

Comune di Terzo d'Aquileia

**MANUTENZIONE STRAORDINARIA
IMPIANTI TERMOIDRAULICI SEDE
MUNICIPALE**

terzo d'aquileia

PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO

Committente

Comune di Terzo d'Aquileia
Via 2 Giugno n.2
33050 Terzo d'Aquileia (UD)

Progetto

ATP
ing. Ermanno Simonati - Capogruppo

Studio Associato BauenLab
ing. Ermanno Simonati
ing. Stefano Patuanelli

ing. Franco Carli

sede ATP
via m.r. imbriani 5 - 34122 trieste
tel./fax - +39 040 7606092
mail - info@bauenlab.com

Elaborato:

Tavola:

RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO

R 2

Data: 14.05.12

SOMMARIO

NORMATIVE E LEGGI ADOTTATE PER L'ESECUZIONE DELL'OPERA.....	3
GENERALITÀ DELL'OPERA.....	4
PREMESSA PER L'INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI.....	5
ALIMENTAZIONE	9
QUADRI ELETTRICI.....	9
QUADRO CENTRALE TERMICA (Q.C.T. SUGLI SCHEMI)	9
QUADRO ESTERNO CALDAIA (Q.E.C. SUGLI SCHEMI)	10
QUADRO DI SERVIZIO (Q. SERV. SUGLI SCHEMI)	10
DISTRIBUZIONE IMPIANTI ELETTRICI DI SERVIZIO NEI LOCALI CALDAIA	12
UTILIZZAZIONI, PRESE DI SERVIZIO.....	12
ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI EMERGENZA.....	13
IMPIANTO ELETTRICO AD USO CALDAIA (TIPO).....	14
IMPIANTO DI TERRA.....	16
NOTA.....	16
ALLEGATI:	
N° 2 TAVOLE	

NORMATIVE E LEGGI ADOTTATE PER L'ESECUZIONE DELL'OPERA

Trattasi dell'installazione dell'impianto elettrico ad uso funzionamento caldaia destinato alla protezione dei dispositivi di funzionamento quali pompe, centraline di comando e bruciatori; verranno altresì eseguiti gli impianti elettrici di servizio del locale (illuminazione ed forza motrice).

Seguiranno le sottoelencate Normative CEI:

- Norme CEI 17-5 "Interruttori automatici per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1.000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1.500 V".
- Norme CEI 17-13 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione".
- Norme CEI 20-11, 20-13, 20-20 e 20-22, 20-35, 20-36, 20-37, 20-38, 20-45 relativamente ai vari tipi di cavi elettrici.
- Norme CEI 23-3 "Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici o similari".
- Norme CEI 23-8, 23-14 e 23-29 "Tubi protettivi e cavidotti".
- Norme CEI 23-25 "Tubi per installazioni elettriche - Parte 1: Prescrizioni generali".
- Norme 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".
- Norme CEI 70-1 "Gradi di protezione degli involucri - Classificazione".
- Norme CEI 77-1 "Limitazioni delle perturbazioni provocate sulle reti elettriche".
- Norma CEI 31-30: "Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive, parte 10: classificazione dei luoghi pericolosi"
- Norma CEI 31-35: "Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi"
- D.P.R. 661/96: "Regolamento per l'attuazione della direttiva 90/396/CEE, e riguardante le apparecchiature a gas".
- D. Lgs. 81/2008: "Attuazione dell'art.1 della L.03/08/2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- Legge n° 186 del 1.3.1968 riguardante la produzione di apparecchi elettrici, macchine ed installazioni elettriche.
- Legge n° 791 dd. 18.01.1977 sulla libera circolazione del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato ad una tensione nominale compresa fra 50 e 1000 V in c.a.
Decreto Ministeriale 22/01/08 n°37: regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-
quaterdieces, comma 13, lettera "a", della legge n. 248 del 02/12/2005.
- Prescrizioni e raccomandazioni VV.F.
- Tabelle di unificazione UNI – UNEL

GENERALITÀ DELL'OPERA

Gli interventi previsti nel presente elaborato sono finalizzati alla sostituzione dell'impianto elettrico di comando e controllo (esclusa la telegestione/telecontrollo) della caldaia installata a servizio dell'edificio della sede del Comune di Terzo d'Aquileia in Provincia di Udine.

