REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ENTE FORESTAS DE SARDIGNA
ENTE FORESTE DELLA SARDEGNA

COMMITTENTE:SERVIZIO TERRITORIALE DI TEMPIO ENTE FORESTE DELLA SARDEGNA

OGGETTO:

RIQUALIFICAZIONE DI UN CAPANNONE INDUSTRIALE E DELLA SUA AREA DI PERTINENZA " DA ADIBIRE A CENTRO SERVIZI POLIVALENTE " DI PROPRIETA' DELL ENTE FORESTE UBICATO PRESSO LA ZONA INDUSTRIALE D'INTERESSE REGIONALE - IN COMUNE DI TEMPIO PAUSANIA;

CONCESSIONE EDILIZIA N. 50/12

CONCESSIONE DI VARIANTE N. 62/14

FORNITURA E MESSA IN OPERA DEI SEGUENTI IMPIANTI TECNOLOGICI:

- **elettrico industriale per autofficina, falegnameria, fabbreria e depositi**
- **aspirazione fumi e polveri per autofficina, falegnameria e fabbreria**
- **impianto di distribuzione dell'aria compressa per autofficina, falegnameria e fabbreria**

ELABORATO:

RELAZIONE SPECIALISTICA
IMPIANTO ELETTRICO ED ILLUMINAZIONE

SCALA	IDENTIFICATIVO: **B1**	ESEGUITO:
PROGETTISTA: Ing. Mario Loche ORDINE INGEGNERI PROVINCIA ORISTANO n.226 Dr. Ing. Mario Loche	COLLABORATORI: Ing. Antonio Floris Ing. Simone Cuccu Ing. Alberto Tatti Ing. Ir. Alessandro Capoccia	DATA **GIUGNO 2013** REV.
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Geom. Antonello Zoroddu		

INDICE

1 PREMESSA 3

1.1 OGGETTO DELL'INTERVENTO 3

1.2 RISPONDENZA ALLE LEGGI E NORMATIVE 3

1.3 PRESCRIZIONI PARTICOLARI DA RISPETTARE NEI LOCALI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO D'INCENDIO. 4

2 QUALITÀ DEI MATERIALI 5

3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI 5

3.1 CONSEGNA DELL'ENERGIA 5

3.2 ALIMENTAZIONE PRINCIPALE E DISPOSITIVO DI PROTEZIONE 6

3.3 LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALI E DERIVATE 6

3.4 CONDOTTI, SCATOLE DI DERIVAZIONE, MORSETTI 6

3.5 QUADRO ELETTRICO GENERALE E DERIVATI 7

3.6 ILLUMINAZIONE 7

3.7 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA 7

3.8 PRESE A SPINA E APPARECCHI DI COMANDO 8

4 IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE. 8

5 CALCOLO ILLUMINOTECNICO 9

5.1.1 OFFICINA MECCANICA 9

5.1.2 FABBRERIA CARPENTERIA METALLICA 9

5.1.3 FALEGNAMERIA 10

5.1.4 MAGAZZINO ATTREZZATURE FORESTALE 10

5.1.5 MAGAZZINO DOTAZIONI DI SICUREZZA 10

5.1.6 RICOVERO AUTOMEZZI PROTEZIONE CIVILE 10

5.1.7 SALA MENSA 10

5.1.8 ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA 10

5.2 ILLUMINAZIONE ESTERNA 10

6 DETERMINAZIONE DELLA POTENZA CONVENZIONALE DA INSTALLARE IN FUNZIONE DELLA CORRENTE DI IMPIEGO Ib. 11

6.1 DETERMINAZIONE DELLE SEZIONI DEI CAVI E CALCOLO DELLE CADUTE DI TENSIONE 11

6.2 PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI E I CORTO CIRCUITI 12

6.3 CALCOLO RELATIVO ALLA LINEA DI ALIMENTAZIONE PRINCIPALE. 13

7 ALLEGATO A - SCHEMI ELETTRICI DEGLI IMPIANTI INTERNI E CALCOLI ILLUMINOTECNICI 14

.....

1 PREMESSA

La presente relazione è relativa al progetto per l'esecuzione degli impianti elettrici a servizio di un fabbricato sito nella zona industriale di Tempio Pausania.

1.1 OGGETTO DELL'INTERVENTO

Formano oggetto dell'intervento tutte le opere relative all'installazione degli impianti elettrici da realizzare nell'edificio in questione, secondo il D.M. 22/01/2008, n. 37 "Disposizioni in materia d'impianti negli edifici". In particolare sarà realizzato:

- Fornitura dell'energia elettrica ai vari laboratori;
- Linea d'alimentazione principale dal punto di consegna l'energia elettrica al quadri elettrici generali;
- Linee di distribuzione principali;
- Linee derivate;
- Quadro elettrico generale e quadri elettrici derivati;
- Impianto d'illuminazione interna;
- Impianto d'illuminazione esterna;
- Illuminazione di sicurezza;
- Impianto di messa a terra equipotenziale.

L'installazione e messa in opera degli impianti saranno completi in ogni loro parte secondo le prescrizioni tecniche e le migliori regole dell'arte, ad avvenuta esecuzione dei lavori l'impresa installatrice dovrà presentare la certificazione di conformità in base al D.M. 22/01/2008, n. 37.

1.2 RISPONDENZA ALLE LEGGI E NORMATIVE

Tutti gli impianti saranno completi di tutte le apparecchiature per il loro perfetto funzionamento. Saranno altresì realizzati conformemente a quanto previsto dalle norme e leggi vigenti in materia d'impianti elettrici con particolare riguardo a: D.M. 22/01/2008, n. 37 "Norme per la sicurezza degli impianti"; DPR 547 27 Aprile 1955 ed aggiornamenti successivi "Legge sulla prevenzione degli infortuni"; Legge 1 Marzo 1968 n. 186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione d'impianti elettrici

- Norme CEI in vigore
- Decreto 22/01/2008 n. 37
- D.p.r. n. 547 del 27/04/55 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro"
- D.L.vo 81/2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

- Legge n. 186 del 01/03/68 “Disposizioni concernenti materiali e impianti elettrici ai fini del conseguimento della regola d’arte”
- Legge n. 791 del 18/10/77 “Libera circolazione materiale elettrico BT – CEE 73/23”
- Norme UNI in vigore
- Normativa ENEL in materia per quanto di competenza
- Prescrizioni VV F e disposizioni e decreti di prevenzione incendi
- condizioni generali di ordinazione della committente

1.3 PRESCRIZIONI PARTICOLARI DA RISPETTARE NEI LOCALI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO D’INCENDIO.

La struttura è composta di vari laboratori, senza nessuna problematica rispetto al carico d’incendio, la progettazione comunque sarà realizzata considerando i laboratori rientranti nelle attività descritte dall’allegato A (751.03.1) della norma CEI 64-8/7 relativa agli ambienti a maggior rischio in caso d’incendio.

A favore della sicurezza, saranno pertanto rispettate le prescrizione al punto 751.04.1 della norma CEI 64-8/7 (vedi alleg. A 751.03.1) e in particolare le seguenti misure per l'impianto elettrico in questione:

- i componenti elettrici sono limitati a quelli necessari per l’uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture che potranno transitare;
- nelle vie d’uscita non saranno installati componenti elettrici contenenti fluidi infiammabili;
- negli ambienti nei quali è consentito l’accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione, fatta eccezione per quelli destinati a facilitare l’evacuazione, saranno posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo;
- tutti i componenti elettrici applicati a vista, (a parete o a soffitto) per i quali non esistono le norme relative, saranno di materiale resistente alle prove previste nella tabella riportata nel Commento della sezione 422, assumendo per la prova a filo incandescente 650 °C anziché 550 °C;
- gli apparecchi d’illuminazione saranno disposti e mantenuti a adeguata distanza dagli oggetti illuminati;
- le condutture elettriche che attraversano le vie d’uscita di sicurezza non costituiranno ostacolo al deflusso delle persone e non saranno a portata di mano;
- i conduttori dei circuiti in c.a. saranno disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacente per effetto induttivo, particolarmente quando si useranno cavi unipolari;
- le condutture (comprese quelle che transitano soltanto) saranno realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, in tubi protettivi o canali non metallici,

chiusi con grado di protezione almeno IP4X e di materiale resistente alle prove previste, assumendo la temperatura di 850 °C per la prova a filo incandescente;

- i circuiti terminali saranno protetti con grado di protezione non inferiore ad IP4X ad eccezione del tratto finale uscente dall'involucro per il necessario collegamento all'apparecchio utilizzatore;
- i circuiti saranno protetti con un dispositivo a corrente differenziale con Idn<0,5A;
- saranno utilizzati cavi non propaganti incendio secondo le CEI 20-22 e cavi non propaganti la fiamma secondo le CEI 20-35.

2 QUALITÀ DEI MATERIALI

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'Appalto dovranno corrispondere come caratteristiche a quanto stabilito dalle Leggi, Regolamenti ufficiali e Norme vigenti in materia. In ogni caso i materiali prima della posa in opera dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché rispondenti ai requisiti di cui sopra, e alle specifiche di questo Capitolato.

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti una qualsiasi fornitura come non adatta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute e tali materiali dovranno essere allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Impresa.

Nonostante l'accettazione dei materiali da parte dell'Ente Appaltante o della Direzione dei Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Le opere da realizzare nell'edificio in oggetto, si possono sinteticamente riassumere nella realizzazione degli impianti elettrici e d'illuminazione e forza motrice a partire dal punto di consegna dell'energia elettrica, con la realizzazione della linea principale, degli impianti di terra ed equipotenziale e dell'installazione dei dispositivi di sezionamento e protezione.

3.1 CONSEGNA DELL'ENERGIA

Il punto di consegna dell'energia elettrica è situato in prossimità dell'ingresso anteriore del lotto in apposito vano ove saranno installati tutti gli strumenti di misura relativi alla fornitura.

