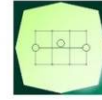


CONCEDENTE



CONCESSIONARIA



SOCIETÀ DI PROGETTO
BREBEMI SPA

CUP E3 1 B05000390007

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE
DI CONNESSIONE TRA LE CITTA' DI
BRESCIA E MILANO

PROCEDURA AUTORIZZATIVA D. LGS 163/2006
DELIBERA G.I.P.E. DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO N° 19/2016

INTERCONNESSIONE A35-A4
PROGETTO ESECUTIVO

0 - PARTE GENERALE
00 - GENERALE

00002 - ELABORATI TIPOLOGICI

IMPIANTI DI LINEA

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA SVINGOLO INTERCONNESSIONE A35-A4
CON CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO E TABELLE CAVI

PROGETTAZIONE:



VERIFICA:

IL PROGETTISTA RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
IMPRESA RIZZAROTTI E B. S.P.A.
DOTT. ING. PIETRO MAZZOLI
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PARMA N. 821

IL DIRETTORE TECNICO
IMPRESA PIZZAROTTI E B. S.P.A.
DOTT. ING. SABINO DEL BALZO
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI POTENZA N. 631

APPROVATO SDP

I.D.	IDENTIFICAZIONE ELABORATO													PROGR.	DATA:
	EMIT.	TIPO	FASE	M.A.	LOTTO	OPERA	PROG. OPERA	TRATTO	PARTI	PROGR.	PART.DOC.	STATO	REV.	LUGLIO	SCALA:
66246	04	RI	E	I	I1	00	002	00	00	004	00	A	00		

ELABORAZIONE PROGETTUALE				REVISIONE						
N.	REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	DATA	CONTROLLATO	DATA	APPROVATO		
A	00	EMISSIONE	29/07/2016	CARIA MICHELE	29/07/2016	CARIA MASSIMO	29/07/2016	ANDRUS		

IL PROGETTISTA
SGI ENGINEERING S.R.L.
DOTT. ING. ETEKA JUDITA ANDRUS
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI TORINO N. 9851 X



IL CONCEDENTE



IL CONCESSIONARIO



SOCIETÀ DI PROGETTO
BREBEMI SPA

Società di Progetto
Brebemi SpA

INDICE

1	CONTENUTO DEL DOCUMENTO	3
2	DATI DI PROGETTO	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
4	CONSISTENZA DELLE DOTAZIONI IMPIANTISTICHE PREVISTE.....	10
5	ILLUMINAZIONE SVINCOLI	10
6	ANALISI DEI RISCHI E DETERMINAZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE DI PROGETTO	11
7	ANALISI DELLE INCERTEZZE DEI DATI	13
8	SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ALL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....	15
9	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	15
10	ALLEGATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI E DI VERIFICA DELLE LINEE ELETTRICHE	17

APPROVATO SDP

1 CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Oggetto del presente documento è la descrizione delle caratteristiche di progetto dei principali impianti previsti ad equipaggiamento dello svincolo di collegamento con l'Autostrada A4 della nuova interconnessione A35-A4.

APPROVATO SDP

2 DATI DI PROGETTO

Gli impianti si estendono per tutta la lunghezza dello svincolo A35-A4.

Lo svincolo in oggetto darà accesso diretto alla barriera di Travagliato che renderà possibile l'uscita dall'autostrada A4.

Denominazioni di tracciato:

- Direzione Milano / Ovest: carreggiata Nord
- Direzione Brescia / Est: carreggiata Sud

Per una panoramica completa dei documenti sviluppati con il progetto Esecutivo in oggetto si rimanda all'elenco elaborati.

DATI DI PROGETTO

Località:	Regione Lombardia
Province:	Brescia – Bergamo - Milano
Altitudine:	AC1 (< 1000 m s.l.m.)
Temperatura ambiente (Min/Max):	AA4 (-5°C / +45°C)
Umidità relativa:	AB4 (5 – 95 %)
Sistema degli impianti:	TT (lungo il corpo stradale)

Dati generali quadri BT ed impianti speciali

Tensione di esercizio:	400/230 Vca
Grado minimo di protezione quadri posti all'interno (norme IEC):	IP31
Grado minimo di protezione quadri posti all'esterno (norme IEC):	IP55
Grado minimo di protezione quadri con portelle aperte:	IP20
Tensione di esercizio ausiliari:	230Vca / 110Vca / 24Vcc / 12 Vcc
Categoria di impiego teleruttori carichi induttivi:	AC3
Categoria di impiego teleruttori carichi resistivi:	AC1
Categoria di impiego teleruttori carichi capacitivi:	AC6
Categoria di impiego relè ausiliari:	AC11

Dati progettuali generali distribuzione

- Caduta di tensione massima sulle linee di alimentazione utenze impianti speciali: < 4 %.
- Sezione minima conduttori: 1,5 mmq (per cavi alimentazione e per cavi ausiliari).
- Grado di isolamento minimo conduttori: 450/750 V per conduttori posati entro canalizzazioni in PVC, 600/1000 V per conduttori posati entro canalizzazioni metalliche e posti a vista o in cunicoli e cavidotti.

APPROVATO SDP



- Grado di protezione minimo della distribuzione in locali asciutti: IP44.
- Grado di protezione minimo della distribuzione nei locali umidi e locali tecnologici: IP55.
- Grado di protezione minimo aree esterne: IP55.
- Separazione circuiti prevista: tra cavi di potenza e cavi impianti speciali (dati, segnali, telefonici eccetera); la Fibra Ottica generalmente segue un percorso distinto ma, in casi particolari, potrà essere posata indistintamente sia nel cavidotti dedicati ai cavi di potenza che in quelli per gli impianto speciali.
- Cavidotti per impianti speciali: tritubo diametro 3x50mm (F.O.) + tubi flessibili in PVC o in Polietilene a doppia parete di vario diametro (40, 50, 63, 110, 160 mm).
- La separazione nei vasconi e/o cavedi dei locali tecnici sarà eseguita con griglia portacavi in acciaio inox AISI 304 e/o con tubazioni interrante dedicate.
- Cavi per dorsali di alimentazione elettrica: FG7(O)R o ARG7(O)R
- Cavi telecontrollo (allacci ausiliari): FG7OR
- Cavi misure analogiche: FG7H2OR

APPROVATO SDP

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti e tutti i componenti elettrici installati, sono stati progettati e dovranno essere costruiti in osservanza a quanto dettato dalle Leggi 186/68 ed al nuovo D.M. 37/08. In particolare tutti i componenti e i materiali utilizzati per la realizzazione degli impianti speciali saranno completi di Marcatura CE richiesto, o comunque certificati a catalogo dal costruttore (marchio IMQ).

