

DOTT.ING. PIERO POLLI – VIA A. BARDUCCI N°3 – 50019 SESTO FIORENTINO (FI)

DOTT. POLLI PIERO – INGEGNERE

Studio: Via A.Barducci n°3 – 50019 Sesto Fiorentino (FI)

email: ingpolli@libero.it – Tel. 0553850845

COLLAUDO IMPIANTI ELETTRICI e MECCANICI

al servizio della nuova sede della Banca CR Firenze

Viale Guidoni - Firenze

Committenza: Immobiliare Nuova Sede S.r.l.

ESTRATTI DI COLLAUDO ED INTEGRAZIONE

- Impianto antincendio (vasca di accumulo e gruppi di pressurizzazione) ;
- Impianto elettrico a servizio impianto antincendio.

PREMESSA:

La presente relazione costituisce un estratto ed una integrazione del collaudo dell'impianto antincendio ed elettrico e degli allegati del Settembre 2009 ed in particolare risulta limitata all'impianto antincendio(vasche di accumulo e gruppi di pressurizzazione) e impianto elettrico a servizio dello stesso.

Progetto: Tutti gli elaborati progettuali sono stati forniti da:

- (per la parte progetto rilascio CPI) **G.P.A. Ingegneria S.r.l.** Prof. Ing. Paolo Spinelli. Viale della Repubblica 279 – Prato,
- (per la parte impianto speciale) **CMZ Studio associato** di Ingegneria Dott. Ing. Francesco Zambaldi. Via Sacchetti, 2 Firenze (progettazione e direzione lavori),
- (per la parte elettrica) **SETIN Engineering s.r.l.** Via di Lepanto 13 – Prato (progettazione e direzione lavori) oltre che dall'impresa realizzatrice degli impianti elettrici,
- **SATREL s.p.a.** Via di Le Prata 101/103 – Calenzano (FI) (elaborati progettuali costruttivi ed as-built).

Collaudatore: Il collaudo degli impianti elettrici, meccanici e speciali è effettuato dal sottoscritto Dott. Ing. Piero Polli – Via A.Barducci n°3- Sesto Fiorentino (Firenze), iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Firenze, col numero personale 1494.

Imprese esecutrici: Gli impianti di cui alla presente relazione risultano essere realizzati da **SATREL s.p.a.** Via di Le Prata
101/103 – Calenzano (FI)

IMPIANTO ANTINCENDIO (PARTE MECCANICA)

GENERALITA' COLLAUDI EFFETTUATI

L'impianto antincendio è stato verificato integralmente.

E' stata verificata visivamente la presenza di tutte le manichette e di tutti i punti sprinkler previsti.

Sono state quindi eseguite prove di funzionalità sia dell'impianto idranti che dell'impianto sprinkler e verifica della capacità della vasca antincendio e dei gruppi di pressurizzazione degli impianti stessi.

Elaborati Grafici forniti

Si fa riferimento ai seguenti elaborati:

IMPIANTO ANTINCENDIO VASCHE DI ACCUMULO E POMPE DI PRESSURIZZAZIONE

1148MCPA003	STRALCIO PIANO INTERRATO – VASCHE DI ACCUMULO ACQUA (RIF. PROG. ESEC. M201)
1148MCSF012	SCHEMA IMPIANTO ANTINCENDIO E CENTRALE IDRICA ACQUA INDUSTRIALE (RIF. PROG. ESEC. M00)
1148MCTN103	GENERALE STRALCIO PIANO INTERRATO – POMPE DI PRESSURIZZAZIONE (RIF. PROG. ESEC. MA202)

GENERALITA'

L'impianto antincendio è sostanzialmente costituito da n°due sistemi separati uno asservito all'impianto sprinkler presente nei piani seminterrati ad uso autorimessa pubblica e privata e uno asservito alla rete idranti presente nei piani fuori terra dei vari edifici.

Entrambi i sistemi risultano indipendenti tramite proprio gruppo di pressurizzazione e sistema di rilevazione incendi ed attingono acqua da unica vasca di accumulo.

Per quanto è stato possibile rilevare nei sopralluoghi eseguiti gli impianti appaiono realizzati secondo le principali norme tecniche di riferimento

1. UNI 10779 “Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio” per la rete idrica;
2. UNI 9489 “Apparecchiature per estinzione incendi. Impianti fissi di estinzione automatici a pioggia (Sprinkler)”

Le caratteristiche idrauliche richieste agli erogatori (idranti UNI 45 oppure UNI 70) sono assicurate in termini di portata e pressione dalla capacità della riserva idrica e dal gruppo di pompaggio.

