mantenuta la configurazione attuale. In fase di lavoro dunque, le tubazioni preesistenti (tubazione per l'acqua di alimentazione, tubazione di adduzione gas e tubazioni di mandata e ripresa dei circuiti secondari) dovranno essere ricollegate con le nuove progettate.

3. CRITERI E PARAMETRI TECNICI DI RIFERIMENTO PER IL PROGETTO

3.1. CRITERI GENERALI DI PROGETTO

Il progetto esecutivo della centrale termica, qui di seguito illustrato, descrive l'organizzazione generale e le tipologie impiantistiche da adottare fissando nel contempo i parametri prestazionali generali che si richiede vengano garantiti dai vari tipi di impianto e le caratteristiche tecniche generali dei relativi componenti.

Partendo da questi presupposti il progetto ha provveduto ad individuare i principali aspetti di carattere dimensionale, distributivo e prestazionale dei vari sistemi impiantistici, ponendo particolare attenzione nel perseguire per quanto possibile alcuni obiettivi principali quali:

- ✓ un alto grado di integrazione tra i sistemi distributivi, i terminali impiantistici e l'edificio, in modo da consentire flessibilità, facilità di montaggio, chiarezza distributiva, sicurezza, plurifunzionalità e modularità;
- ✓ elevato livello di affidabilità, sia nei riguardi di guasti alle apparecchiature, sia nei riguardi di esigenze di sanificazione di alcune di esse, sia nei riguardi di eventi esterni, con tempi di ripristino del servizio limitati ai tempi di attuazione di manovre automatiche o manuali di commutazione, di messa in servizio di apparecchiature, di riserva, etc;
- ✓ elevata attenzione al problema ambientale, sia nei confronti delle emissioni acustiche e di inquinanti chimici e fisici sia verso gli ambienti che verso l'esterno; manutenibilità: dovrà essere possibile effettuare la manutenzione ordinaria degli impianti in condizioni di sicurezza continuando ad alimentare le varie utilizzazioni;
- ✓ flessibilità e modularità degli impianti intesa nel senso di:

- permettere un facile accesso per ispezione e manutenzione delle varie apparecchiature;
- garantire la possibilità di riconfigurare intere sezioni di impianto, nel caso di ampliamenti o modifiche successive, senza creare disservizi all'utenza;
- ✓ elevato grado di funzionalità e di comfort per gli addetti, ottenuto con una scelta opportuna dei livelli acustici, di ventilazione, termico-igrometrici e con una attenta scelta dei componenti;
- ✓ utilizzo diffuso di sistemi informatici di regolazione, controllo e gestione.
Risulta perciò importante che le apparecchiature impiantistiche fondamentali per il funzionamento della struttura siano concentrate in aree tecniche ben definite facili da controllare e mantenere.

3.2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Gli impianti devono essere realizzati rispettando le seguenti disposizioni legislative e normative; ad esse si farà riferimento, per quanto di competenza, anche in sede di collaudo finale. Gli impianti devono inoltre essere conformi in ogni loro parte e nel loro insieme alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti agenti in campo locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzioni, come ad esempio:

- ✓ Normative INAIL (EX ISPELS), ASL e ARPA;
- ✓ Disposizioni dei vigili del fuoco di qualsiasi tipo;
- ✓ Regolamenti e prescrizioni comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera.

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

Gli impianti tecnologici saranno progettati e realizzati sulla base della normativa vigente, particolare attenzione verrà posta agli argomenti che trattano di semplicità di gestione, manutenzione e di risparmio energetico, prevedendo il progressivo recepimento della normativa europea e delle nuove normative emanate.

In particolare si citano:

3.2.1. Leggi Per L'ambiente

- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e successive modifiche ed integrazioni - norme in materia ambientale;
- D.M. 6 aprile 2004 n. 174;
- Leggi regionali o provinciali;
- Piano di tutela delle acque;
- Norme tecniche di attuazione

3.2.1. Leggi Specifiche Di Settore

- D.M. del 14 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;

3.2.2. Leggi Sulla Sicurezza Degli Impianti, Cantieri e Luoghi di Lavoro

- D. 4 febbraio 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati definizione dei criteri per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 82, comma 2), lettera c), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - attuazione dell'art. 1 della L. n. 123 del 3 agosto 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - attuazione della Direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro;
- D.M. del 10 marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- L. n. 46 del 5 marzo 1990 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- norme per la sicurezza degli impianti (per i soli art. 8,14,16 non abrogati)

3.2.3. Leggi Particolari Per L'acustica

- D.M. 16 Marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- L. 26 Ottobre 1995, n. 447 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

3.2.4. Leggi Particolari Per Impianti Termomeccanici

- Raccolta "R" per l'acqua calda ed H per l'acqua surriscaldata e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati;
- DLgs. 19 Agosto 2005, 192 "attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- DPR 26 Agosto 1993, n.412 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici ai fini del contenimento dei consumi energetici";

3.2.5. Principali Leggi E Decreti Di Prevenzione Incendi

- D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 (Titolo V - "segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro" ed allegati da XXIV a XXXII) successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati;
- D.M. 9 Maggio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio;



- Circolare 18 agosto 2006 - La sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili: strumento di verifica e controllo (check-list);
- D.M. 3 Novembre 2004 - Ministero dell'Interno. Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio;
- D.M. del 4 maggio 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai comandi provinciali dei VV.F.;
- D.M. 10 marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- L. n. 818 del 07.12.1984 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli della prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della L. 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco) e successive modifiche e integrazioni;
- D.M. del 30.11.1983 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;
- D.P.R. n. 577 del 29.07.1982 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati Approvazione del Regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi;
- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quater, del decreto-L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla L. 30 luglio 2010, n. 122;
- D.M. 20 dicembre 2012 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- D.M. 7 agosto 2012 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati
- Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;
- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla L. 30 luglio 2010, n. 122;
- D.M. del 30.11.1983 e successive circolari, chiarimenti, modifiche, integrazioni e allegati - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- D.M. del 12.04.1996 e successive circolari chiarimenti, modifiche, integrazioni e allegati - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
- D.M. del 10.02.1982, modificazione del D.M. del 27.09.1965 concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.

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



3.2.6. Corpo Normativo

Devono essere rispettate tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti ambienti, classificazioni, calcoli, dimensionamenti, macchinari, materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con le opere di cui si tratta nel presente progetto. Vengono comunque richiamate nel seguito del presente paragrafo, per motivi di praticità e chiarezza, ma non certo a titolo esaustivo, alcune (le più significative) fra le norme sopra citate, di riferimento per i lavori in oggetto. In mancanza di normativa nazionale, o comunque in caso di particolari esigenze, si farà riferimento a normative straniere (ad esempio ASHRAE, DIN, ISO, NFPA, ecc.), che saranno espressamente richiamate nel seguito.

- UNI 9795:2013. Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI 10779:2014. Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI 11224:2011. Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi;
- UNI 11292:2008. Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali;
- UNI EN 12845:2009. Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione.
- UNI 5634:1997. Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi;
- UNI 8065:1989. Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile;
- UNI EN 14336:2004. Impianti di riscaldamento negli edifici - Installazione e messa in servizio dei sistemi di riscaldamento ad acqua calda.

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

4.1. Generatori di Calore Esistenti

Attualmente a servizio dell'edificio è installato un sistema per la produzione di acqua calda costituito da due distinti gruppi termici modulari affiancati collegati tra loro.