Gli stessi presenteranno caratteristiche di idoneità all'ambiente di installazione e saranno conformi alle Norme di Legge e ai Regolamenti vigenti di uso generale, in particolare alle Norme CEI e relative varianti in materia di impianti elettrici, in particolare:

- D.Lgs. 9 Aprile 2008 n.81 che ha abrogato il D.Lgs. 626 e DPR 547/55 attuando l'articolo 1 della legge n° 123 del 3/08/07, per cui le disposizioni della vecchio D.Lgs. 626 del 1994 "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro va ad integrare ed in alcuni articoli a sostituire il DPR 547/55, vengono incorporate nel nuovo decreto legge.
- Decreto n° 37 del 22/01/08 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecis, 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".
- Legge del 1° MARZO 1968 N. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici (regola d'arte);
- Legge n. 791 del 18/10/1977 "Attuazione direttiva CEE n.73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro determinati limiti di tensione";
- D.M. del 10/4/1984 "Eliminazione dei radiodisturbi";
- Direttiva 89/336/CEE, recepita con D.Lgs 476/92 "Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica";
- D.Lgs 14/08/1996 n.493 "Segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro";
- D.Lgs 12/11/1996 n.615 "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 03/05/1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28/04/1992. Dalla direttiva 93/68/Cee del Consiglio del 22/07/1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29/10/1993";
- Legge n. 13 del 9/1/1989 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati";
- D.P.R. n. 503 del 24/7/1996 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- DPR n° 269 del 10/05/2001;
- Norme UNI EN 40 "Pali per illuminazione pubblica";
- Norme UNI EN 1317 "Barriere di sicurezza stradali";

- Norma UNI EN ISO 1461 “Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio – Specificazioni e metodi di prova”;
- Norma UNI EN 10025 “Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura”;
- D.M. LL.PP. del 12/12/1985 “Norme tecniche per le tubazioni”.
- Legge 26/10/1995 n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.
- D.M. del 10/03/1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”.
- D.P.R. n. 554 del 21/12/1999 “Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11/02/1994 n. 109 e successive modifiche”.
- Circolare Ministeriale n. 7938 del 06/12/1999 dell'ex Ministero dei Lavori Pubblici, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 09/03/2000 n. 57.
- Circolare Direzione Generale ANAS protocollo 7735 del 08/09/1999.
- D.M. 5 giugno 2001 “Sicurezza nelle gallerie stradali”(G.U. 18 settembre 2001, n. 217);
- D.P.R. n° 380 del 6 giugno 2001 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”;
- Direttiva 2004/54/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004 relativa ai requisiti minimi di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea e sua successiva rettifica.
- DLgs.n° 264 del 5 ottobre 2006 “Attuazione della Direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea”
- Publication CIE 115/95 “Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic”
- “Linee guida per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali”, revisione novembre 2006 emessa da ANAS S.p.a.
- Norme I.E.C. (Commissione Elettrotecnica Internazionale).
- Tabelle di unificazioni UNEL;
- Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano).

In particolare gli impianti speciali sono stati progettati in conformità alle seguenti norme CEI:

- Norma CEI 3-1 “Segni grafici per schemi elettrici; elementi dei segni grafici, segni grafici distintivi e segni di uso generale”;
- Norma CEI 3-15 “Segni grafici per schemi; conduttori e dispositivi di connessione”;
- Norma CEI 3-18 “Segni grafici per schemi; produzione trasformazione e conversione dell'energia elettrica”;
- Norma CEI 3-19 “Segni grafici per schemi; apparecchiature e dispositivi di comando e protezione”;
- Norma CEI 3-20 “Segni grafici per schemi; strumenti di misura, lampade e dispositivi di segnalazione”;
- Norma CEI 3-23 “Segni grafici per schemi; schemi e piani di installazione architettonici e topografici”;
- Norma CEI 3-25 “Segni grafici per schemi; generalità”;

APPROVATO SDP



- Norma CEI 3-32 "Raccomandazioni generali per la preparazione degli schemi elettrici";
- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- Norma CEI 12-15 "Impianti centralizzati d'antenna";
- Norma CEI 17-5 "Interruttori automatici per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200 V";
- Norma CEI 17-13 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione. (Quadri B.T.);
- Norma CEI 17-43 Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione per le apparecchiature di assieme di protezione e di manovra per bassa tensione non di serie (ANS);
- Norma CEI 20-14 "Cavi isolati con polivinilcloruro di qualità R2 con grado di isolamento superiore a 3 (per sistemi con tensione nominale da 1 a 20 kV)";
- Norma CEI 20-19 "Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V";
- Norma CEI 20-20 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V";
- Norma CEI 20-22 "Cavi non propaganti l'incendio";
- Norma CEI 20-29 "Conduttori per cavi isolati";
- Norma CEI 20-32 "Cavi con neutro concentrico isolati con gomma etilpropilenica ad alto modulo, per sistemi a corrente alternata con tensione non superiore a 1 kV";
- Norma CEI 20-37 "Cavi elettrici: prove sui gas emessi durante la combustione";
- Norma CEI 20-38 "Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi; parte I - tensione nominale non superiore a 0.6/1 kV";
- Norma CEI 20-45 "Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 kV";
- Norma CEI 23-3 "Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari (per tensione alternata non superiore a 415 V);
- Norma CEI 23-5 "Prese a spina per usi domestici e similari";
- Norma CEI 23-8 "Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro e accessori";
- Norma CEI 23-11 "Interruttori e commutatori per apparecchi per usi domestici e similari";
- Norma CEI 23-14 "Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori";
- Norma CEI 23-18 "Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati, per usi domestici e similari";
- Norma CEI 23-25 "Tubi per installazioni elettriche; prescrizioni generali";
- Norma CEI 23-28 "Tubi per installazioni elettriche - parte II: norme particolari per tubi - sez. tubi metallici";
- Norma CEI 23-29 "Tubi in materiale plastico rigido per cavidotti interrati";
- Norma CEI 23-31 "Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e porta apparecchi";

- Norma CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori con tensione nominale fino a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua;
- CEI 64-12 "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario" per quanto riguarda i dispersori ad elementi di fatto;
- Norma CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- Norma CEI C.T. 70 Involucri di protezione. (Riferimenti costruttivi apparecchi);
- Norma CEI 79-2 "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; norme particolari per le apparecchiature";
- Norma CEI 79-3 "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione";
- CEI 79-10: impianti di allarme - Impianti di sorveglianza CC-TV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza;
- Norma CEI EN 62305-1 CEI 81-10/1 "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali" Marzo 2006;
- Norma CEI EN 62305-2 CEI 81-10/2 "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 2: Gestione del rischio" Marzo 2006;
- Norma CEI EN 62305-3 CEI 81-10/3 "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 3: Danno fisico e pericolo di vita" Marzo 2006;
- Norma CEI EN 62305-4 CEI 81-10/4 "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture" Marzo 2006;
- Norma CEI 81-3 "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per kilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico" Maggio 1999;
- Norma 103-1 "Impianti telefonici interni";
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI UNEL 35023: "Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico avente grado di isolamento non superiore a 4 - Cadute di tensione";
- CEI UNEL 35024/1: "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.";
- CEI UNEL 35024/2: "Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.".

4 CONSISTENZA DELLE DOTAZIONI IMPIANTISTICHE PREVISTE

L'infrastruttura stradale, è dotata di infrastrutture impiantistiche, atte a garantire la sicurezza degli utenti, quali:

- Impianti di illuminazione di svincolo
- Impianti Antinebbia di svincolo

La gestione degli impianti sopra avviene dalle piazzole tecniche previste

5 ILLUMINAZIONE SVINCOLI

Gli impianti di illuminazione pubblica, consistono nell'installazione di nuovo impianto nello svincolo di interconnessione con la A4.

La progettazione è stata effettuata dimensionando il passo di posa dei punti luce, l'altezza dei pali, i flussi luminosi ed il diagramma delle intensità luminose dei corpi illuminanti al fine di garantire i parametri delle caratteristiche di illuminazione previste dalla Norma UNI 11248:2012, UNI 13201-2 e UNI 11095 che definiscono i parametri delle caratteristiche di illuminamento delle strade e delle gallerie.

