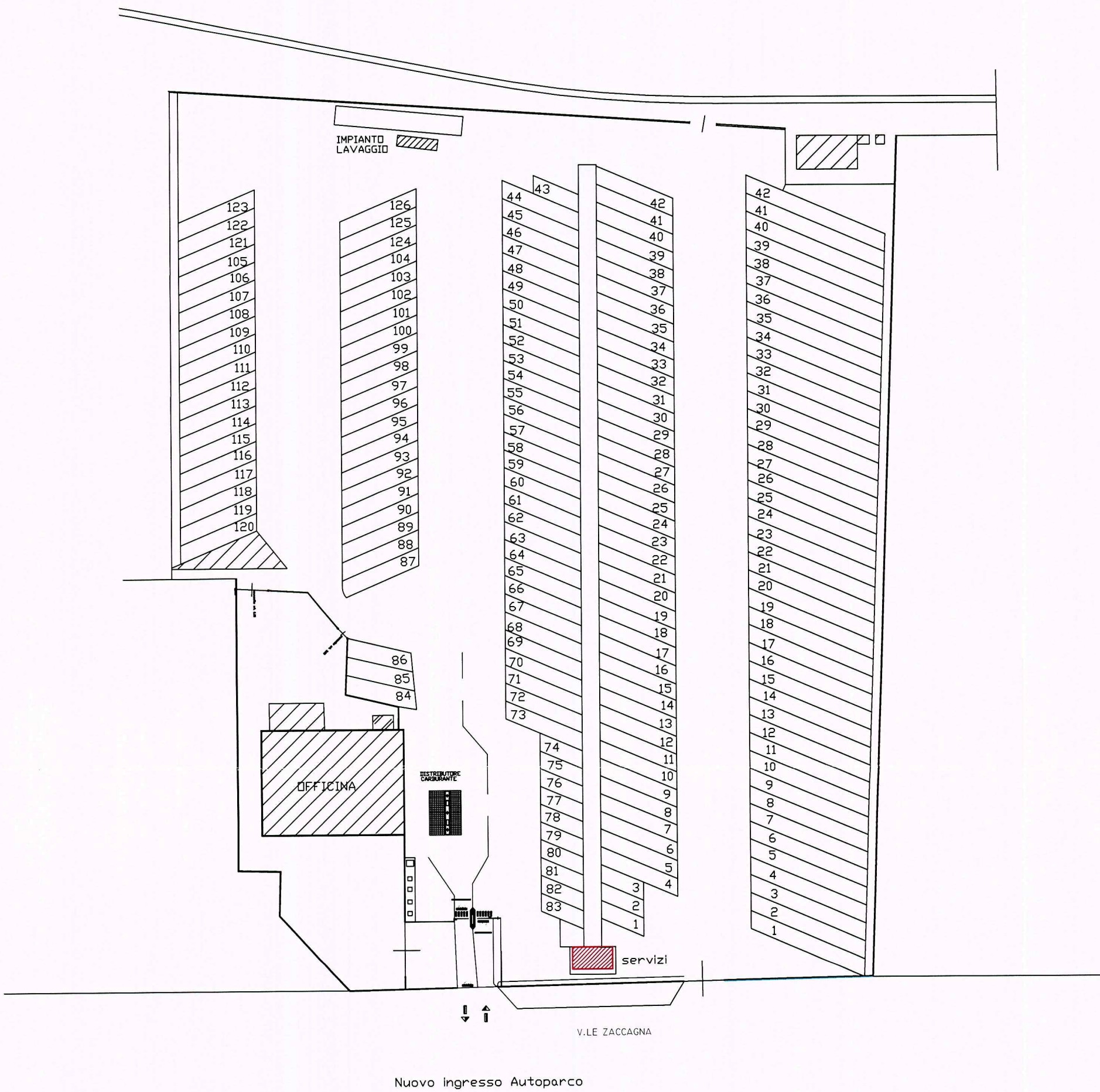
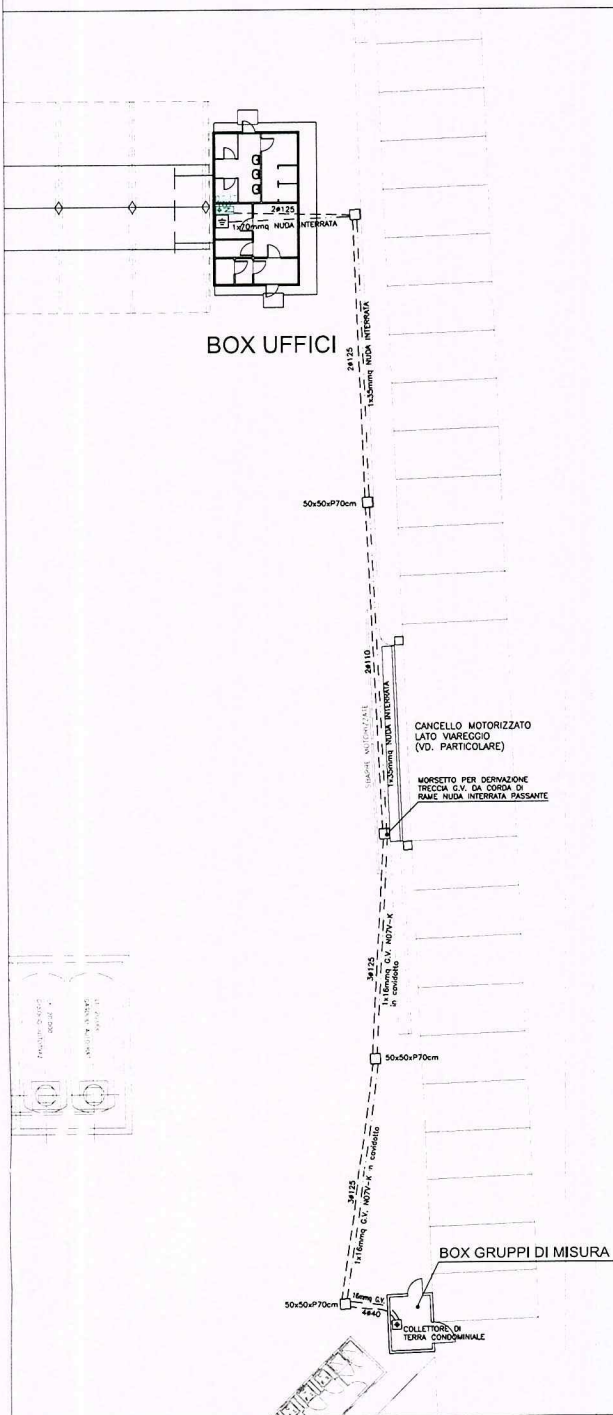


Geom. Francesco Mori - STUDIO TECNICO - 54033 M. di Carrara Via Savonarola 15 Tel. 0585/780640 - e-mail : studio_mori@virgilio.it			
AREA SPA		TAVOLA:	
STATO DI PROGETTO		ELABORATI:	
Modifiche interne ed alle aperture a box servizi esistente		PLANIMETRIA GENERALE	
Marina di Carrara - V.le Zaccagna 34		SCALA: 1:1000	
DIS. 04/04		Data	
SENZA IL N.S. CONSENSO QUESTO DISEGNO NON SI PUO' RIPRODURRE NE' COMUNICARE.		04.12.2012	