Ogni caldaia è costituita da sei moduli a condensazione di tipo murale collegati in cascata.

Nello specifico sono installati n°2 generatori di calore:

- Marca: Riello
- Modello: SMR/C 160
- Pot. Ter. Nominale: 160 kW
- Press. Massima eser.: 3 bar
- Anno di produzione: 2006

4.1.1. Stato dell'impianto esistente

Di seguito verranno sinteticamente elencate alcune delle motivazioni che rendono necessario l'intervento di adeguamento dell'impianto e la sostituzione dei generatori:

- Le caldaie sono in avanzato stato di obsolescenza e presentano evidenti segni di ripetuti interventi di manutenzione, alcuni componenti in plastica sono fusi e tutti i moduli sono privi di mantello di protezione.

Inoltre durante i sopralluoghi circa la metà dei moduli termici risultava fuori uso.

- I vasi di espansione sono posti all'esterno e non presentano alcuna protezione, né dagli agenti atmosferici come raccomandato né dal gelo come richiesto dalle norme tecniche.
- Le apparecchiature INAIL di regolazione controllo e sicurezza (contrariamente a quanto prescritto dalla norma) risultano intercettabili e poste ad una distanza maggiore di un metro dal mantello del generatore di calore.
- Le sei elettropompe gemellari destinate ai circuiti caldi e freddi, presentano segni di ossidazione e perdite, inoltre risultano prive di supporti antivibranti.
- Lo scambiatore di calore a piastre installato all'esterno è privo di isolamento termico.

4.2. Nuova Centrale Termica

4.2.1. Tipo di Appalto

L'Appalto viene affidato nella sua totalità ad un unico appaltatore assuntore diretto del contratto ed unico titolare del rapporto diretto con École Française De Rome ed i suoi rappresentanti. Oltre a quanto previsto in questa sede e dalle tavole di progetto allegate, il presente documento definisce in modo necessario e sufficiente l'oggetto dell'Appalto e consente alle ditte concorrenti una idonea valutazione degli oneri connessi. Il presente elaborato completa le prescrizioni amministrative che regolano l'Appalto e precisa gli oneri a carico dell'Appaltatore, il tutto con riferimento specifico alle opere impiantistiche afferenti al presente elaborato. Risulta però evidente che nessuna rappresentazione grafica, né alcuna descrizione dettagliata può essere tanto approfondita da:

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

Pertanto in fase di preventivazione l'appaltatore dovrà effettuare almeno un sopralluogo mirato a verificare in loco quanto necessario.

Deve essere perciò ben chiaro che oggetto dell'Appalto è la fornitura e la posa in opera di tutti i mezzi anche se non esplicitamente indicati, necessari per la realizzazione degli impianti di cui si tratta e per adempiere i fini indicati nel progetto e nelle singole parti dei vari elaborati. La qualità dei mezzi stessi deve corrispondere a quanto di più avanzato è reso disponibile dal progresso tecnologico nel rispetto di quanto prescritto nel presente documento. Non costituisce motivo per richiesta di compensi aggiuntivi l'eventuale smontaggio e successiva reinstallazione di componenti di impianto, richiesti per qualsiasi titolo da parte della Stazione Appaltante.

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

- ✓ l'onere per la verifica di tutti i calcoli e dimensionamenti di progetto sia dal lato tecnico che economico, (valutando le quantità occorrenti e la qualità necessaria) e la assunzione della completa ed assoluta responsabilità per il buon esito ed il buon funzionamento degli impianti;
- ✓ le spese per la redazione del progetto costruttivo e di tutti i disegni as built di dettaglio e di montaggio;
- ✓ le spese per il controllo di qualità e relative certificazioni;

- ✓ tutti gli oneri di qualsiasi natura derivanti da eventuali difficoltà di accesso al cantiere e di trasporto dei materiali e delle forniture;
- ✓ tutte le spese per la fornitura, trasporto, imposte, nessuna eccettuata, indispensabili per dare i materiali pronti all'impiego a piè d'opera;
- ✓ tutte le spese per fornire manodopera, attrezzi e macchinari idonei all'esecuzione delle opere nel rispetto della normativa vigente in materia assicurativa, antinfortunistica e del lavoro;
- ✓ tutte le spese per effettuare le opere, prescrizioni e particolari disposizioni relative alla sicurezza previste dal piano di sicurezza;
- ✓ gli oneri derivanti da eventuali integrazioni non sostanziali di opere che, per qualsiasi causa, si rendessero necessari per la realizzazione degli impianti a perfetta regola d'arte e pienamente funzionanti, ivi inclusi gli oneri relativi a variazioni, aggiunte e modifiche delle opere conseguenti a vizi e carenze progettuali di qualsiasi tipo, dovendosi intendere che, con l'offerta formulata, l'Appaltatore assume interamente su di sé, esentandone la Stazione Appaltante, tutte le responsabilità progettuali e si impegna a completare il progetto secondo le esigenze delle buone regole dell'arte, e ad eseguire le opere oggetto delle predette integrazioni senza aver diritto ad alcun compenso aggiuntivo.

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

4.2.2. Criteri di dimensionamento

In sostituzione delle apparecchiature esistenti, nella medesima posizione, e di potenza equivalente, verranno installate le nuove caldaie che verranno descritte nel successivo paragrafo.

L'impianto termomeccanico nel suo complesso e nei singoli componenti dovrà essere realizzato in conformità a tutte le Norme e Leggi vigenti.

Nella scelta dei materiali non univocamente specificati negli elaborati si prescrive che:

- ✓ Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti termomeccanici, dovranno essere adatti all'ambiente in cui verranno installati e dovranno essere tali da resistere ad azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio;
- ✓ Tutti i materiali dovranno avere dimensioni e caratteristiche tali da rispondere alle Norme UNI - CEI ed alle disposizioni nazionali attualmente in vigore;
- ✓ In particolare gli apparecchi ed i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità dovranno essere muniti del contrassegno I.M.Q. che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative, ed essere comunque muniti di Marchio di Qualità riconosciuti a livello internazionale.

4.2.3. Dimensionamento delle Reti di Distribuzione Idroniche

Il dimensionamento delle reti idroniche per il collegamento delle nuove apparecchiature ai circuiti esistenti, è stato fatto utilizzando il metodo a perdita di pressione specifica costante.

In questo metodo la perdita di pressione totale attraverso un circuito è dato dalla somma delle perdite di carico distribuite e di quelle concentrate, tale che:

$$\Delta P_{tot} = \Delta P_d + \Delta P_c$$

Dove:

ΔP_{tot} = è la perdita di carico totale lungo il circuito considerato (Pa)

ΔP_d = è la perdita di carico distribuita lungo il circuito considerato (Pa)

ΔP_c = è la perdita di carico del fluido nel passaggio attraverso pezzi speciali (derivazioni, riduzioni, valvole ecc) (Pa)

La perdita di carico distribuita per unità di lunghezza della tubazione (L) è calcolata come:

$$\Delta P_d/L = Fa \cdot 1/D \cdot \rho \cdot v^2/2 = [Pa/m]$$

Dove:

$\Delta P_d/L$ = è la perdita di pressione specifica lungo il tratto di tubazione considerato (Pa/m)

Fa = è il fattore di attrito adimensionale

ρ = è la densità del fluido termovettore ad una determinata temperatura di calcolo (Kg/m³)

v = è la velocità del fluido all'interno della tubazione (m/s)

Moltiplicando la perdita specifica di pressione per unità di lunghezza per la lunghezza del tratto di tubazione considerato si ottiene la perdita di carico continua della tubazione in oggetto.