Per le corsie di decelerazione e accelerazione su Autostrada, viene indicato dalla norma come categoria di ingresso per l'analisi dei rischi la ME1 che prevede i seguenti parametri di illuminamento e abbagliamento:

Classe	Condizioni asciutto			Ti in% [maximum]	SR [minimum]
	L in cd/m^2 [min mantenuto]	U_o [minimo]	U_i [minimum]		
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5

Tale categoria può, se l'analisi dei rischi (ai sensi del cap 7 della UNI 11248) lo prevede, essere sostituita dalle ME2, ME3 e ME4, i cui parametri sono i seguenti:

Classe	Condizioni asciutto			Ti in% [maximum]	SR [minimum]
	L in cd/m^2 [min mantenuto]	U_o [minimo]	U_i [minimum]		
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5

Classe	Condizioni asciutto			Ti in% [maximum]	SR [minimum]
	L in cd/m^2 [min mantenuto]	U_o [minimo]	U_i [minimum]		
ME3 (a,b,c)	1,0	0,4	0,7 (a) - 0,6 (b) -0,5 (c)	15	0,5

Classe	Condizioni asciutto			Ti in% [maximum]	SR [minimum]
	L in cd/m^2 [min mantenuto]	U_o [minimo]	U_i [minimum]		
ME4 (a,b)	0,75	0,4	0,6 (a) - 0,5 (b)	15	0,5

6 ANALISI DEI RISCHI E DETERMINAZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE DI PROGETTO

Per le autostrade, la categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi è ME1 (Tabelle 4.1 e 4.2), con una luminanza di 2 cd/m² e le uniformità globale e longitudinale pari a 0,40 e 0,70.

Tabella 4.1 - Tipi di strade e categorie illuminotecniche			
Tipo	Descrizione del tipo della strada	Velocità [km h ⁻¹]	Cat. illum. di ingresso per analisi rischi
A ₁	Autostrade extraurbane	130 - 150	ME1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	70 - 90	ME2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	ME3b
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70 - 90	
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2 ⁴)	70 - 90	ME2
	Strade extraurbane secondarie	50	ME3b
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70 - 90	ME2
D	Strade urbane di scorrimento	70	
		50	
E	Strade urbane interquartiere	50	ME3b
	Strade urbane di quartiere	50	
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	70 - 90	ME2
	Strade locali extraurbane	50	ME3b
		30	S2
	Strade locali urbane	50	ME3b
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali	30	CE3
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	CE4/S2
	Strade locali urbane: aree pedonali	5	
	Strade locali urbane: centri storici, pedoni, ecc.	5	CE4/S2
Strade locali interzonali	50		
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali ⁽⁷⁾	-	S2
-	Strade a destinazione particolare ⁴⁾	30	

Di seguito riportiamo i parametri che influenzano l'analisi del rischio.

Tabella 4.2 - Parametri di influenza	
Parametro di influenza	Riduzione categoria illum.
Complessità del campo visivo normale	1
Condizioni non conflittuali	
Flusso di traffico <50% rispetto alla portata di servizio	
Flusso di traffico <25% rispetto alla portata di servizio	2
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali	1
Assenza di pericolo di aggressione	
Assenza di svincoli e/o intersezioni a raso	
Assenza di attraversamenti pedonali	

Sulla base dell'analisi effettuata risulta possibile valutare le riduzioni indicate nella seguente tabella:

Tabella 1 – UNI 11248 - Categorie illuminotecniche derivate dall'analisi dei rischi								
Zona da illuminare	Analisi dei rischi				Note			
	Ingresso	Fattori di influenza						
		Progetto		Esercizio				
		Segnali cospicui	Luce bianca	Traffico ridotto				
corsie accelerazione e decelerazione	ME1	ME2	ME3a	ME4a	Cat. ingresso ME2 solo con traffico non conflittuale e segnali attivi			
strade di accesso agli svincoli autostradali di pedaggio	ME3a	-	ME4a	-				
rotatoria di svincoli autostradali di pedaggio	CE2		CE3					
strade di accesso agli svincoli autostradali liberalizzati	ME3		ME4a					
svincoli autostradali liberalizzati	CE2		CE3					
piazzali di svincolo e di barriera	ME1		ME2			corsie di accesso		
	CE1		CE2				piste di pedaggio	
strade di accesso alle rotatorie di imbocco casello	ME3		ME4a					
rotatorie di imbocco casello	CE2		CE3					
sottopassi con lunghezza inferiore a 25 m	Nessuna illuminazione					-		
sottopassi con lunghezza inferiore a 125 m dritti	3 cd/m ²		-			2,3 cd/m ²	1 cd/m ²	Parzializzazione notturna
sottopassi con lunghezza tra 25 m e 125 m in curva	Norma UNI 11095 con impianti di illuminazione di rinforzo e permanente							
gallerie con lunghezza maggiore di 125 m								

Alla luce della tabella sopra esposta vengono assunte per la redazione del progetto le seguenti categorie:

Zona da illuminare	Categoria di progetto	NOTE
corsie accelerazione e decelerazione	ME2	
Rampe di svincolo	ME2	ME3 alzata ad ME2 per Condizioni conflittuali

Si precisa che una volta che il tratto autostradale sarà posto in esercizio si potrà, grazie alla regolazione prevista nel progetto, eventualmente, sulla base dei dati di traffico reali che verranno riscontrati, effettuare una riduzione della categoria illuminotecnica per gli orari in cui si riscontreranno condizioni di traffico ridotto così come definito dalla normativa.

7 ANALISI DELLE INCERTEZZE DEI DATI

L'incertezza del progetto si determina con gli stessi criteri delle incertezze di misura [8] in base all'incertezza dei dati (lampade, apparecchi, ecc.) ed aggiungendo l'incertezza prevista per le misurazioni di verifica e collaudo.

Tutte le incertezze sono espresse come l'incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione normale corrisponde ad una probabilità di copertura di circa il 95%.

Le prescrizioni progettuali sono state quindi aumentate delle incertezze riportate in calce alle tabelle seguenti, come previsto dalla norma ISO UNI 14253-1 [9].

Incertezza delle luminanze del progetto		
Componente	Incertezza estesa U	
	Strada	Pareti gallerie
Misurazione delle luminanze ambientali	0,02	
Differenze tra le emissioni luminose dei LED	0,01	
Intensità luminosa emessa	0,03	
Coefficiente di luminanza Q_0 dell'asfalto C2	0,06	
Variazioni della tensione di alimentazione	0,01	
Caduta di tensione a fine linea	0,01	
Incertezza estesa dei dati	0,07	
Incertezza di misura	0,05	0,06
Incertezza progettuale estesa	0,12	0,13

Incertezza delle uniformità di luminanze del progetto		
Componente	Incertezza estesa U	
	U₀ U_t e TI	U_l
Intensità luminose emesse	0,03	
Caduta di tensione a fine linea	0,01	
Incertezza estesa dei dati	0,03	
Incertezza di misura	0,06	0,07
Incertezza progettuale estesa	0,09	0,10

Per le tabelle valgono le seguenti osservazioni.

La distribuzione statistica dei flussi luminosi dei LED e degli apparecchi è stata assunta rettangolare con un massimo relativo del -10% +0% come previsto dalla norma IEC in fase di elaborazione. L'incertezza estesa è stata calcolata tenendo conto di apparecchi con 100 LED e considerando che almeno 5 apparecchi influiscono sulla luminanza di un punto della strada.

La distribuzione statistica delle intensità luminose emesse è stata ritenuta rettangolare e contenuta entro il $\pm 5\%$.

Per il valore del coefficiente medio di luminanza Q0 è stata assunta una distribuzione rettangolare con un massimo relativo pari al -10%+0%.

Per le variazioni delle tensioni di alimentazione ($\pm 10\%$ di legge) e delle cadute lungo la linea (-5% di norma) si è tenuto conto della stabilizzazione assicurata dai convertitori tensione corrente di alimentazione dei LED.

Le varie componenti sono state sommate quadraticamente come previsto dalla norma ISO UNI-CEI 13005 [8], mentre l'incertezza di misura per le verifiche è stata sommata aritmeticamente.

In relazione alle incertezze delle tabelle sopra riportate ed in conformità con la norma UNI EN ISO 14253-1 [9], i risultati dei calcoli fotometrici progettuali devono essere il più possibile vicini alle prescrizioni delle normative moltiplicate per i fattori di sicurezza della tabella seguente: il progettista non deve quindi prevedere alcun altro margine cautelativo.

