

**PROGETTO
DEFINITIVO
IMP.ELETTRICO
TAMOIL PETROLI
SPA
CE-0336-X-ITC01
20.04.1999**



CITTA DI TORINO

IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO
DEL COMUNE DI TORINO E DELLA
AZIENDA ENERGETICA METROPOLITANA

Complesso "SEBASTOPOLI"
TORINO-Corso SEBASTOPOLI, 258

CONVERSIONE A GAS METANO
DI IMPIANTO TERMICO NELL'AMBITO DELL'APPALTO
DEI SERVIZI GESTIONALI E MANUTENTIVI E DEGLI
INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEI CONSUMI
ENERGETICI



TAMOIL PETROLI S.p.A.

Commessa:

IT-AA001

Code Imp. A.E.M.

02.11.121.II

Code Imp. S.T.I.:

COM 2-52

Doc.:

IE2-52

Oggetto

*Progetto definitivo
impianto elettrico*

*Versione aggiornata
"as built"*

Tavola:

Scala:

Verificato STI: Verificato A.E.M.:

Data: 20/04/99

Data:

Validato STI: Validato A.E.M.:

Data:

Data:

Agg./Rev.:

Data: 20/04/99

PROGETTO



PROGETTISTA

P.I. ELIZIO BIGOTTI



Titolare dell'Attività



AZIENDA
ENERGETICA
METROPOLITANA
TORINO S.p.A.

DELIBERAZIONE CONSIGLIO COMUNALE n.111 DEL 18.04.94



IMPIANTO: Corso Sebastopoli, 258 - TORINO
RIF. COM 2-52

Data : 12/04/99

Impianti termici e di condizionamento del Comune di Torino e dell'Azienda Energetica Metropolitana

**CONVERSIONE A GAS METANO DI IMPIANTO TERMICO NELL'AMBITO
DELL'APPALTO DEI SERVIZI GESTIONALI E MANUTENTIVI E DEGLI INTERVENTI
PER LA RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI**

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

IMPIANTO ELETTRICO

RELAZIONE DI PROGETTO

PREMESSA

La relazione intende descrivere i criteri seguiti nella esecuzione della progettazione relativa all'adeguamento dell'impianto di F.M e di illuminazione della centrale termica oggetto di conversione da combustibile liquido a combustibile gassoso, presso:

Complesso "SEBASTOPOLI" - Corso SEBASTOPOLI, 258 - TORINO

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa consultata e tenuta presente nel corso della progettazione e durante la stesura della relazione è la seguente:

CEI 64-2	Impianti nei luoghi con pericolo di esplosione
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata
CEI 17-13/1	Apparecchiature assiemate in B.T.
CEI 17-43	Calcolo delle sovratemperature all'interno di quadri elettrici
CEI-UNEL 35024	Portata dei cavi in regime permanente
CEI-UNEL 35023-70	Cadute di tensione unitarie in funzione della sezione del cavo
DPR 547	Norme di legge per la prevenzione d'infortuni sul lavoro
Legge 46/90	Norme per la sicurezza degli impianti

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

SISTEMA	TT
TENSIONE	3X380 + N
I cc max	3,6 kA nel punto di prelievo energia

DESCRIZIONE IMPIANTO

Installazione di un nuovo dispositivo di sezionamento in emergenza posizionato esternamente ai locali, composto da:

- Cassetta in poliestere con grado di protezione minimo IP 55.

Dimensioni minime 500x400x200 mm, con sportello trasparente e chiusura a maniglia.

All'interno della cassetta viene posizionato contenitore in PVC stagno per apparecchiature modulari contenente l'interruttore generale di cui:

Le caratteristiche dell'interruttore di emergenza saranno:

- Magnetotermico curva C - differenziale
- Calibro interruttore 63A
- Corrente di intervento differenziale 300 mA
- Potere di interruzione 6 kA
- Omnipolare

Realizzazione di una nuova linea di alimentazione centrale termica dall'origine dell'impianto in particolare dall'interruttore di sezionamento in emergenza esterno al locale

composta da

- Conduittura contenente:

cavo multipolare con guaina U0/U 450/750V di sezione 3P+N x 35 mm².

cavo unipolare con guaina di colore giallo-verde con sezione pari al conduttore proveniente dal complesso ed in ogni caso non inferiore a 16 mm².