Il calcolo delle perdite di carico concentrate invece è stato fatto attraverso metodo diretto utilizzando la formula

$$\Delta P_c = \sum C_n \cdot \rho \cdot v^2/2$$

Dove:

C_n = coefficiente di perdita di carico localizzata dovuto all'n-esimo pezzo speciale del circuito considerato adimensionale

ρ = è la densità del fluido termovettore ad una determinata temperatura di calcolo (Kg/m³)

v = è la velocità del fluido all'interno dell'n-esimo pezzo speciale del circuito considerato (m/s)

4.2.4. Descrizione delle Opere

In sostituzione delle apparecchiature esistenti, nella medesima posizione, e di equivalente potenza, dovranno essere installate nuove caldaie le cui caratteristiche verranno di seguito riportate.

Esse saranno dotate di ogni apparecchiatura necessaria alla regolazione controllo e sicurezza.

Le nuove apparecchiature per regolazione elettronica oltre alla gestione in cascata dei tre moduli termici saranno in grado di interfacciarsi tramite protocollo Connex con sistemi elettronici di automazione ma non con l'esistente, (poiché non predisposto) pertanto tutte le apparecchiature attualmente installate (sonde di temperatura flussostati ecc.) facenti parte del sistema di gestione e automazione Siemens dovranno essere riposizionate e ricollegate.

Esiste già nel circuito uno scambiatore di calore a piastre interposto tra la maggior parte dei circuiti secondari ed il circuito primario di caldaia, pertanto a valle dei moduli che costituiranno il nuovo generatore verrà installato un separatore idraulico fornito dallo stesso costruttore delle caldaie.



Per assicurare una maggiore protezione delle nuove apparecchiature, sulla tubazione di ritorno in caldaia, prima del separatore idraulico, verranno installati un filtro ad ypsilon ed un filtro defangatore/disareatore.

Lo scambiatore di calore a piastre esistente, le nuove tubazioni e quelle esistenti non isolate, dovranno essere coibentati e protetti con finitura in lamierino di alluminio.

L'intervento prevede anche la sostituzione delle sei elettropompe gemellari dei circuiti caldi e freddi, particolare attenzione dovrà essere posta per isolare acusticamente i nuovi circolatori, dalla struttura e dalle tubazioni, tramite supporti e giunti antivibranti in gomma. Dovranno essere sostituiti anche i sette vasi di espansione esistenti, posti all'esterno, i tre a servizio del circuito primario caldo (35+50+50 litri) verranno posizionati all'interno degli armadi metallici (BOX 01 e 02) ove verranno installate anche le caldaie e le altre apparecchiature, mentre i restanti quattro (80+50+50+50 litri) dovranno essere ricollocati nella medesima posizione, e protetti tramite isolamento termico in poliuretano espanso con finitura in lamierino di alluminio.

La sola area di terrazzo destinata al posizionamento delle nuove apparecchiature sarà sottoposta al ripristino dello strato impermeabilizzante e al rifacimento della pavimentazione, come evidenziato nell'elaborato grafico di progetto.

Come verrà di seguito meglio specificato, i nuovi generatori così come la maggior parte delle apparecchiature, verranno installate all'interno di due appositi armadi metallici affiancati. Gli armadi metallici dovranno arrivare in cantiere smontati e successivamente assemblati sul posto, per evitare di utilizzare gru per il tiro in alto.

Per l'alimentazione del gas verrà utilizzata la tubazione esistente, il percorso però verrà modificato nel tratto finale, allo scopo di installare la valvola di intercettazione manuale a sfera in posizione visibile ed in prossimità dell'accesso all'area di terrazzo ove verranno installate le nuove caldaie.

Per il riempimento del circuito verrà utilizzata la tubazione esistente, ma dovrà essere installato un gruppo di rabbocco per l'addolcimento ed il trattamento dell'acqua.

La condensa prodotta di generatori di calore dovrà essere trattata da apposito neutralizzatore e convogliata in prossimità della piletta di raccolta delle acque piovane più vicina.

4.2.5. Generatore di calore

Il generatore di calore sarà costituito da tre moduli installati in cascata su appositi collettori.

Ogni modulo avrà le seguenti caratteristiche:



Caldaia murale a condensazione con scambiatore termico in alluminio-silicio.
Bruciatore in acciaio inox, per la combustione del metano a bassa emissione di sostanze nocive.
Ventilatore alimentato a corrente continua con velocità variabile.
Regolazione gas/aria per ottimizzare la combustione con sistema Venturi e modulazione della potenza da 20% a 100%.
Funzionamento del bruciatore completamente automatico, con accensione ad alta tensione e controllo della fiamma di ionizzazione. Pannello di comando della caldaia integrato.
Dispositivo di sicurezza a microprocessore, gestito da menù, con diagnostica di funzionamento ed assistenza tecnica.
Valvola del gas combinata, composta da due valvole principali.
Valvola ritegno fumi predisposta di serie.
Rivestimento colorato verniciato RAL 9003 a polvere e termo isolamento d'alta qualità.
Pannello di comando standard.
Collegamento elettrico: 230 V, 50 Hz.

Estensioni garanzia FULL su tutti i componenti caldaia da 2 a 5 anni (eccetto parti soggette usura, guarnizioni, elettrodi).

Conforme alle seguenti direttive:

- * Regolamento sugli apparecchi a gas, n°2016/426/UE
 - * Direttiva Ecodesign 2009/125/CE
 - * Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica, n° 2014/30/UE
 - * Direttiva sulla bassa tensione, n° 2014/35/UE
- Conformità CE, categoria I2H3P per metano.
Numero di identificazione CE (PIN): PIN 0063CS3928
Classe NOx: classe 6

Condizioni d'impiego:

- * Temperatura massima mandata: 90°C
- * Temperatura massima acqua calda: 110°C (limite di sicurezza)
- * Pressione massima d'esercizio: 4,0 bar
- * Pressione minima d'esercizio: 0,8 bar

Collegamenti:

- * mandata e ritorno: 1"1/4 filettatura esterna
- * gas 3/4" filettatura esterna
- * condensa Ø 25 mm
- * gas combusto Ø 100 mm
- * aria comburente Ø 100 mm

Dimensioni

- * (LxPxH): 500/500/750 mm

Dati tecnici:

- * Potenza nominale al focolare (PCI): kW 19,6 - 107,0
- * Potenza utile (80/60°C): kW 18,9 - 103,9
- * Potenza utile (50/30°C): kW 21,2 - 109,7
- * Rendimento P.min - P.max (80/60°C): % 96,5 -97,1
- * Rendimento P.min - P.max (50/30°C): % 108,0 -102,5

Dati relativi al gas combusto:

- * Classificazione: B23, B23p, B33, C13, C33, C53, C63, C93
- * Tipo di gas: II2H3P (metano e propano)
- * Pressione ingresso gas metano / propano: mbar 17 - 25 / 37 - 50
- * Consumo gas metano (min - max): m³/h 2,1 - 11,3



- * Consumo gas propano (min - max); m³ /h 0,9 - 4,4
- * Quantità gas scarico (P.min - P.max) kg/h: 36 - 178
- * Classe Nox: 6
- * Emissioni NOx: 41 mg/kWh
- * Prevalenza residua ventilatore (P.min - P.max): Pa 10 - 220
- * Temperatura gas combusto min - max: °C 30 - 72

Dati relativi al lato riscaldamento:

- * Contenuto acqua: litri 9,4
- * Pressione di esercizio min. - max: bar 0,8 - 4
- * Temperatura massima: °C 110
- * Temperatura massima esercizio: °C 90

Dati elettrici:

- * Alimentazione V/Hz: 230 / 50
- * Consumo elettrico a P max.: W 182
- * Consumo elettrico a P min.; W 32
- * Consumo elettrico in Stand-by; W 6
- * Classe protezione: X4D

Altri dati:

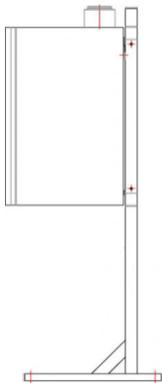
- * Peso: kg 65
 - * Rumorosità ad 1 m (a pieno carico): dB(A) 51
- Compresa quota di prima accensione.

