

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : ***IREN Servizi e Innovazione***
EDIFICIO : ***Campo Sportivo + Spogliatoio Tennis***
INDIRIZZO : ***via Monteverdi 4 Torino***
COMUNE : ***Torino***
INTERVENTO : ***Sostituzione generatori di calore e installazione Valvole***
termostatiche



Rif.: ***via Monteverdi 4 Torino_NUOVA CALDAIA.E0001***
Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 7***

Environment Park SPA
Via Livorno 60 - 10144 Torino

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI
EDIFICI**

Riqualificazione energetica degli impianti tecnici

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Torino Provincia TO

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

Sostituzione generatori di calore e installazione Valvole termostatiche

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

via Monteverdi 4 Torino

Richiesta permesso di costruire _____ del 01/12/2017
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del 01/12/2017
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del 01/12/2017

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.6 (3) Edifici adibiti ad attività sportive: servizi di supporto alle attività sportive.

Numero delle unità abitative 2

Committente (i) IREN Servizi e Innovazione

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- [X] Pianta di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- [] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- [] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2617 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -8,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 30,5 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

a) Condizionamento invernale

| Descrizione | V [m ³] | S [m ²] | S/V [1/m] | Su [m ²] | θ _{int} [°C] | φ _{int} [%] |
|--|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <i>SpogliatoiTennis+Ufficio</i> | 469,08 | 346,41 | 0,74 | 112,93 | 20,0 | 65,0 |
| <i>Alloggio Custode</i> | 296,22 | 231,89 | 0,78 | 71,55 | 20,0 | 65,0 |
| <i>Campo Sportivo + Spogliatoio Tennis</i> | 765,30 | 578,30 | 0,76 | 184,48 | 20,0 | 65,0 |

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

[]

b) Condizionamento estivo

| Descrizione | V [m ³] | S [m ²] | S/V [1/m] | Su [m ²] | θ _{int} [°C] | φ _{int} [%] |
|--|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <i>SpogliatoiTennis+Ufficio</i> | 469,08 | 346,41 | 0,74 | 112,93 | 26,0 | 51,3 |
| <i>Alloggio Custode</i> | 296,22 | 231,89 | 0,78 | 71,55 | 26,0 | 51,3 |
| <i>Campo Sportivo + Spogliatoio Tennis</i> | 765,30 | 578,30 | 0,76 | 184,48 | 26,0 | 51,3 |

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

[]

V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano

S Superficie esterna che delimita il volume

S/V Rapporto di forma dell'edificio

Su Superficie utile dell'edificio

θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna

φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare

Descrizione delle principali caratteristiche:

Valvole termostatiche per ciascun corpo scaldante

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto centralizzato di riscaldamento ambienti e produzione di ACS

Sistemi di generazione

Caldala a condensazione a Metano

Sistemi di termoregolazione

Per singoli ambiente + climatica

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non presente

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Montanti non isolati, correnti in traccia delle pareti esterne

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Non presenti

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non presenti

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione combinata con il riscaldamento

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

_____ gradi francesi

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

Presenza di un filtro di sicurezza:

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

| | | | |
|---------------------------|--|---------------------|---------------|
| Zona | <u>Campo Sportivo + Spogliatoio Tennis</u> | Quantità | <u>1</u> |
| Servizio | <u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u> | Fluido termovettore | <u>Acqua</u> |
| Tipo di generatore | <u>Caldala a condensazione</u> | Combustibile | <u>Metano</u> |
| Marca - modello | <u>Bongioanni/Alubongas/1-280/7</u> | | |
| Potenza utile nominale Pn | <u>269,50</u> kW | | |

| | |
|---|----------------|
| Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) | <u>103,8</u> % |
| Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) | <u>107,5</u> % |

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) **Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

Non è presente un sistema di condizionamento estivo

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Non presente

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Marca - modello _____

Descrizione sintetica delle funzioni

Regolazione temperatura tramite valvole termostatiche

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 2

Organi di attuazione

Marca - modello _____

Descrizione sintetica delle funzioni

Elettrovalvola a tre vie

Miscelazione del fluido di mandata e di ritorno in funzione dei comandi della centralina