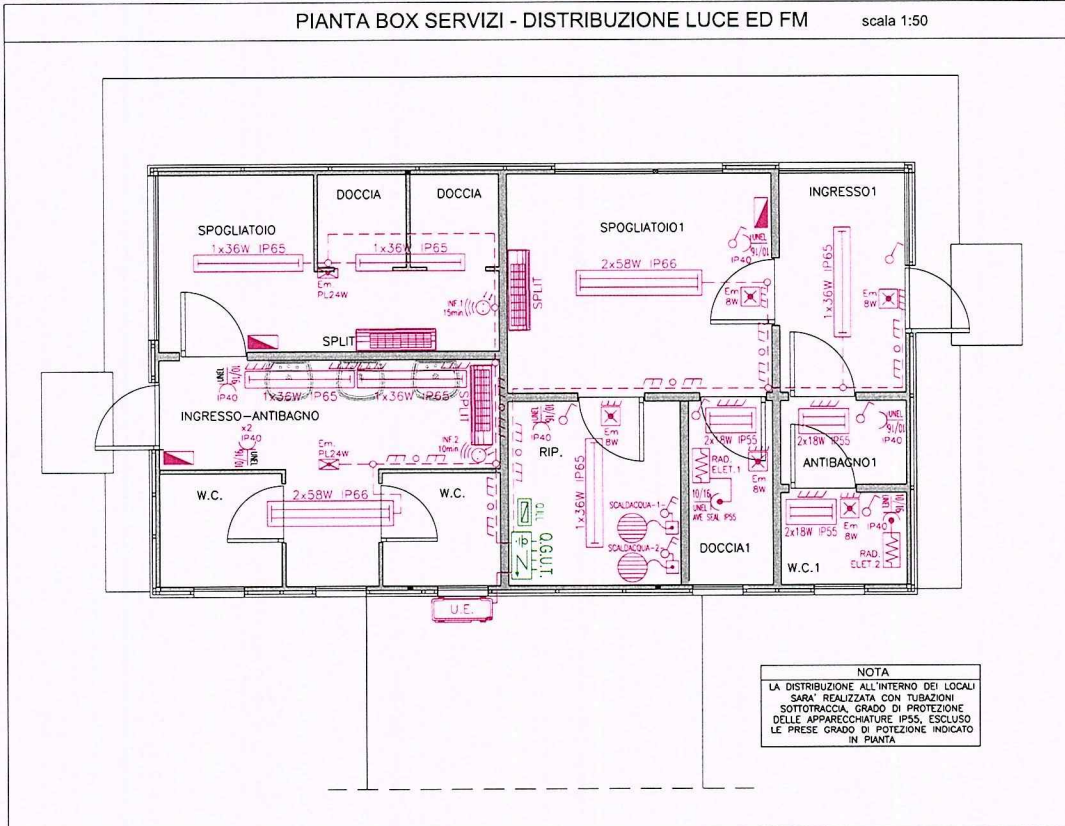
PLANIMETRIA GENERALE - ADDUZIONE LINEE ELETTRICHE

scala 1:200



PIANTA BOX SERVIZI - DISTRIBUZIONE LUCE ED FM

scala 1:50



NOTE

■	IL COLORE "VERDE" IDENTIFICA LE APPARECCHIATURE ESISTENTI DA RIPOSIZIONARE IN NUOVA POSIZIONE.
■	IL COLORE "NERO" IDENTIFICA GLI IMPIANTI ELETTRICI ESISTENTI.
■	IL COLORE "MAGENTA" IDENTIFICA LE APPARECCHIATURE DI NUOVA FORNITURA ED INSTALLAZIONE.

PENTUM
ASSOCIATI STUDIO TECNICO

ENRICO BERTI ingegnere
CLAUDIO CASI perito industriale
STEFANO MASINI perito industriale
G. LUCA MENCHETTI perito industriale

52100 AREZZO via P. Calamandrei 139 Tel. 0575/251756-351451
Fax 0575/251757 e-mail: info@studiopentum.it

DESIGNAZIONE INTERVENTO

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO
BOX-SERVIZI

COMMITTENTE

SO.GE.A S.r.l. - Autoparco

LOCALITA' D'INSTALLAZIONE

Viale Domenico Zaccagna, 20
Avenza - Carrara (MS)

OGGETTO

- Adduzione linee elettriche;
- Impianto di terra;
- Distribuzione luce ed F.M.;

PLANIMETRIA GENERALE - BOX SERVIZI

TAVOLA N. E1

SCALA 1:200 - 1:50

DATA Luglio 2012

AGGIORNAMENTI

IL TECNICO

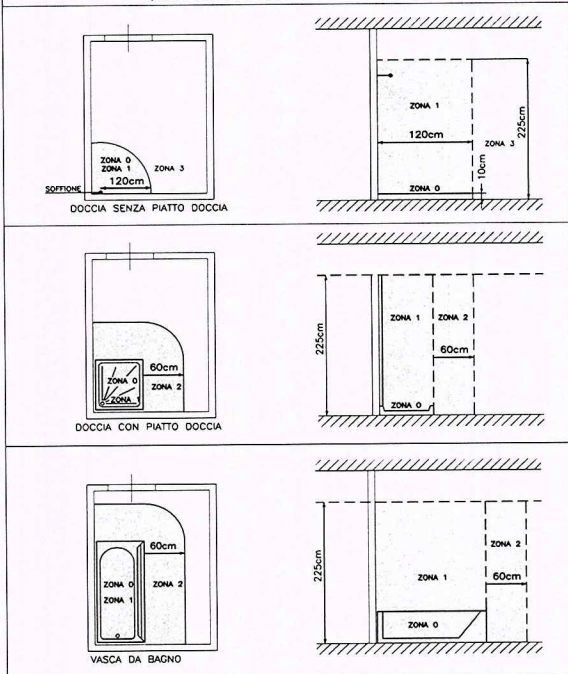


LO STUDIO SI RISERVA LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO A TERMINI DI LEGGE. E' VIETATA LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE O LA SUA CESSIONE A TERZI SENZA SPECIFICA AUTORIZZAZIONE.

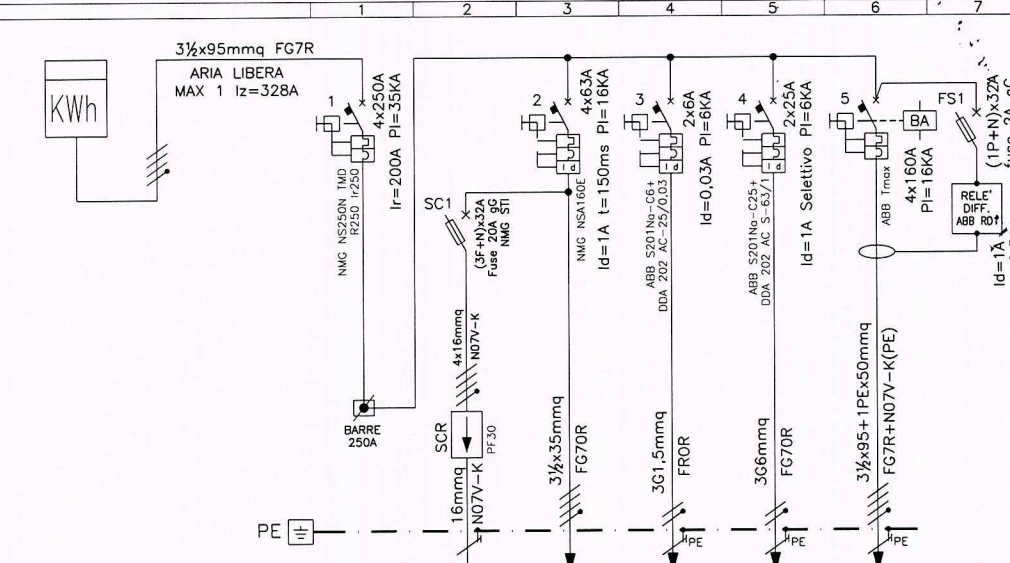
SIMBOLI GENERALI PER IMPIANTI ELETTRICI
(DISTRIBUZIONE IN Pianta)

	POZZETTO ROMPIRATTA CON CHIUSINO E LAPIDINO IN GHISA CARRABILE D400 (400KN) NELLE DIMENSIONI INDICATE IN Pianta
	POZZETTO ISPEZIONABILE C.S.D. CON DISPENSORE A CROCE ZINCATO H=1,5mt 50x50x5mm, COMPLETO DI CARTELLINO MONITORE
	COLLETTORE DI TERRA GENERICO
	LAMPADA DI EMERGENZA A SOFFITTO - PARETE CON DISPOSITIVO DI AUTOTEST
	INTERRUPTORE
	INTERRUPTORE BIPOLARE
	PRESA SCHUKO 2x10/16A+T (UNEL)
	INTERRUPTORE A RAGGI INFRAROSSI PASSIVI DI PRESENZA CON SENSORE CREPUSCOLARE INCORPORATO
	SCALDACQUA
	QUADRO ELETTRICO
	COMANDO A FILO SPLIT
	UNITA' ESTERNA CLIMATIZZAZIONE
	SPLIT UNITA' INTERNA
	RADIATORE ELETTRICO
	PLAFONIERA STAGNA, IP65, IN DOPPIO ISOLAMENTO, COMPLETA DI TUBI FLUORESCENTI T8 2x58W
	PLAFONIERA STAGNA, IP65, IN DOPPIO ISOLAMENTO, COMPLETA DI TUBO FLUORESCENTE T8 1x36W
	PLAFONIERA STAGNA, IP65, IN DOPPIO ISOLAMENTO, COMPLETA DI TUBI FLUORESCENTI T8 2x18W
	TUBAZIONE PVC SOTTOTRACCE