Accessori:

- * Kit INAIL
- * UPML 25/105 130 mm - classe A
- * UPM 25/70 130 mm - classe A
- * MAGNA1 25/100
- * Sistemi di scarico fumi coassiali 80/125
- * Sonda esterna e sonda bollitore
- * Neutralizzatori di condensa

4.2.6. Supporti per Moduli Termici

Le tre caldaie poste all'interno dell'armadio metallico, verranno installate su appositi supporti.



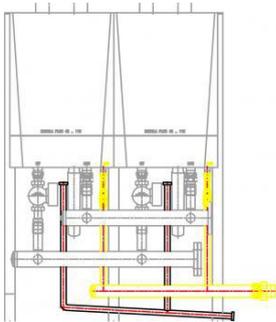
4.2.7. Elettropompe circuiti Primari

Ogni modulo sarà dotato di Pompa UPML 25/105 modulante comandata dalla caldaia, interasse 130 mm, da installare all'esterno della caldaia.



4.2.8. Collettori Gas e Condensa

Kit base gas DN 50 e tubazioni condensa.

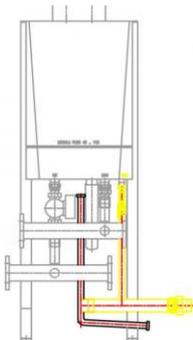


Collettore gas DN 50 per 2 caldaie verniciato colore giallo, realizzato completamente con tubi SS (senza saldatura) aventi maggiore qualità e considerevole spessore.

Assemblaggio di alimentazione gas ad ogni caldaia con giunto antivibrante 3/4" e valvola a sfera gas.

Tubazioni di scarico condensa realizzati in materiale plastico DN 32, forniti in spezzoni con relative curve e Tee da assemblare in loco.

Kit aggiuntivo gas DN 50 e tubazioni condensa.



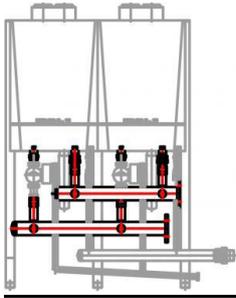
Collettore gas DN 50 per caldaia aggiuntiva verniciato colore giallo, realizzato completamente con tubi SS (senza saldatura) aventi maggiore qualità e considerevole spessore.

Assemblaggio di alimentazione gas alla caldaia con giunto antivibrante 3/4" e valvola a sfera gas.

Tubazioni di scarico condensa realizzati in materiale plastico DN 32, forniti in spezzoni con relative curve e Tee da assemblare in loco.

4.2.9. Kit Collettori Andata e Ritorno

Kit Base.

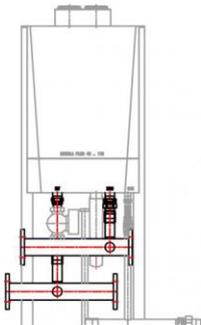


Assemblaggio rapido per caldaie modulari in cascata da interno, composto da collettori di mandata e ritorno realizzati completamente con tubi SS (senza saldatura) aventi maggiore qualità e considerevole spessore.

Kit base composto di collettori di mandata / ritorno DN 65 (verniciati rosso /blu) per n°2 caldaie in cascata e n°2 collegamenti di mandata e ritorno 1"1/4 alle singole caldaie. Valvola a sfera con ritegno integrata. Valvola di sicurezza tarata a 3,5 bar su mandata caldaia. Supporti con staffe di fissaggio a corredo.

Utilizzabile sia per collegamenti idraulici sia destra sia a sinistra.

Kit Aggiuntivo.



Kit collettori mandata / ritorno DN 65 (verniciati rosso /blu) per caldaia aggiuntiva e relativo collegamento alla singola caldaia. Tubazioni realizzate completamente con tubi SS (senza saldatura) aventi maggiore qualità e considerevole spessore. Valvola a sfera con ritegno integrata.

Valvola di sicurezza tarata a 3,5 bar su mandata caldaia. Supporti con staffe di fissaggio a corredo utilizzabile sia per collegamenti idraulici sia destra sia a sinistra.

4.2.10. Termoregolazione

Il nuovo generatore di calore sarà dotato di un proprio complesso di termoregolazione in grado di gestire l'utilizzo in cascata dei tre moduli termici oltre regolare molteplici altri parametri e segnalare eventuali anomalie di funzionamento.

Lo stabile attualmente è dotato di un impianto di automazione Siemens che non prevede l'interfaccia con sistemi differenti, pertanto tutte le apparecchiature attualmente installate (sonde di temperatura flussostati ecc.) facenti parte del sistema di gestione e automazione Siemens dovranno essere riposizionate e ricollegate.

Il progetto prevede quindi che le nuove caldaie siano gestite da un complesso di termoregolazione "base" sprovvisto di apparati per l'interfaccia digitale, ma in accordo con la committenza verrà descritto un ulteriore sistema dotato di interfaccia "connex", in grado di dialogare con eventuali nuovi impianti di automazione.

L'impresa dovrà quotare entrambi i sistemi ed installare quello che la committenza deciderà di montare al momento dell'affidamento dell'incarico.

Di seguito verranno descritte le apparecchiature che costituiranno il complesso di regolazione elettronica della nuova caldaia:

4.2.11. Termoregolazione in cascata "base" (opzione 01)

T SCII S-Touch.



Regolazione per riscaldamento SystaComfort II per il funzionamento con caldaie OpenTherm o con caldaie monostadio (accensione con contatto pulito)

* Comoda regolazione per un circuito di riscaldamento /raffrescamento miscelato e per produzione di acqua calda sanitaria

* Il circuito è configurabile mediante un unico pannello di controllo S-touch, finitura color bianco, con display da 4" touchscreen con menù a colori per regolazione SystaComfort II

* Come opzione è possibile connettere un'unità di comando supplementare per il solo circuito

* Possibilità di collegamento della regolazione SystaComfort II ad una rete LAN - Ethernet

* Comando opzionale a risparmio energetico della pompa di ricircolo con programma temporale configurabile, funzione dei tasti e spegnimento della pompa per mezzo della temperatura di ritorno

* Collegamento dei sensori e delle uscite mediante spine con morsetti ad avvitamento sulla scheda di regolazione

* Possibilità di monitoraggio regolazione e software - update tramite utilizzo di scheda SD nell'apposito alloggiamento

* Involucro murale 313 x 175 x 75 mm (L x H x P)

In modalità riscaldamento:

- * Tre cronoprogrammi di riscaldamento configurabili per ogni circuito ed un programma regolabile per l'acqua calda sanitaria
- * Regolazione del circuito di riscaldamento sulla base della temperatura esterna o ambiente
- * Compensazione con la temperatura ambiente in presenza di un circuito comandato sulla base della temperatura esterna (configurabile)
- * Commutazione automatica estate/inverno
- * Adattamento della curva di riscaldamento all'edificio
- * Preaccensione del riscaldamento in considerazione della temperatura esterna e temperatura ambiente
- * Funzionamento a risparmio energetico delle pompe del circuito riscaldamento grazie ad una regolazione della potenza delle pompe (solo pompe di tipo standard)
- * Regolazione adatta alla gestione dei bollitori sanitari / combinati o di accumuli inerziali
- * Speciali programmi per l'asciugatura del fondo di posa del riscaldamento a pavimento
- * Sicurezza per l'impianto di riscaldamento e l'edificio mediante funzioni di protezione antigelo

Dati tecnici:

- temperatura di funzionamento: 0-50°C
- alimentazione: 230V, 50 Hz
- max amperaggio uscite: 1 A
- consumo elettrico stand-by: 12 W
- protezione: IP 42
- protezione telecomando: IP 40
- collegamenti sonde: max 100 m, 2 x 0,75 mm²
- dimensione telecomando: 120 x 95 x 35 mm (LxHxP)

Per un circuito di riscaldamento miscelato.

Tutte le sonde necessarie incluse.

Garanzia 5 anni.

Ampl. Syste Comfort KAS.



Le funzioni della regolazione per riscaldamento SysteComfort possono essere ampliate attraverso estensioni supplementari.

Queste estensioni sono unità a parte rispetto alla SysteComfort, installabili a parete, e collegate alla SysteComfort via bus.

Le impostazioni di queste nuove funzioni vengono fatte tramite il telecomando principale della regolazione SysteComfort II.

E' possibile installare soltanto una estensione per tipo all'interno dello stesso impianto.

- * Ampliamento regolazione in quadretto elettrico per la gestione di una cascata di due caldaie

* Gestione di:

- due caldaie con protocollo OpenTherm oppure
- una caldaia OT e una tramite contatto pulito B1 oppure
- due caldaie tramite contatti puliti

* Possibilità di scelta della caldaia di base e di punta

* Abilitazione / disabilitazione delle caldaie per fabbisogno sanitario

* Possibilità di gestione di una caldaia a due stadi

Dimensioni 313 x 175 x 75 mm (LxHxP)

Alimentazione 230 V +/- 10%, 50 Hz

Corrente max in uscite 230 V/1A

Assorbimento elettrico (uscite escluse) 2,5 W

Protezione IP 20 secondo EN 60529-1

Classe II secondo EN 60730-1

Sicurezza 3,15 AT

La fornitura include:

* Ampliamento regolazione in quadretto elettrico

* Sonda TK

* Materiale di montaggio

È possibile l'ampliamento di una sola estensione KAS per gestione di due caldaie.

Garanzia 5 anni.

Ampl. Systa Comfort KAS 3-4 caldaie.



Le funzioni della regolazione per riscaldamento SystaComfort possono essere ampliate attraverso estensioni supplementari.

Queste estensioni sono unità a parte rispetto alla SystaComfort, installabili a parete, e collegate alla SystaComfort via bus.

Le impostazioni di queste nuove funzioni vengono fatte tramite il telecomando principale della regolazione SystaComfort II.

* Ampliamento regolazione in quadretto elettrico per la gestione della 3° e 4° caldaia in cascata

* Gestione della terza e quarta caldaia con:

- protocolli OpenTherm oppure
- una caldaia OT e una tramite contatto pulito B1 oppure
- due caldaie tramite contatti puliti

* Possibilità di scelta della caldaia di base e di punta

* Abilitazione / disabilitazione delle caldaie per fabbisogno sanitario

Dimensioni 313 x 175 x 75 mm (LxHxP)

Alimentazione 230 V +/- 10%, 50 Hz

Corrente max in uscite 230 V/1A

Assorbimento elettrico (uscite escluse) 2,5 W

Protezione IP 20 secondo EN 60529-1

Classe II secondo EN 60730-1

Sicurezza 3,15 AT

La fornitura include:

* Ampliamento regolazione in quadretto elettrico

* Materiale di montaggio

Garanzia 5 anni.

4.2.12. Termoregolazione in cascata + "interfaccia Connex" (opzione 02)

TERMOREG.



Regolazione per centrali termiche su guida DIN, con sistema modulare per impianti di riscaldamento di grandi dimensioni.

Regolazione preconfigurata per la gestione di un impianto solo caldo, composto da:

Preset 1/2: cascata OT (max 8), puffer (o separatore), bollitore sanitario con ricircolo, 2 cir. miscelati

Preset 3/4: cascata OT (max 8), PdC, puffer (o separatore), 1 cir. diretto, 2 cir. miscelati

Preset 5/6: cascata OT (max 8), PdC, puffer (o separatore), bollitore sanitario senza ricircolo, 2 cir. miscelati

Preset 14: cascata OT (max 8), separatore

Preset 19/20: come i Preset 1/2, con la differenza che ad ogni cir. miscelato è associato un sensore ambiente

Per dettagli sulla gestione e per gli schemi relativi ai Preset, consultare il THIT9449

Caratteristiche generali

*Display a due righe a bordo del modulo principale che permette di controllare / modificare i parametri impianto

*Interfaccia Ethernet per il collegamento ad un portale web per il monitoraggio dell'impianto e per modificare le impostazioni della regolazione tramite internet

*Interfaccia GPRS (Optional) per il collegamento ad un portale web per il monitoraggio dell'impianto e per modificare le impostazioni della regolazione tramite internet

*Interfaccia KNX (Optional) per lo scambio di informazioni tra la regolazione TERMOREG e con sistemi domotici basati su standard EIB/KNX (Konnex)

*Interfaccia OT per la gestione OpenTherm delle Caldaie, necessario l'utilizzo per ciascuno dei generatori OT da gestire

*Comunicazione tra i moduli di controllo tramite rete ModBus

La fornitura include

*N°1 modulo principale

*N°1 interfaccia OT (OpenTherm)

*N°1 interfaccia LAN + Light

*N°1 alimentatore da 60 W 12 V DC

*Sonde necessarie

*Documentazione

Conformità

- *Conforme alla direttiva bassa tensione 2006/95/CE
- *Compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE
- *Norme e specifiche tecniche: EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 EN 60335-1
- *Protezione involucro tipo IP42 secondo EN 600529-1
- *Classe di protezione involucro II secondo EN 60730-1
- *Temperatura ambiente 0 °C ... 50 °C

Optional

- *Interfaccia GPRS
- *Interfaccia KNX
- *Ulteriori interfacce OT (n° 1 per ogni generatore OT dal 2° in poi)
- *Telecomando Touch screen
- *Sensore temperatura e UR
- *Sensore temperatura ambiente passiva

Nella configurazione più completa, abbinando gli optional disponibili, è possibile la gestione di impianti in cui vi sono fino ad 8 caldaie a gas e fino ad altre 3 sorgenti / generatori con contatto pulito quali ad esempio: caldaie a pellet Pelletti TOUCH, caldaie a legna, caldaie a gasolio a due stadi, caldaie a gas, cogeneratori o pompe di calore. Permette la gestione di un accumulo inerziale, di circuiti riscaldamento / raffrescamento, circuito con piscina, circuito bollitore e ricircolo (massimo 8 circuiti).

Interfaccia OT 1-4 caldaie - TERMOREG.