Per gli impianti oggetto dell'intervento in questione sarà comunque necessaria una fornitura con le seguenti caratteristiche:

- Ente fornitore dell'energia ENEL S.p.A.
- Stato del neutro e delle masse sistema TT
- Tensione d'alimentazione 400 V
- Tipo di distribuzione Trifase + Neutro
- Frequenza 50 Hz
- Corrente di c.to presunta al punto di consegna 6 KA
- Potenza impegnata 80 kW

3.2 ALIMENTAZIONE PRINCIPALE E DISPOSITIVO DI PROTEZIONE

L'alimentazione principale degli impianti. sarà realizzata con una linea avente origine dal punto di consegna dell'energia elettrica in un quadro elettrico posto nel punto di consegna e terminante al Q.E.G. formata con quattro cavi unipolari in rame, isolati in EPR del tipo FG70R 0.6/l KV secondo CEI 20-22 e 20-35, della sezione di 3x70 mm^2 + 1x35 mm^2.

La posa della linea in questione sarà realizzata nell'area del lotto, con una tubazione in PVC del tipo flessibile pesante del diametro di 110 mm, interrato ad una profondità di almeno 50 cm.

La linea sarà protetta in origine (subito a valle del contatore ENEL), da un interruttore automatico magnetotermico conforme alle norme CEI 23-3 IV ed. CEI 23-18 ed EN 60898. dalle caratteristiche seguenti:

- numero poli 4
- tensione nominale 400 V
- corrente nominale 160 A
- caratteristica di intervento curva C
- sganciatore magnetico 5 10 In
- potere di interruzione 10 KA

L'interruttore in questione sarà installato all'interno dell'armadio in muratura dove sono installati i contatori di energia, avente grado minimo di protezione IP40.

3.3 LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALI E DERIVATE

Sono identificate sotto questa voce tutte le linee aventi origine dai vari quadri installati nei vari punti come indicato in planimetria.

La loro formazione sarà realizzata con conduttori unipolari in rame isolati in PVC tipo N07V-K 450/750 secondo norme CEI 20-22 e 20-35 e cavi FG7R.

In particolare saranno realizzati i circuiti elencati per ogni quadro negli elaborati allegati.

3.4 CONDOTTI, SCATOLE DI DERIVAZIONE, MORSETTI

Tutti i conduttori relativi alla forza motrice saranno installati all'interno di passerelle in metallo zincato conformi alle norme CEI 23-31 e sostenute da appositi supporti, mentre le linee relative all'illuminazione saranno installate su tubo rigido del tipo RK, il tutto secondo percorsi rilevabili dalla planimetria allegata e di dimensioni tali da garantire uno spazio libero di almeno il 30% rispetto a quello occupato dai conduttori installati.

Tutti i collegamenti fra conduttori che si rendessero necessari. saranno realizzati con morsetti idonei, aventi corpo in ottone serraggio a vite e isolamento in resina termoindurente, contenuti tutti all'interno di apposite cassette di derivazione in resina autoestinguente di dimensioni adeguate.

3.5 QUADRO ELETTRICO GENERALE E DERIVATI

Il Quadro Elettrico Generale ed i quadri di zona saranno installati nei vari laboratori come indicato in planimetria e saranno costituiti da una carpenteria metallica in lamiera di acciaio dello spessore di 6/10 di mm, adatto all'installazione di apparecchi modulari su guida DIN 35, di dimensioni tali da garantire possibili futuri ampliamenti, dotato di portello in cristallo e chiusura a chiave, grado di protezione minimo IP 40, e conforme a norme CEI EN 61439.

Dal quadro in questione avranno origine tutti i circuiti destinati ad alimentare le varie utenze e al suo interno troveranno alloggiamento i relativi apparecchi di sezionamento e protezione con caratteristiche secondo norme CEI 23-3, EN 60898.

Sara altresì dotato di tutti gli accessori per il montaggio e il completamento quali:

- morsettiera;
- guida Din porta apparecchi;
- connessioni interne con cavi non propaganti l'incendio secondo norme CEI 20-22;
- capicorda di tipo a crimpare;
- targhette di identificazione e segnalazione.

3.6 ILLUMINAZIONE

L'illuminazione dei vari ambienti sarà realizzata nei laboratori con proiettori da 250-400 W.
Mentre nei locali di servizio e negli uffici con plafoniere a tubi fluorescenti.
I risultati dei calcoli illuminotecnici sono riportati in calce alla presente relazione.

3.7 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

In ottemperanza a quanto disposto dalle vigenti normative in materia, norme CEI 64-8, sarà realizzato un impianto di illuminazione di sicurezza con apparecchi illuminanti non in servizio permanente, dotati di lampade fluorescenti e batterie ricaricabili con autonomia di almeno 1 ora in caso di mancanza di energia di rete.

La disposizione e il numero degli apparecchi e rilevabile dalla planimetria allegata e garantirà un illuminamento minimo di 5 Lux in caso di necessità.

3.8 PRESE A SPINA E APPARECCHI DI COMANDO

Le prese a spina da installare su scatola a parete saranno del tipo conformi alle norme CEI 23-5 e 23-16, 2P+T, con corrente nominale 16A, ad alveoli schermati e grado di protezione 55.

Gli apparecchi di comando (quali interruttori unipolari etc) da montare analogamente su scatole a parete saranno conformi alle norme CEI 23-12, con corrente nominale 16A.

Le prese di F.M. saranno installate in appositi quadri prese IP 55 come si evince dagli elaborati grafici.

4 IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE.

Oltre agli impianti di energia, sarà realizzato anche l'impianto equipotenziale e di messa a terra. L'impianto in oggetto dovrà realizzare la protezione contro i contatti diretti ed indiretti relativamente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8 III e per gli impianti di l° categoria e sarà cosi costituito:

- sei dispersori metallici della lunghezza di 1.5 m infissi nel terreno nella posizione indicata in planimetria.
- un collettore di terra, realizzato con una piattina di rame, da installarsi all'interno di ogni locale. nelle immediate vicinanze del Q.E.G, alla quale collegare il conduttore di terra principale, i conduttori di protezione delle singole utenze e il conduttore equipotenziale principale.
- sezionatore di terra, da installarsi all'interno locale magazzino dotazioni di sicurezza nelle immediate vicinanze del Q.E.G in apposito contenitore in PVC da utilizzarsi per la realizzazione del collegamento fra l'impianto di terra e il conduttore di protezione principale.
- conduttore di protezione principale, per la connessione dell'impianto di terra al collettore, realizzato con un conduttore unipolare in rame, isolato in PVC. del tipo N07V-K 450/750 V della sezione di 35 mm^2.
- conduttore equipotenziale principale, per la connessione dei singoli collegamenti equipotenziali al collettore, costituito da un conduttore unipolare in rame, isolato in PVC, del tipo N07V-K della sezione di 2.5-16 mm^2

Tutti i conduttori utilizzati per la realizzazione dell'impianto di terra ed equipotenziale, saranno del tipo con guaina Giallo Verde, colore che non potrà essere utilizzato per nessun altro conduttore appartenente ad un circuito diverso da quello di terra.

In fase di esecuzione della misura di verifica, l'impianto in oggetto dovrà presentare una resistenza

di terra Rt tale da limitare la tensione di passo e di contatto al di sotto del valore massimo di 50 V, valore dato dalla relazione

$$R_t \quad \frac{50}{I_{5s}}$$

cosi come prescritto dalle norme CEI 64-8 III edizione relativamente ai sistemi di distribuzione TT, in ogni caso non superiore comunque a 20 ohm.

All'atto della messa in funzione degli impianti, qualora i valori risultassero difformi da quelli previsti nella presente, l'impresa installatrice dovrà effettuare le adeguate modifiche e i necessari interventi per realizzare il coordinamento delle protezioni secondo norme vigenti.

5 CALCOLO ILLUMINOTECNICO

Sulla base della destinazione d'uso dei locali in oggetto. e considerato quanto raccomandato dalle direttive in materia di valori di illuminamento si è determinato il numero dei corpi illuminanti necessari secondo il metodo del flusso totale cosi come di seguito descritto:

$$N_L \quad \frac{E\ a\ b}{K_u \quad K_m}$$

dove:

NL è il numero di apparecchi

E è il valore di illuminamento espresso in Lux

a è la lunghezza del locale espressa in metri

b è la larghezza del locale espressa in metri

è il flusso luminoso emesso da ciascuna lampada espresso in Lumen

Ku è fattore di utilizzazione

Km è il fattore di manutenzione

5.1.1 OFFICINA MECCANICA

Illuminazione realizzata con proiettori lampada agli ioduri metallici da 400
W. Illuminamento raccomandato: 400 - 500 Lux
Per i dettagli vedere allegato.

5.1.2 FABBRERIA CARPENTERIA METALLICA

Illuminazione realizzata con proiettori con lampada agli ioduri metallici da 400 W.
Illuminamento raccomandato: 400 - 500 Lux
Per i dettagli vedere allegato.

5.1.3 FALEGNAMERIA

Illuminazione realizzata con proiettori con lampada agli ioduri metallici da 250 W
Illuminamento raccomandato: 400 - 500 Lux
Per i dettagli vedere allegato.

5.1.4 MAGAZZINO ATTREZZATURE FORESTALE

Illuminazione realizzata con proiettori con lampada agli ioduri metallici da 250 W
Illuminamento raccomandato: 200 - 300 Lux
Per i dettagli vedere allegato.

5.1.5 MAGAZZINO DOTAZIONI DI SICUREZZA

Illuminazione realizzata con proiettori con lampada agli ioduri metallici da 250 W
Illuminamento raccomandato: 200 - 300 Lux
Per i dettagli vedere allegato.

5.1.6 RICOVERO AUTOMEZZI PROTEZIONE CIVILE

Illuminazione realizzata con proiettori con lampada agli ioduri metallici da 250 W
Illuminamento raccomandato: 200 - 300 Lux
Per i dettagli vedere allegato.

5.1.7 SALA MENSA

Illuminazione realizzata con apparecchi installati a soffitto dotati di lampade fluorescenti 2x36 W. Illuminamento raccomandato: 300 - 500 Lux
Per i dettagli vedere allegato.

5.1.8 ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Illuminazione realizzata con apparecchi installati a parete dotati di lampade fluorescenti e dispositivo di alimentazione autonomo.
Illuminamento raccomandato: 5 Lux

5.2 ILLUMINAZIONE ESTERNA

Illuminazione realizzata con apparecchi installati a parete con plafoniere compatte con lampade fluorescenti da 2x36 W.