Tabella 4 – Fattori di sicurezza	
Prescrizione UNI 11095	Fatt. secur.
Luminanze stradali	1,12
Luminanze delle pareti	1,13
Uniformità globale U ₀	1,09
Uniformità trasversale U _t	
Uniformità longitudinale U _l	1,10
Incremento di soglia TI	0,92

L'analisi delle incertezze dei dati di progetto è stata introdotta nella revisione della UNI EN 13201, del 2013.

Il progetto tiene conto delle tolleranze dei componenti illuminotecnici e stradali valutandole mediante le rispettive incertezze tipo moltiplicate per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione normale dei risultati dei calcoli corrisponde ad una probabilità di realizzazione degli obiettivi progettuali di circa il 95%.”

I calcoli sono stati redatti utilizzando il fattore di manutenzione indicato nel progetto, considerato realizzabile per le sorgenti di luce, gli apparecchi e gli altri componenti previsti

Questo fattore è posto uguale a 0,80 per le lampade a scarica ed a 0,9 per le lampade a LED che lasciano prevedere un aumento della vita utile e la riduzione dei costi di manutenzione, anche attraverso il recupero del flusso luminoso perso durante la vita mediante l'aumento nel tempo della corrente di alimentazione dei LED.

Gli obiettivi progettuali sono costituiti da illuminamenti e/o luminanze determinati mediante l'analisi dei rischi della tabella 1, moltiplicati per i fattori di copertura della tabella 4 e divisi per il fattore di manutenzione.

Come evidente dai calcoli allegati tali condizioni vengono rispettate.

8 SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ALL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Gli impianti hanno origine da un punto di fornitura dedicato.

Le dorsali cavi principali si attestano al relativo armadio stradale (vedi schema unifilare), i quali alimentano i punti luce da essi dipendenti.

E' previsto il seguente tipo di armadio stradale:

- Armadi tipo CVHN/0 tipo Conchiglia destinati complessivamente all'alimentazione degli impianti di illuminazione del ramo di viabilità ordinaria;

Negli schemi di progetto è evidenziato che ogni punto luce è protetto da un interruttore magnetotermico e da questo si raggiunge con cavo FG70R il singolo apparecchio stradale o proiettore, come rappresentato negli schemi unifilari.

Il numero degli interruttori pertanto è pari alla quantità degli apparecchi illuminanti e il loro cablaggio deve essere distribuito sulle 3 fasi (come rilevabile dagli schemi di progetto).

Sui cavi che collegano i quadretti di distribuzione interni agli armadi con gli apparecchi illuminanti, non dovranno essere eseguite giunzioni.

Onde evitare l'ingresso di animali, tutti i cavidotti in corrispondenza dei pozzetti di smistamento e transito cavi, devono essere opportunamente sigillati con schiuma poliuretanica monocomponente della WURT o HILTI, o prodotto equivalente, da impiegare secondo le modalità descritte dal costruttore.

Il quadro di alimentazione deve essere dotato di passacavi per l'ingresso/uscita tipo "Roxtec".

9 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Armadio stradale grado di protezione IP44 secondo CEI EN 60529, IK 10 secondo CEI EN 50102, stampato in SMC (Vetroresina), colore grigio RAL 7038, dimensioni utili 517 (largh.) x 873 (h) x 375 (prof.) mm., dimensioni massime 546 (largh.) x 900 (h) x 424 (prof.) mm., completo di telaio per installazione a pavimento, piastra di fondo in bakelite, e chiusura azionabile con chiave ad impronta triangolare.

All'interno dei presenti armadi stradali, dovranno essere contenuti i quadretti elettrici del tipo come da documento di progetto "Calcoli elettrici e schemi quadri".

A fine installazione, le tubazioni dei cavidotti attestate in basso e contenute nel perimetro del telaio del basamento dell' armadio, dovranno essere chiuse tramite apposite schiume, atte ad evitare l' ingresso di animali.

L'ausiliario di riarmo consente di effettuare due tentativi di richiusura dell'interruttore per ovviare ai disservizi causati da interventi intempestivi dello stesso.

Intervento per differenziale

- In caso di intervento differenziale dell'interruttore IG, l'ausiliario di riarmo AR riarma e chiude l'interruttore (1° ciclo di chiusura).
- Nel caso dovesse permanere la situazione che ha fatto intervenire l'interruttore si verificherebbe un secondo ciclo di chiusura.
- In presenza di nuova situazione di guasto sopracitata, AR provoca il blocco dei tentativi.
- Per ripristinare il sistema, una volta sanata la causa del guasto, è necessario intervenire manualmente sul pulsante di sblocco.

Funzionamento schematico

- Tentativi di riarmo: n°2;
- Tempo di richiusura: 180s;
- Tempo di Reset: 600s;
- Il terzo intervento come differenziale provoca il blocco dell'interruttore;
- Se non avvengono sganci di Ig per differenziale entro 600s dalla 1^a chiusura l'automatismo si resetta.

IG

- Interruttore magnetotermico quadripolare Schneider Electric Merlin Gerin (o equivalente) tipo NS250, equipaggiato con sganciatori magnetotermici elettronici da 160 A con campo di taratura termica 0,4:1 In, campo di taratura magnetica 2:10 Ir, completo di contatti ausiliari, sganciatore di apertura e comando 230 Vca.
La taratura sarà definita dall'Appaltatore in base alle esigenze dell'Impianto.

RLD

- Relè differenziale da quadro Schneider Electric Merlin Gerin tipo Vigirex RH99M alimentato a 230Vca, tarabile in corrente da 0,03A a 30A e con tempi di interventi impostabili da 0s a 4,5s, provvisto di toroide separato.

AR

- Ausiliario di riarmo Schneider Electric Merlin Gerin (o equivalente) tipo Atm3, in grado di assicurare la richiusura di IG in seguito ad apertura, dello stesso, su guasti di tipo transitorio.
- Sarà corredato di uscita per la segnalazione a distanza del blocco del telecomando.

PR

- Pulsante astabile Schneider Electric Telemecanique (o equivalente) con calotte bianca e contatto NA per il reset del sistema di riarmo.

L1:L4

- Lampade di segnalazione Schneider Electric Telemecanique (o equivalenti) con calotte bianca e rosse, alimentate a 230 V 50 Hz, per segnalazione di: presenza rete, interruttore aperto, intervento sganciatori, blocco sistema di riarmo (alla terza apertura per intervento differenziale).

laux

- Interruttore magnetotermico quadripolare Schneider Electric Merlin Gerin (o equivalente) tipo C60, avente caratteristica C e corrente nominale 4A, completo di contatti ausiliari di segnalazione.

ISC

- Interruttore magnetotermico quadripolare Schneider Electric Merlin Gerin (o equivalente) tipo C60, avente caratteristica C e corrente nominale 20A, per limitatore di sovratensioni, completo di contatti ausiliari di segnalazione.

SC

- Limitatore di sovratensioni a cartucce estraibili Schneider Electric Merlin Gerin (o equivalente) tipo PRD40r, avente I_{max} :40kA, secondo onda 8-20 micros, e I_n :15kA, secondo onda 8-20micros, e indicatore di funzionamento e contatto per riporto dello stato di funzionamento.

NOTA

All'interno del quadro elettrico dovrà essere fatta la serie dei contatti (n.a.) indicati negli elaborati grafici e tale serie dovrà essere riportata con cavo di sezione 2X2,5 mm² sul modulo IOM presente all'interno del quadro elettrico generale per illuminazione esterna. Questo consentirà di monitorare lo stato del quadro oggetto di questa specifica tecnica evidenziando eventuali anomalie di funzionamento.
Per ulteriori dettagli consultare gli elaborati grafici.