ZONE DI RISPETTO PER LOCALE BAGNO
(CEI 64-8/7 FASCICOLO 8614 PARTE 7)



VALORE DI I c.to c.to PRESUNTA SUL QUADRO
Icc3F= 6 (KA)
IccFN= 4,5 (KA)
ΔV% SUL QUADRO= /
TENSIONE NOMINALE 400 (V)
FREQUENZA 50 (Hz)
SISTEMA DI NEUTRO TT
GRADO DI PROTEZIONE DEL QUADRO IP66
IDENTIFICAZIONE QUADRO
I.G.
INTERRUTTORE GENERALE
CARATT. APPARECCHIATURE DI PROTEZIONE :
-INT. AUT. MAGN. : "CURVA C" OVE NON SPECIFICATO ALTRO TIPO DI CURVA
-INT. AUT. MAGN. DIFF. : "CLASSE AC" OVE NON SPECIFICATO ALTRO TIPO DI CLASSE
-INT. AUT. MAGN. DIFF. : "CLASSE A si" SE INDIVIDUATO CON TALE SEGNO GRAFICO
Contatto di segnalazione guasto
Contatto ausiliario di stato
Morsetto per collegamento apparecchiature e contatti esterni al quadro
Morsetto per collegamento apparecchiature e contatti interni al quadro
NOTE :
Tutte le parti attive interne al quadro dovranno avere grado di protezione non inferiore ad IP2X



FASE									
MORSETTO	SIGLA	POTENZA (KW)	TENSIONE (V)	110	400	400	30	400	1
UTENZA	LUNGHEZZA (m)	2					75		3
LINEA	POSA	CANALETTA	INT.QUADRO	CAVIDOTTO	TUB. ESTERNA	CAVIDOTTO/TUB. EST.	CAVIDOTTO		22
	NUMERO CIRCUITI	MAX 1		MAX 6	MAX 1	MAX 5/3	MAX 1		235
	Ib (A)	Iz (A)		176,4	269		48	66,1	4,8
							16,5		24
							28,9/35,4		128,3
									210,1

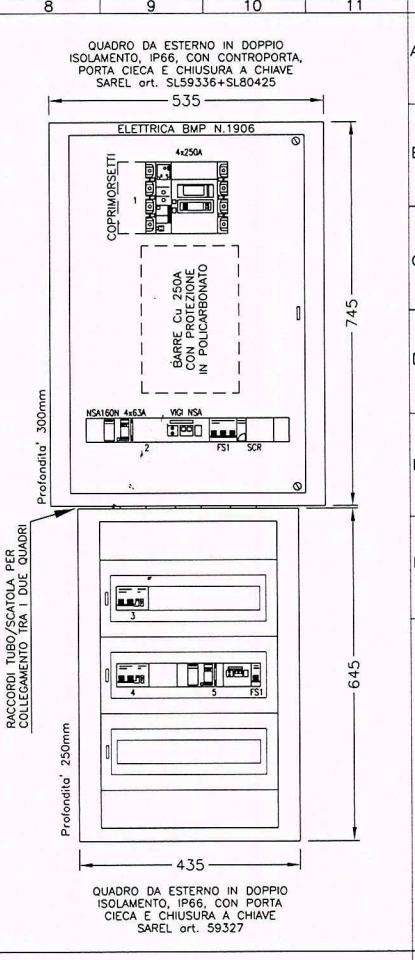
SCARICATORE DI SOVRATENSIONE Up=1800V In=10KA onda 8/20μs

ALIMENTAZIONE QUADRO GENERALE UFFICIO E TETTOIA "O.G.U.T."

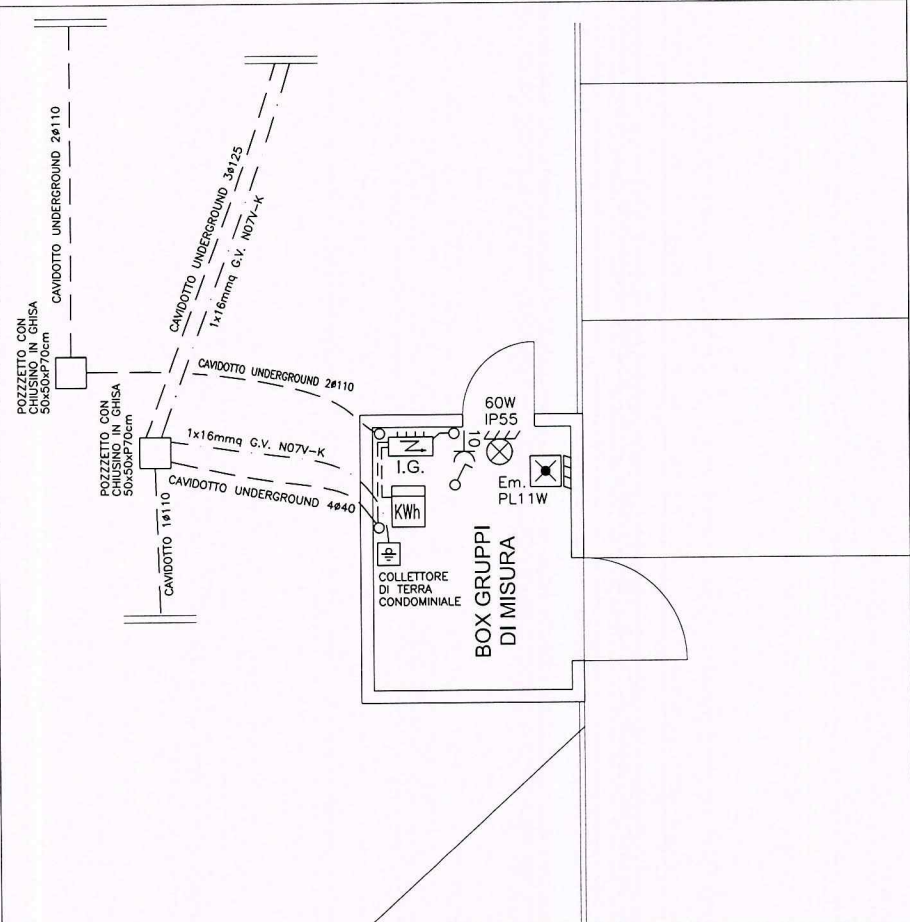
ILLUMINAZIONE E PRESE 10A BOX GRUPPI DI MISURA

ALIMENTAZIONE QUADRI BOX SPOGLIATOI: "O.B.S.1" (2,5KW-lb=12A-L=18m) "O.B.S.2" (2,5KW-lb=12A-L=22m)

ALIMENTAZIONE QUADRO DI ZONA LAVAGGIO "O.Z.LAVAGGIO"



BOX GRUPPI DI MISURA - scala 1:50



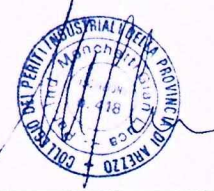
NOTE	
	IL COLORE "VERDE" IDENTIFICA LE APPARECCHIATURE ESISTENTI DA RIPOSIZIONARE IN NUOVA POSIZIONE
	IL COLORE "NERO" IDENTIFICA GLI IMPIANTI ELETTRICI ESISTENTI
	IL COLORE "MAGENTA" IDENTIFICA LE APPARECCHIATURE DI NUOVA FORNITURA ED INSTALLAZIONE

COMUNE DI CARRARA
18 GEN. 2013

G.O.M.I.P. AZIENDA USL 7
N°
- 7 NOV 2012

PENTUM ASSOCIATI STUDIO TECNICO
ENRICO BERTI ingegnere
CLAUDIO CASI perito industriale
STEFANO MASINI perito industriale
G. LUCA MENCHETTI perito industriale
52100 AREZZO via P. Calamandrei 139 Tel. 0575/251756-351451
Fax 0575/251757 e-mail: info@studiopentum.it

DESIGNAZIONE INTERVENTO
PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO
BOX-SERVIZI
COMMITTENTE
SO.GE.A S.r.l. - Autoparco
LOCALITA' D'INSTALLAZIONE
Viale Domenico Zaccagna, 20
Avenza - Carrara (MS)
OGGETTO
- Schema quadro elettrico I.G.
- Box gruppi di misura
TAVOLA N. E2
SCALA 1:50
DATA Luglio 2012
AGGIORNAMENTI
IL TECNICO



LO STUDIO SI RISERVA LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO A TERMINI DI LEGGE. E' VIETATA LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE O LA SUA CESSIONE A TERZI SENZA SPECIFICA AUTORIZZAZIONE.