6 DETERMINAZIONE DELLA POTENZA CONVENZIONALE DA INSTALLARE IN FUNZIONE DELLA CORRENTE DI IMPIEGO IB.

Il procedimento utilizzato e relativo a quanto raccomandato dalle norme CEI 64-50 appendice F, che basa la procedura di determinazione della corrente di impiego Ib e della conseguente potenza da installare in funzione delle utenze da alimentare, delle relative caratteristiche elettriche e dei relativi coefficienti di contemporaneità e utilizzazione.

Pertanto data la relazione:

$$Ib \quad \frac{P * Ku * Kc}{k * V * \cos fi}$$

dove:

- Ib è la corrente di impiego espressa in Ampere
- P è la potenza degli utilizzatori espressa in KW
- Ku è il fattore di utilizzazione degli utilizzatori
- Kc è il fattore di contemporaneità
- K è un fattore che vale 1 per circuiti a 230 V monofase e 1,73 per circuiti a 400 V trifase.

Per i vari valori dei parametri vedere le tabelle allegate.

6.1 DETERMINAZIONE DELLE SEZIONI DEI CAVI E CALCOLO DELLE CADUTE DI TENSIONE

Le sezioni dei cavi sono state desunte in base, agli assorbimenti dei carichi installati e di quelli previsti di futura installazione ed in riferimento alla tabella CEI-UNEL 35024 che riporta le portate in ampere a regime permanente dei cavi, in base alla loro natura ed alle condizioni di posa cui sono soggetti.

Per il dimensionamento si è tenuto conto delle grandezze quali:

Massimo assorbimento contemporaneo

determinato dagli assorbimenti di ciascun utilizzatore e dai relativi fattori di utilizzazione e contemporaneità.

Massima caduta di tensione ammessa entro il 4% calcolata in base alla relazione:

$$V \quad \frac{K \; I_b \quad L \; (R \cos \quad X \; \text{sen} \;) \; 100}{V_n}$$

dove:

Ib è la corrente di impiego del circuito espressa in Ampere L

è la lunghezza del circuito espressa in metri

K è un coefficiente che tiene conto del tipo di circuito: vale 2 per circuiti monofase e 1.73 per

circuiti trifase

R è il valore di resistenza del conduttore espressa in ohm/Km X è

il valore di reattanza del conduttore espressa in ohm/Km

cos e sen sono il coseno e il seno dell'angolo di sfasamento fra corrente e tensione Vn

è il valore di tensione nominale.

Massima corrente di corto circuito transitante nel circuito in caso di guasto

calcolata in funzione della sezione del cavo, delle sue caratteristiche, e delle caratteristiche di intervento del dispositivo di protezione, in base alla relazione:

$$I^2 t \quad K^2 S^2$$

dove:

S è la sezione del cavo espressa in mm^2

K è un coefficiente che tiene conto del tipo di isolamento del cavo: vale 115 per cavi isolati in PVC e 143 per cavi isolati in EPR

t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione

Le sezioni scelte sono state quindi verificate nei riguardi della caduta di tensione

con l'utilizzo della tabella CEI-UNEL 35023-70, controllando che il loro valore fosse contenuto entro le percentuali indicate nella verifica delle cadute di tensione.

Inoltre sono stati condotti i calcoli considerando assorbimenti pari alla corrente nominale dell'interruttore messo a protezione di ciascuna utenza, (tale corrente ben al di sopra della reale corrente di impiego Ib di ciascun circuito), determina comunque valori di caduta di tensione percentuale ben al di sotto del massimo consentito.

6.2 PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI E I CORTO CIRCUITI

Sulla base delle sezioni scelte, delle loro portate Iz in regime permanente, e dei carichi da alimentare, si sono adottati apparecchi di protezione con caratteristiche tali da soddisfare le condizioni contro i sovraccarichi di seguito elencate:

$$Ib \quad In \quad Iz$$

$$If \quad 1.45Iz$$

dove:

Ib è la corrente di impiego del circuito espressa in Ampere

In è la corrente nominale del dispositivo di protezione espressa in Ampere

Iz è la portata massima del conduttore espressa in Ampere

If è la corrente di intervento

Per quanto attiene il coordinamento interruttore/cavo, in rapporto alla protezione contro i corto circuiti questo e stato realizzato e verificato nel rispetto delle seguenti condizioni:

$$I^2t \quad K^2S^2$$

Icc max Pdi

Irm Icc min

dove:

I^2t è il valore dell'energia specifica passante attraverso il dispositivo di protezione in caso di corto circuito. (dato rilevabile graficamente dalle caratteristiche del dispositivo scelto).

K^2S^2 è il valore dell'energia specifica sopportabile dal conduttore, determinato dal quadrato della sezione per il quadrato del coefficiente K che vale 115 per conduttori isolati in PVC e 143 per conduttori isolati in EPR.

Icc max è la massima corrente di corto circuito transitante nel cavo. espressa in KA

Pdi è il valore del potere di interruzione del dispositivo di protezione. espresso in KA

Irm è il valore della corrente magnetica del dispositivo di protezione espresso in A

Icc min è la corrente minima di corto circuito transitante nel cavo, espressa in A

6.3 CALCOLO RELATIVO ALLA LINEA DI ALIMENTAZIONE PRINCIPALE.

Il calcolo in questione è relativo alla determinazione della sezione del cavo, del dispositivo di protezione, la verifica circa la caduta di tensione, il coordinamento interruttore e cavo e quant'altro esposto ai precedenti punti.

Analogamente al procedimento utilizzato per la linea in oggetto, sono definiti e determinati tutti i relativi parametri anche per le altre linee aventi origine dal Quadro Elettrico Generale, per le quali si riportano in apposita tabella allegata il riepilogo complessivo.

7 ALLEGATO A - CALCOLI ILLUMINOTECNICI

OFFICINA MECCANICA

Edificio Industriale Tempio
NERI S.P.A.
Officna
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
28/01/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

1.1 Calcolo Energetico (Piano di Lavoro)

Area	240.00 m2
Illuminamento Medio	488.81 lx
Potenza Specifica	10.00 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	2.05 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	48.88 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	2400.00 W

1.2 Parametri di Qualità dell'Impianto

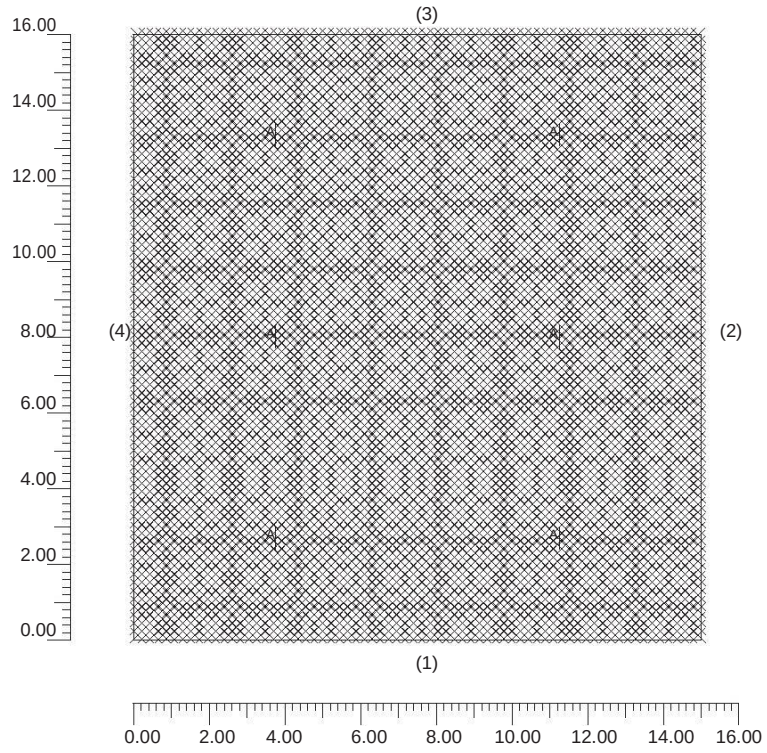
Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.85 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	489 lux	213 lux	601 lux	0.43	0.35	0.81
Pavimento	Illuminamento Orizzontale (E)	459 lux	196 lux	589 lux	0.43	0.33	0.78

Tipo Calcolo Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

Edificio Industriale Tempio
NERI S.P.A.
Officna
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
28/01/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

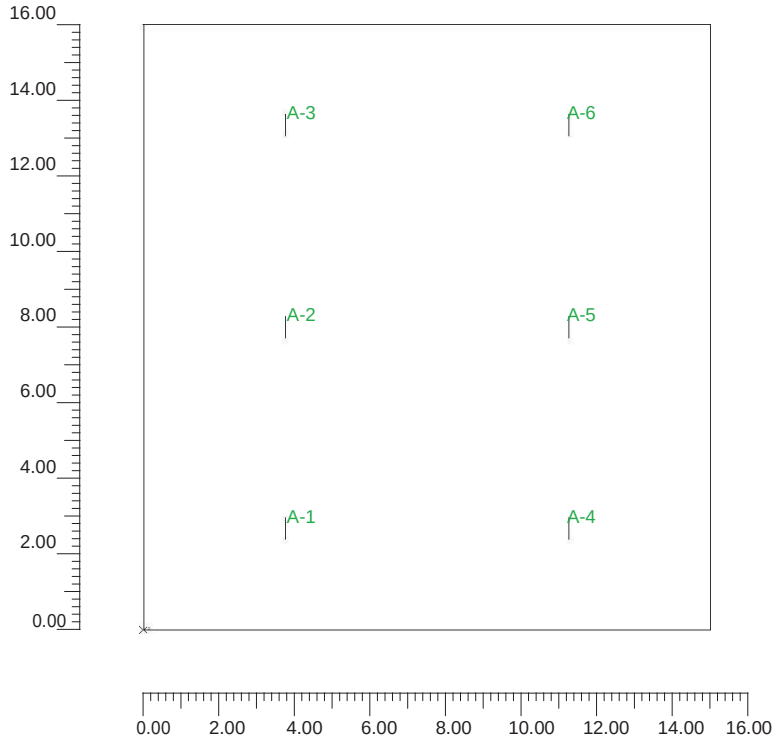
Scala 1/200



Edificio Industriale Tempio
NERI S.P.A.
Officna
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
28/01/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