La rete idrica antincendio sostanzialmente rispetta i seguenti criteri progettuali:

- Indipendenza della rete da altre utilizzazioni;
- Dotazione di valvole di sezionamento;
- Disponibilità di riserva idrica e di costanza di pressione;
- Ridondanza dei gruppi pompe;
- Disposizione della rete ad anello;

- Protezione della rete dall'azione del gelo e della corrosione;

VASCHE DI ALIMENTAZIONE

GENERALITA'

La vasca di contenimento della riserva idrica antincendio si presenta, per quanto rilevabile ed ispezionabile in buono stato. La misura della capacità, effettuata in conformità alla Normativa UNI 9489 e 9490, e quindi vista l'altezza utile di 1,75 m depurata dell'altezza effettiva di 60 cm in basso e di 10 cm in alto ha evidenziato che essa possiede una capacità utile pari a 169 mc

VERIFICA DI DIMENSIONAMENTO SPRINKLER

L'impianto serve n°6 comparti di autorimesse con capienza superiore a 9 vetture per ogni comparto, la classificazione dell'impianto è B2.

- L'area operativa per questa classificazione è di 144 mq,
- Ogni testina sprinkler di ogni comparto copre circa 10 mq,
- Totale testine presenti nell'area operativa 14,
- Portata di ogni testina = $K \times P$ dove K è un fattore numerico della testina ($\frac{1}{2}'' = 80$) mentre P è la pressione alla testina (0,6 bar)
Quindi = 61,96 si arrotonda a 62 l/min
- Portata totale = $62 \times 14 \times 60 = 52080$ l/h
- **Verifica: la norma indica una densità di scarica per ogni mq in un minuto non inferiore a 5 l/min su mq quindi $62 \times 14 = 868/144 = 6,02$ l/min su mq > 5 l/min**

VERIFICA DI DIMENSIONAMENTO IDRANTI

UFFICI

Vista la relazione tecnica approvata dal Comando Provinciale dei VV.FF. In cui si prevede n°1 idrante per ogni vano scala dei vari edifici adibiti ad ufficio si rileva una capacità teorica del deposito pari a 43,20 mc al fine di garantire il funzionamento dell'impianto idrico antincendio per detta attività.

AUDITORIUM

Vista la relazione tecnica approvata dal Comando Provinciale dei VV.FF. In cui si prevede n°4 idranti a protezione si rileva una capacità teorica del deposito pari a 14,40 mc al fine di garantire il funzionamento dell'impianto idrico antincendio per detta attività.

AUTORIMESSA PUBBLICA

Vista la relazione tecnica approvata dal Comando Provinciale dei VV.FF. In cui si prevede n°3+5 idranti UNI45 e n°1 attacco VV.FF. UNI70 a protezione si rileva una capacità teorica del deposito pari a 21,60 mc al fine di garantire il funzionamento dell'impianto idrico antincendio per detta attività.

AUTORIMESSA PRIVATA

Vista la relazione tecnica approvata dal Comando Provinciale dei VV.FF. In cui si prevede n°15 idranti UNI45 e n°2 attacchi VV.FF. UNI70 a protezione si rileva una capacità teorica del deposito pari a 28,80 mc al fine di garantire il funzionamento dell'impianto idrico antincendio per detta attività.

ARCHIVI

Vista la relazione tecnica approvata dal Comando Provinciale dei VV.FF. In cui si prevede n°1 idranti UNI45 per ogni archivio e pertanto si desume una capacità teorica del deposito pari a 21,60 mc al fine di garantire il funzionamento dell'impianto idrico antincendio per detta attività.

CONCLUSIONI

Considerati i fabbisogni delle singole attività soggette a Prevenzione Incendio, considerato che il Comando Provinciale dei VV.FF. di Firenze ha rilasciato CPI sulla base di quanto da loro rilevato, si considera correttamente dimensionato il deposito di acqua antincendio.

VERIFICA POMPE DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO

Caratteristiche delle pompe

- Il gruppo di alimentazione dell'impianto idrico antincendio rete idranti a norma UNI 10779 e UNI 9490 è costituito da n°2 pompe di spinta aventi portata di 72 mc/h e da una pompa di pressurizzazione pilota. La prevalenza del gruppo è pari a 750 kPa
- Il gruppo di alimentazione dell'impianto idrico antincendio rete Sprinkler a norma UNI 9490 è costituito da n°2 pompe di spinta aventi portata di 90 mc/h e da una pompa di pressurizzazione pilota. - La prevalenza del gruppo è pari a 500 kPa.