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

| Descrizione sintetica dei dispositivi | Numero di apparecchi |
|---------------------------------------|----------------------|
| <u>Valvole termostatiche</u> | <u>nd</u> |

e) **Terminali di erogazione dell'energia termica**

| Tipo di terminali | Numero di apparecchi | Potenza termica nominale [W] |
|---------------------------|----------------------|------------------------------|
| <u>Radlatori a parete</u> | <u>nd</u> | <u>67421</u> |

i) **Specifiche della/e pompa/e di circolazione**

| Q.tà | Circuito | Marca - modello - velocità | PUNTO DI LAVORO | | |
|----------|----------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------|----------------------|
| | | | G [kg/h] | ΔP [daPa] | W _{aux} [W] |
| <u>2</u> | <u>Distribuzione</u> | <u>Pompa a velocità variabile</u> | <u>nd</u> | <u>nd</u> | <u>1350</u> |

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Campo Sportivo + Spogliatoio Tennis**

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'allegato 1:

È stata eseguita la diagnosi energetica richiesta:

Se "si" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica:

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U [W/m ² K] | Trasmittanza media [W/m ² K] |
|------|------------------------|--|--|
| M1 | Muro paramano esterno | 1,176 | 1,664 |
| P1 | Pavimento su interrato | 1,331 | 1,331 |
| S1 | Solaio su sottotetto | 1,830 | 1,830 |
| S2 | Solaio su terrazzo | 1,675 | 1,675 |

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza U [W/m ² K] | Trasmittanza media [W/m ² K] |
|------|-------------------------------|--|--|
| M5 | NON RISC controterra | 0,659 | 0,659 |
| P2 | NON RISC Pavimento su esterno | 1,499 | 1,499 |
| P3 | NON RISC Pavimento su terreno | 0,283 | 0,283 |
| S3 | NON RISC copertura | 1,789 | 1,789 |

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

| Cod. | Descrizione | Ms [kg/m ²] | YIE [W/m ² K] |
|------|--|----------------------------|-----------------------------|
| M1 | Muro paramano esterno | 288 | 0,394 |
| M2 | Sottofinestra di Muro esterno intonaco | 210 | 0,899 |
| M3 | Muro paramano esterno con pilastro | 742 | 0,260 |
| M4 | Cassonetto di Muro paramano esterno | 168 | 1,269 |
| S2 | Solaio su terrazzo | 417 | 0,607 |

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

| Cod. | Descrizione | Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K] | Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K] |
|----------|-------------------------------------|---|---|
| M4 | Cassonetto di Muro paramano esterno | 1,691 | - |
| W10 0 | 100x229 pf | 6,055 | 4,571 |
| W10 1 | 100x152 | 5,281 | 4,571 |
| W10 2 | 100x75 alto | 5,253 | 4,571 |
| W10 3 | 50x75 alto | 5,514 | 4,571 |
| W80 | 100x156 | 5,365 | 4,571 |
| W81 | 112x136 | 5,274 | 4,571 |
| W82 | 133x243 pf | 5,232 | 4,571 |
| W83 | 100x156 | 5,365 | 4,571 |

| | | | |
|------------|----------------|--------------|--------------|
| W84 | 135x156 | 5,224 | 4,571 |
|------------|----------------|--------------|--------------|

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) - specificare per le diverse zone

| N. | Descrizione | Valore di progetto [vol/h] | Valore medio 24 ore [vol/h] |
|----------|-------------|----------------------------|-----------------------------|
| 0 | | 0,00 | 0,00 |

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

| Q.tà | Portata G [m ³ /h] | Portata G _R [m ³ /h] | η _T [%] |
|----------|-------------------------------|--|--------------------|
| 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

Alloggio Custode

| | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente S | 235,14 m ² |
| Valore di progetto H' _T | 1,94 W/m ² K |

Spogliatoi Tennis+Ufficio

| | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Superficie disperdente S | 346,41 m ² |
| Valore di progetto H' _T | 2,04 W/m ² K |

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Valore di progetto EP _{H,nd} | 490,20 kWh/m ² |
|---------------------------------------|----------------------------------|

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Valore di progetto EP _{C,nd} | 8,99 kWh/m ² |
|---------------------------------------|--------------------------------|

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

| | |
|--|-----------------------------------|
| Prestazione energetica per riscaldamento EP _H | 563,12 kWh/m ² |
| Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W | 772,63 kWh/m ² |
| Prestazione energetica per raffrescamento EP _C | 0,00 kWh/m ² |
| Prestazione energetica per ventilazione EP _V | 0,00 kWh/m ² |
| Prestazione energetica per illuminazione EP _L | 69,62 kWh/m ² |
| Prestazione energetica per servizi EP _T | 0,00 kWh/m ² |
| Valore di progetto EP _{g,tot} | 1405,37 kWh/m ² |