2.2 Vista 2D in Pianta

Scala 1/200



Edificio Industriale Tempio
NERI S.P.A.
Officna
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
28/01/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	DISANO Industrial luminaires	1115 Quark - Diffondente (1115 Quark - Diffondente)	1115 JM-E 400 (1115JM-E400)	6	LMP-A	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	N.
LMP-A	ME 400	HQIE400D	32000	400	5900	6

3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rifer.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
A	1	X	3.75;2.67;5.60	0.0;0.0;0.0	1115 JM-E 400	0.80	HQIE400D	1*32000
	2	X	3.75;8.00;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	3	X	3.75;13.33;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	4	X	11.25;2.67;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	5	X	11.25;8.00;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	6	X	11.25;13.33;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		

3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse °	Coeff. Mant.	Rifer.
			A-1	X	3.75;2.67;5.60	0.0;0.0;0.0	3.75;2.67;0.00	0	0.80	A
			A-2	X	3.75;8.00;5.60	0.0;0.0;0.0	3.75;8.00;0.00	0	0.80	A
			A-3	X	3.75;13.33;5.60	0.0;0.0;0.0	3.75;13.33;0.00	0	0.80	A
			A-4	X	11.25;2.67;5.60	0.0;0.0;0.0	11.25;2.67;0.00	0	0.80	A
			A-5	X	11.25;8.00;5.60	0.0;0.0;0.0	11.25;8.00;0.00	0	0.80	A
			A-6	X	11.25;13.33;5.60	0.0;0.0;0.0	11.25;13.33;0.00	0	0.80	A

Edificio Industriale Tempio
NERI S.P.A.
Officna
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
28/01/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

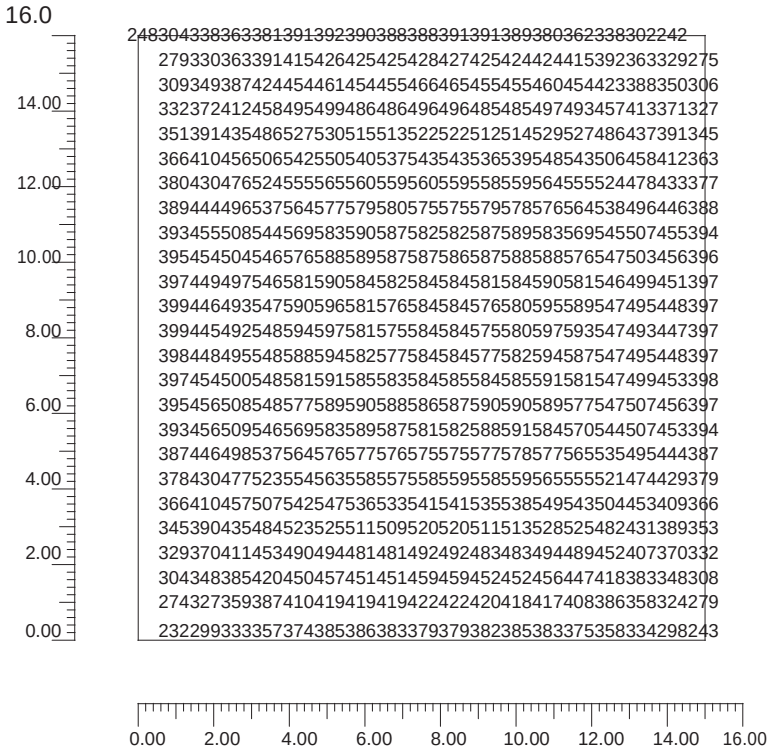
4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

O (x:0.00 y:0.00 z:0.85)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.22 DY:0.22	Illuminamento Orizzontale (E)	489 lux	213 lux	601 lux	0.43	0.35	0.81

Tipo Calcolo: Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

Scala 1/200

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



1.1 Informazioni sul Locale

Superficie	Dimensioni [m]	Angolo°	Colore	Coefficiente Riflessione	Illum.Medio [lux]	Luminanza Media [cd/m²]
Soffitto	10.04x10.94	Piano	RGB=255,255,255	80%	210	53.40
Parete 4	6.00x10.04	-90°	RGB=255,249,128	65%	343	70.93
Parete 3	6.00x10.94	-180°	RGB=255,249,128	65%	349	72.30
Parete 2	6.00x10.04	90°	RGB=255,249,128	65%	342	70.79
Parete 1	6.00x10.94	0°	RGB=255,249,128	65%	351	72.70
Pavimento	10.94x10.04	Piano	RGB=205,153,95	45%	569	81.46

Dimensioni del Parallelepipedo Contenente il Locale [m]: 10.70x9.74x6.00
Reticolo Punti di Calcolo del Parallelepipedo [m]: direzione X 0.15 - Y 0.15 - Z 0.15

1.2 Calcolo Energetico (Piano di Lavoro)

Area	104.22 m2
Illuminamento Medio	621.84 lx
Potenza Specifica	15.35 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	2.47 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	40.50 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	1600.00 W

1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.85 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	622 lux	335 lux	820 lux	0.54	0.41	0.76
Pavimento	Illuminamento Orizzontale (E)	569 lux	297 lux	722 lux	0.52	0.41	0.79

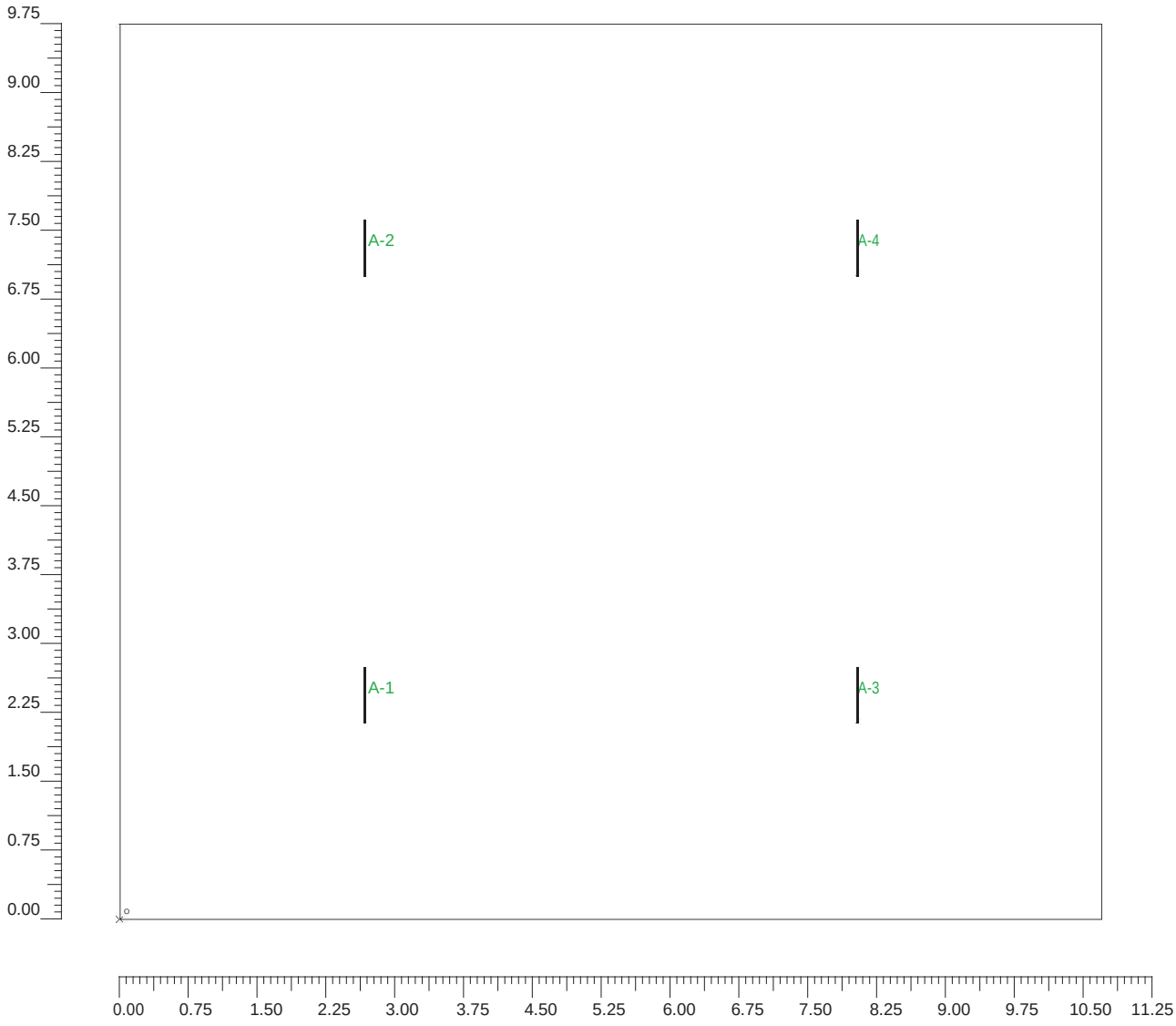
Tipo Calcolo: Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

FABBRERIA

Edificio Industriale Tempio
NERI S.P.A.
fabbreria
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
28/01/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/75



Edificio Industriale Tempio
NERI S.P.A.
fabbreria
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
28/01/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	DISANO Industrial luminaires	1115 Quark - Diffondente (1115 Quark - Diffondente)	1115 JM-E 400 (1115JM-E400)	4	LMP-A	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	N.
LMP-A	ME 400	HQIE400D	32000	400	5900	4

3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rifer.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
A	1	X	2.67;2.44;5.60	0.0;0.0;0.0	1115 JM-E 400	0.80	HQIE400D	1*32000
	2	X	2.67;7.30;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	3	X	8.03;2.44;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	4	X	8.03;7.30;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		

3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse °	Coeff. Mant.	Rifer.
			A-1	X	2.67;2.44;5.60	0.0;0.0;0.0	2.67;2.44;0.00	0	0.80	A
			A-2	X	2.67;7.30;5.60	0.0;0.0;0.0	2.67;7.30;0.00	0	0.80	A
			A-3	X	8.03;2.44;5.60	0.0;0.0;0.0	8.03;2.44;0.00	0	0.80	A
			A-4	X	8.03;7.30;5.60	0.0;0.0;0.0	8.03;7.30;0.00	0	0.80	A