Prot. n. 24642

Massa, li 23/11/2012

Azienda USL 1 Massa Carrara

OGGETTO: AREA SpA – INTERVENTO EDILIZIO PER MODIFICHE INTERNE
ED ALLE APERTURE DI FABBRICATO – BOX SERVIZI - POSTO IN
CARRARA, VIA D. ZACCAGNA, 20 (fg. 99, mapp. 185). Parere preventivo.
Risposta al n° in data 07/11/2012 Allegati: n° 1 fascicolo



(Pratica N° 2540/12/C: AREA SpA – box servizi)

**Spett/
AREA SpA
Viale D. Zaccagna, 34
54033 MARINA DI CARRARA**

P.IVA 00570670455

Con riferimento alla richiesta di parere relativo alla pratica indicata in oggetto,
si comunica che è stata esaminata dal Gruppo Operativo Nuovi Insediamenti Produttivi
di questa Azienda U.S.L. 1, il quale ha espresso **parere favorevole** all'accoglimento
della stessa.

Il responsabile del procedimento presso questa struttura è la Dott.ssa G. Ghiselli.
Si restituisce la pratica.

Distinti saluti.

Il Coordinatore G.O.N.I.P.
Dott.ssa G. Ghiselli

**GRUPPO
OPERATIVO
NUOVI
INSEDIAMENTI
PRODUTTIVI**
54100 MASSA
Via Democrazia 44
Telefono 0585 493900
Fax 0585 493900

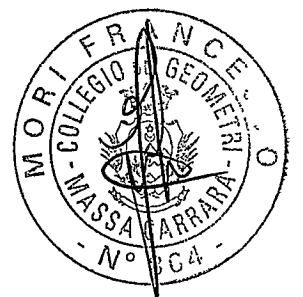
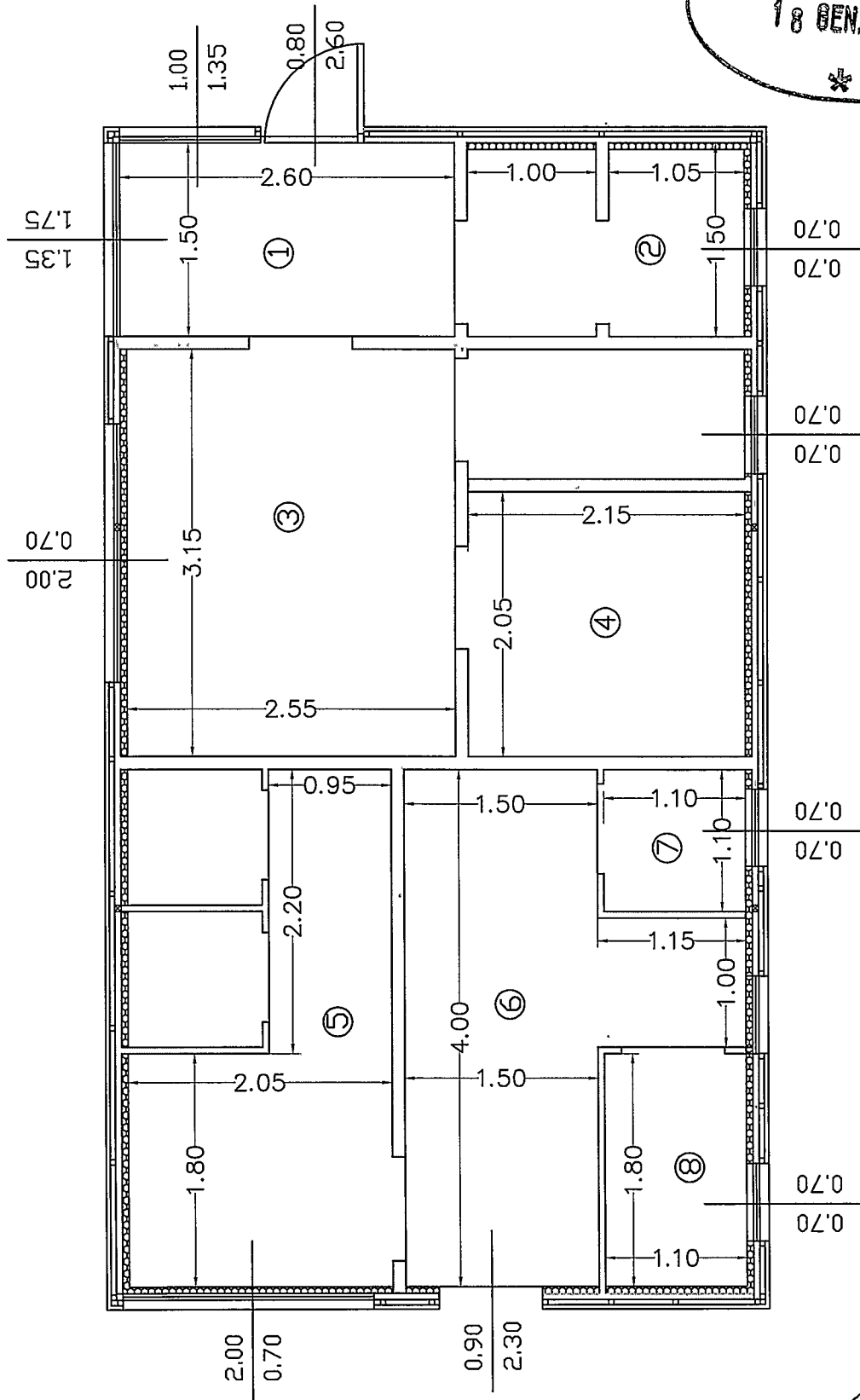
Committente
Area spa

Progettista
Geom. Francesco Mori



Lavori di: Modifiche interne ed alle aperture
a fabbricato servizi esistente

SCHEMA SUPERFICI FINESTRATE



SCHEMA DEI REQUISITI IGIENICO-SANITARI

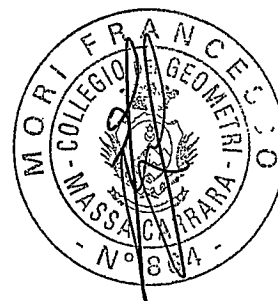
Illuminazione ed aerazione naturali

		Valori Dimensionali			Superficie Finestrata					
Loc. (*)	Altezza	Superficie in pianta	Volume interno	Apribile		Non Apribile		Rapporto	Rapporto	
n°	m.	m²	m³	a parete	a soffitto	a parete	a soffitto	aerante Sp / Sf _a	illuminante Sp / Sf _i	
1	2.70	3.90	10.53	3.70	-	-	-	0.95	0.95	
2	2.70	3.07	8.30	0.49	-	-	-	0.16	0.16	
3	2.70	8.03	21.68	1.40	-	-	-	0.17	0.17	
4	2.70	4.40	11.90	-		-	-	-	-	
5	2.70	5.78	15.60	1.40	-	-	-	0.24	0.24	
6	2.70	7.15	19.30	2.07	-	-	-	0.28	0.28	
7	2.70	1.21	3.26	0.49	-	-	-	0.40	0.40	
8	2.70	1.98	5.34	0.49	-	-	-	0.24	0.24	

Sp = Superficie pavimento

Sf_a = Superficie finestrata apribile

Sf_i = Superficie finestrata Illuminante



PROVINCIA DI MASSA CARRARA

GONIP



RELAZIONE TECNICA

RELATIVA A

MODIFICHE INTERNE ED ALLE APERTURE A BOX SERVIZI ESISTENTE

Comune di Carrara - Viale Zaccagna 20 – Loc. Avenza

Richiedente:

Area spa

RELAZIONE TECNICA RELATIVA A MODIFICHE INTERNE ED ALLE APERTURE A BOX SERVIZI ESISTENTE

Sito in: Comune di Carrara - Viale Zaccagna n. 20 – Loc. Avenza
Proprietà': AREA spa

PARTE I – GENERALITA' - DATI AUTORIZZAZIONI E PERMESSI

Il fabbricato in parola in cui è inserita l'unità immobiliare in oggetto è stato realizzato mediante C.E. in sanatoria N 62 del 22.03.1999 rilasciata dal Comune di Carrara.

In data 30.11.1998 è stato rilasciato parere dal dirigente sanitario dell'Unità Sanitaria Locale.