Verrà mantenuta in opera l'esistente linea di alimentazione derivata dalla relativa protezione elettrica installata all'interno della nicchia contatori elettrici.

Allo scopo di inibire la presenza di tensione all'interno del vano caldaia in caso di emergenza si provvederà ad installare il nuovo sezionatore di manovra al posto dell'esistente pulsante di sgancio; la linea esistente dovrà quindi essere deviata verso il nuovo sezionatore (cf paragrafo distribuzione).

All'interno del locale C.T. gli impianti verranno rieseguiti in funzione delle nuove disposizioni dei carichi installati; il circuito di illuminazione del vano e della presa di servizio saranno protetti all'interno di un quadro elettrico dedicato.

Detta suddivisione dei circuiti viene eseguita con lo scopo di manutenzionare il quadro di centrale in assenza di tensione senza interrompere i circuiti di servizio.

Le nuove apparecchiature di protezione dei circuiti di pertinenza della caldaia verranno cablate all'interno dell'esistente quadro previo smantellamento di tutti i componenti non più riutilizzabili; la carpenteria verrà integrata con le necessarie placche e/o piastre di cablaggio.

L'impianto di "telegestione" e/o "supervisione" gestito dalla ditta "conduttrice" dell'impianto di riscaldamento dovrà venir smantellato a cura della stessa allo scopo di poter procedere all'esecuzione dei lavori impiantistici.

Non è previsto nell'intervento la nuova posa in opera degli elementi dell'impianto di telegestione/telecontrollo; all'interno del nuovo quadro elettrico caldaia verrà installata una morsettiera dedicata per la segnalazione di stato delle protezioni, di blocco caldaia e di invio dei consensi per l'attivazione remota dei circuiti di riscaldamento.

La tipologia d'installazione dei componenti del quadro elettrico caldaia potrà essere sostanzialmente di due tipi: modulare o per piastra di fondo.

Lasciando libera scelta alla ditta installatrice sulle modalità esecutive, si consiglia comunque l'adozione del sistema "classico" con componenti cablati su piastra di fondo, controporta con interruttore rotativo bloccoporta e spie di segnalazione frontali; le estensioni delle centraline di termoregolazione saranno cablate all'interno di scatole dedicate.

La soluzione a pannello di fondo con canalette a vista darà altresì la possibilità di installare in tempi futuri, con più semplicità, ulteriori contatti ausiliari di segnalazione in telegestione.

I circuiti illuminazione e forza motrice all'interno del locale saranno eseguiti con tubazioni di nuova posa, del tipo RK15, grado di protezione IP55.

L'impianto di terra ed equipotenzializzazione delle masse metalliche sarà rieseguita utilizzando l'esistente impianto disperdente integrato da un ulteriore dispersore segnalato nel paragrafo "impianto di terra"; all'interno del vano caldaia verrà sostituita la plafoniere di emergenza.

PREMESSA PER L'INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI

Le prescrizioni costruttive per l'impianto elettrico tengono conto delle seguenti considerazioni determinanti per la classificazione del vano della centrale termica.

In caso di componenti d'impianto per l'adduzione e l'utilizzo del "combustibile gassoso" costruiti secondo quanto previsto dal D.P.R: 661/92 (*Regolamento per l'attuazione della direttiva 90/396/CEE concernente gli apparecchi a gas*) e fatesse le condizioni minime di ventilazione, il locale caldaia può essere considerato di carattere "ordinario".

Nell'eventualità in cui parte dei componenti dell'impianto di distribuzione gas non riportino le caratteristiche previste nel D.P.R: 661/92 sarà necessario valutare il rischio di creazione di atmosfere esplosive in riferimento alla Norma CEI 31-35 (III[^]) ed.; (Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas; guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) ;classificazione dei luoghi pericolosi) .