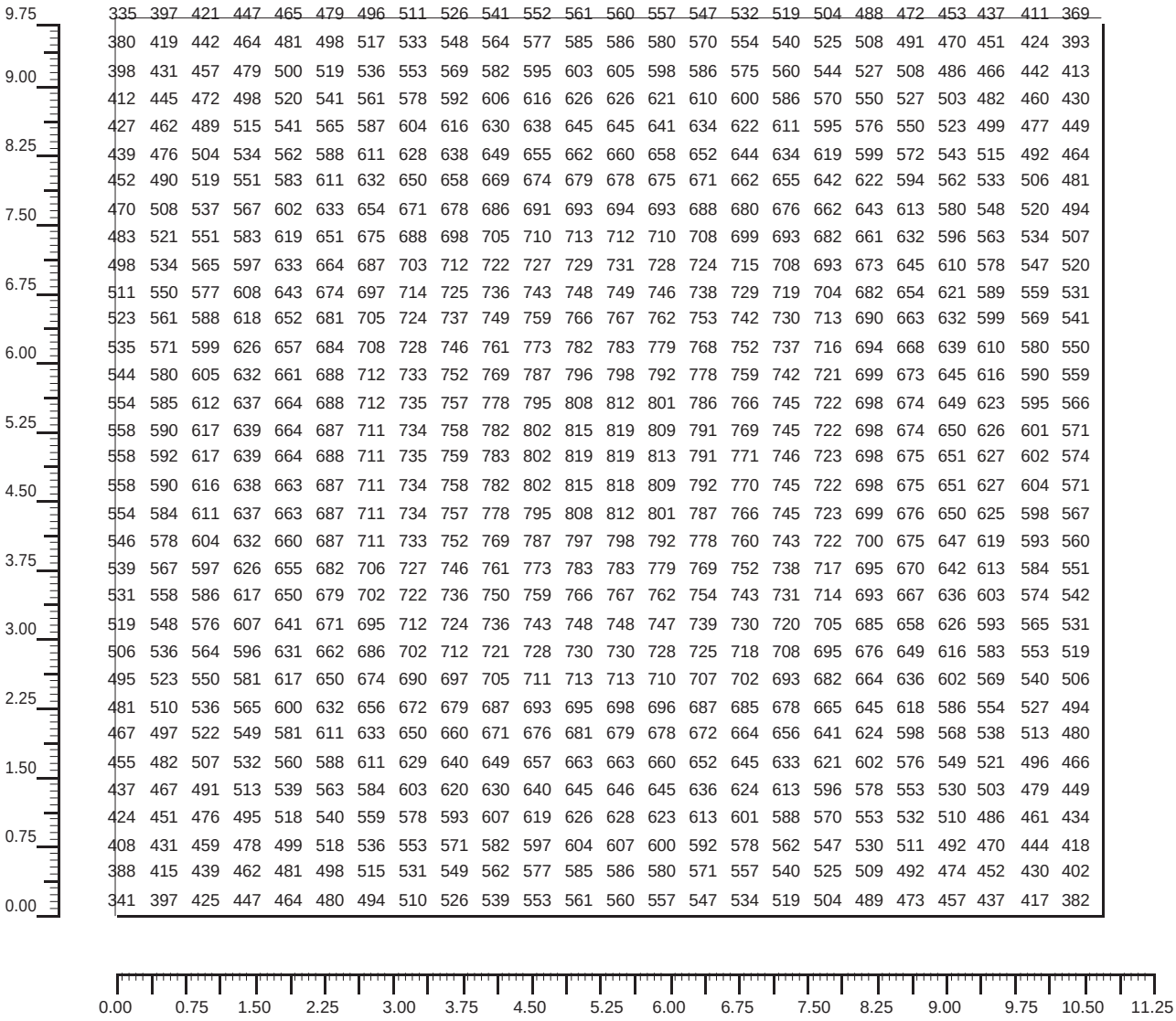
4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

O (x:0.00 y:0.00 z:0.85)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.15 DY:0.15	Illuminamento Orizzontale (E)	622 lux	335 lux	820 lux	0.54	0.41	0.76

Tipo Calcolo: Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

Scala 1/75

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



MAGAZZINO FORESTALE E DPI

Edificio Industriale Tempio
NERI S.P.A.
magazzino forestale
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
28/01/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

1.1 Calcolo Energetico (Piano di Lavoro)

Area	145.23 m2
Illuminamento Medio	248.35 lx
Potenza Specifica	5.16 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	2.08 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	48.09 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	750.00 W

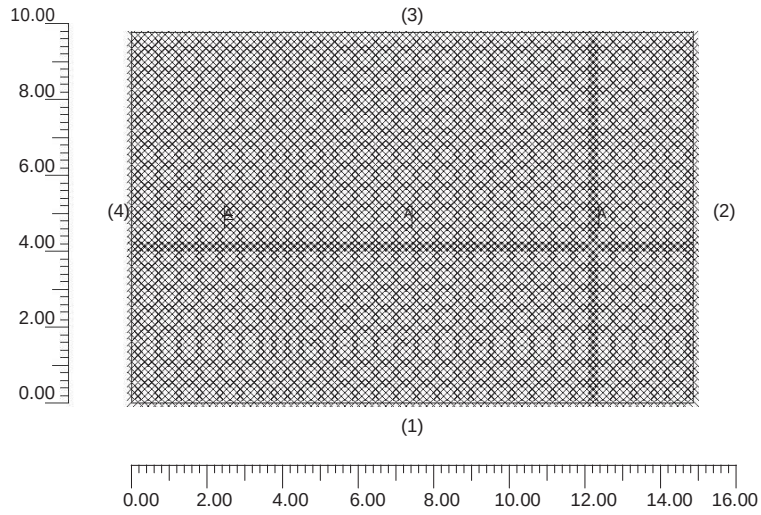
1.2 Parametri di Qualità dell'Impianto

Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.85 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	248 lux	93 lux	367 lux	0.37	0.25	0.68
Pavimento	Illuminamento Orizzontale (E)	229 lux	96 lux	320 lux	0.42	0.30	0.72

Tipo Calcolo Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

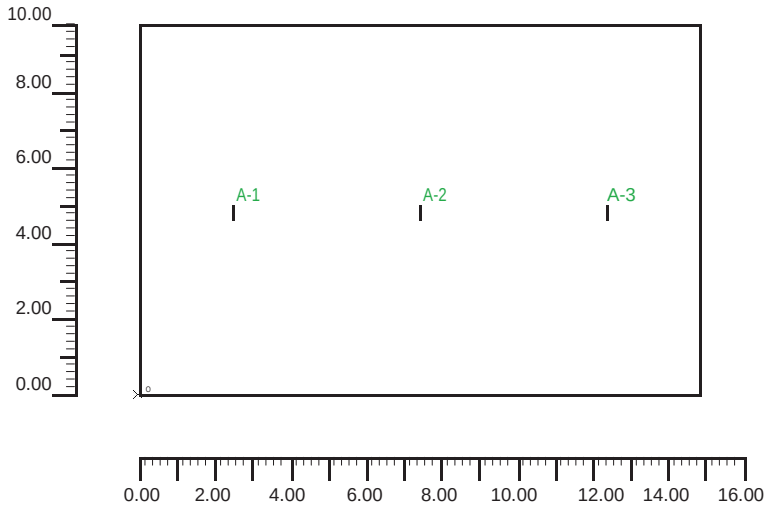
2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

Scala 1/200



2.2 Vista 2D in Pianta

Scala 1/200



3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	DISANO Industrial luminaires	1115 Quark - Diffondente (1115 Quark - Diffondente)	1115 JM-E 250 (1115JM-E250)	3	LMP-A	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	N.
LMP-A	ME 250	HQIE250NSI	20000	250	4000	3

3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rifer.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
A	1	X	2.48;4.89;5.60	0.0;0.0;0.0	1115 JM-E 250	0.80	HQIE250NSI	1*20000
	2	X	7.42;4.89;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	3	X	12.38;4.89;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		

3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

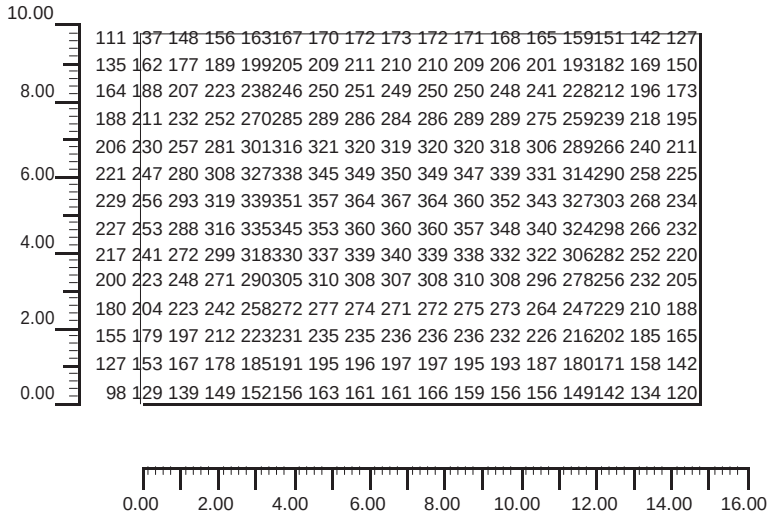
Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse °	Coeff. Mant.	Rifer.
			A-1	X	2.48;4.89;5.60	0.0;0.0;0.0	2.48;4.89;0.00	0	0.80	A
			A-2	X	7.42;4.89;5.60	0.0;0.0;0.0	7.42;4.89;0.00	0	0.80	A
			A-3	X	12.38;4.89;5.60	0.0;0.0;0.0	12.38;4.89;0.00	0	0.80	A

4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

O (x:0.00 y:0.00 z:0.85)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.18 DY:0.18	Illuminamento Orizzontale (E)	248 lux	93 lux	367 lux	0.37	0.25	0.68

Tipo Calcolo Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

Scala 1/200 Non tutti i punti di calcolo sono visibili



FALEGNAMERIA

Edificio Industriale Tempio
NERI S.P.A.
falegnameria
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
28/01/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

1.1 Calcolo Energetico (Piano di Lavoro)

Area	114.91 m2
Illuminamento Medio	565.80 lx
Potenza Specifica	17.40 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	3.08 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	32.51 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	2000.00 W