Prova idrostatica

Durante l'esecuzione delle prove idrostatiche in conformità alla norma UNI 9489 e 9490 gli impianti di pressurizzazione (sia rete idranti che impianto sprinkler) non hanno evidenziato difetti o anomalie.

Le successive prove di funzionamento delle pompe hanno evidenziato :

- 1) L'esame generale delle intere stazioni pompe evidenziando la corretta installazione delle stesse e di tutti gli accessori ad esse dedicate.
- 2) La prova di avviamento automatico ripetuta per tre volte consecutive mediante l'apposito accessorio di scarico acqua ha evidenziato l'efficacia ed efficienza del dispositivo di avviamento (per tutti e due i gruppi di pressurizzazione).
- 3) La prova di funzionamento ininterrotto ha evidenziato che per tutto il tempo necessario alla durata di scarico prevista le pompe ed i relativi motori non hanno evidenziato surriscaldamenti, sovraccarichi o cadute di efficienza.
- 4) La prova di riavviamento manuale, effettuata immediatamente dopo l'arresto del motore al termine della prova sopracitata, ovvero con valvola di prova completamente aperta ha dato esito positivo.

NOTA: si allegano schede di collaudo dei gruppi di pressurizzazione

IMPIANTO ELETTRICO (a servizio antincendio)

DOCUMENTI TECNICI DI PROGETTO

Nel corso delle visite di collaudo il sottoscritto collaudatore ha esaminato tutti gli elaborati progettuali forniti, le schede tecniche e quant'altro inerente le opere realizzate ed in particolare per l'impianto antincendio si evidenziano gli elaborati seguenti:

DOCUMENTAZIONE CONTRATTUALE del 06/2005

PROGETTO ESECUTIVO

- E121 Edificio 4 Piano interrato (Quadro centrale antincendio – vecchia denominazione QCAI)
- E018 Distribuzioni principali impianti elettrici

ELABORATI SUCCESSIVI, ELABORATI GRAFICI COSTRUTTIVI NELLE VARIE REVISIONI

SERIE DA 100 A 299 - IMPIANTI ELETTRICI - DISTRIBUZIONI SECONDARIE

Piani Interrati

1148	EL	DJ	102	4	ISOLATO 4 - 1/2 Pianta Piano Interrato: Distribuzione Luce ed F.M. (Rif. Prog. Esec. E119)
------	----	----	-----	---	--

Autorimessa Privata

1148	EL	DJ	205		Piano 1° Interrato - Autorimessa Privata (Comparto 3): Distribuzione Luce Normale, di Emergenza ed F.M. (Rif. Prog. Esec. E208)
------	----	----	-----	--	---

SERIE DA 400 A 499 - DISTRIBUZIONI PRINCIPALI

1148	EL	DJ	401	4	ISOLATO 4 - Pianta Piano Interrato Distribuzione Canalizzazioni Principali (Rif. Prog. Esec. E018-E019)
------	----	----	-----	---	---

SERIE DA 500 A 699 - IMPIANTI SPECIALI - DISTRIBUZIONI SECONDARIE

Piani Interrati

1148	EL	DJ	502	4	ISOLATO 4 - 1/2 Pianta Piano Interrato: Distribuzione Impianti Speciali (Rif. Prog. Esec. E121)
------	----	----	-----	---	---

SCHEMI ELETTRICI

1100	QPA				SCHEMI ELETTRICI QUADRO POMPE ANTINCENDIO Sigla Schneider NHJC168944 (Allegati alla presente relazione)
------	-----	--	--	--	--

0700	QGBT	A1.1			SCHEMI ELETTRICI QUADRO GENERALE BASSA TENSIONE A1.1
------	------	------	--	--	--

VERIFICHE, PROVE E MISURE ESEGUITE SULL'IMPIANTO ELETTRICO

Durante le visite di collaudo sono state eseguite verifiche, controlli, prove tecniche e misure strumentali al fine di accertare se i lavori sono stati eseguiti a perfetta regola d'arte, secondo le Norme di Legge vigenti in materia e nel rispetto della documentazione di progetto.