Per la determinazione della tipologia di ambiente verranno valutati i seguenti parametri:

- 1 – Che il combustibile gassoso utilizzato abbia caratteristiche significative sostanzialmente uguali a quelle indicate nella Tab. GA-1 n. 202 (caratteristiche significative del combustibile).
 - 2 – Che la pressione nominale di esercizio non ecceda i 4000 Pa (0,04 bar).
 - 3 – Che la dimensione massima del foro di emissione dovuto a guasti sia al massimo di 0,25 mmq.
 - 4 – Che le aperture di ventilazione abbiano le dimensioni minime indicate al punto GE.2.5 [vale a dire: 0,3 mq per centrali termiche rispondenti ai requisiti qui elencati e aventi pressione nominale di esercizio di 0,02 bar; 0,5 mq per centrali termiche rispondenti ai requisiti qui elencati e aventi pressione nominale di esercizio di 0,04 bar - per pressioni intermedie si interpola linearmente]. Tali aperture sono realizzate e collocate in modo da evitare la formazione di sacche di gas, indipendentemente dalla conformazione della copertura; grigliati, reti e/o alette antipioggia non devono limitare il valore di superficie di aerazione utile.
 - 5 – Che l'impianto termico sia realizzato a regola d'arte (rif. D.M. 37/08)
 - 6 – Che l'impianto termico sia esercito e mantenuto con modalità tali da assicurare nel tempo il mantenimento dei requisiti di sicurezza originali e sottoposto alle manutenzioni e verifiche periodiche previste dalle disposizioni legislative ad esso applicabili.
 - 7 – Che la quota d'installazione dell'impianto termico sia inferiore ai 1.500 m sul livello del mare
- Ove non si ritengono soddisfatte tutte le condizioni riportate in GE 2.4 (elenco di tutti i punti da 1 a 7) sarà necessaria la classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione con la norma CEI EN 60079-10.

8) - Con l'introduzione del volume V_{ex} avvenuto con la guida CEI 31-35 III^a ed., si dovrà tener conto del volume V_z (volume di possibile atmosfera esplosiva); se questo volume è di dimensioni molto contenute (trascurabile), l'emissione non risulta pericolosa e la zona pericolosa può essere ignorata.

A tale proposito nella nuova guida viene introdotto un nuovo parametro chiamato V_{ex} e definito come il "volume ipotetico di atmosfera esplosiva a meno del coefficiente di sicurezza k " e descritto come il volume della miscela effettivamente presente attorno alla sorgente di emissione. La guida, all'art. 5.10.3.5, considera che, in ambienti chiusi, il volume V_z , può essere considerato trascurabile (V_{zNE}) se il corrispondente volume V_{ex} rispetta le condizioni seguenti:

1. per la zona 0: $V_{ex} < 1 \text{ dm}^3$
2. per la zona 1: $V_{ex} < 10 \text{ dm}^3$
3. per la zona 2: $V_{ex} < 10 \text{ dm}^3$

inoltre, sia per zona 0, che per zona 1 e 2, il volume V_{ex} deve essere inferiore a 1/10000 del volume dell'ambiente V_a , condizione quest'ultima consigliata, ma non obbligatoria.

A favore della sicurezza di esercizio dell'impianto tutte le apparecchiature elettriche saranno comunque installate al di sotto del filo alto dell'apertura con l'esterno ed eventuali apparecchiature elettriche disposte sul campo saranno distanti almeno 30cm dalla potenziali sorgenti di emissioni (ipotetici guasti).