PARTE II – DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'intervento in oggetto è relativo alla modifica di fabbricato ad uso servizi, ubicato all'interno dell'autoparco, lungo il V.le , il tutto meglio distinto in Catasto nel Fg. n° 99 mapp. le n° 185

Il progetto prevede la realizzazione, all'interno del fabbricato attualmente in essere, di servizi igienici e spogliatoi a servizio dei clienti dell'autoparco e dei dipendenti dello stesso.

In particolare le opere riguarderanno la realizzazione di n. 2 servizi igienici e area lavabi oltre a n. 2 docce e relativo spogliatoio per i clienti dell'autoparco, mentre per i dipendenti dell'autoparco verrà realizzato separatamente un servizio igienico, spogliatoio e ripostiglio.

La zona dedicata ai clienti dell'autoparco sarà resa accessibile tramite rampa esterna idonea al passaggio di portatori di handicap, così come internamente uno dei due servizi igienici è adatto ai disabili.

La rampa di accesso verrà realizzata in profilato di ferro leggero, con piano in lamiera antisdrucciolo e balaustra in profilati di ferro tondo.

All'interno i locali saranno pavimentati con mattonelle antisdrucciolo, e rivestimenti in piastrelle fino alla quota di mt. 2.00

Verranno realizzati nuovi impianti elettrico, e idrotermosanitario.

Gli addetti all'autoparco sono in numero di 8 unità suddivisi in turni lavorativi per cui contemporaneamente sono presenti sul luogo di lavoro quattro addetti.

I locali dedicati ai dipendenti dell'autoparco sono dimensionati per l'utilizzo contemporaneo di cinque addetti.

La modifica della distribuzione interna comporterà anche la modifica delle finestrate esterne con chiusura ed apertura di finestre e porte.

Al fine di proteggere la struttura del fabbricato esistente perimetralmente alle pareti esterne verrà posto in essere un rivestimento in lamiera ondulata preverniciata tipo Alubel con finitura di color argento.

Il fabbricato ha dimensioni in pianta di Mt. 9.00 x Mt. 5.00 con altezza interna di mt. 2.70, le opere non comportano aumento di SUL e volume.

P.R.G.

Per quanto riguarda il P.R.G. Il manufatto ricade in zona D. sottozona D7 – Attività Produttive Speciali – Centro Intermodale - .

PARTE III – DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI E DI LAVORO

Illuminazione naturale

Le finestrate garantiscono una diffusa illuminazione naturale che rispetta ampiamente gli standards di legge.

Rif.	Sup. Utile Mq	Sup. Illum. Finestre Mq		Tot. Sup. Finestrata	Rapporto illuminazione
		A parete	A soffitto		
1	3.90	3.70	-	3.70	0.95
2	3.07	0.49	-	0.49	0.16
3	8.03	1.40	-	1.40	0.17
4	4.40	-	-	-	-
5	5.78	1.40	-	1.40	0.24
6	7.15	2.07	-	2.07	0.28
7	1.21	0.49	-	0.49	0.40
8	1.98	0.49	-	0.49	0.24

* Vedi schemi planimetrici su tavole disegno

Illuminazione artificiale

I manufatti sono inoltre forniti di adeguato impianto di illuminazione artificiale sia interna che esterna atto a garantire la migliore visibilità durante il loro utilizzo, definiti dalle vigenti norme di illuminotecnica (UNI 10380).

Areazione

Relativamente all'areazione dei locali sono garantiti gli standard di legge tramite la presenza delle citate finestre .

Rif.	Sup. Utile Mq	Sup. Illum. Finestre Mq		Tot. Sup. Finestrata	Rapporto illuminazione
		A parete	A soffitto		
1	3.90	3.70	-	3.70	0.95
2	3.07	0.49	-	0.49	0.16
3	8.03	1.40	-	1.40	0.17
4	4.40	-	-	-	-
5	5.78	1.40	-	1.40	0.24
6	7.15	2.07	-	2.07	0.28
7	1.21	0.49	-	0.49	0.40
8	1.98	0.49	-	0.49	0.24

Pavimenti

I pavimenti hanno caratteristiche di facile percorribilità, resistenza, sono privi di asperità, antisdruciolevoli e facilmente lavabili.

Accessibilità e viabilità

L'accessibilità al manufatto avviene tramite l'ampia viabilità, completamente asfaltata, presente all'interno dell'autoparco, che confina direttamente con il V.le Zaccagna.

Attrezzature e macchinari

Non è previsto l'utilizzo di attrezzature.

Impianti di processo

All'interno dell'area in oggetto non avvengono processi produttivi o di trasformazione dei materiali per cui non sono presenti impianti atti allo scopo.

Are a rischio specifico

Per il tipo di attività svolta non si rilevano aree a rischio specifico.

Manipolazione amianto

Non sono presenti attività che comportano trattamento né demolizione di strutture contenenti amianto.

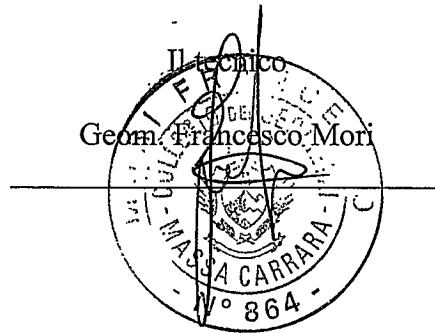
Dispositivi di sicurezza

Per la struttura in oggetto non si prevedono impianti di sicurezza specifici.

Impatto acustico

Non necessita in quanto non modifica la situazione attuale.

Marina di Carrara, lì 05-10-2012





ENRICO BERTI ingegnere
CLAUDIO CASI perito industriale
STEFANO MASINI perito industriale
G. LUCA MENCHETTI perito industriale

52100 AREZZO via P. Calamandrei 139 Tel.-fax 0575/251756-251757
e-mail: info@studiopentium.it

DESIGNAZIONE INTERVENTO

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO
BOX-SERVIZI

COMMITTENTE

~~SUCOLA S.p.A. - Arezzo~~

AREA SPA

LOCALITA' D'INSTALLAZIONE

Viale Domenico Zaccagna, 20
Avenza - Carrara (MS)

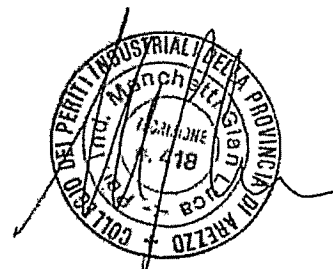
OGGETTO

RELAZIONE TECNICA

DATA

LUGLIO 2012

IL TECNICO



1) PREMESSA

1.1) GENERALITA'

La presente relazione si riferisce ai lavori da eseguire su parte degli impianti elettrici a servizio dell'Autoparco della Società SO.GE.A. S.r.l. posto in viale D. Zaccagna n. 20 loc. Avenza - Carrara (MS).

I lavori da eseguire riguarderanno il "Box Servizi" e consisteranno nella realizzazione di nuove linee per l'alimentazione delle utenze presenti al suo interno. L'intervento in oggetto prevede la redazione del progetto ai sensi del Decreto 22 Gennaio 2008 n. 37. Lo sviluppo planimetrico ed altimetrico, oltre alla consistenza edilizia, dell'edificio, sono rilevabili, in maniera dettagliata dal progetto architettonico generale al quale si rimanda.

1.2) OSSERVANZA DELLE LEGGI VIGENTI

La realizzazione di tutti gli impianti, nel loro complesso, avverrà nel pieno rispetto delle leggi e normative tecniche vigenti la cui conoscenza e applicazione sarà data per nota ed accettata dalla Ditta esecutrice degli impianti medesimi, per i vari settori di specializzazione.

E' altresì chiaro che la Ditta realizzatrice sarà tenuta al rispetto ed alla applicazione di eventuali nuove normative o disposizioni di legge che dovessero essere emanate nel corso dei lavori e la cui applicazione sia espressamente richiesta per i lavori in essere, nonché alla realizzazione di eventuali modifiche o sistemazioni degli impianti realizzati sino alla piena loro collaudabilità da parte degli Enti preposti.