10 ALLEGATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI E DI VERIFICA DELLE LINEE ELETTRICHE

- allegato 1: Calcoli di verifica delle linee elettriche interconnessione con A4
- allegato 2: Calcoli illuminotecnici svincoli interconnessione con A4
- allegato 3: Tabelle cavi

APPROVATO SDP

ALLEGATO 1

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



Quadro: QRA					Tavola: QRA					Impianto: 16014s													
Sigla Arrivo: 00					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: QUADRO RIARMO AUTOMATICO													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 13,143 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45 I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
00	---	---	---	0,01	---	Quadripolare	---	---	13,14	500	5	---	---	---	---	---	---	9,218	63	---	82	---	SI
ISC	---	---	---	0,01	INFD160 NH 00 (3F)	Quadripolare	---	50	13,14	---	---	---	---	---	---	---	---	0	125	---	200	---	SI
SC	---	---	---	0,01	Classe II - L 2/20 230 te Up 1.55 kV	Quadripolare	---	---	12,71	500	5	---	---	---	---	---	---	0	63	---	82	---	SI
IG	---	---	---	0,02	NSX100B-TM63D 4r.	Quadripolare	---	25	13,14	---	---	---	---	---	---	---	---	9,122	63	---	76	---	SI
IG	4(1x16)+(1PE16)	70	860	0,35	RH99M 220/240Vca r.a TA d=30 mm	Quadripolare	3 - Cl. A	---	12,14	3	4,94	623.369	5.234.944	593.055	5.234.944	0	5.234.944	9,122	63	88	76	128	SI
IAUX	---	---	---	0,02	iC60N	Monofase L1+N	---	20	11,47	---	---	---	---	---	---	---	---	0,096	6	---	7,8	---	SI

EXEL Engineering & Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Società di Progetto
Brebemi SpA



Quadro: QEG					Tavola: QEG					Impianto: 16014s													
Sigla Arrivo: 00					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: QUADRO ELETTRICO GENERALE DI SVINCOLO													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 2,316 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45 I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
00	---	---	---	0,35	iSW	Quadripolare	3	---	2,32	3	4,94	---	---	---	---	---	---	9,122	63	---	76	---	SI
ISC	---	---	---	0,35	SBI Gr. 22x58	Quadripolare	---	100	2,3	---	---	---	---	---	---	---	---	0	63	---	101	---	SI
SC	---	---	---	0,35	Classe II - L 2/20 230 te Up 1.55 kV	Quadripolare	3	---	2,26	3	4,94	---	---	---	---	---	---	0	63	---	76	---	SI
01	---	---	---	0,36	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,3 - Cl. A	20	1,21	0,3	4,94	---	---	---	---	---	---	0,722	10	---	13	---	SI
02	---	---	---	0,35	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,3 - Cl. A	20	1,21	0,3	4,94	---	---	---	---	---	---	0,481	16	---	21	---	SI
03	---	---	---	0,36	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,3 - Cl. A	20	1,21	0,3	4,94	---	---	---	---	---	---	0,962	10	---	13	---	SI
04	---	---	---	0,36	iC60N	Quadripolare	---	10	2,3	---	---	---	---	---	---	---	---	8,386	32	---	42	---	SI
04	---	---	---	0,36	---	Quadripolare	3	---	2,24	3	4,94	---	---	---	---	---	---	8,386	32	---	42	---	SI
04A	1(5G10)	5	1,077	0,38	iC60N	Quadripolare	3	10	2,24	3	4,93	9,041	2.044.900	4.501	2.044.900	0	2.044.900	4,277	20	41	26	59	SI

EXEL Engineering & Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Società di Progetto
Brebemi SpA


Quadro: QEG					Tavola: QEG					Impianto: 16014s													
Sigla Arrivo: 00					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: QUADRO ELETTRICO GENERALE DI SVINCOLO													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 2,316 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45 I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
04B	1(5G10)	150	1.121	0,85	iC60N	Quadripolare	3	10	2,24	3	4,74	9.041	2.044.900	4.501	2.044.900	0	2.044.900	4,109	20	41	26	59	SI
04C	---	---	---	0,37	iC60N	Quadripolare	3	10	2,24	3	4,94	---	---	---	---	---	---	4,811	20	---	26	---	SI
04D	---	---	---	0,37	iC60N	Quadripolare	3	10	2,24	3	4,94	---	---	---	---	---	---	4,811	20	---	26	---	SI
04	---	---	---	0,36	---	Monofase L1+N	3	---	1,18	3	4,94	---	---	---	---	---	---	0	32	---	42	---	SI
04	---	---	---	0,36	---	Monofase L2+N	3	---	1,18	3	4,94	---	---	---	---	---	---	0	32	---	42	---	SI
05	---	---	---	0,35	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,5 - Cl. A	20	1,21	---	---	---	---	---	---	---	---	0,736	20	---	26	---	SI
05	1(2x6)	5	1.836	0,36	GC6320B5	Monofase L1+N	---	---	1,12	---	---	4.012	736.164	4.012	736.164	---	---	0,736	20	32	26	46	SI
06	---	---	---	0,35	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,5 - Cl. A	20	1,21	---	---	---	---	---	---	---	---	0,541	20	---	26	---	SI
06	1(2x6)	150	2.499	0,57	GC6320B5	Monofase L2+N	---	---	1,12	---	---	4.012	736.164	4.012	736.164	---	---	0,541	20	32	26	46	SI

EXEL Engineering & Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Società di Progetto
Brebemi SpA


Quadro: QEG					Tavola: QEG					Impianto: 16014s													
Sigla Arrivo: 00					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: QUADRO ELETTRICO GENERALE DI SVINCOLO													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 2,316 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
07	---	---	---	0,35	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,5 - Cl. A	20	1,21	---	---	---	---	---	---	---	---	0	20	---	26	---	SI
07	---	---	---	0,35	GC6320B5	Monofase L3+N	---	---	1,12	---	---	---	---	---	---	---	---	0,962	20	---	26	---	SI
08	---	---	---	0,35	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,5 - Cl. A	20	1,21	---	---	---	---	---	---	---	---	0	20	---	26	---	SI
08	---	---	---	0,35	GC6320B5	Monofase L1+N	---	---	1,12	---	---	---	---	---	---	---	---	0,962	20	---	26	---	SI
09	---	---	---	0,38	iC60N+Vigi A S	Monofase L1+N	1 - Cl. A S	20	1,21	1	4,94	---	---	---	---	---	---	7,698	20	---	26	---	SI
10	---	---	---	0,38	iC60N+Vigi A S	Monofase L1+N	1 - Cl. A S	20	1,21	1	4,94	---	---	---	---	---	---	7,698	20	---	26	---	SI
11	---	---	---	0,37	iC60N+Vigi A S	Quadripolare	1 - Cl. A S	10	2,3	1	4,94	---	---	---	---	---	---	9,623	20	---	26	---	SI
12	---	---	---	0,37	iC60N+Vigi A S	Quadripolare	1 - Cl. A S	10	2,3	1	4,94	---	---	---	---	---	---	9,623	20	---	26	---	SI

EXEL Engineering & Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Società di Progetto
Brebemi SpA