In particolare, sono stati eseguiti:

A) Accertamenti a vista

- 1) verifica della rispondenza dei lavori eseguiti alle tavole di progetto ed ai successivi elaborati costruttivi ed as-built;
- 2) verifica dei sistemi di protezione contro i contatti diretti in riferimento alle Norme CEI 64-8 (vedi allegato 2C);
- 3) verifica dei dispositivi di protezione contro i contatti indiretti con riferimento alle Norme CEI 64-8 (vedi allegato 2C);
- 4) verifica dei dispositivi di protezione delle condutture contro le sovracorrenti in riferimento alle Norme CEI 64-8;
- 5) verifica della presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e comando, in riferimento alle Norme CEI 64-8;
- 6) identificazione dei conduttori di neutro e di protezione Norme CEI 64-8;
- 7) identificazione dei circuiti, degli apparecchi e dei morsetti, in riferimento alle Norme CEI 64-8;
- 8) verifica dell'idoneità delle connessioni dei conduttori;

- 9) verifica delle condizioni di accessibilità per interventi operativi e di manutenzione secondo le Norme CEI 64-8;
- 10) verifica delle modalità di installazione e del tipo degli apparecchi impiegati, in relazione con le caratteristiche ambientali;
- 11) controllo del riempimento delle canalizzazioni interrato e dei pozzetti di derivazione.

B) Prove Tecniche e Misure Strumentali

Sono stati utilizzati strumenti tecnici di misura e verifica per effettuare prove tecniche di funzionamento e prestazioni dell'impianto oggetto di collaudo.

Tali prove si possono riassumere in:

- 1) prova di funzionamento degli impianti;
- 2) misure di isolamento dei circuiti (**Per Quadro Pompe antincendio – Circuiti Q52-3-Q52-14 prove eseguite in data 16.04.2008 e 30.07.2008 rif. Allegato n°2A al Collaudo pag.7 e 18) ;**
- 3) prova di funzionamento dei sistemi di protezione contro i contatti indiretti, prove di funzionamento dei dispositivi differenziali e delle relative dell'impedenze del relativo anello di guasto e prove di continuità elettrica dei circuiti di protezione e dei collegamenti equipotenziali (**Per Quadro Pompe antincendio prove eseguite in data 14.11.2008)**
- 4) verifica dei dispositivi per la protezione sia contro i sovraccarichi che i corti circuiti.

Si allegano verbali estrapolati dal Collaudo inerenti le verifiche sul QPA – Quadro Pompe antincendio, si omettono gli altri allegati.

RISULTATI DELLE VISITE DI COLLAUDO

Dalle verifiche, prove e misure eseguite nel corso delle visite di collaudo si è potuto accertare quanto segue:

A) Risultati degli accertamenti a vista per gli impianti elettrici:

- 1) I lavori eseguiti corrispondono alle indicazioni contenute negli elaborati di progetto ed ai successivi elaborati costruttivi ed as-built
- 2) In tutto l'impianto la protezione contro i contatti diretti è assicurata mediante involucri dotati di necessari gradi di protezione meccanica, come dalle Norme CEI 64-8;
- 3) I conduttori di protezione sono costituiti da conduttori flessibili con isolamento colorato in giallo-verde, di sezioni adeguate a quelle dei conduttori di fase dei circuiti protetti.
- 4) La protezione dei cavi contro le sovracorrenti è stata realizzata in modo conforme alle prescrizioni contenute nelle Norme CEI 64-8. Per quanto riguarda la protezione contro i sovraccarichi, le sezioni dei conduttori risultano coordinate con le caratteristiche dei dispositivi di protezione, in conformità alla prescrizione delle Norme CEI 64-8.
- 5) Sono risultati presenti e correttamente posizionati dispositivi di sezionamento e comando in conformità alle prescrizioni contenute dalle Norme CEI 64-8.

B) Risultati delle prove tecniche e misure strumentali per gli impianti elettrici:

- 1) Gli interruttori di protezione installati risultano possedere caratteristiche congrue con i valori necessari per il coordinamento con l'impianto di terra.
- 2) Le sezioni dei conduttori di protezione in partenza dal quadro elettrico, sono risultate conformi alle vigenti Norme ed i collegamenti stessi, verificati in tutto l'impianto e perfettamente efficienti. Le prove di funzionamento degli interruttori differenziali, eseguite sia per mezzo di guasti simulati con tasto di prova, sia per mezzo di strumento, hanno avuto esito positivo .
- 3) In data 03/04/2009 venivano effettuate prove funzionali sugli impianti elettrici volte a simulare disservizi e black out ed il relativo corretto funzionamento dei dispositivi di soccorso (UPS, gruppi elettrogeni e relativi dispositivi di scambio). Sono state inoltre effettuate prove di funzionamento dei pulsanti di sgancio di emergenza (di tutti i livelli previsti) e dei relativi dispositivi di sgancio.