Interfaccia OT per la gestione da 1 a 4 generatori in OpenTherm con termoregolazione TERMOREG.

Fissaggio su guida DIN da posizionare vicino alla termoregolazione.

Interfaccia Interfaccia domotica Konnex - TERMOREG.

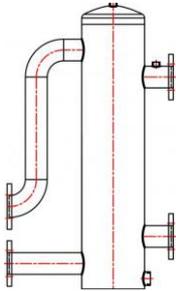


Gateway per il collegamento del regolatore con sistemi domotici, basati su protocolli EIB/KNX (Konnex).

- *fissaggio in quadro elettrico su guida DIN, occupazione spazio pari a 70 mm
- *alimentatore a 15W 12V in fornitura
- *con alimentatore da 15W 12Vdc
- *posizionabile su guida DIN
- *attivazione/disattivazione dell'intero impianto, singole zone o gruppi di zone
- *lettura/Modifica dei set point delle zone
- *lettura/Modifica programmi orari
- *lettura/Modifica temperatura ambiente ed umidità di tutte le zone
- *Possibilità di configurare l'interfaccia tramite software ETS

4.2.13. Separatore Idraulico

All'interno del secondo armadio metallico verrà installato un separatore idraulico, per rendere indipendenti il circuito primario e i secondari.



4.2.14. Scarico Fumi

I fumi delle tre caldaie verranno convogliati all'interno di un unico collettore sub-orizzontale.



Kit Fumi per due caldaie

Il kit collettore fumi per cascate di 2 caldaie è costituito dai seguenti componenti:

- 1 collettore per scarico fumi DN 160 L 500 mm
- 2 stacchi DN 160 per ogni caldaia (uno con raccordo d'ispezione)
- 1 curva d'ispezione DN 160
- 2 maggiorazioni DN 160/110
- 1 chiusino scarico condensa DN 160
- 1 sifone in PP;

Kit Ampliamento Terza Caldaia

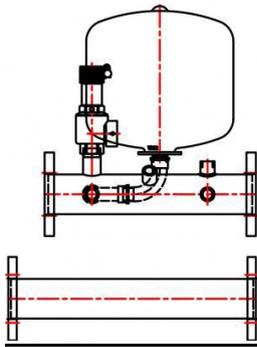
Un kit ampliamento per 3 caldaie costituito dai seguenti componenti:

- 1 collettore per scarico fumi DN 160 L 500 mm
- 1 stacchi DN 160 per laterza caldaia
- 1 raccordo d'ispezione DN 160
- 1 maggiorazioni DN 160/110
- 1 chiusino scarico condensa DN 160
- 1 sifone in PP;

4.2.15. Kit Inail

A valle dei tre generatori di calore verranno installate su apposito collettore tutte le apparecchiature di regolazione controllo e sicurezza in conformità alle indicazioni INAIL (ex ISPESL)

Kit Inail



Apparecchiature di sicurezza e controllo INAIL (EX ISPESL) come da omologazione:

- * Valvola di sicurezza tarata a 3,5 bar 1" x 1" $\frac{1}{4}$ con imbuto di scarico;
- * Vaso di espansione 35 litri p.max. d'esercizio 8 bar - precarica 1,5 bar ;
- * Pressostato di sicurezza a ripristino manuale con campo di lavoro 1-5 bar;
- * Pressostato di minima a ripristino manuale con campo di lavoro da 0,5-1,7 bar;
- * Termometro di lettura temperatura scala 0°-120°C;
- * Pozzetto per il termometro di controllo INAIL (EX ISPESL);
- * Manometro scala 0-6 bar compreso di ricciolo ammortizzatore e flangia;
- * Bitermostato di sicurezza con ripristino manuale scala 0-90°C

Tronchetto DN 65 con relativi collegamenti per organi INAIL in dotazione.

4.2.16. Neutralizzatore di Condensa

Dovrà essere installato un neutralizzatore delle condense prodotte dai tre moduli termici.

Neutralizzatore Condensa



Neutralizzatore di condensa per caldaie a condensazione per potenza fino a 350 kW. Contenitore in polipropilene con coperchio integrato con asole fisse chiusura ad innesto per evitare sganciamenti e per evitare aperture non previste.

Granulato da 10 kg e carboni attivi inclusi.

Entrata condensa attacco femmina uscita condensa attacco maschio.

Caratteristiche:

* Dimensioni (L x P x H) 400 x 300 x 135 mm

* portata max 90 l/h

4.2.17. Kit Valvola a Tre Vie e Filtro ad Ypsilon

Per facilitare gli interventi di manutenzione, ognuno dei tre moduli termici verrà dotato di valvola a sfera a tre vie.

Verrà inoltre installato come ulteriore protezione un filtro ad ypsilon.



Valvola a tre vie

Kit con valvola a tre vie 1"1/4 ad azionamento manuale per intercettare la singola mandata caldaia, con terza via in comunicazione con l'atmosfera.

Filtro a Ypsilon

Kit filtro a Y da 1"1/4 da installare sulla tubazione di ritorno alla singola caldaia.

4.2.18. Valvola Automatica per l'Intercettazione del Combustibile

Sulla tubazione gas in prossimità della nova caldaia verrà installata una valvola automatica (VIC) per l'intercettazione del gas.



Valvola d'intercettazione combustibile omologata INAIL.

Il corpo ed il coperchio della valvola sono costruiti in alluminio, le altre sue parti principali sono costruite in ottone. La tenuta tra il corpo e i due coperchi della valvola è assicurata da un o-ring.

Le molle e le sfere sono in acciaio, le guarnizioni di chiusura e o-ring sono in gomma nitrilica NBR, l'elemento sensibile in rame, mentre il pozzetto del bulbo è costruito in ottone. Come specificatamente disposto dall'ente di omologazione, gli organi di taratura sono resi inamovibili in presenza di un tecnico I.S.P.E.S.L. mediante spinette coniche e piombatura.

Dati tecnici

- *Temperatura di taratura: 96°C
- *Tolleranza di blocco: $\pm 3^\circ\text{C}$
- *Temperatura di riarmo: 87°C
- *Temperatura max ambiente: 70°C
- *Temperatura di impiego bulbo: 0 ÷ 130°C
- *Pressione max valvola: 1 bar
- *Pressione max pozzetto: 7 bar
- *Lunghezza del capillare: 6 m
- *Attacchi valvole filettate: UNI-ISO 7/1
- *Attacchi valvole flangiate: EN 1092-4
- *Filettatura: 2"
- *Dimensioni (L x H x P): 173 x 208 x 149 mm

4.2.19. Gruppo di Rabbocco e cartucce di Demineralizzazione

Verrà installato un gruppo di rabbocco per l'addolcimento ed il trattamento dell'acqua necessaria al riempimento del circuito.

Gruppo di rabbocco PT-DB



Gruppo di rabbocco PT-DB con display digitale da 4", dove poter visualizzare informazioni quali:

- * conducibilità acqua di rete e di rabbocco
- * quantità di acqua rabboccata
- * tipo di cartuccia e capacità residua cartuccia
- * rabbocco settimanale massimo consentito.

Il display può essere ruotato per permettere l'installazione del gruppo in entrambe le direzioni di flusso.

E' presente un contatto in uscita per segnalare gli allarmi come cartuccia esaurita o rabbocco settimanale massimo superato.

I gruppi sono completi di isolamento e valvole d'intercettazione.

Il gruppo è dotato di disconnettore idraulico e riduttore di pressione.