Quadro: QIP-A					Tavola: QIP-A					Impianto: 16014s													
Sigla Arrivo: 00					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: QUADRO ILLUMINAZIONE SVINCOLO A (RAMPA INGRESSO DIR. VENEZIA)													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 1,959 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45 I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
00	---	---	---	0,38	iSW	Quadripolare	3	---	1,96	3	4,93	---	---	---	---	---	---	4,277	20	---	26	---	SI
00	---	---	---	0,39	iID-A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	---	1,95	---	---	---	---	---	---	---	---	4,277	20	---	26	---	SI
SC	---	---	---	0,39	SBI Gr. 14x51	Quadripolare	---	100	1,91	---	---	---	---	---	---	---	---	0	32	---	51	---	SI
SC	---	---	---	0,39	Classe II - L 1/10 230 te Up 1.5 kV	Quadripolare	0,3	---	1,86	0,3	4,93	---	---	---	---	---	---	0	20	---	26	---	SI
01	1(2x2,5)	200	1.160	1,2	C40a	Monofase L1+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
02	1(2x2,5)	170	1.160	1,08	C40a	Monofase L2+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
03	1(2x2,5)	140	1.160	0,96	C40a	Monofase L3+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
04	1(2x2,5)	110	1.160	0,84	C40a	Monofase L1+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
05	1(2x2,5)	80	1.160	0,72	C40a	Monofase L2+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI

EXEL Engineering & Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Società di Progetto
Brebemi SpA


Quadro: QIP-A					Tavola: QIP-A					Impianto: 16014s													
Sigla Arrivo: 00					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: QUADRO ILLUMINAZIONE SVINCOLO A (RAMPA INGRESSO DIR. VENEZIA)													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 5 %				Icc di barratura: 1,959 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45 I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
06	1(2x2,5)	50	1.160	0,61	C40a	Monofase L3+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
07	1(2x2,5)	20	1.160	0,49	C40a	Monofase L1+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
08	1(2x2,5)	50	1.160	0,61	C40a	Monofase L2+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
09	1(2x2,5)	80	1.160	0,72	C40a	Monofase L3+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
10	1(2x2,5)	110	1.160	0,84	C40a	Monofase L1+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
11	1(2x2,5)	140	1.160	0,96	C40a	Monofase L2+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
12	1(2x2,5)	170	1.160	1,08	C40a	Monofase L3+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
13	1(2x2,5)	200	1.160	1,2	C40a	Monofase L1+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
14	1(2x2,5)	230	1.160	1,32	C40a	Monofase L2+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI

EXEL Engineering & Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Società di Progetto
Brebemi SpA


Quadro: QIP-A					Tavola: QIP-A					Impianto: 16014s													
Sigla Arrivo: 00					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: QUADRO ILLUMINAZIONE SVINCOLO A (RAMPA INGRESSO DIR. VENEZIA)													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 5 %				Icc di barratura: 1,959 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
15	1(2x2,5)	260	1.160	1,44	C40a	Monofase L3+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
16	1(2x2,5)	290	1.160	1,56	C40a	Monofase L1+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
17	1(2x2,5)	320	1.160	1,67	C40a	Monofase L2+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
18	1(2x2,5)	350	1.160	1,79	C40a	Monofase L3+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
19	1(2x2,5)	380	1.160	1,91	C40a	Monofase L1+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
20	1(2x2,5)	420	1.160	2,07	C40a	Monofase L2+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
21	1(2x2,5)	450	1.160	2,19	C40a	Monofase L3+N	---	6	1	---	---	1.084	127.806	1.084	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
22	---	---	---	0,41	C40a	Monofase L3+N	---	6	1	---	---	---	---	---	---	---	---	0,611	6	---	7,8	---	SI
23	---	---	---	0,41	C40a	Monofase L3+N	---	6	1	---	---	---	---	---	---	---	---	0,611	6	---	7,8	---	SI

EXEL Engineering & Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Società di Progetto
Brebemi SpA


Quadro: QIP-A					Tavola: QIP-A					Impianto: 16014s													
Sigla Arrivo: 00					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: QUADRO ILLUMINAZIONE SVINCOLO A (RAMPA INGRESSO DIR. VENEZIA)													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 1,959 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE					
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
24	---	---	---	0,41	C40a	Monofase L3+N	---	6	1	---	---	---	---	---	---	---	---	0,611	6	---	7,8	---	SI
25	---	---	---	0,41	C40a	Monofase L3+N	---	6	1	---	---	---	---	---	---	---	---	0,611	6	---	7,8	---	SI



Quadro: QIP-B					Tavola: QIP-B					Impianto: 16014s													
Sigla Arrivo: 00					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: QUADRO ILLUMINAZIONE SVINCOLO B (RAMPA USCITA DIR.BRE.BE.MI)													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 0,586 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45 I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
00	---	---	---	0,85	iSW	Quadripolare	3	---	0,59	3	4,74	---	---	---	---	---	---	4,109	20	---	26	---	SI
00	---	---	---	0,86	iID-A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	---	0,59	---	---	---	---	---	---	---	---	4,109	20	---	26	---	SI
SC	---	---	---	0,86	SBI Gr. 14x51	Quadripolare	---	100	0,58	---	---	---	---	---	---	---	---	0	32	---	51	---	SI
SC	---	---	---	0,86	Classe II - L 1/10 230 te Up 1.5 kV	Quadripolare	0,3	---	0,58	0,3	4,74	---	---	---	---	---	---	0	20	---	26	---	SI
01	1(2x2,5)	270	1,042	1,95	C40a	Monofase L1+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
02	1(2x2,5)	240	1,042	1,83	C40a	Monofase L2+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
03	1(2x2,5)	210	1,042	1,71	C40a	Monofase L3+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
04	1(2x2,5)	180	1,042	1,59	C40a	Monofase L1+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI
05	1(2x2,5)	150	1,042	1,47	C40a	Monofase L2+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,611	6	17	7,8	24	SI

EXEL Engineering & Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Società di Progetto
Brebemi SpA


Quadro: QIP-B					Tavola: QIP-B					Impianto: 16014s													
Sigla Arrivo: 00					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: QUADRO ILLUMINAZIONE SVINCOLO B (RAMPA USCITA DIR.BRE.BE.MI)													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 5 %				Icc di barratura: 0,586 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
06	1(2x2,5)	120	659	1,64	C40a	Monofase L3+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,962	6	17	7,8	24	SI
07	1(2x2,5)	90	659	1,45	C40a	Monofase L1+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,962	6	17	7,8	24	SI
08	1(2x2,5)	20	659	1,01	C40a	Monofase L2+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,962	6	17	7,8	24	SI
09	1(2x2,5)	60	659	1,26	C40a	Monofase L3+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,962	6	17	7,8	24	SI
10	1(2x2,5)	100	659	1,51	C40a	Monofase L1+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,962	6	17	7,8	24	SI
11	1(2x2,5)	130	659	1,7	C40a	Monofase L2+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,962	6	17	7,8	24	SI
12	1(2x2,5)	160	659	1,89	C40a	Monofase L3+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,962	6	17	7,8	24	SI
13	1(2x2,5)	190	659	2,07	C40a	Monofase L1+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,962	6	17	7,8	24	SI
14	1(2x2,5)	220	659	2,26	C40a	Monofase L2+N	---	6	0,29	---	---	272	127.806	272	127.806	---	---	0,962	6	17	7,8	24	SI

EXEL Engineering & Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Società di Progetto
Brebemi SpA


Quadro: QIP-B					Tavola: QIP-B					Impianto: 16014s													
Sigla Arrivo: 00					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: QUADRO ILLUMINAZIONE SVINCOLO B (RAMPA USCITA DIR.BRE.BE.MI)													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 0,586 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
15	---	---	---	0,88	C40a	Monofase L2+N	---	6	0,29	---	---	---	---	---	---	---	---	0,611	6	---	7,8	---	SI
16	---	---	---	0,88	C40a	Monofase L2+N	---	6	0,29	---	---	---	---	---	---	---	---	0,611	6	---	7,8	---	SI
17	---	---	---	0,88	C40a	Monofase L2+N	---	6	0,29	---	---	---	---	---	---	---	---	0,611	6	---	7,8	---	SI
18	---	---	---	0,88	C40a	Monofase L2+N	---	6	0,29	---	---	---	---	---	---	---	---	0,611	6	---	7,8	---	SI
19	---	---	---	0,88	C40a	Monofase L2+N	---	6	0,29	---	---	---	---	---	---	---	---	0,611	6	---	7,8	---	SI
20	---	---	---	0,88	C40a	Monofase L2+N	---	6	0,29	---	---	---	---	---	---	---	---	0,611	6	---	7,8	---	SI