Per la realizzazione dell'impianto elettrico all'interno del vano caldaia verranno applicati i seguenti principi d'installazione:

- 1 I componenti utilizzati ed i circuiti posti in opera saranno limitati allo stretto necessario per il corretto funzionamento dell'insieme.
- 2 Verrà previsto un dispositivo di comando d'emergenza per interrompere l'alimentazione di tutti i circuiti che entrano e che si trovano all'interno del locale, ed eliminare di conseguenza gli eventuali pericoli derivanti dalla permanenza di tensione.
Detto comando sarà posto all'esterno dei locali, in posizione visibile e segnalata mediante tabelle o chiare indicazioni.
- 3 I comandi funzionali sono previsti per tutti i circuiti o apparecchi che richiedano di essere manovrati in maniera indipendente.
Non si prevedono rialimentazioni automatiche, fatti salvi i casi in cui detta manovra non costituisca pericolo per l'operatore.
Non verranno poste in opera prese a spina per i comandi funzionali.

- 4 Tutti i circuiti che si svilupperanno all'interno dei locali in questione saranno protetti da sovraccarichi e cortocircuiti, ad eccezione dei circuiti di sicurezza che riporteranno solo la protezione da c.c.
Le macchine rotanti (pompe) saranno individualmente protette mediante opportuni salvamotori, tarati per la protezione della suddetta; oppure si adotteranno i dispositivi forniti in commercio con le pompe ed in grado di proteggere il carico alle diverse velocità di funzionamento.

- 5 I materiali utilizzati saranno consoni alla zona di rispetto in cui verranno posati, per contenere eventuali sovratemperature derivanti da malfunzionamento dell'impianto per il tempo necessario all'estinzione del guasto da parte delle apparecchiature di protezione installate.

6 CAVI:

6a Nei sistemi con tensione nominale > di 50V c.a. e fino a 1000V c.a., la tensione nominale d'isolamento sarà pari a 450/750V e 0,6/1kV; per la posa in tubo protettivo, i cavi potranno essere sprovvisti della guaina protettiva se si potrà escludere il danneggiamento in fase d'infilaggio.

6b Cavi interrati o in canalizzazioni annegate in strutture non combustibili, cunicoli comunque non affioranti e sigillati nei punti di uscita in zone AD, non sono soggetti a particolari requisiti.

6c Le condutture a vista garantiranno un grado minimo di protezione IP4X (rispetto zona AD) e saranno del tipo non combustibile.

Nel caso in cui non si adottassero tali prescrizioni, la propagazione d'incendio dovrà essere evitata come segue:

6c1 Utilizzando cavi "non propaganti la fiamma" in conformità alla Norma CEI 20-35, se posati individualmente o se distanti meno di 250mm se transitanti per lo stesso percorso, oppure installati in vie di cavo con protezione minima IP4X non propagante la fiamma.

6c2 Utilizzando cavi "non propaganti l'incendio" in conformità alla Norma CEI 20-22 se posati in fasci o comunque distanti meno di 250mm.

Si provvederà ad installare le dovute barriere tagliafiamma in relazione alla compartimentazione anti incendio.

6c3 Le sezioni minime utilizzabili per i circuiti di energia saranno di 1.5mmq.

6c4 Le vie di cavo saranno protette da eventuali danni di origine meccanica mediante barriere di rinforzo o materiali atti all'uopo fino ad una altezza di 2.5mt dal piano del calpestio.

ALIMENTAZIONE

Il sistema elettrico da cui è derivato il circuito caldaia è di tipo TT, con alimentazione in bassa tensione concatenata trifase a 400V ed una corrente di corto circuito presunta inferiore a 6kA al punto di consegna.

La potenza necessaria per il funzionamento dell'impianto, ivi inclusi i carichi dell'autoclave, delle pompe ad immersione e dei carichi di servizio è stata stimata ad un massimo di 4kW.

QUADRI ELETTRICI

Quadro Centrale Termica (Q.C.T. sugli schemi)

Le modalità di esecuzione del cablaggio interno della carpenteria "tipo" del quadro elettrico caldaia (Q.C.T.) potrà essere di due tipi:

- 1) Tipo modulare
- 2) Cablaggio di apparecchiature su piastra di fondo e controporta

Tali realizzazioni sono ambivalenti ai fini della funzionalità e della sicurezza dell'impianto elettrico di automazione e protezione dei circuiti caldaia; si fa comunque presente che il tipo 2) consente una maggiore facilità di esecuzione di modifiche future in quanto le canalette interne posate su piastra di fondo sono di facile accessibilità.