Oltre a quanto contenuto nella presente relazione dovranno essere rispettate tutte le Leggi, Norme e Regolamenti vigenti nel merito ed in particolare le norme riguardanti gli impianti emanate da VV.F., I.S.P.E.S.L., CEI, UNI, UNEL, con particolare riferimento alle seguenti Norme CEI :

- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similari;
- CEI 17-13 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI 17-43 Metodo per la determinazione della sovratemperatura mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS);
- CEI 11-21 Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;
- CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- CEI 64-8/1/2/3/4/5/6/7 e successive varianti - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI-UNEL 35024/1 Portata dei cavi in rame in bassa tensione per cavi isolati con materiale elastomerico o termoplastico;
- CEI 103-1/1; CEI 103-1/13; CEI 103-1/14 Impianti telefonici interni;

- CEI 12-13 Apparecchi elettronici e loro accessori collegati alla rete per uso domestico od analogo uso generale;
- EN 12464-1 Illuminazione di luoghi di lavoro in ambienti interni;
- UNI 11222 Luce e illuminazione. Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici. Procedura per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione ed il collaudo;
- Legge n.186 del 01/03/68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge n.791 del 18/10/77 Attuazione della direttiva del consiglio delle comunità Europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- D.L. n.626 del 25/11/96 "Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";
- D.L. n.277 del 31/07/97 "Modificazioni al decreto legislativo 25 novembre 1996, n. 626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
- Decreto 22 Gennaio 2008 n. 37 – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs n.81 del 09/04/08 : Attuazione dell'art. 1 della Legge 3 Agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.P.R. n.384 del 27/03/78 Regolamento di attuazione dell'art.27 della Legge n.118 del 30/03/71 a favore dei mutilati e invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici;
- D.Lgs. n.475 del 04/12/92 Attuazione della Direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21/12/89, in materia di avvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative ai dispositivi di protezione individuali;
- ANCE Prontuario di manutenzione edilizia.

1.3) DATI TECNICI DI RIFERIMENTO

- 1) Alimentazione da rete pubblica a 400V (sistema di I^a Categoria CEI 64-8/2 art. 22.1);
- 2) Potenza impegnata presunta 110KW , potenza installata nell'intervento in oggetto 10kw 400V;
- 3) Sistema di collegamento a terra TT;
- 4) Corrente di c.to c.to 3F ed FN presunta sul punto di allacciamento, pari rispettivamente a 6kA e 4,5kA;
- 5) Distribuzione principale : 4 conduttori + PE.
- 6) Impianto di illuminazione a 230V.
- 7) Impianto F.M. a 230V.
- 8) Caduta di tensione massima ammissibile 4%.

1.4) DETERMINAZIONE DEL GRADO DI PROTEZIONE DEGLI IMPIANTI

1.4.1) Spogliatoi personale

Gli spogliatoi saranno dotati di armadietti metallici, pertanto trattasi di Luogo Ordinario; il grado di protezione degli impianti, da installare in tali ambienti, dovrà essere pertanto non inferiore ad IP2X.

I materiali che verranno utilizzati in tale installazione garantiranno comunque il grado di protezione meccanico non inferiore ad IP4X.

1.4.2) Servizi igienici

All'interno dei servizi igienici i componenti elettrici avranno i gradi di protezione previsti dalla Norma CEI 64-8/7 sez. 701 in funzione della Classificazione delle zone (distanze / zone di rispetto).

2) DIMENSIONAMENTO IMPIANTI

2.1) PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

Tutti i circuiti sono calcolati per risultare correttamente protetti sia contro i c.to c.to che i sovraccarichi.

Le protezioni saranno realizzate da interruttori aventi potere d'interruzione superiore alle presunte correnti di c.to c.to e correnti nominali tali da rispettare sempre le relazioni :

$$I_B \leq I_n \leq I_z \quad \text{e} \quad I_f \leq 1,45 I_z$$
$$(I^2 t) \leq K^2 S^2$$

Tutti gli interruttori saranno omnipolari.

Esaminando con più attenzione la protezione contro i sovraccarichi si è proceduto alla determinazione delle correnti d'impiego su tutti i circuiti determinando quindi le correnti nominali da assegnare ad ogni singolo interruttore.

La portata del cavo I_z è stata calcolata tenendo conto della nuova Norma CEI UNEL 35024/1; particolare attenzione è stata riposta nell'esame del numero di circuiti raggruppati all'interno delle condutture, del tipo di posa, della temperatura del luogo di installazione e del tipo di isolante in modo da ottenere un coefficiente di declassamento che tenga effettivamente conto della reale situazione impiantistica.

Per quanto concerne la protezione da c.to c.to, tenuto conto delle lcc presunte sul punto di allacciamento alla rete pubblica di distribuzione e delle sezioni dei conduttori dei vari circuiti, è stata calcolata la lcc 3F e la lcc FN in tutti i punti dell'impianto.

La verifica della lcc è stata effettuata tenendo conto della riduzione della sezione del conduttore di neutro pari al 50% della sezione del conduttore di fase, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 473.3.2.1c della Norma CEI 64-8/4, essendo soddisfatte le due seguenti condizioni :

- "il conduttore di neutro è protetto contro i c.to c.ti dal dispositivo di protezione dei conduttori di fase del circuito; e
- la massima corrente che può attraversare il conduttore di neutro in servizio ordinario è chiaramente inferiore al valore della portata di questo conduttore."

Il criterio per il dimensionamento della sezione del conduttore di neutro ha seguito la seguente logica :

a) per sezioni del conduttore di fase fino a 16 mmq il conduttore di neutro avrà la stessa sezione (in questo

caso la Norma CEI 64-8/4 all'art. 473.3.2.1a non richiede né la rilevazione delle sovracorrenti né un dispositivo di interruzione sullo stesso conduttore);

b) per sezioni del conduttore di fase pari a 25mmq il conduttore di neutro avrà sezione pari a 16 mmq;

c) per sezioni del conduttore di fase uguali o superiori a 35 mmq il conduttore di neutro avrà sezione pari al 50% del conduttore di fase con un minimo di 25 mmq.

A maggior sicurezza abbiamo ritenuto opportuno utilizzare interruttori scatolati provvisti di protezione magnetotermica sul conduttore di neutro pari al 60% di quella delle fasi.

Per quanto concerne la verifica delle protezioni contro il c.to c.to sono state confrontate le curve dell'energia specifica passante lasciata fluire dagli interruttori ($I^2 t$) con le curve dell'energia specifica passante sopportabile dai cavi ($K^2 S^2$); tali interruttori, previsti per l'interruzione automatica dell'alimentazione, hanno caratteristiche tali che in caso di guasto l' $I^2 t$ lasciato fluire nel tempo d'intervento, non risulta superiore al $K^2 S^2$ dei cavi, considerata la loro sezione e tipo di isolamento.

Tutti i circuiti sono stati protetti contro i sovraccarichi e contro i c.to c.ti con dispositivi di protezione posti esclusivamente al loro inizio.

2.2) IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE

L'impianto di terra esistente risulta conforme a quanto previsto dalla Norma CEI 64-8 art.413.1.4 e dalla Norma CEI 64-12 art.2.1.1 per gli impianti elettrici aventi modo di collegamento a terra TT.

Le masse dell'impianto utilizzatore verranno messe a terra collegandole ad un impianto di terra distinto da quello della cabina di trasformazione dell'ente di distribuzione dell'energia.

Il valore della resistenza di terra soddisfa la seguente relazione : $RA < 50 / I_a$, dove " I_a " è la corrente nominale differenziale I_{dn} , dato che il dispositivo di protezione è a corrente differenziale e RA è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse.

L'uso generalizzato, nell'impianto in esame, di protezioni effettuate tramite interruttori differenziali favorisce l'ottenimento del valore richiesto per la resistenza di terra. Infatti avendo nell'impianto interruttori differenziali con corrente diff. nominale $I_{dn}=30mA$, la resistenza di terra non dovrà essere superiore a :

$$RA < 50 / 0,03A = 1666 \text{ Ohm.}$$

All'interno dei quadri verrà realizzato il collettore di terra per il collegamento dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari.

Il dimensionamento dei conduttori di protezione è stato effettuato utilizzando la Tabella 54F della Norma CEI 64-8 art.543.1.2. I collegamenti equipotenziali principali e supplementari saranno realizzati rispettivamente con sezione pari a 16 mmq (CEI 64-8/5 art. 547.1.1) e con sezione pari a 6mmq (CEI 64-8/5 art. 543.1.3).

2.3) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Tutte le masse verranno collegate tramite conduttore di protezione all'impianto di terra, unico per tutto l'edificio.

La protezione contro i contatti indiretti verrà assicurata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione ai

circuiti od ai componenti elettrici, in modo che, in caso di guasto, nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione, non possano persistere tensioni per una durata sufficiente a causare rischi di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili.

Nell'impianto in esame l'interruzione automatica dell'alimentazione, per la protezione contro i contatti indiretti, verrà garantita tramite l'installazione di interruttori differenziali con soglia di intervento dell'ordine di qualche decina di milliampere (CEI 64-12 art. 1.4.1).