EXEL Engineering & Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Società di Progetto
Brebemi SpA



Quadro: QAN1					Tavola: QAN1					Impianto: 16014s															
Sigla Arrivo: --					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: QUADRO ANTINEBBIA 1 SVINCOLO A4 (RAMPA INGRESSO DIR. VENEZIA)															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 0,953 [kA]				Tensione: 400 [V]							
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z				
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45I _z			
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
--	---	---	---	0,37	S202 L+DDA202 A	Monofase L1+N	0,5 - Cl. A	6	0,95	0,5	4,94	---	---	---	---	---	---	0,736	32	---	42	---	SI		
--	---	---	---	0,37	---	Monofase L1+N	---	---	0,92	---	5	---	---	---	---	---	---	3,542	20	---	26	---	SI		
--	1(2x10)	10	133	0,69	E932/20 8.5x31.5	Monofase L1+N	---	50	0,54	---	---	1.800	2.044.900	1.800	2.044.900	---	---	3,542	20	49	32	71	SI		



Quadro: CCD1.1					Tavola: CCD1.1					Impianto: 16014s															
Sigla Arrivo: --					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: CASSETTA DORSALE ANTINEBBIA D1.1															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 0,452 [kA]				Tensione: 400 [V]							
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z				
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45I _z			
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
--	---	---	---	0,69	---	Monofase L1+N	---	---	0,45	---	---	---	---	---	---	---	---	3,542	20	---	32	---	SI		
D1.1B	1(2x6)	431	441	7,76	---	Monofase L1+N	---	---	0,45	---	---	1.800	736.164	1.800	736.164	---	---	2,5	20	36	32	53	SI		
D1.1A	1(2x6)	172	1.058	1,88	---	Monofase L1+N	---	---	0,45	---	---	1.800	736.164	1.800	736.164	---	---	1,042	20	36	32	53	SI		



Quadro: QAN2					Tavola: QAN2					Impianto: 16014s														
Sigla Arrivo: --					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: QUADRO ANTINEBBIA 2 SVINCOLO A4 (RAMPA USCITA DIR.BRE.BE.MI)														
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 0,467 [kA]				Tensione: 400 [V]						
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z			
														FASE		NEUTRO								PROTEZIONE
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45 I _z		
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]		
--	---	---	---	0,57	S202 L+DDA202 A	Monofase L2+N	0,5 - Cl. A	6	0,19	0,5	4,94	---	---	---	---	---	---	0,541	32	---	42	---	SI	
--	---	---	---	0,57	---	Monofase L2+N	---	---	0,19	---	5	---	---	---	---	---	---	2,604	20	---	26	---	SI	
--	1(2x10)	10	172	0,81	E932/20 8.5x31.5	Monofase L2+N	---	50	0,47	---	---	1.800	2.044.900	1.800	2.044.900	---	---	2,604	20	49	32	71	SI	



Quadro: CCD1.1					Tavola: CCD1.1					Impianto: 16014s															
Sigla Arrivo: --					Cliente: Interconnessione					Descrizione Quadro: CASSETTA DORSALE ANTINEBBIA D1.1															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 0,359 [kA]				Tensione: 400 [V]							
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z				
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z			
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
--	---	---	---	0,81	---	Monofase L2+N	---	---	0,36	---	---	---	---	---	---	---	---	2,604	20	---	32	---	SI		
D2.1B	1(2x6)	172	1.049	2	---	Monofase L2+N	---	---	0,36	---	---	2.088	736.164	2.088	736.164	---	---	1,042	20	36	32	53	SI		
D2.1A	1(2x6)	264	699	3,54	---	Monofase L2+N	---	---	0,36	---	---	2.088	736.164	2.088	736.164	---	---	1,562	20	36	32	53	SI		



ALLEGATO 2

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



PRJ10693_REV_0_BREBEMI

APPROVATO SDP

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 27.09.2016
Redattore: Area illuminotecnica e Progettazione

Società di Progetto
Brebemi SpA



Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail

Indice

PRJ10693_REV_0_BREBEMI

Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
Corsia di decelerazione ingresso BREBEMI	
Dati di pianificazione	4
Risultati illuminotecnici	5
Campi di valutazione	
Campo di valutazione Carreggiata 1	
Tabella (E)	6
Osservatore	
Osservatore 1	
Isolinee (L)	8
Tabella (L)	9
Corsia di accelerazione ingresso BREBEMI	
Dati di pianificazione	11
Risultati illuminotecnici	12
Campi di valutazione	
Campo di valutazione Carreggiata 1	
Tabella (E)	13
Osservatore	
Osservatore 1	
Isolinee (L)	15
Tabella (L)	16

APPROVATO SDP

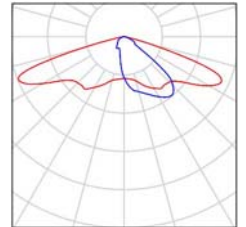
Società di Progetto
Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**PRJ10693_REV_0_BREBEMI / Lista pezzi lampade**

12 Pezzo FIVEP 01MQ1L6001AHM3_700 M48 STREET
R8 700mA LT-W 4K
Articolo No.: 01MQ1L6001AHM3_700
Flusso luminoso (Lampada): 25485 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 25485 lm
Potenza lampade: 228.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 36 76 98 100 100
Dotazione: 1 x R8 228W 700mA 4K (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



APPROVATO SDP

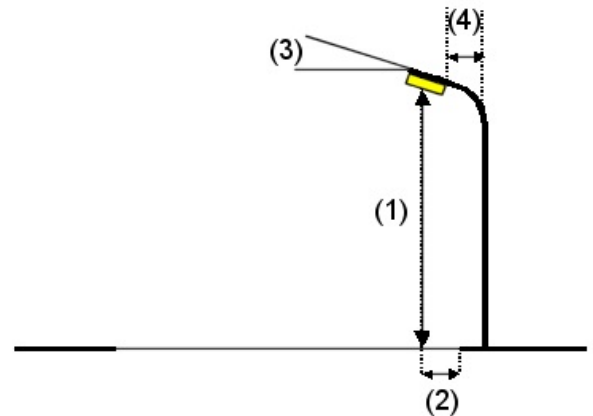
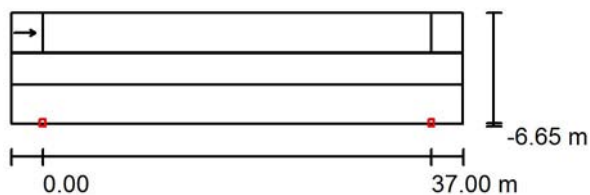
Società di Progetto
Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di decelerazione ingresso BREBEMI / Dati di pianificazione****Profilo strada**

Carreggiata 1 (Larghezza: 3.750 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: C2, q0: 0.070)
 Corsia emergenza (Larghezza: 3.000 m)
 Zebratura (Larghezza: 3.750 m)

Fattore di manutenzione: 0.90

Disposizioni lampade

Lampada: FIVEP 01MQ1L6001AHM3_700 M48 STREET R8 700mA LT-W 4K
 Flusso luminoso (Lampada): 25485 lm
 Flusso luminoso (Lampadine): 25485 lm
 Potenza lampade: 228.0 W
 Disposizione: un lato, in basso
 Distanza pali: 37.000 m
 Altezza di montaggio (1): 10.110 m
 Altezza fuochi: 10.000 m
 Distanza dal bordo stradale (2): -6.650 m
 Inclinazione braccio (3): 0.0 °
 Lunghezza braccio (4): 2.600 m