Anche nel caso in cui si dovesse passare ad una telegestione ampliata e riportare su unità di controllo remota lo "stato" delle varie apparecchiature di protezione, risulterà semplificata l'installazione dei contatti.

Prescindendo quindi da tipo di cablatura verrà mantenuta in opera l'esistente carpenteria del tipo in lamiera metallica di dimensioni 800mmX950mmX250mm di tipo Gewiss modello 46227 previa integrazione dei componenti necessari alla corretta installazione.

Allo scopo di mantenere il maggiore spazio libero possibile all'interno del quadro elettrico le eventuali schede di espansione della centralina di termoregolazione e controllo di bordo caldaia saranno installate all'interno di scatole di PVC dedicate.

Il quadro verrà completato con gli appositi cartelli monitori di presenza di tensione, di divieto di spegnere incendi con acqua e di divieto al personale non autorizzato, nonché con i cartellini d'identificazione dei circuiti protetti.

I circuiti di potenza ed ausiliari in uscita dal quadro elettrico si attesteranno alle rispettive morsettiere che verranno opportunamente numerate e corredate degli schemi (una per la potenza ed una per i consensi dal campo ed interni alla carpenteria).

Una morsettiera a parte verrà eseguita per l'attestamento dei contatti di "stato e comando" derivati dalla apparecchiature di comando e protezione utilizzati per l'impianto di supervisione.

Le apparecchiature ivi installate avranno un potere d'interruzione di 10kA per i salvamotori e di 6kA per gli interruttori magneto termici; la protezione differenziale sarà garantita dall'interruttore differenziale generale che avrà una corrente di dispersione di 0,03A (cf. schemi unifilari).

I circuiti ausiliari di comando verranno protetti all'interno del quadro mediante un interruttore magneto-termico dedicato con portata 10A.

Tutte le pompe di nuova installazione saranno protette da cortocircuito mediante interruttori magnetotermici con le tarature previste in fase progettuale e riportate sugli schemi unifilari; la protezione da sovraccarico delle succitate pompe sarà garantita dal dispositivo "termico" di bordo pompa.

Il contatto di segnalazione relativo in abbinamento ad un relé ausiliario metterà in stato di "stop" il teleruttore di pertinenza e segnerà l'avvenuto intervento alla postazione remota di telecontrollo.

Tutte le pompe che non saranno sostituite saranno protette da sovraccarico e cortocircuito mediante interruttori termomagnetici salvamotori del tipo ABB MS 325 o equivalenti; le tarature previste in fase progettuale sono riportate sugli schemi unifilari.

I contatti ausiliari utilizzati per la segnalazione di guasto saranno del tipo di "avvenuto intervento" della parte "termo-magnetica" del dispositivo.

Al termine dei lavori la nuova carpenteria verrà corredata con gli schemi e le numerazioni di morsettiera, nonché con gli elaborati di calcolo e verifica previsti dalla normativa CEI 17/13.

Quadro Esterno Caldaia (Q.E.C. sugli schemi)

Il nuovo quadro elettrico esterno "tipo", con funzione di manovra per l'inibizione della tensione all'interno del locale caldaia, sarà costituito da una carpenteria in materiale isolante, autoestinguento, colore grigio RAL, capacità 8 moduli, grado di protezione IP55, da esterno, completa di portello, ubicato come da schema planimetrico.

Il quadro verrà completato con gli appositi cartelli monitori di presenza di tensione, di divieto di spegnere incendi con acqua e di divieto al personale non autorizzato, nonché con la tabella "INTERRUTTORE EMERGENZA CALDAIA".

Al suo interno sarà installato l'interruttore di manovra con caratteristiche segnalate sullo schema unifilare di pertinenza.

La linea di alimentazione esistente dovrà venir attestata ai morsetti del succitato interruttore previo spostamento della stessa all'esterno del locale centrale termica.