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto $EP_{gl,nc}$

1384,80 kWh/m²

b.1) Efficienze medio stagionali degli impianti

| Descrizione | Servizi | η_u [%] | $\eta_{u,ann}$ [%] | Verifica |
|----------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| <i>Centralizzato</i> | <i>Riscaldamento</i> | <i>87,0</i> | <i>83,0</i> | <i>Positiva</i> |
| <i>Centralizzato</i> | <i>Acqua calda sanitaria</i> | <i>82,9</i> | <i>56,7</i> | <i>Positiva</i> |

Consumo energia

| | |
|---|-----------------------------------|
| Energia consegnata o fornita (E_{del}) | 228315 kWh |
| Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$) | 20,56 kWh/m ² |
| Energia esportata (E_{exp}) | 0 kWh |
| Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$) | 1405,37 kWh/m ² |
| Energia rinnovabile in situ (elettrica) | 0 kWh _e |
| Energia rinnovabile in situ (termica) | 0 kWh |

**7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA
NORMATIVA VIGENTE**

Nel caso in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .
N. _____ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,m}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

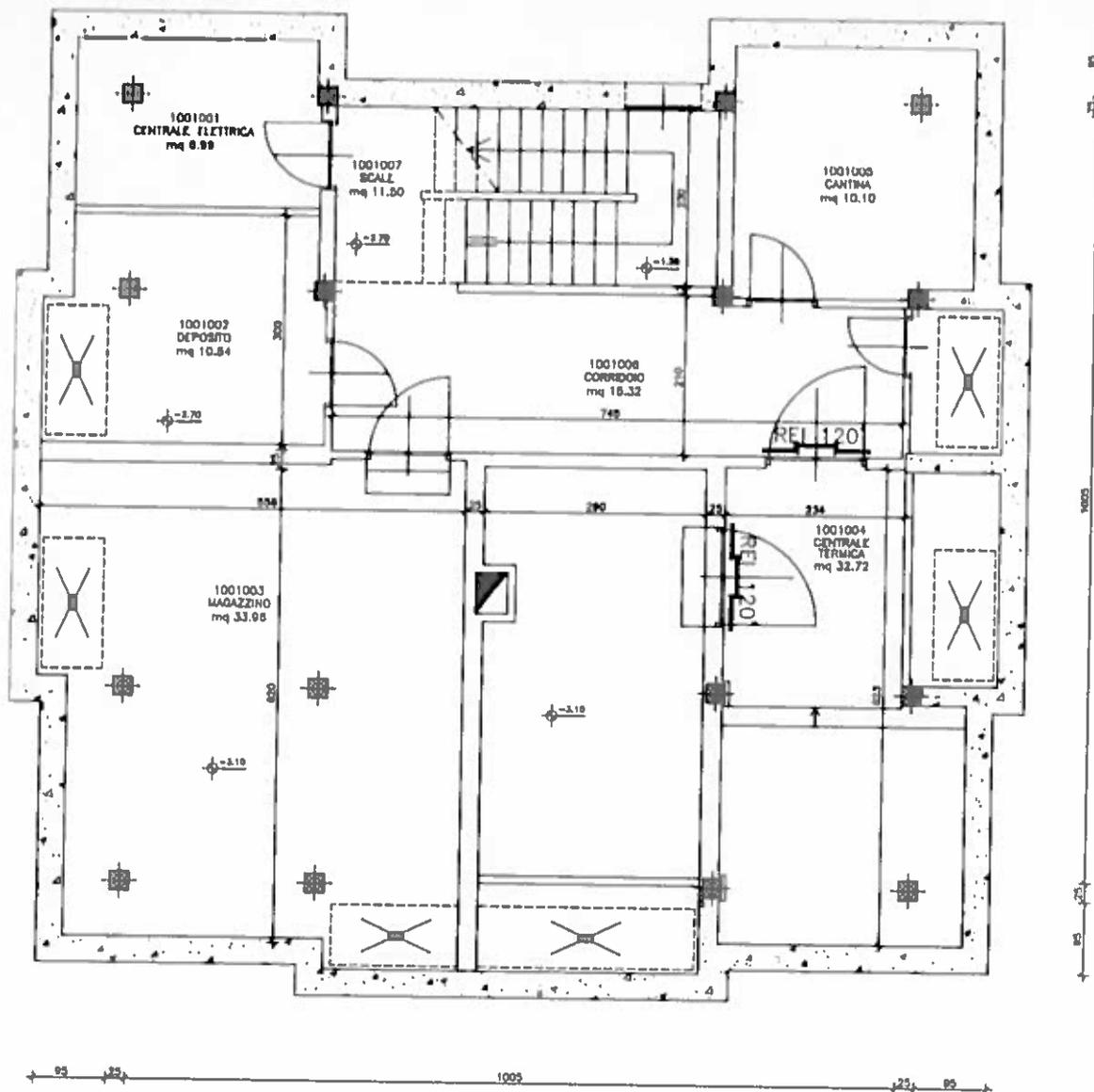
DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