Il rabbocco avviene in modo semi-automatico. L'operatore è tenuto a verificare la quantità di acqua massima di rabbocco in funzione della conducibilità dell'acqua di ingresso e del tipo di cartuccia installata. Esaurita la capacità di demineralizzazione della cartuccia, occorre sostituirla.

Il gruppo di rabbocco mantiene costante la pressione nell'impianto tramite un riduttore integrato.

Se la pressione nell'impianto scende, il gruppo reintegra con acqua trattata.

Il disconnettore previene eventuali reflussi verso l'acqua d'ingresso.

- * Collegamenti: DN 15 / $\frac{1}{2}$ "
- * Temperatura max d'esercizio: 30°C
- * Pressione max: 10 bar
- * Campo regolazione riduttore: 1,5 - 4 bar
- * Lunghezza gruppo: 544 mm
- * Portata max (con cartuccia PT-1000): 1,5 litri
- * Portata max (con cartuccia PT-5000): 7 litri/min

Cartuccia di Riempimento PT-PS5000ALU



Cartuccia di demineralizzazione permasoft, indicata per il riempimento di impianti di riscaldamento.

Demineralizza l'acqua di riempimento (conducibilità < 10µS/cm) togliendo i sali che causano depositi da calcare (ad esempio sali calcio e magnesio) e che causano incrostazioni da corrosione (ad esempio i sali cloruro e solfato). Miscela delle resine e stabilizzatori del pH per rendere idonea l'acqua d'impianto in presenza di alluminio.

- * Capacità: 5000°d x litro
- * Portata max: 8 litri/min
- * Collegamenti: DN 20 - 3/4"
- * Pressione max: 6 bar
- * Temperatura max: 50°C
- * Lunghezza: 575 mm
- * Peso: 4,3 kg

Cartuccia Rabbocco PT-PS5000FD



Cartuccia di demineralizzazione permasoft, indicata per il rabbocco di impianti di riscaldamento.

Demineralizza l'acqua di rabbocco (conducibilità < 10µS/cm) togliendo i sali che causano depositi da calcare (ad esempio sali calcio e magnesio) e che causano incrostazioni da corrosione (ad esempio i sali cloruro e solfato). Miscela delle resine con pH finale leggermente alcalino.

- * Capacità: 5000°d x litro
- * Portata max: 7 litri/min
- * Collegamenti: DN 32 - 1"1/4
- * Pressione max: 7 bar
- * Temperatura max: 30°C
- * Lunghezza: 312

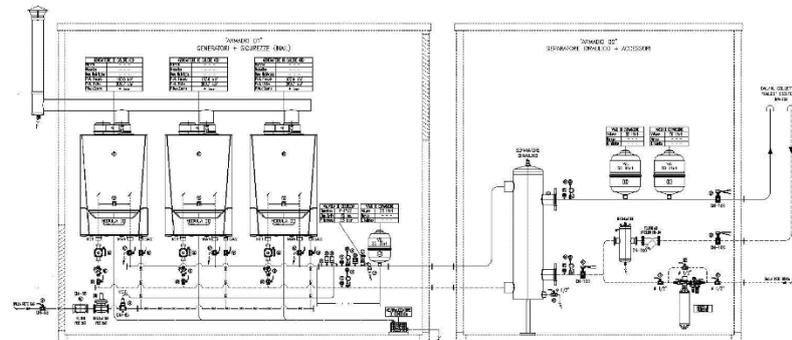
Adattatore PS-AD28000



Adattatori composti da n° 2 tubi flessibili per il collegamento di permasoft 18000 ai gruppi di rabbocco PT-DA, PT-DB e PT-FCSD.

4.2.20. Armadi Metallici di Protezione

I tre moduli termici e le apparecchiature necessarie al funzionamento dell'impianto, verranno installati all'interno di due armadi metallici posti in adiacenza.



Armadio (01) Generatori di Calore



Ccabina SC50 da esterno per installazione caldaie.

Descrizione :

- Dimensioni di : 2500 x 850 x H 2360 mm
- Composta da quattro pareti ed il soffitto + tetto antipioggia con sporgenza lato porta di 300mm
- Telaio in robusti profilati in alluminio 50x45, smontabile in più pezzi da assemblare sul posto con viti autofilettanti.
- Pannelli di tamponamento ns tipo SC50, rifinitura esterna lamiera zincata preverniciata SimilRAL 1013
sp.10/10mm, rifinitura interna in lamiera zincata 10/10mm a contenimento di materiale isolante Lana Minerale con
densità > 50 Kg/m³. Reazione al fuoco: Classe 0, coefficiente globale di trasmissione K=0,80 Kcal/m²/h/°C
- Predisposizione dei fori di servitù per l'attraversamento delle tubazioni.
- N° 2 porte a battente lato frontale
- N° 2 griglie di ventilazione dim. h800x600

Armadio (02) Accessori

cabina SC50 da esterno per installazione accessori.

Descrizione :

- Dimensioni di : 2100 x 850 x H 2360 mm
- Composta da quattro pareti ed il soffitto + tetto antipioggia con sporgenza lato porta di 300mm
- Telaio in robusti profilati in alluminio 50x45, smontabile in più pezzi da assemblare sul posto con viti autofilettanti.
- Pannelli di tamponamento ns tipo SC50, rifinitura esterna lamiera zincata preverniciata SimilRAL 1013
sp.10/10mm, rifinitura interna in lamiera zincata 10/10mm a contenimento di materiale isolante Lana Minerale con
densità > 50 Kg/m³. Reazione al fuoco: Classe 0, coefficiente globale di trasmissione K=0,80 Kcal/m²/h/°C
- Predisposizione dei fori di servitù per l'attraversamento delle tubazioni.
- N° 2 porte a battente lato frontale

4.2.21. Tubazioni e Coibentazione

Il dimensionamento delle tubazioni andrà mantenuto pertanto dal nuovo generatore alle apparecchiature esistenti la tubazione sarà DN100.

Le tubazioni dovranno rispondere alla norma EN 10255 pertanto dovranno garantire le seguenti caratteristiche:

- ✓ Materiale: acciaio al carbonio
- ✓ Grado acciaio: S 195T
- ✓ Numero acciaio: 1.0026
- ✓ Carico unitario di rottura R [N/mm²]: 320÷520
- ✓ Carico unitario di snervamento ReH [N/mm²]: 195
- ✓ Allungamento A min [%]: 20
- ✓ Composizione chimica (valori max in %): C 0.2; Mn 1.4; P 0.035; S 0.030

Tabella 7. Caratteristica tubi a norma EN 10255 serie media (ex UNI 8863, sostituisce DIN 2440)

Diametro Nominale [pollici]	Diametro Nominale [mm]	Diametro Esterno [mm]	Diametro Massimo [mm]	Diametro Minimo [mm]	Spessore [mm]	Peso tubo + acqua [kg/m]	Staffaggio Massimo [m]
2 ½	65	76.1	76.6	75.3	3.6	10.24	3.20
3	80	88.9	89.5	88.0	4	13.61	3.50
4	100	114.3	115.0	113.1	4.5	20.91	4.20

Tutte le tubazioni dell'impianto saranno coibentate, solo dopo prove idrauliche di tenuta, con cospesse in lana di vetro, di spessore quanto indicato nell'allegato B DPR 412/93. La finitura esterna sarà in lamierino di alluminio sagomato spessore 0,6 mm, giuntato per sovrapposizione e bloccato con viteria autofilettante in acciaio inox.