La linea di alimentazione principale si attesta sull'interruttore sezionatore generale del centralino di distribuzione denominato QESG

Dall'interruttore sezionatore ISG sono alimentati gli interruttori magnetotermici e gli interruttori magnetotermici ad intervento differenziale di protezione delle linee di alimentazione quali:

- Q2 - Alimentazione quadro elettrico generale utenze tecnologiche QECT
3P+N / C / 50A
- Q3 - Alimentazione presa di servizio 3+PE
3P / C / 16A / I_{dn} 0,03A
- Q4 - Alimentazione presa di servizio 2+PE
2P / C / 16A / I_{dn} 0,03A
- Q5 - Alimentazione impianto di illuminazione C.T.
2P / C / 16A / I_{dn} 0,03A
- Q7 - Alimentazione scomparto RIVELATORE GAS
2P / C / 10A
- Q8 - Alimentazione scomparto CONTA CALORIE
2P / C / 6A

Il conduttore di protezione (terra) si attesta sul collettore principale (nodo) delle terre collocato in centrale termica.

Costruzione di nuovo quadro generale centrale termica QECT con installazione dei dispositivi di protezione, comando e segnalazione delle utenze ed apparecchiature tecnologiche della centrale termica, in particolare:

- N° 3 generatori di calore con bruciatore per riscaldamento
- N° 2 pompe di riscaldamento radiatori aule
- N° 2 pompe di riscaldamento custode
- N° 2 pompe di riscaldamento acqua piscina
- N° 2 pompe di riscaldamento aereotermi
- N° 2 pompe di riscaldamento termoventilazione
- N° 2 pompe circuito primario scambiatore pannelli
- N° 2 pompe circuito secondario scambiatore pannelli
- N° 2 pompe primario bollitori
- N° 1 pompa ricircolo sanitario scuola
- N° 1 pompa ricircolo sanitario impianti sportivi
- N° 2 pompe di ricircolo anticondensa

Posizionamento di nuovo impianto di distribuzione composto da dorsale principale in canalina portacavi dotata di setto separatore e derivazione alle singole apparecchiature a mezzo tubo in acciaio zincato e flessibile o solo flessibile se il tratto risulta inferiore a m 1.

-Canalina 200 x 80 suddivisa in:

A= 150x80

B= 50x80

Posizionamento di nuovi conduttori del tipo multipolare con guaina U0/U 450/750V aventi caratteristiche e sezioni come indicato negli elaborati allegati.

Costruzione di nuovo quadro di controllo e misura centrale termica, composto da:

-Scomparto di contenimento telegestione

L'alimentazione elettrica a 24V per il sistema telematico sarà derivata dal trasformatore di tensione presente nel quadro QECT.

La regolazione delle valvole miscelatrici viene effettuata direttamente dal sistema in particolare:

- Servocomando valvola regolazione circuito radiatori aule
- Servocomando valvola regolazione circuito custode
- Servocomando valvola regolazione circuito pannelli
- Servocomando valvola intercettazione circuito radiatori

-Scomparto di contenimento centrale rivelazione fughe gas a n° 3 sensori

Dallo scomparto rivelazione fughe gas si dipartiranno i conduttori per il collegamento di :

- n° 3 sensori ambiente con cavo multipolare di tipo schermato.
- n° 1 dispositivo ottico-acustico di segnalazione allarme
- n° 3 elettrovalvole di intercettazione combustibile poste all'esterno
- n° 1 segnalazione al sistema di telegestione

-Scomparto di contenimento contatermie

Dallo scomparto contatermie si dipartiranno i conduttori per il collegamento di:

-vedi allegati

L'impianto di illuminazione sarà composto da :

- n° 10 corpi illuminanti di tipo fluorescente 2 x 36 W. nel locale focolari.
- n° 1 corpo illuminante di tipo fluorescente 2 x 36 W. nel vano di accesso alla centrale

L' interruttore di accensione sarà unico e posto all'inizio della rampa di scale come indicato negli elaborati allegati.

Tutte le apparecchiature elettriche risulteranno ad una distanza dal soffitto di almeno 0,5 m nel locale focolari

Gli attraversamenti delle condutture elettriche nei muri comunicanti con locali interni al complesso saranno isolati con FIRE BARRIER - 3M.

Tutte le apparecchiature elettriche funzionanti con tensioni superiori a 25 V vengono collegate all' impianto di messa a terra in dotazione al complesso.

Viene realizzato collegamento di tipo equipotenziale sulle tubazioni alimentanti servizi che transitano all'esterno della centrale termica ad esempio acqua e gas in quanto risultano masse estranee.