Per ragioni di selettività, in accordo con l'articolo 413.1.4.2 della Norma CEI 64-8/4, sono stati utilizzati dispositivi di protezione a corrente differenziale del tipo S in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale; pertanto per ottenere selettività, nei circuiti di distribuzione, sono stati usati interruttori differenziali con tempo di interruzione non superiore ad 1 s.

La condizione richiesta dalla Norma CEI 64-8 art. 413.1.4.2, che risulta soddisfatta, è la seguente :

$$RA \times I_a \leq 50 \text{ V}$$

dove:

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

Ia è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, nel ns. caso è la corrente nominale differenziale I_{dn}.

2.4) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Tale protezione sarà effettuata mediante i seguenti accorgimenti :

- a) tutte le parti attive saranno ricoperte da un isolamento rimovibile mediante distruzione;
- b) le parti attive poste dentro involucri o dietro barriere avranno un grado di protezione non inferiore ad IP 2X (XXB), mentre le superfici orizzontali degli involucri a portata di mano avranno grado di protezione non inferiore ad IP 4X (XXD). L'apertura di involucri o l'eliminazione di barriere sarà possibile solo mediante l'uso di un attrezzo.

L'impiego di interruttori differenziali con I_{dn} ≤ 30 mA garantisce una ulteriore protezione addizionale contro i contatti diretti.

2.5) CADUTA DI TENSIONE

La caduta di tensione tra l'origine dell'impianto utilizzatore e qualunque apparecchio utilizzatore non supererà il 4% della tensione nominale dell'impianto.

Nel caso di corrente alternata la caduta di tensione DV e la caduta di tensione percentuale DV% sono stati calcolati con le formule seguenti:

$$DV = \frac{C_t \cdot I \cdot L}{1000} \text{ (V)}; \quad DV\% = \frac{DV}{V_n} \cdot 100$$

3) DESCRIZIONE DELLE OPERE

Come indicato in premessa l'intervento consiste nell'installazione degli impianti elettrici a servizio del "Box-Servizi" dell'Autoparco SO.GE.A. S.r.l.

Tutti i materiali e componenti elettrici utilizzati risultano ben evidenziati nelle tavole grafiche di progetto, tramite colori dedicati, il cui significato è indicato in legenda.

Indichiamo di seguito, in modo sintetico, le nuove opere da effettuare durante il 6° stralcio dei lavori:

1) Box servizi:

- 2.1) Spostamento in nuova posizione del quadro generale uffici e tettoia "Q.G.U.T.";
- 2.2) Spostamento in nuova posizione del contenitore in PVC da parete contenente i pulsanti luminosi per il comando dell'illuminazione esterna sotto la tettoia;
- 2.3) Installazione di n.3 nuovi interruttori automatici magnetotermici sul quadro "Q.G.U.T.";
- 2.4) Installazione di n. 6 nuove plafoniere 1x36W IP65;
- 2.5) Installazione di n. 2 nuove plafoniere 2x58W IP65;
- 2.6) Installazione di n. 3 nuove plafoniere 2x18W IP65;
- 2.7) Realizzazione di n. 6 dorsali F.M. per l'alimentazione delle prese di servizio (2x16A+T), degli scaldacqua, dei radiatori elettrici e per l'unità esterna di climatizzazione;
- 2.8) Realizzazione di n. 2 circuiti luce per l'alimentazione delle plafoniere installate all'interno dei locali;

L'impianto sarà realizzato con distribuzione sottotraccia, apparecchiature IP55 e conduttori N07v-K.

4) TIPOLOGIA DEI MATERIALI UTILIZZATI

4/1 CONDUTTORI - CANALIZZAZIONI

Tutti i conduttori saranno provvisti di Marchio di Qualità; in particolare negli impianti alimentati a tensione 230/400V verranno usati conduttori con tensione di esercizio U_o/U 450/750V e/o 0,6/1 KV del tipo "non propagante l'incendio" con simbolo di designazione rispettivamente N07V-K, FG7(0)R. Tale prescrizione è estesa a tutti i conduttori di protezione, equipotenziali e di terra isolati in PVC giallo-verde e/o EPR.

Le condutture non saranno causa d'innescio o di propagazione d'incendio : verranno usati cavi, tubi protettivi e canalizzazioni aventi caratteristiche di non propagazione della fiamma nelle condizioni di posa.

I cavi saranno protetti contro la possibilità di danneggiamenti meccanici fino ad una altezza di 2,5 mt dal pavimento. Per quanto riguarda la posa in opera dei conduttori, verranno utilizzate le seguenti modalità di esecuzione :

- a) installazione entro tubazione di PVC in vista, sottotraccia o sottopavimento : verranno usate tubazioni a Marchio di Qualità aventi grado di protezione minimo IP4X o comunque non inferiore a quanto previsto nella zona d'installazione; il materiale avrà garanzia di autoestinguenza. Tali tubazioni saranno ancorate alle pareti o ai soffitti mediante appositi supporti da porre in opera alla distanza massima di 60 cm se posate in vista; con tubo corrugato flessibile di tipo leggero se incassate sottotraccia a parete o di tipo pesante se posate sottopavimento. In caso di posa sottotraccia il fissaggio dei tubi sarà eseguito esclusivamente con malta cementizia e successiva ripresa "a finire" con malta da intonaco.

- b) installazione entro flessibili, quando richiesto dalla natura del collegamento, i conduttori saranno protetti entro tubi flessibili aventi grado di protezione commisurato al luogo di installazione; in particolare nei locali soggetti ad umidità e condense tale grado di protezione corrisponderà a IP 55.

Saranno impiegati conduttori contraddistinti dalle seguenti colorazioni :

- 1) bicolore giallo-verde riservato esclusivamente al conduttore di protezione, equipotenziale e di terra;
- 2) colori nero, marrone, grigio per i conduttori di fase;
- 3) colore celeste riservato esclusivamente al conduttore di neutro;
- 4) colore rosso riservato esclusivamente al conduttore di collegamento tra scaricatore di sovratensione e barra equipotenziale di terra.

In nessun caso saranno utilizzati conduttori contraddistinti da colorazioni diverse da quelle indicate.

Le canalizzazioni avranno caratteristiche geometriche tali che il minimo raggio di curvatura sia di 10-15 volte il diametro esterno del tubo e il loro diametro interno risulterà superiore di almeno 1,3 volte (30% in più) l'ingombro massimo del fascio dei conduttori in esse contenuti, ciò per assicurare la sfilabilità dei cavi.

4.2) CASSETTE E CONNESSIONI

Le cassette forniranno un'adeguata protezione meccanica ed i loro coperchi saranno "saldamente fissati".

Verranno utilizzate cassette con coperchio bloccato tramite viti; è vietato l'utilizzo dei coperchi ancorati con graffette.

Le cassette di derivazione saranno della medesima natura delle relative tubazioni di adduzione (metalliche od in PVC).

I cavi e le giunzioni, posti all'interno delle cassette non occuperanno più del 50% del volume interno della cassetta stessa.

Le connessioni dei conduttori (giunzioni o derivazioni) verranno eseguite impiegando appositi morsetti isolati a cappuccio, senza ridurre la sezione dei conduttori e senza lasciare parti conduttrici scoperte; i collegamenti tra conduttori e tra i conduttori e gli altri componenti, assicureranno una continuità elettrica duratura e presenteranno un'adeguata resistenza meccanica.

Non verranno realizzate derivazioni entro tubazioni, né scatole destinate ad alloggiare prese od organi di interruzione e comando.

Tutte le connessioni saranno accessibili per l'ispezione, le prove e la manutenzione, con l'eccezione dei seguenti casi :

- giunzioni di cavi interrati;
- giunzioni impregnate con un composto o incapsulate.

Sono ammesse dalla Norma le connessioni entro canali e passerelle, purchè le parti in tensione (attive) siano inaccessibili al dito di prova (grado di protezione IPXXB); tale installazione, tuttavia, non è prevista nella realizzazione del presente intervento.

Le giunzioni uniranno cavi delle stesse caratteristiche e dello stesso colore.

Non dovranno essere realizzate derivazioni da presa a presa e da presa ai corpi illuminanti.

4.3) SISTEMI ED APPARECCHIATURE DI COMANDO, PROTEZIONE E GESTIONE

Gli interruttori sezionatori, automatici magnetotermici e differenziali, saranno del tipo modulare o scatolato e componibili con altri tipi di apparecchi da installare a scatto su profilato DIN 35 o su piastra opportunamente sagomata per il tipo di apparecchiatura prescelta.