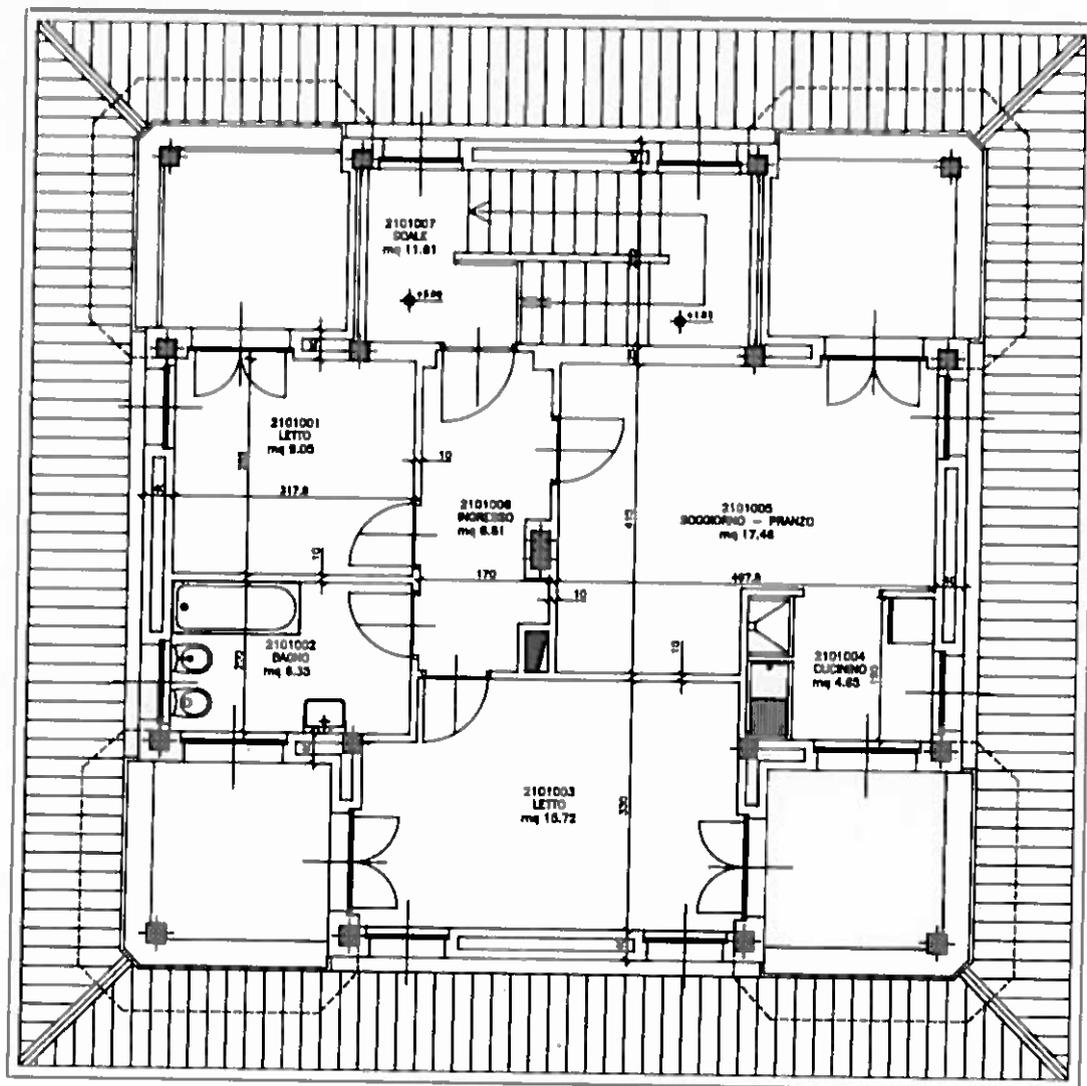
- a) Il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; è inoltre rispondente alle prescrizioni contenute nella la DGR n. 46-11968/09";
- b) I dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 06/06/2016





Pianta Piano Terreno



Pianta Primo Piano