1.2 Parametri di Qualità dell'Impianto

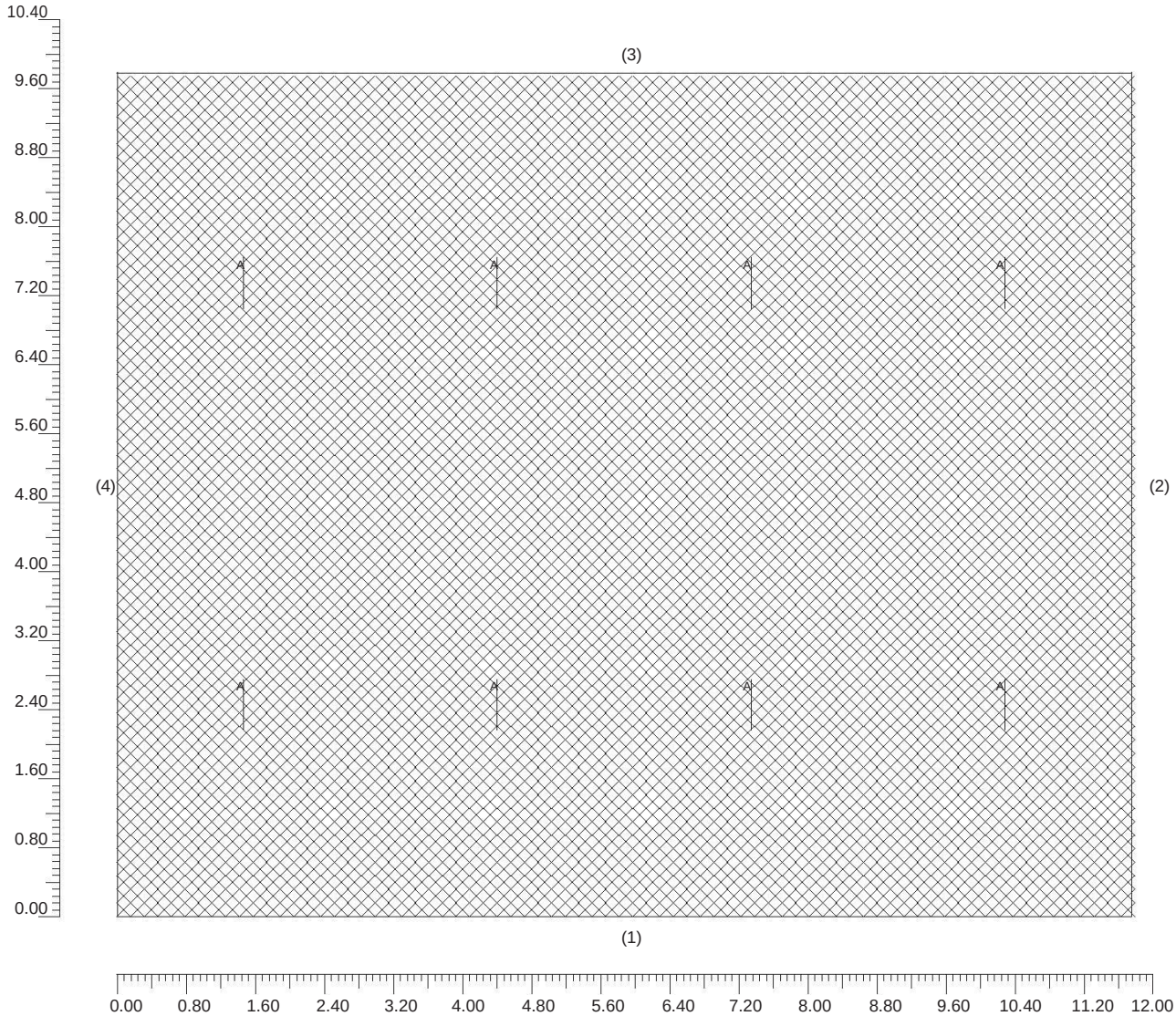
Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.85 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	566 lux	266 lux	762 lux	0.47	0.35	0.74
Pavimento	Illuminamento Orizzontale (E)	515 lux	252 lux	682 lux	0.49	0.37	0.75

Tipo Calcolo Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

Edificio Industriale Tempio
NERI S.P.A.
falegnameria
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
28/01/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

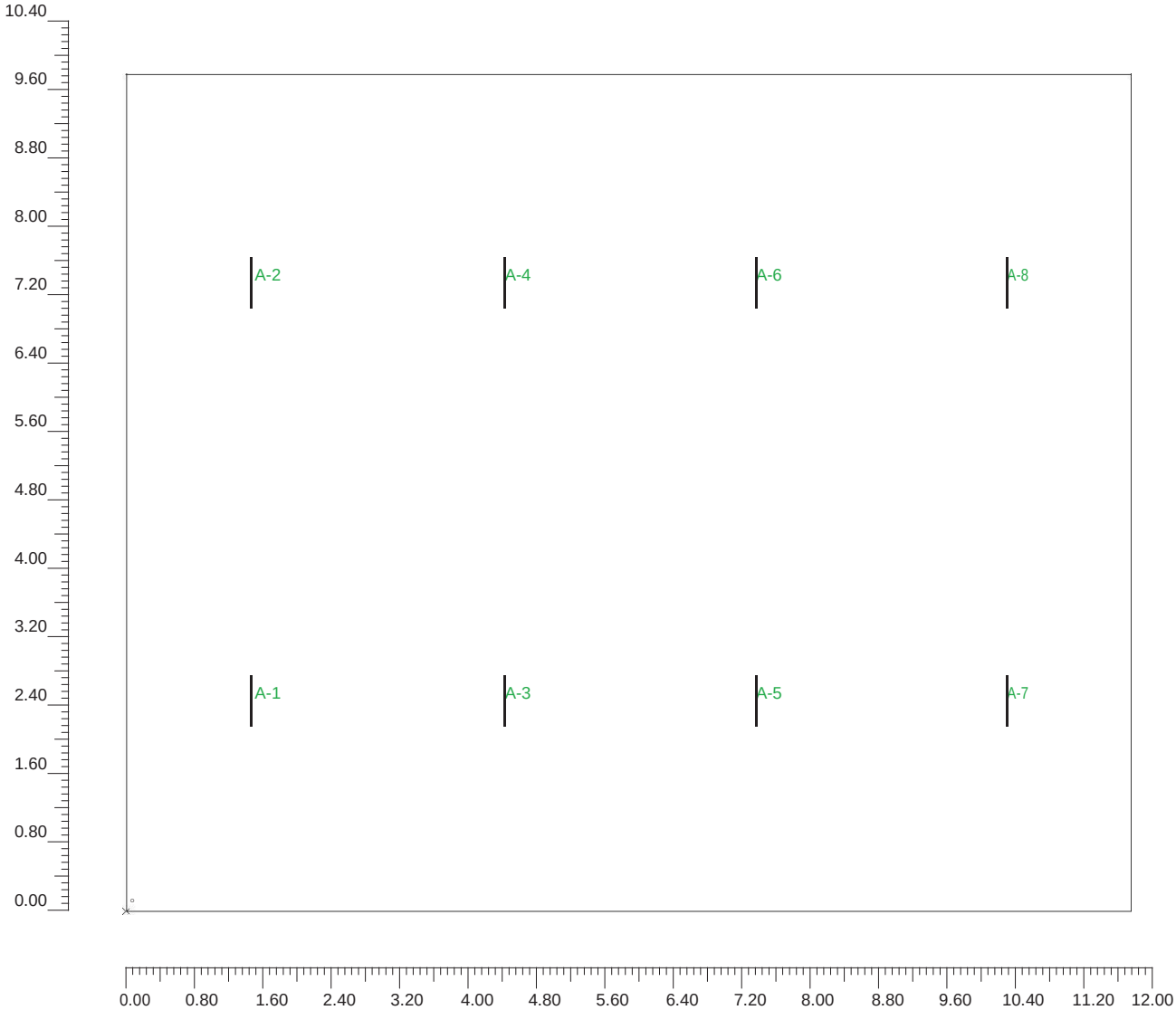
2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

Scala 1/80



2.2 Vista 2D in Pianta

Scala 1/80



3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	DISANO Industrial luminaires	1115 Quark - Diffondente (1115 Quark - Diffondente)	1115 JM-E 250 (1115JM-E250)	8	LMP-A	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	N.
LMP-A	ME 250	HQIE250NSI	20000	250	4000	8

3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rifer.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
A	1	X	1.47;2.44;5.60	0.0;0.0;0.0	1115 JM-E 250	0.80	HQIE250NSI	1*20000
	2	X	1.47;7.34;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	3	X	4.41;2.44;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	4	X	4.41;7.34;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	5	X	7.34;2.44;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	6	X	7.34;7.34;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	7	X	10.28;2.44;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	8	X	10.28;7.34;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		

3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse °	Coeff. Mant.	Rifer.
			A-1	X	1.47;2.44;5.60	0.0;0.0;0.0	1.47;2.44;0.00	0	0.80	A
			A-2	X	1.47;7.34;5.60	0.0;0.0;0.0	1.47;7.34;0.00	0	0.80	A
			A-3	X	4.41;2.44;5.60	0.0;0.0;0.0	4.41;2.44;0.00	0	0.80	A
			A-4	X	4.41;7.34;5.60	0.0;0.0;0.0	4.41;7.34;0.00	0	0.80	A
			A-5	X	7.34;2.44;5.60	0.0;0.0;0.0	7.34;2.44;0.00	0	0.80	A
			A-6	X	7.34;7.34;5.60	0.0;0.0;0.0	7.34;7.34;0.00	0	0.80	A
			A-7	X	10.28;2.44;5.60	0.0;0.0;0.0	10.28;2.44;0.00	0	0.80	A
			A-8	X	10.28;7.34;5.60	0.0;0.0;0.0	10.28;7.34;0.00	0	0.80	A

Edificio Industriale Tempio
NERI S.P.A.
falegnameria
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
28/01/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