Il cablaggio tra le apparecchiature interne ai quadri, sarà eseguito con cavi non propaganti l'incendio di sezione adatta alla portata nominale dell'apparecchio; sulle estremità dei conduttori verranno montati capicorda di dimensione adeguata alla portata dello stesso.

Le apparecchiature previste avranno le seguenti caratteristiche :

a) Interruttori automatici:

interruttori automatici magnetotermici modulari rispondenti alle norme CEI 23-3 IV edizione, EN 60898 adatti per il montaggio su guida DIN 50022, potere di interruzione Ics come indicato negli elaborati grafici, caratteristica d'intervento tipo C e/o B, accessoriabili;

b) Interruttori differenziali:

interruttori differenziali puri di tipo accessoriabile conforme alle norme CEI 23-18 e EN 61008-1 tipo A e/o AC, adatti alle correnti alternate e/o pulsanti unidirezionali e fortemente resistenti alle sovratensioni impulsive, valore di picco 1000A con forma d'onda 8/20 micro-secondi.

c) Contattori :

contattori tripolari con blocchetti ausiliari aggiuntivi, rispondenti alle norme EN 60947-1, IEC 974-4-1 e DIN VDE 0660, in esecuzione tropicalizzata e protetti contro i contatti accidentali secondo DIN VDE, grado di protezione IP 2X, adempienti alle condizioni di guida forzata realizzata sia tra i contatti principali che tra i blocchetti aggiuntivi. La durata meccanica dovrà essere non inferiore a 15 milioni di manovre per i contatti principali. Sull'apparecchio sarà possibile montare fino a 4 blocchetti di contatti ausiliari 1L oppure 1R.

d) Relè :

relè ausiliari con blocchetti aggiuntivi, rispondenti alle norme EN 60947-5-1, IEC 947-5-1, in esecuzione tropicalizzata e protetti contro i contatti accidentali secondo DIN VDE, grado di protezione IP 2X, adempienti alle condizioni di guida forzata realizzata sia tra i contatti principali che tra i blocchetti aggiuntivi. La durata meccanica dovrà essere non inferiore a 30 milioni di manovre per i contatti base. Sull'apparecchio sarà possibile montare fino a 4 blocchetti di contatti ausiliari 1L oppure 1R.

e) Pulsanti e spie :

pulsanti, selettori ed indicatori luminosi d. 22 in versione rotondo e quadrato, rispondente alle norme CEI EN 60947-5-1, IEC VDE 0660 parte 200. La superficie di comando dei pulsanti normali e luminosi dovrà essere concava, mentre per gli indicatori luminosi dovrà essere convessa. Gli elementi di contatto singoli e doppi saranno del tipo a doppia parete e doppia interruzione al fine di garantire un'elevata affidabilità di contatto anche in presenza di bassissime correnti. I portalampade per pulsanti ed

indicatori luminosi avranno zoccolo BA9S. I morsetti saranno costruiti con tecnica Sigut cioè viti imperdibili già allentate e protezione IP2X.

f) Trasformatori :

trasformatori in esecuzione a secco a raffreddamento naturale in aria, con avvolgimenti separati, adatti per installazione anche in ambiente con umidità fortemente variabile. Isolamento in classe E per temperatura ambiente di 40°C secondo la norma CEI 14-4. Tensione di prova tra avvolgimento primario e secondario e fra gli avvolgimenti e le masse pari a 2,5 KV.

4.4) QUADRI

I quadri principali ed i quadri secondari, saranno composti da quadri metallici e/o plastici completi di profilati normalizzati per il fissaggio a scatto delle apparecchiature modulari e di piastre di fondo per le apparecchiature scatolate ed i teleruttori.

Saranno completi inoltre di pannelli frontali di copertura preforati o ciechi con indicato a mezzo di targhetta serigrafata la funzione dell'apparecchio installato.

Le carpenterie dei quadri metallici saranno realizzate in lamiera di acciaio pressopiegata dello spessore minimo di 10/10 con grado di protezione non inferiore ad IP 4X ma comunque nel rispetto del grado di protezione della zona d'installazione. La verniciatura sarà del tipo con vernici epossidiche catalizzate a due componenti nel colore grigio RAL.

Il cablaggio dei quadri verrà eseguito a perfetta regola d'arte (CEI 17-13/1), rispettando la colorazione dei conduttori, distribuendo e bilanciando i carichi sulle diverse fasi del sistema.

Le morsettiere saranno opportunamente provviste di appropriate indicazioni e le barre di distribuzione verranno dotate di schermo di protezione trasparente.

All'interno del quadro le morsettiere sia di potenza che di comando saranno alloggiate nella parte bassa, ad una distanza dal fondo non inferiore a cm 20, o verticalmente nel settore risalita cavi.

Le apparecchiature interne avranno targhette riportanti la sigla di individuazione.

Ogni conduttore sarà dotato ai suoi estremi di capicorda preisolato a compressione e cilindretto di identificazione.

Sul fronte dei quadri verranno poste targhette indicatrici, per ogni apparecchiatura, incise con le dizioni che andranno concordate con la Direzione Lavori.

I quadri avranno sportelli anteriori ciechi in lamiera o trasparente in vetro di sicurezza con chiusura a chiave a protezione delle apparecchiature.

4.5) APPARECCHI ILLUMINANTI

Le caratteristiche dei corpi illuminanti saranno le seguenti :

- Plafoniera stagna industriale a tubi fluorescenti :

- 1) corpo in poliestere rinforzato con fibre in vetro non propagante la fiamma, resistente alla corrosione, agli acidi, alle soluzioni alcaline;

- 2) schermo rifrattore, trasparente, a prismi interni, liscio esternamente, in polycarbonato non propagante l'incendio, resistente agli urti;
 - 3) grado di protezione IP 55;
 - 4) cablaggio e reattore a basse perdite, tropicalizzata e rifasata con condensatore con dispositivo antiscoppio.
- Lampada di emergenza autotest :
- 1) corpo in materiale plastico autoestinguente (UL94 V2);
 - 2) schermo trasparente, liscio esternamente in materiale plastico autoestinguente;
 - 3) grado di protezione IP 65, Classe II;
 - 4) autonomia 1 ora, batteria al piombo;
 - 5) tempo di ricarica 12 ore.

5) REQUISITI E CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI MATERIALI

Le marche dei materiali di seguito elencate vogliono identificare un livello di qualità al di sotto del quale i materiali non verranno accettati, restando l'installatore libero di sostituire le stesse con altre equivalenti, che comunque dovranno essere accettate dalla D.L..

Lo standard di qualità previsto è il seguente :

- quadri di distribuzione : Schneider Electric o equivalenti;
- apparecchi di comando, protezione e segnalazione : Schneider Electric, Telemecanique o equivalenti;
- apparecchiature serie industriale (interruttori, pulsanti ecc.) : Palazzoli, Telemecanique o equivalenti;
- plafoniere fluorescenti industriali : Zumtobel, Disano o equivalenti;
- lampade di emergenza : Beghelli o equivalenti;
- conduttori : Prysmian, Ceat, LTC o equivalenti;
- canale metallico: Gamma P, Lume, Gewiss o equivalenti;
- tubazioni flex PVC : Resinfor, In.Set o equivalenti;
- tubazioni ed accessori metallici zincati : Cosmec, rt Gamma, Teaflex o equivalenti;
- componenti per impianto di terra ed equipotenziale : Carpaneto, Volta o equivalenti.

Tutti i componenti elettrici costruiti con materiali isolanti, per l'incasso sotto intonaco e/o applicati a parete, non avranno attitudine ad innescare incendi sia in funzionamento ordinario, che in caso di riscaldamento eccessivo dovuto a guasto.

Saranno pertanto certificati alla "prova del filo incandescente" così come di seguito indicato :

- a) componenti da incasso sotto intonaco (pareti in muratura tradizionale e prefabbricate) 650°C;
- b) componenti da incasso per pareti vuote (pareti in truciolo, tramezze in legno, ecc.) 850°C;
- c) componenti applicati a parete 650°C
- d) parti dei componenti di cui sopra che tengono in posizione parti sotto tensione (escluse le parti relative al conduttore di protezione) 850°C.

6) CONCLUSIONI

Oltre a quanto precedentemente indicato, la consistenza degli impianti potrà essere desunta dagli elaborati grafici esecutivi, dove è indicata la posizione dei componenti dell'impianto elettrico e dell'impianto di terra.

Arezzo, lì Luglio 2012

Il Tecnico

Per. Ind. Gianluca Menchetti