Tabella 8. Dimensionamento coibentazione secondo DPR 412/93 (agg. D.L. 551/99)

Conducibilità termica utile dell'isolante	Diametro esterno della tubazione (mm)					
		da 20	da 40	da 60	da 80	
W/m °C	<20	a 39	a 59	a 79	a 99	> 100
0,03	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,04	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,05	30	42	56	71	77	84

4.2.22. Linea di adduzione del gas

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione deve essere tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione.

L'impianto ed i materiali impiegati devono essere conformi alla legislazione tecnica vigente. Per quanto riguarda la linea gas si ricorda che le tubazioni dovranno essere saldate a quelle preesistenti e verniciate di giallo. Per le caratteristiche di progetto della centrale in questione la linea di adduzione del gas sarà predisposta secondo i dettami del D.M. 12 aprile 1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi".

Tubazioni

Le tubazioni di gas scelte saranno in acciaio non legato secondo UNI 10255 di diametro DN 65. Le tubazioni devono essere protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti.

È vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso.

È vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie.



Giunzioni, Raccordi, Pezzi Speciali e Valvole

Le giunzioni dei tubi di acciaio devono essere realizzate mediante saldature di testa per fusione mentre le connessioni con valvole o componenti speciali saranno da accoppiamenti flangiati RF o filettati.

Le valvole devono essere di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Nel caso in oggetto saranno predisposte valvole con il corpo in acciaio idonee all'installazione a gas.

Valvola di intercettazione del combustibile

I dettagli tecnici di questo componente sono già stati riportati nel precedente punto 4.2.16.

Altre componenti linea gas

Sono previsti, secondo le norme per impianti a gas UNI 8878, UNI EN 88 e UNI EN 678, i seguenti componenti:

Valvola di intercettazione a sfera in ghisa un filtro per gas, un regolatore di chiusura a doppia membrana e un giunto antivibrante, come mostrato nella figura sottostante.



Posa in opera

In questo specifico caso verrà utilizzata la tubazione esistente, il percorso però verrà modificato nel tratto finale, allo scopo di posizionare la valvola di intercettazione manuale a sfera in posizione visibile ed in prossimità dell'accesso all'area di terrazzo ove verranno installate le nuove caldaie.

Le tubazioni del gas saranno posate in vista e dovranno essere adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Esse devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette. Le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 devono essere contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra.

Prova di Tenuta Dell'Impianto

La prova di tenuta deve essere eseguita prima di mettere in servizio l'impianto e di collegarlo al punto di consegna e agli apparecchi. Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta deve precedere la copertura della tubazione. La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate deve essere eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto. La prova va effettuata adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza e con le seguenti modalità:

- ✓ Si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;

- ✓ Si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a: impianti di 6a specie: 1 bar, impianti di 7a specie: 0,1 bar (tubazioni non interrate), 1 bar (tubazioni interrate);
- ✓ Dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque non minore di 15 min.), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;
- ✓ la prova deve avere la durata di:
 - 24 ore per tubazioni interrate di 6^a specie;
 - 4 ore per tubazioni non interrate di 6^a specie;
 - 30 min. per tubazioni di 7^a specie;
- ✓ Al termine della prova non devono verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale;
- ✓ Se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte. È vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, occorre eseguire di nuovo la prova di tenuta dell'impianto.

La prova è considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione.
Per ogni prova a pressione deve essere redatto relativo verbale di collaudo.

4.3. Sostituzione Elettropompe

Come anticipato, dovranno essere sostituite tutte le sei elettropompe gemellari esistenti, sia quelle a servizio dei circuiti caldi che quelle poste sui circuiti di acqua refrigerata.

Particolare attenzione dovrà essere posta in fase di installazione, ad isolare acusticamente i nuovi circolatori, dalla struttura e dalle tubazioni, tramite supporti e giunti antivibranti in gomma.

Di seguito verranno riportati i dati delle elettropompe esistenti, le nuove apparecchiature dovranno garantire pari capacità di portata e prevalenza.

Anche le caratteristiche elettriche delle sei nuove pompe dovranno coincidere con le attuali, poiché alcune di esse vengono comandate da inverter per i quali non è previsto alcun intervento.

4.3.1. Elettropompa 01

Tipo: Gemellare
Portata: 28.0 mc/h
Prevalenza: 10.1 m.c.a.

4.3.2. Elettropompa 02

Tipo: Gemellare
Portata: 40.5 mc/h
Prevalenza: 4.6 m.c.a.

4.3.3. Elettropompa 03

Tipo: Gemellare
Portata: 37.5 mc/h
Prevalenza: 4.7 m.c.a.

4.3.4. Elettropompa 04

Tipo: Gemellare
Portata: 31.3 mc/h
Prevalenza: 12.4 m.c.a.

4.3.5. Elettropompa 05

Tipo: Gemellare
Portata: 70.6 mc/h
Prevalenza: 12.0 m.c.a.

4.3.6. Elettropompa 06

Tipo: Gemellare
Portata: 24.7 mc/h
Prevalenza: 10.3 m.c.a.

4.4. Impermeabilizzazione e Ripristino del Terrazzo ed altre lavorazioni necessarie

L'intervento prevede la rimozione dell'attuale strato impermeabilizzante a vista e del relativo bocchettone, la rimozione temporanea della ringhiera in ferro e la rimozione di parte della tubazione di adduzione del gas alla centrale, si procederà inoltre alla spicconatura degli intonaci alla base delle murature (circa 20 cm) per poter alloggiare i risvolti delle nuove guaine. Verrà successivamente realizzato un nuovo muretto (H = 20 cm) per delimitare l'area d'intervento e preparato il massetto esistente mediante la realizzazione di una "camicia di calce". Completate le lavorazioni propedeutiche si procederà quindi alla realizzazione della nuova impermeabilizzazione mediante la posa di un doppio strato di guaina (risvoltata sulla muratura per circa 20 cm) e di un nuovo bocchettone, successivamente verrà realizzato un massetto fibrorinforzato dello spessore di 4 cm per la posa del pavimento in gres porcellanato antiscivolo. Per completare l'opera verranno realizzate l'intonacatura in corrispondenza dei verticali dell'impermeabilizzazione, la tinteggiatura di tutte le murature prospicienti l'area d'intervento, il riposizionamento della ringhiera precedentemente smontata, la verniciatura della stessa e della restante parte non rimossa.

Verranno inoltre posti in opera due scalini in grigliato per agevolare il passaggio sul nuovo tratto di tubazione gas e due ulteriori tettoie (come l'esistente) a protezione di tutte le pompe attualmente non protette, i gradini e le tettoie sono stati rappresentati nella planimetria di progetto.

4.5. Dichiarazione Di Conformità

L'Impresa installatrice dovrà rilasciare, a lavori ultimati, la "Dichiarazione di Conformità" dei lavori eseguiti alle vigenti normative, redatta secondo il modello conforme al DM del

19.05.2010, sia per l'impianto termico che per gli impianti elettrici, a corredo degli stessi ai sensi dell'art. 9 del D.M.I. N.37/2008, Norme per la Sicurezza degli Impianti.

Essa dovrà altresì provvedere a far aggiornare il presente progetto secondo le modifiche che eventualmente interverranno in sede di realizzazione.

La Ditta installatrice dovrà fornire anche la dichiarazione di conformità per le apparecchiature elettriche installate, secondo le indicazioni fornite dal produttore dei componenti utilizzati.

ROMA dicembre 2020

Per. Ind.
Erminio Ciccarella