Il collegamento del conduttore equipotenziale (di sezione 16 mm²) all'elemento metallico deve avvenire il più vicino possibile al suo punto di entrata.

Il conduttore equipotenziale sarà attestato sul collettore generale delle terre in centrale termica.

VERIFICHE

SEZIONAMENTO

I circuiti uscenti sono sezionabili attraverso l'interruttore generale di linea in quanto tutti gli interruttori impiegati sono adatti alla funzione di sezionamento.

VERIFICA PROTEZIONI CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti è ottenuta mediante involucri (CEI 64-8-5.3.03) infatti tutti i componenti sono isolati o hanno involucri con grado di protezione non inferiore a IP 4X, gli involucri inoltre sono apribili solo con l'uso di un attrezzo.

VERIFICA PROTEZIONI CONTATTI INDIRETTI

Il sistema è di tipo TT , per la presenza di fornitura energia in B.T da distribuzione pubblica tramite contatore e da impianto di messa a terra proprio.

Per un sistema TT , viene richiesto un impianto di messa a terra con valore di resistenza coordinato con il valore della corrente differenziale nominale massima del dispositivo di protezione attivo.

Il coordinamento delle protezioni contro le tensioni di contatto va assolto rispettando la formula:

$$RA \cdot I_a < 50$$

dove: **50** è il limite massimo consentito per la tensione di contatto

RA è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse.

I_a è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro il tempo stabilito di 0,3 sec.

La protezione è assicurata dall'impiego del dispositivo ad intervento differenziale Id 0,3 A in dotazione all'interruttore generale e dal collegamento di tutte le masse all'impianto esistente di terra.

VERIFICA DELLA PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

La protezione è assicurata dal fatto che le correnti nominali degli interruttori sono inferiori alle portate dei cavi calcolate in relazione allo stato di posa.

Le portate calcolate sono riportate sulle tavole allegate

VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CORTOCIRCUITI

I dispositivi di protezione installati hanno un potere di interruzione superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

In seguito a misura strumentale il valore della corrente di corto circuito nel punto di alimentazione e origine dell'impianto risulta di 3,6 kA.

I dispositivi di protezione soddisfano la condizione $I^2 t < K^2 S^2$

dove:

$I^2 t$ energia lasciata passare dal dispositivo di protezione

$K^2 S^2$ energia ammessa dal conduttore

ALLEGATI

Sono parte integrante della relazione le tavole:

EL 1	Schema a blocchi impianto
EL 2	Schema radiale alimentazioni
EL252	Distribuzione impianto con posizionamento apparecchiature

RIFERIMENTI

Sono parte integrante non allegate le "prescrizioni tecniche specifiche per gli impianti elettrici" fornite separatamente.

DATA: 12/04/99

VERIFICA DELLA RESISTENZA DI TERRA

ANAGRAFICA IMPIANTO	DESTINAZIONE	RESISTENZA DI TERRA
Via Baltimora, 64	Scuola Materna	12,8 Ω
Corso Orbassano, 122	Scuola Materna	1,02 Ω
Via Baltimora, 76	Scuola Materna Statale "MAZZINI"	4,03 Ω
Via Negri, 15	Istituto Alberghiero "COLOMBATTO"	3,91 Ω
Via Tripoli, 82	Scuola Media Inferiore "MASSARI"	0,70 Ω
Via Negri, 8	Istituto Alberghiero "COLOMBATTO"	8,79 Ω
Via Stelvio, 45	Scuola Materna Statale "ANDERSEN"	2,72 Ω
Via Thures, 11	Scuola Materna Statale "KING"	4,28 Ω
Via Pietro Cossa, 155/21	Scuola Materna Statale "KENNEDY"	3,42 Ω
Corso Monte Grappa, 81	Scuola Elementare "ARMSTRONG"	3,36 Ω
Via Lanzo, 28	Scuola Materna "B.V. DI CAMPAGNA"	3,79 Ω
Via Cavagnolo, 35	Complesso Scolastico	2,00 Ω
Via degli Abeti, 15	Scuola Materna "LUXEMBURG"	3,30 Ω
Via Cena, 5	Scuola Materna "C.E.S.M."	3,40 Ω
Via Mercadante, 129	Scuola Materna "FANCIULLI"	7,50 Ω
Via Lanzo, 146	Scuola Materna "CAPPONI"	5,36 Ω
Via Thour, 2	Scuola Elementare "MARGHERITA DI SAVOIA"	3,98 Ω
Via Catalani, 4	Scuola Media Inferiore "OLIVETTI"	2,00 Ω
Via Bardassano, 5	Scuola Media Inferiore "OLIVETTI"	4,20 Ω
Via Pavia, 17/a	Officina Ripartizione III - Suolo Pubblico	0,50 Ω
Via Gorizia, 7	Istituto Alberghiero "COLOMBATTO"	1,21 Ω
Via Rovereto, 21	Scuola Materna	2,51 Ω
Via Negri, 23	Scuola Media Inferiore "NEGRI"	2,36 Ω
Via Baltimora, 110	Scuola Media Inferiore "CADUTI DI CEFALONIA"	7,50 Ω
Via Pinchia, 11	Sezione Vigili Urbani	5,00 Ω
Corso Sebastopoli, 256	Complesso "SEBASTOPOLI"	2,59 Ω
Via Barletta, 109	Scuola Materna - Asilo Nido	3,74 Ω
Via Madonna delle Salette, 29	Scuola Elementare "DEWEY"	3,35 Ω
Via Fiochetto, 29 / Via Genè, 14	Scuola Elementare "LESSONA"	2,00 Ω
Via Bologna, 183	Istituto Professionale "GRAMSCI - LOMBROSO"	4,45 Ω