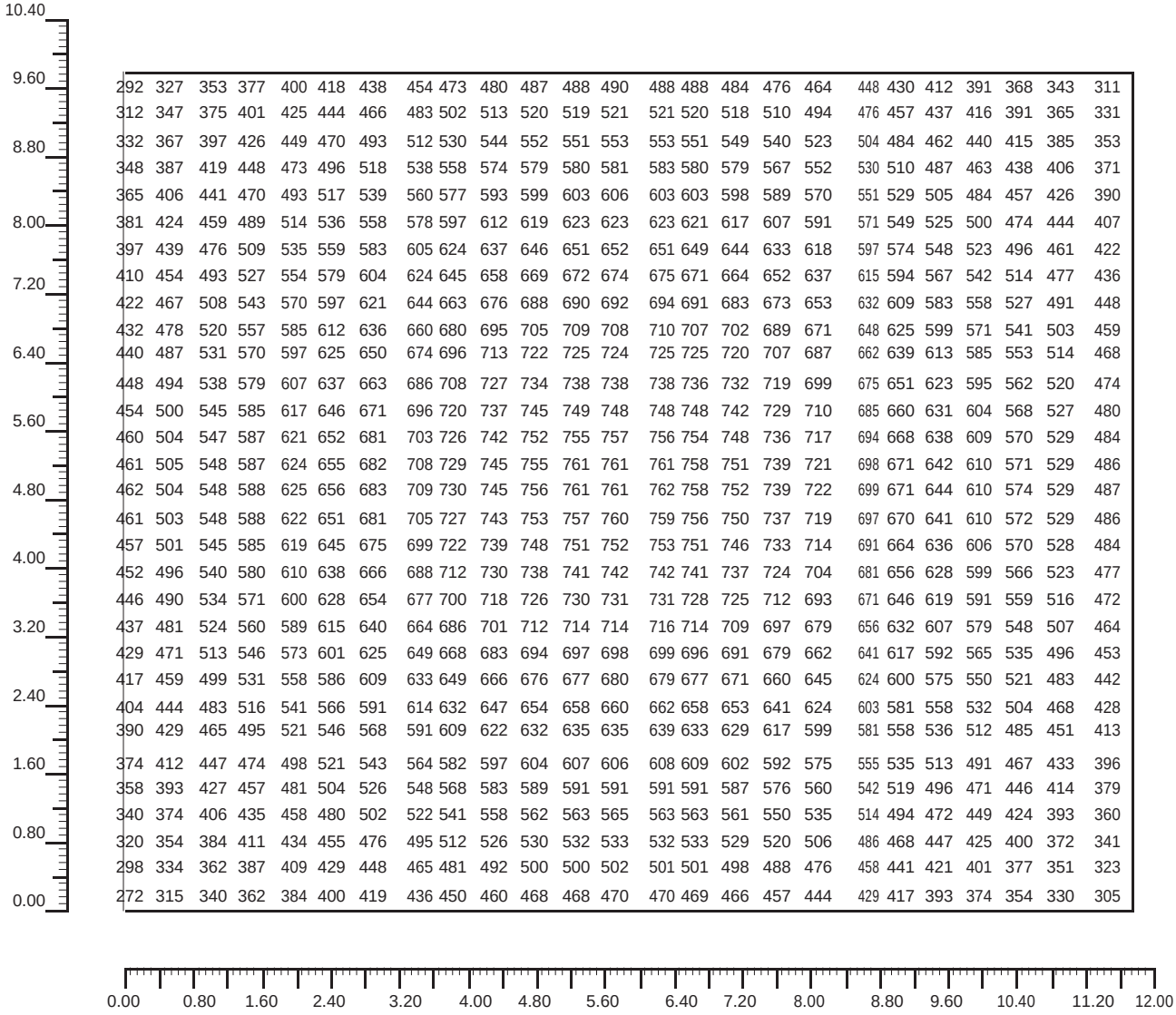
4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

O (x:0.00 y:0.00 z:0.85)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.16 DY:0.16	Illuminamento Orizzontale (E)	566 lux	266 lux	762 lux	0.47	0.35	0.74

Tipo Calcolo: Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

Scala 1/80

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



MAGAZZINO PROTEZIONE CIVILE

1.1 Calcolo Energetico (Piano di Lavoro)

Area	294.33 m2
Illuminamento Medio	266.33 lx
Potenza Specifica	5.10 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	1.91 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	52.26 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	1500.00 W

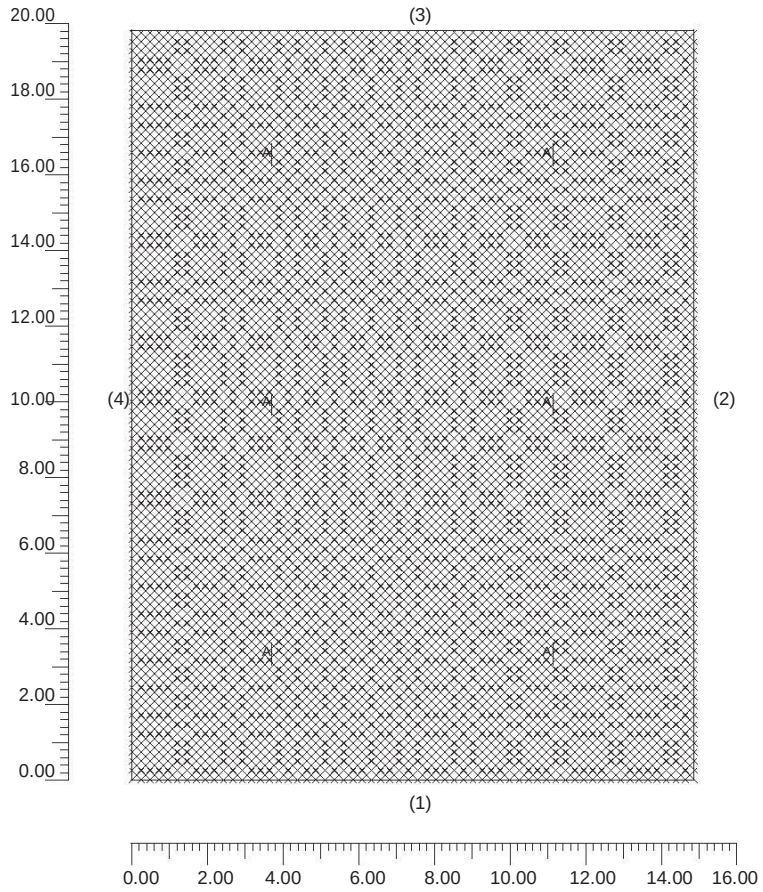
1.2 Parametri di Qualità dell'Impianto

Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.85 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	266 lux	118 lux	320 lux	0.44	0.37	0.83
Pavimento	Illuminamento Orizzontale (E)	252 lux	113 lux	312 lux	0.45	0.36	0.81

Tipo Calcolo: Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

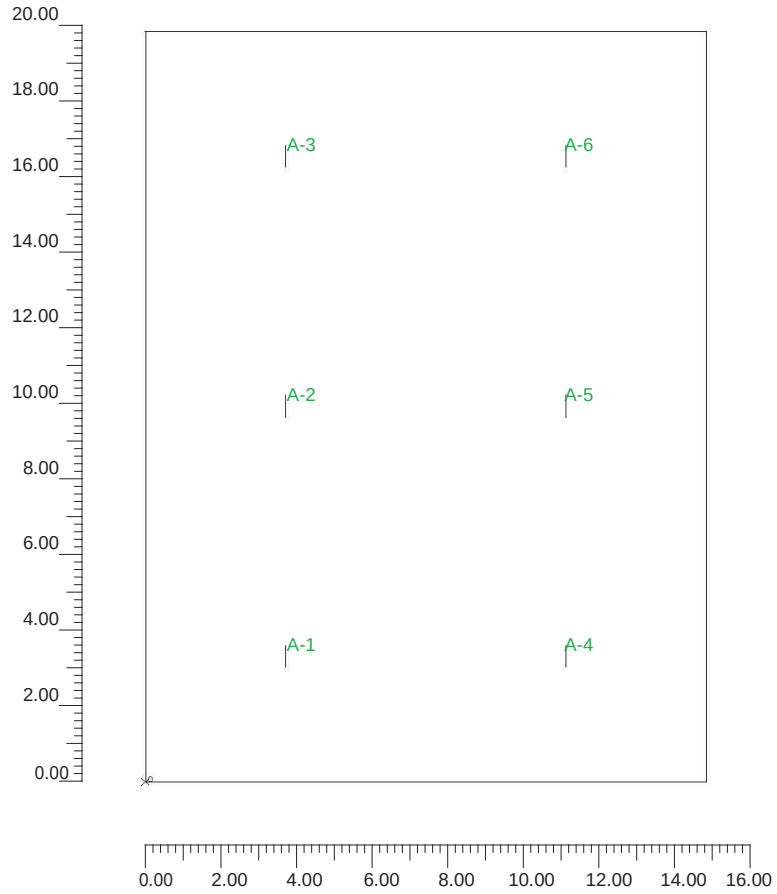
2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

Scala 1/200



2.2 Vista 2D in Pianta

Scala 1/200



3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	DISANO Industrial luminaires	1115 Quark - Diffondente (1115 Quark - Diffondente)	1115 JM-E 250 (1115JM-E250)	6	LMP-A	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	N.
LMP-A	ME 250	HQIE250NSI	20000	250	4000	6

3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rifer.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
A	1	X	3.71;3.30;5.60	0.0;0.0;0.0	1115 JM-E 250	0.80	HQIE250NSI	1*20000
	2	X	3.71;9.91;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	3	X	3.71;16.52;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	4	X	11.14;3.30;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	5	X	11.14;9.91;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	6	X	11.14;16.52;5.60	0.0;0.0;0.0		0.80		

3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse °	Coeff. Mant.	Rifer.
			A-1	X	3.71;3.30;5.60	0.0;0.0;0.0	3.71;3.30;0.00	0	0.80	A
			A-2	X	3.71;9.91;5.60	0.0;0.0;0.0	3.71;9.91;0.00	0	0.80	A
			A-3	X	3.71;16.52;5.60	0.0;0.0;0.0	3.71;16.52;0.00	0	0.80	A
			A-4	X	11.14;3.30;5.60	0.0;0.0;0.0	11.14;3.30;0.00	0	0.80	A
			A-5	X	11.14;9.91;5.60	0.0;0.0;0.0	11.14;9.91;0.00	0	0.80	A
			A-6	X	11.14;16.52;5.60	0.0;0.0;0.0	11.14;16.52;0.00	0	0.80	A