Detta operazione potrà venir eseguita mediante foratura della parete e compartimentazione del tratto di risalita interno del cavo mediante cartongesso e/o protezione REI120.

Quadro di servizio (Q. SERV. sugli schemi)

La nuova carpenteria – del tipo "a centralino", completa di guide, con capacità di almeno 12 moduli, placche sfinestrate a 12 moduli, a 1 file, con modulo 150mm, portello di chiusura in policarbonato trasparente, IP55, con fissaggi per posa a parete – verrà alloggiata come da schema planimetrico di pertinenza.

Il quadro verrà completato con gli appositi cartelli monitori di presenza di tensione, di divieto di spegnere incendi con acqua e di divieto al personale non autorizzato, nonché con i cartellini d'identificazione dei circuiti protetti.

Le apparecchiature ivi installate avranno un potere d'interruzione di 6kA, mentre la protezione differenziale avrà una I_{dn} di 0,03A (cf. schemi unifilari).

Detto quadro verrà installato con lo scopo di suddividere i circuiti destinati al quadro caldaia con quelli utilizzati prettamente per le operazioni di conduzione e manutenzione dell'impianto di caldaia.

Al termine dei lavori la nuova carpenteria verrà corredata con gli schemi e le numerazioni di morsettiera, nonché con gli elaborati di calcolo e verifica previsti dalla normativa CEI 17/13.

Sulla placca del quadro elettrico verranno applicate le etichette indicative dei circuiti di nuova posa ed i seguenti cartelli monitori:

- INTERRUTTORE GENERALE LUCE E FORZA
- Pericolo "presenza di tensione" (400V)
- Divieto di impiegare acqua per spegnere incendi.

DISTRIBUZIONE IMPIANTI ELETTRICI DI SERVIZIO NEI LOCALI CALDAIA

La distribuzione dei nuovi circuiti verrà eseguita in derivazione dal quadro elettrico di pertinenza (Q.C.T.), utilizzando tubazioni del tipo in PVC rigido serie 3.3.2.1 autoestinguente (RK15), complete di accessori di posa IP55 e fissaggi a parete del tipo Fischer SCH o equivalenti.

I diametri utilizzati saranno tali da rispettare i coefficienti di stipamento previsti nelle prescrizioni generali; si utilizzeranno cavi del tipo N07V-K con le sezioni riportate sull'allegato schema unifilare. Potranno venir eventualmente riutilizzate le esistenti vie di cavo posate sotto il pavimento; in tal caso i conduttori utilizzati saranno del tipo FG7OR1.

I passaggi fra le pareti dei compartimenti (REI 120) saranno sempre richiusi con sacchetti intumescenti ad alto grado di espansione o con altri metodi che garantiscano il ripristino della compartimentazione con il grado di protezione previsto per la tipologia di locale.

I conduttori di energia a 230/400V transiteranno all'interno di tubazioni distinte da quelle utilizzate per la distribuzione dei componenti in bassa tensione e quelli dedicati alla telegestione.

UTILIZZAZIONI, PRESE DI SERVIZIO

E' prevista l'installazione di una presa di servizio al fine di garantire ai manutentori la possibilità di collegare le macchine utensili portatili.

Verrà quindi disposta secondo schema planimetrico allegato, la presa monofase con portata massima di 16A.

Detta presa sarà del tipo CEE 17, grado di protezione IP55, in versione bipolare con terra, portata 16A, senza fusibili, le tipologie d'assemblaggio ed i punti di installazione sono rilevabili dallo schema planimetrico allegato.

La protezione della suddetta linea e della presa sarà garantita dal dispositivo magneto-termico da 16A, unipolare con neutro, potere d'interruzione 6kA, curva "C", posato all'interno del quadro di servizio; la presa sarà posata ad una altezza minima dal pavimento di 1.5mt

ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI EMERGENZA

Il circuito di illuminazione ordinaria verrà ampliato per mezzo di apparecchi illuminanti delle seguenti caratteristiche:

- Plafoniere con corpo in policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione in colore grigio RAL 7035, guarnizione di tenuta iniettata ecologica antinvecchiamento, schermo in policarbonato autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, con superficie esterna liscia e interna con prismaticazione differenziata, riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato in colore bianco, scrocci in acciaio inox, IMQ, IP 65, cablaggio a starter 230V 50Hz rifasato, fusibile di protezione, complete di tubi fluorescenti diam. 26 mm, indice minimo di resa cromatica 80, 4000 °K, 1/2x36W, Tipo 3F LINDA, o equivalente.