TITOLARE DELL'ATTIVITA' :

**A.E.M. Azienda Energetica Metropolitana
Torino
Torino, Via Bertola 48**

(Deliberazione Consiglio comunale n.111 del 18.04.94)

PROGETTISTA :

**STI s.r.l. INGEGNERIA
Pinerolo, Stradale San Secondo n. 96
P.I. Ezio BIGOTTI**



22/12/97
wL Ach

RAPPORTO DI VERIFICA IMPIANTO ELETTRICO

IMPIANTO DI

C.SO SEBASTOPOLI N° 258 - TORINO

RIF.

COM 2-52

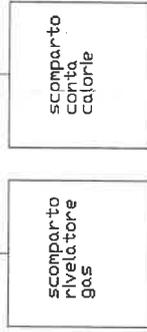
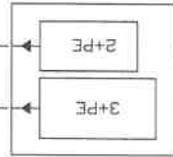
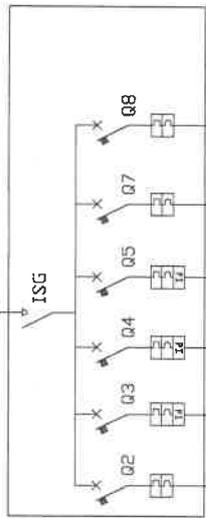
N°	Tipo di verifica		art. CEI 64-8/6	In Corso d'opera	A fine opera	Esito Verifica
	Esame a vista	Prova				
1	Protezione contro i contatti diretti		611.3 a		X	POSITIVO
2	Scelta delle condutture (portata e caduta di tensione)		611.3 c		X	POSITIVO
3	Scelta e taratura dei dispositivi di protezione		611.3 d		X	POSITIVO
4	Corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e comando		611.3 e		X	POSITIVO
5	Identificazione dei conduttori di N e PE, inserzione degli interruttori sul conduttore di fase		611.3 g		X	POSITIVO
6	Scelta di componenti elettrici e delle misure di prot. idonee in relazione alle condizioni ambientali		611.3 f		X	POSITIVO
7	Schemi elettrici		611.3 h		X	VEDI PROG.
8	Identificazione dei circuiti		611.3 i		X	POSITIVO
9	Idoneità delle connessioni		611.3 l		X	POSITIVO
10	Accessibilità dell'impianto		611.3 m		X	POSITIVO
11		Continuità conduttori PE ed equipotenzialiti	612.2		X	POSITIVO
12		Resistenza di isolamento (F+N)/PE	612.3		X	> 0,5 MΩ
13		Verifica protezione per separazione elettrica	612.4.3		X	Tra primario e secondario > 0,5 MΩ
14		Verifica circuiti SELV	612.4.1		X	Tra circuiti secondari e masse > 0,25 MΩ
15		Prove interruttori differenziali	612.6.1 b		X	31,4 ms
16		Prova di polarità	612.6.1		X	POSITIVO
17		Prove di funzionamento	612.9		X	POSITIVO
18		Misura della resistenza di terra	612.6.2		X	2,48 Ω

DATA:

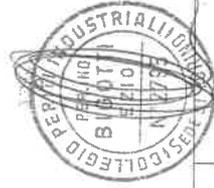
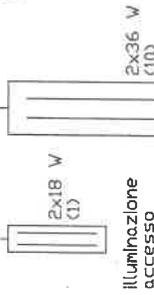
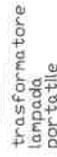
26/04/99

COMAT S.r.l.
Via della Libertà, 43
10095 GRUGLIASCO (TO)

interruttore emergenza esterno



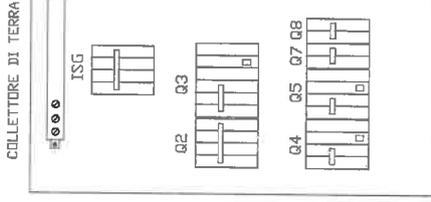
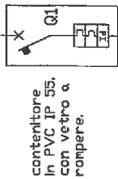
quadro elettrico sistemi di controllo e misura



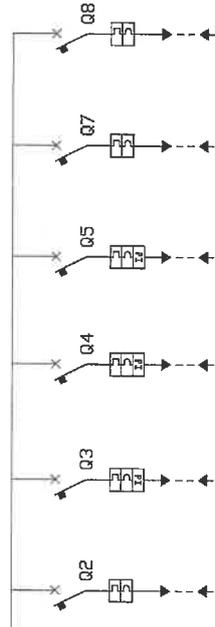
		TAMOILO PETROLI S.p.A.	
Titolare dell'Attività'  <small>ALBA AERODINAMICA METEOROLOGICA TORINO S.p.A. DELIBERAZIONE CONSIGLIO COMUNALE n.111 DEL 10.04.94</small>		PROGETTO  INGEGNERIA	
OGGETTO SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO C.T.			
COMMITTENTE TAMOILO PETROLI		TAVOLA N. EL 1	
PROGETTO CONVERSIONE A GAS METANO CENTRALE TERMICA corso Sebastopoli 258, Torino		SCALA	
PROGETTISTA P.I. EZIO BIGOTTI		DATA 12/04/99	
VISTO		COD. IDENTIFIC. TAVOLA COM 2-52	

Il seguente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di Legge.

origine impianto



QUADRO MODULARE IN PVC
GRADO DI PROTEZIONE IP 55
54 MODULI



CIRCUITO	Q1	ISG	Q2	Q3	Q4	Q5	Q7	Q8
UTENZA	Interruttore emergenza esterno	Interruttore di manovra generale	alimentazione quadro BECT	alimentazione presso servizio 3P+NPE	alimentazione presso servizio 2P+NPE	alimentazione impianto illuminazione	alimentazione scartamento BORG	alimentazione scartamento CONTACALDRIE
INT.AUT. Relè'	C	C	C	C	C	C	C	C
poli / In	3+N/63A	3+N/80A	3+N/50A	3/16A	2/16A	2/16A	2/10A	2/6A
Icu (kA)	6	6	6	6	6	6	6	6
Ir (A)	630	500	160	160	160	100	100	60
Ith (A)	0,3		0,03	0,03	0,03			
POTENZA kW								
CORRENTE Ib								
CONTATTORE In(kA)/nP								
TERMICO In (A)								
FUSIBILE In (A)								
CAVO Sez. (mm2)	3+N+PE 35	3+N+PE 35	3+N+PE 25	3+PE 4	1+N+PE 4	1+N+PE 2,5	1+N+PE 2,5	1+N+PE 1,5
Isolante	PVC R	PVC R	PVC R	PVC R	PVC R	PVC R	PVC R	PVC R
Portata (A)	80	80	63	19,6	19,6	16,8	16,8	12

Ingresso - fardatore



TAMOILO

TAMOILO PETROLI S.p.A.

Titolare dell'Attività

AEM

ALZBENA ENERGETICA PETROLI S.p.A.
SEDE SOCIALE: TORINO 10121

REDAZIONE CORSO DONMILIE n.111 DEL 106444

PROGETTO

INGEGNERIA

OGGETTO SCHEMA RADIALE CENTRALINO DISTRIBUZIONE QESG

COMMITTENTE TAMOILO PETROLI

PROGETTO CONVERSIONE A GAS METANO CENTRALE TERMICA c.so sebastopoli 258 Torino

PROGETTISTA P.I. EZIO BIGOTTI

VISTO DATA 20-01-99

SCALA EL 2

COD. IDENTIFIC. TAVOLA COM 2-52

Il seguente disegno e' di proprieta' aziendale - La Societa' tutelera' i propri diritti a termine di Legge.