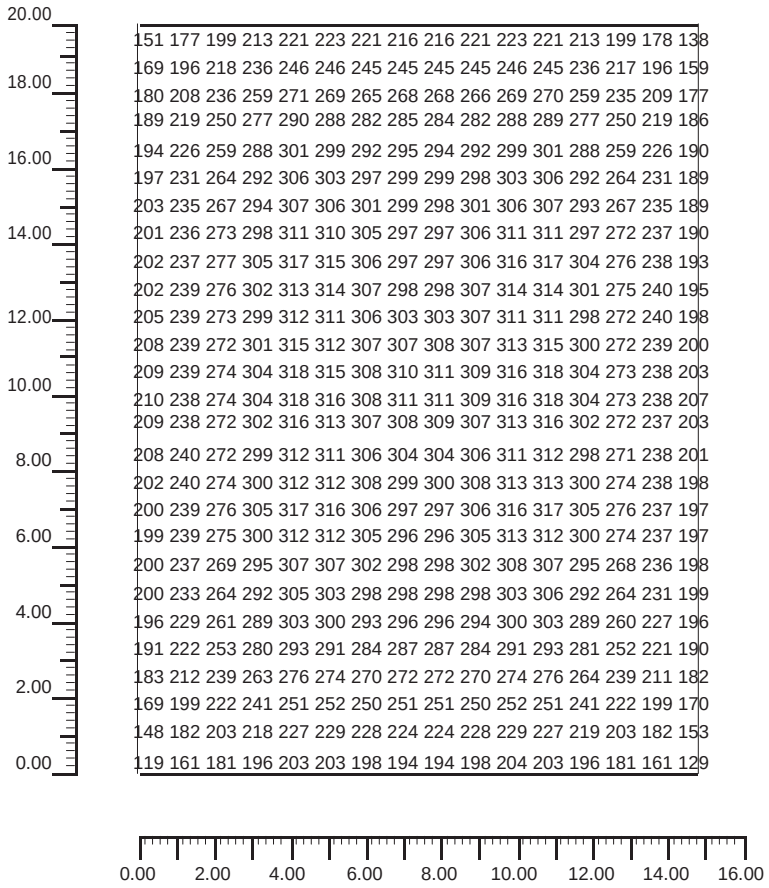
4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

O (x:0.00 y:0.00 z:0.85)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.24 DY:0.24	Illuminamento Orizzontale (E)	266 lux	118 lux	320 lux	0.44	0.37	0.83

Tipo Calcolo: Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

Scala 1/200

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



MENSA

Capannone
NERI S.P.A.
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
15/02/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

1.1 Calcolo Energetico (Piano di Lavoro)

Area	22.51 m2
Illuminamento Medio	485.04 lx
Potenza Specifica	12.79 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	2.64 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	37.91 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	288.00 W

1.2 Parametri di Qualità dell'Impianto

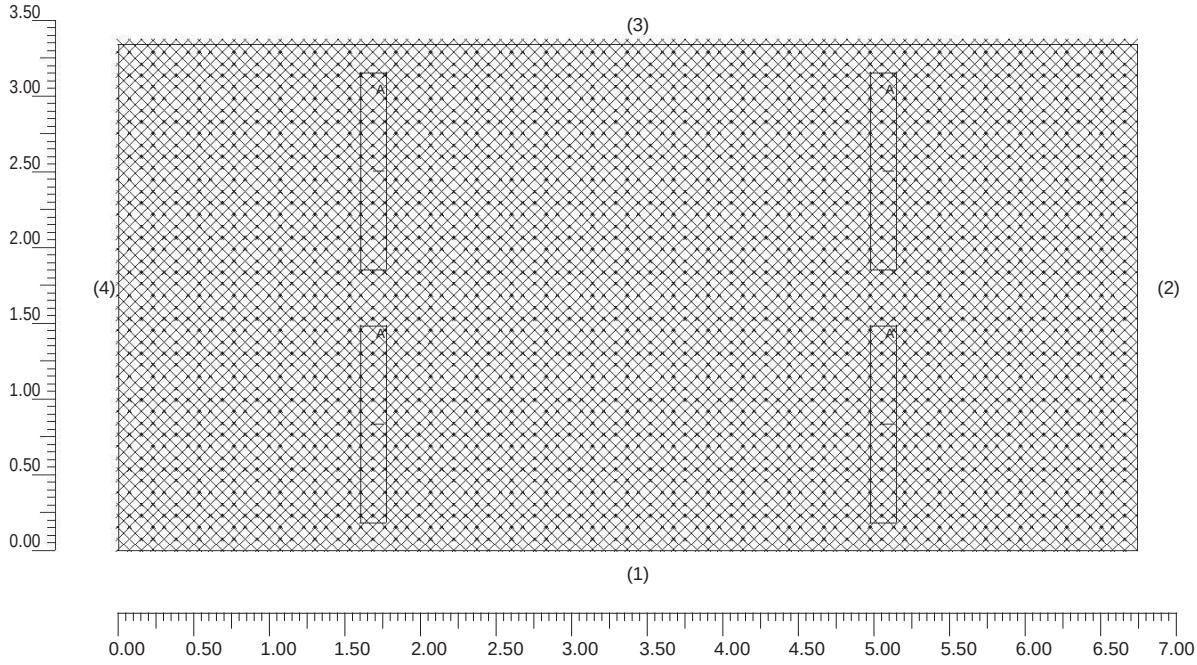
Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.85 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	485 lux	248 lux	583 lux	0.51	0.43	0.83
Pavimento	Illuminamento Orizzontale (E)	389 lux	207 lux	464 lux	0.53	0.45	0.84

Tipo Calcolo: Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

Capannone
NERI S.P.A.
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
15/02/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

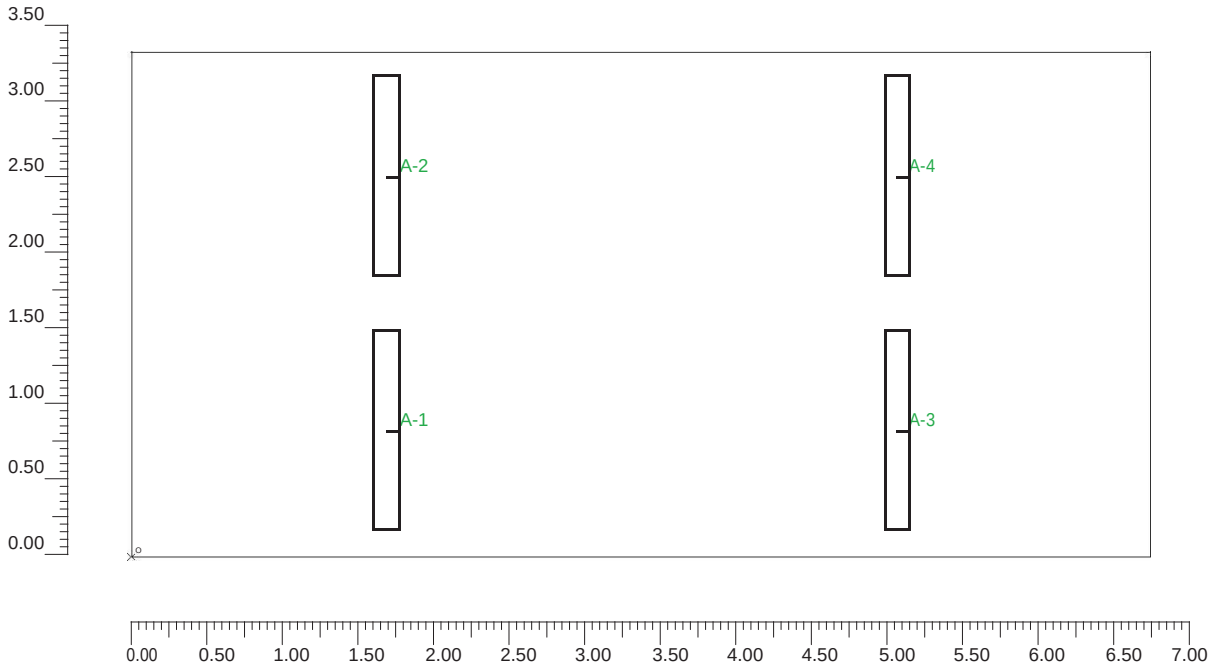
Scala 1/50



Capannone
NERI S.P.A.
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
15/02/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

2.2 Vista 2D in Pianta

Scala 1/50



Capannone
NERI S.P.A.
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
15/02/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	DISANO Waterproof fixtures	950 Hydro (950 Hydro)	950 FL 2X36 (950FL2X36)	4	LMP-A	2

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	N.
LMP-A	FD 36	L3611	3250	36	6000	8

3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rifer.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
A	1	X	1.69;0.83;2.60	0.0;0.0;0.0	950 FL 2X36	0.80	L3611	2*3250
	2	X	1.69;2.50;2.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	3	X	5.05;0.83;2.60	0.0;0.0;0.0		0.80		
	4	X	5.05;2.50;2.60	0.0;0.0;0.0		0.80		

3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse °	Coeff. Mant.	Rifer.
			A-1	X	1.69;0.83;2.60	0.0;0.0;0.0	1.69;0.83;0.00	0	0.80	A
			A-2	X	1.69;2.50;2.60	0.0;0.0;0.0	1.69;2.50;0.00	0	0.80	A
			A-3	X	5.05;0.83;2.60	0.0;0.0;0.0	5.05;0.83;0.00	0	0.80	A
			A-4	X	5.05;2.50;2.60	0.0;0.0;0.0	5.05;2.50;0.00	0	0.80	A

Capannone
NERI S.P.A.
S.S. Emilia 1622 47020 Longiano FC ITALY
15/02/2013
Tel +39/0547/652111 - Fax +39/0547/54074

4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

O (x:0.00 y:0.00 z:0.85)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.08 DY:0.08	Illuminamento Orizzontale (E)	485 lux	248 lux	583 lux	0.51	0.43	0.83

Tipo Calcolo Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

Scala 1/50 Non tutti i punti di calcolo sono visibili