Le posizioni degli apparecchi illuminanti saranno tali da non ricadere all'interno di zone a ventilazione impedita, e l'interruttore di comando sarà posto in una scatola portafrutto con grado di protezione minimo IP55 (per zona 2).

E' prevista anche la sostituzione della plafoniera di emergenza posando in opera un apparecchio illuminante della potenza standardizzata di 8W, autonomia minima di 1 ora e tempo di ricarica di 12 ore.

Detta plafoniera assicurerà un illuminamento minimo di 5 lux lungo in prossimità della porta d'uscita, in zona quadro elettrico caldaia.

Le caratteristiche degli apparecchi illuminanti per l'impianto di illuminazione di emergenza sono le seguenti:

- Apparecchio autonomo di emergenza per illuminazione non permanente SE, IP55 minimo, alimentazione 220V, 50Hz, autonomia minima di un'ora, batteria ermetica ricaricabile in 12 ore, al nichel-cadmio per alta temperatura, completo di lampada fluorescente, led di segnalazione di funzionamento ed avaria; corpo in resina autoestinguente, schermo in materiale autoestinguente antiurto, per installazione fissa a parete.

Il cablaggio della linea di alimentazione verrà eseguito con conduttori in formazione di 2x1.5mmq del tipo N07V-K posti entro tubazioni RK15 da 20mm di diametro complete di accessori di posa con grado di protezione IP55; anche questo apparecchio illuminante verrà installato al di fuori della zona a ventilazione impedita.

La distribuzione all'interno dei locali caldaia verrà eseguita con i medesimi criteri segnalati nel paragrafo "distribuzione".

IMPIANTO ELETTRICO AD USO CALDAIA (TIPO)

La linea di alimentazione del quadro elettrico caldaia verrà derivata dal quadro esterno di sezionamento (Q.E.C.) per mezzo di conduttori del tipo FG7OR1 da 4x6mmq infilati entro tubazioni RK15 da almeno 32mm di diametro.

La protezione della suddetta linea verrà garantita dal dispositivo di protezione segnalato sullo schema unifilare di pertinenza.

La distribuzione dei circuiti di alimentazione delle pompe e dei consensi disposti all'interno del locale sarà eseguita con le medesime modalità indicate per i circuiti elettrici di illuminazione e prese di servizio.

In questo caso le dorsali di distribuzione realizzate con tubazioni RK15 da almeno 32mm di diametro saranno completate, per il collegamento delle apparecchiature, con guaine per esterno Dielectrix complete degli accessori di posa per il conseguimento del grado di protezione IP55.

Le tubazioni utilizzate per le alimentazioni a 230/400V saranno distinte da quelle impiegate per il collegamento dei dispositivi di rilevamento dei parametri disposte a servizio dell'impianto termico.

I conduttori utilizzati saranno marcati ai capi, sia dal lato dell'utilizzatore che in partenza dalla morsettiera del quadro elettrico; le eventuali giunzioni all'interno di scatole dedicate saranno eseguite con morsetti del tipo omologato a vite con cappuccio isolante autoestinguente.

La protezione delle pompe esistenti, siano esse monofasi o trifasi, saranno eseguite con interruttori del tipo "salvamotore", con corrente regolabile (cf. schema unifilare), potere d'interruzione per intervento magnetico 10kA, completi dei contatti ausiliari di "avvenuto intervento".

La protezione per corto circuito delle pompe di nuova installazione saranno eseguite con interruttori del tipo magneto-termico con potere d'interruzione di 6kA; la protezione per sovraccarico sarà garantita dal dispositivo situato a bordo di ogni pompa.