Prova di black out generale

Le prove di cui sopra sono riassumibili nel seguente elenco:

A1) Prova sgancio di emergenza 1° livello (sgancio MT rete ENEL)

AZIONE

- Sgancio 1° livello: prova da pulsante posto in guardiania sgancio su interruttore generale MT cabina ricevitrice;

VERIFICA

- Avviamento a tempo 0 di tutti gli UPS:
 - UPS sala server 2 (Edificio 4 piano interrato);
 - UPS sala server 1 (Edificio 1 piano interrato);
 - UPS luci di sicurezza Ed. 4-3-2-1-6;
 - UPS dati di edificio Ed. 4-3-2;
- Avviamento a tempo 15-30 sec. dei 2 gruppi elettrogeni:
 - GE1 (Edificio 3 piano interrato);
 - GE2 (Edificio 1 piano interrato).
- Controllo scambi avvenuti
 - Scambio su quadro QA1.1 e QA1.2
 - Scambio su quadro QA2
 - **Scambio su quadro pompe antincendio**

ESITO DELLE PROVA DI BLACKOUT del 03.04.2009

Le prove sopra indicate hanno dato tutte esito positivo.

In data 24.04.2010 è stata effettuata presso il complesso immobiliare della nuova sede di Banca CR Firenze a Novoli, nuova prova di black out generale.

Tale prova aveva lo scopo di controllare il corretto funzionamento degli elementi elettrici ed elettronici (UPS, G.E., etc.) in condizioni di emergenza quali la mancata erogazione di energia.

Di seguito elenchiamo sinteticamente le operazioni svolte in ordine cronologico:

- Verifica carichi apparecchiature principali ed in particolare UPS1 (edificio 1 – Potenza Assorbita 21,8 kW) e UPS2 (edificio 4 – Potenza Assorbita 21,1 kW);
- Modifica ai valori di taratura sulle correnti di guasto come indicato da Enel;
- Simulazione condizione di emergenza mediante sgancio elettrico effettuato tramite pulsante in portineria P.T. Ed.4;
- Verifica efficienza dispositivo di sicurezza, scambio a tempo zero degli Ups e disalimentazione delle cabine n°1 e n°2;
- Verifica accensione sotto carico dei G.E. e scambio automatico su Quadro QA1.1, QA1.2, QA2 e **Quadro pompe antincendio**;
- Verifica su entrambi i G.E.sotto carico dell'erogazione di tensione, corrente e frequenza sulle tre fasi;
- Misurazione livello di gasolio presente nelle cisterne;
- Verifica del corretto intervento a tempo zero degli UPS successivamente elencati;
- Modifica al quadro QMT0.1 della Cabina ricevimento secondo le indicazioni fornite da ENEL;
- Manutenzioni e pulizie della Cabina 1 e 2 e dei rispettivi locali.

ESITO DELLE PROVA DI BLACKOUT del 24.04.2010

Le prove sopra indicate hanno dato tutte esito positivo.

CONCLUSIONI

Esaminata la documentazione tecnica fornita, considerate le visite effettuate e le prove effettuate sia dal punto di vista idraulico (prove di funzionamento e prove idrostatiche) che elettrico (prove su quadro e prove di blackout) si conferma la corretta installazione e funzionamento dell'impianto antincendio ed in particolare dei gruppi di pressurizzazione (impianto antincendio e impianto rete sprinkler) , della vasca antincendio e relativi accessori e dell'impianto elettrico a servizio dell'impianto antincendio (quadro elettrico QPA).

Sesto Fiorentino, 20 Luglio 2010

Il Collaudatore
Dott. Ing. Piero Polli

ELENCO ALLEGATI:

- Schede di collaudo degli elementi collaudati in data 28.09.2009 inerenti la presente relazione.
- Report Prove elettriche effettuate su Quadro Pompe antincendio QPA e relativi circuiti pagg.7 e 18 dell'allegato n°2A del collaudo del 28.09.2009
- Schemi elettrici QPA – Quadro Pompe antincendio