I bruciatori (pannelli di bordo caldaia e/o centraline) verranno protetti individualmente con interruttori magneto termici da10A, in versione unipolare con neutro, potere d'interruzione 6kA, curva "C".

Verranno cablate le necessarie "sicurezze" in dotazione all'impianto di mandata (pressostati, flussostati, termostati di sicurezza e termostati caldaia), in maniera tale da garantire il blocco caldaia in caso di funzionamento anomalo.

Le sicurezze "ISPESL" verranno cablate o in serie dai morsetti predisposti dalla casa costruttrice a bordo centralina o verranno cablate in serie all'alimentazione del teleruttore di "marcia" del dispositivo di bordo caldaia (cf. opzione su schema funzionale).

Le centralina di bordo caldaia sarà completata con la scheda di estensione per il controllo dei circuiti di riscaldamento aggiunti; tale apparecchiatura verrà installata in prossimità della caldaia provvedendo di garantire un adeguato di protezione.

Tutti i contatti necessari per il collegamento delle apparecchiature posizionate sul campo faranno riferimento alla morsettiera dedicata che sarà installata all'interno del quadro caldaia; anche in questo caso i conduttori saranno opportunamente marcati per consentire una facile individuazione.

Le pompe utilizzate per la mandata saranno selezionabili individualmente e segnalando comunque l'intervento del relé termico tramite spia gialla posta sul fronte quadro.

Gli stati delle pompe (marcia/arresto) verranno riportati su una morsettiera dedicata e predisposta per la derivazione dei "cavi" della ditta conduttrice dell'impianto.

Sempre a bordo di questa morsettiera verranno riportati gli stati di "guasto" per intervento degli interruttori di protezione installati (cf. schema funzionale).

L'impianto di telegestione/telecontrollo attualmente in opera verrà rimosso a cura della ditta conduttrice dell'impianto per essere ricablato secondo le nuove esigenze dell'utenza; tale opera esula dal presente appalto.

Verranno previsti i necessari contatti di segnalazione per gli stati di "blocco" siano essi di caldaia o delle pompe e, come richiesto dalla S.A., si porranno in opera specificamente i consensi per l'attivazione remota dei circuiti di riscaldamento ivi inclusi i due circuiti aggiunti destinati alla biblioteca e alla sala Calligaris.

IMPIANTO DI TERRA

L'esistente impianto di terra verrà integrato mediante la posa di un nuovo dispersore del tipo in ferro ramato da 1mt di lunghezza e diametro 18mm e posato all'interno di un pozzetto dedicato; tale dispersore verrà equipotenzializzato mediante una corda di rame rivestita in PVC con sezione di 16mmq.

Il conduttore di terra eseguito sempre con corda in rame rivestita di PVC e sezione di 16mmq sarà attestato al nuovo collettore principale di caldaia.

Il collettore di terra sarà costituito da un barra di rame della sezione di 100mm, predisposta per il collegamento dei conduttori equipotenziali e di protezione; detta barra sarà posata all'interno di una scatola in PVC dedicata allo scopo di liberare all'interno della carpenteria il maggior spazio possibile.

Verranno collegati in equipotenziale – tramite il collettore principale – tutte le masse metalliche esistenti all'interno del vano caldaia utilizzando della cordina di rame della sezione di 6mmq; tali collegamenti saranno eseguiti sulle tubazioni di adduzione gas, acqua e tutti le tubazioni di mandata dei circuiti di riscaldamento.

Sempre dal collettore principale partiranno i conduttori di protezione di ogni singolo circuito di alimentazione; per tale operazione, la sezione dei conduttori sarà pari alla sezione dei conduttori di fase.

NOTA

Tutte le varianti che dovessero sorgere in corso d'opera non dovranno essere tali da compromettere l'integrità dell'impianto; in caso contrario verranno tempestivamente comunicate per iscritto al progettista per le opportune verifiche ed eventuali dimensionamenti.