Valori massimi dell'intensità luminosa
 per 70°: 612 cd/klm
 per 80°: 37 cd/klm
 per 90°: 0.00 cd/klm

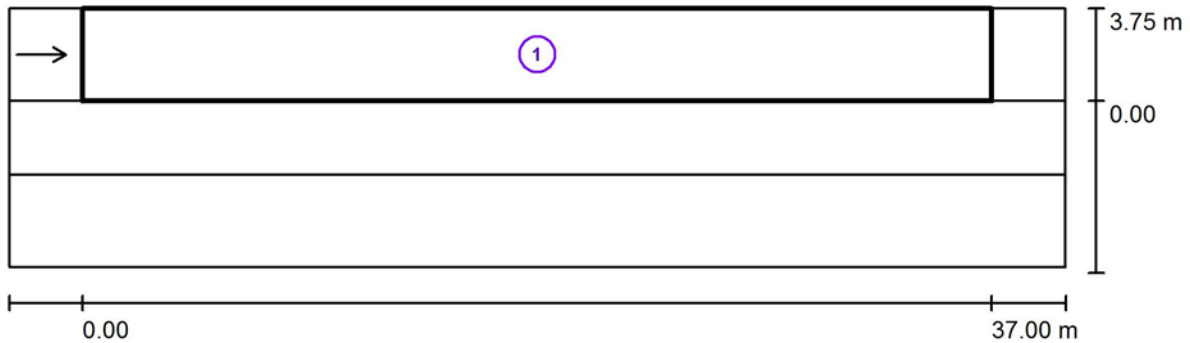
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
 La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Società di Progetto
 Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di decelerazione ingresso BREBEMI / Risultati illuminotecnici**

Fattore di manutenzione: 0.90

Scala 1:308

Lista campo di valutazione

- 1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 37.000 m, Larghezza: 3.750 m
Reticolo: 13 x 3 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Manto stradale: C2, q0: 0.070
Classe di illuminazione selezionata: ME2

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	1.61	0.68	0.71	7	0.93
Valori nominali secondo la classe:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

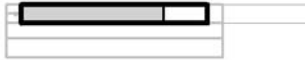
APPROVATO

Società di Progetto
Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di decelerazione ingresso BREBEMI / Campo di valutazione Carreggiata 1 /
Tabella (E)**

Riquadro corrente
 Altri riquadri



3.125	31	29	27	25	25	23	<u>22</u>	23	23	24
1.875	39	37	33	32	30	28	27	28	29	29
0.625	46	43	39	39	35	32	30	31	33	35
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 13 x 3 Punti

 E_m [lx]
32 E_{min} [lx]
22 E_{max} [lx]
47 E_{min} / E_m
0.698 E_{min} / E_{max}
0.475

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di decelerazione ingresso BREBEMI / Campo di valutazione Carreggiata 1 /
Tabella (E)**

3.125	26	28	31
1.875	32	36	39
0.625	37	42	<u>47</u>
m	29.885	32.731	35.577

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

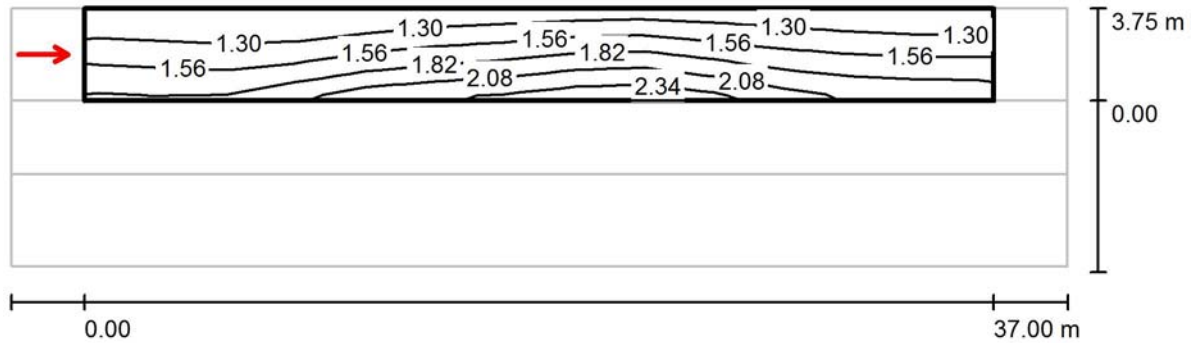
Reticolo: 13 x 3 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
32	22	47	0.698	0.475

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di decelerazione ingresso BREBEMI / Campo di valutazione Carreggiata 1 /
Osservatore 1 / Isolinee (L)**Valori in Candela/m², Scala 1 : 308

Reticolo: 13 x 3 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.61	0.68	0.71	7
Valori nominali secondo la classe ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

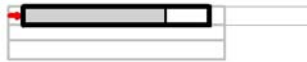
APPROVATO SGP

Società di Progetto
Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di decelerazione ingresso BREBEMI / Campo di valutazione Carreggiata 1 /
Osservatore 1 / Tabella (L)**

- Riquadro corrente
 Altri riquadri



3.125	1.14	1.11	1.10	1.15	1.23	1.28	1.32	1.37	1.37	1.27
1.875	1.46	1.42	1.37	1.46	1.63	1.68	1.77	1.91	1.84	1.62
0.625	1.74	1.70	1.73	1.99	2.10	2.17	2.24	2.39	2.31	2.13
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Candela/m².

Reticolo: 13 x 3 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.61	0.68	0.71	7
Valori nominali secondo la classe ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

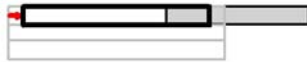
APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di decelerazione ingresso BREBEMI / Campo di valutazione Carreggiata 1 /
Osservatore 1 / Tabella (L)**

- Riquadro corrente
 Altri riquadri



3.125	1.25	1.16	1.16
1.875	1.60	1.53	1.53
0.625	1.94	1.90	1.87
m	29.885	32.731	35.577

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Candela/m².

Reticolo: 13 x 3 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.61	0.68	0.71	7
Valori nominali secondo la classe ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

APPROVATO SDP

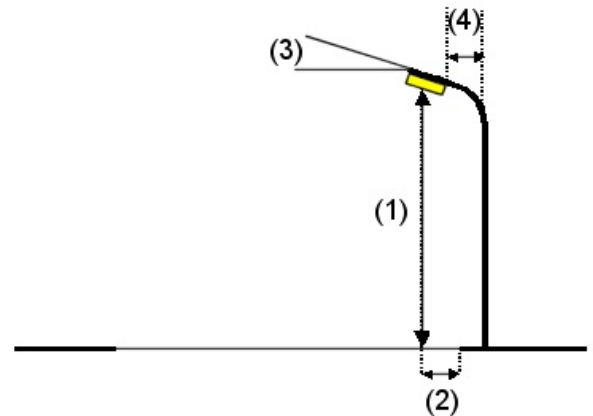
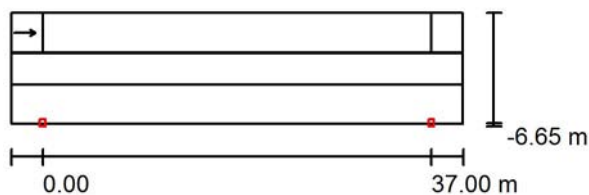
Società di Progetto
Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di accelerazione ingresso BREBEMI / Dati di pianificazione****Profilo strada**

Carreggiata 1 (Larghezza: 3.750 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: C2, q0: 0.070)
 Corsia emergenza (Larghezza: 3.000 m)
 Zebratura (Larghezza: 3.750 m)

Fattore di manutenzione: 0.90

Disposizioni lampade

Lampada: FIVEP 01MQ1L6001AHM3_700 M48 STREET R8 700mA LT-W 4K
 Flusso luminoso (Lampada): 25485 lm
 Flusso luminoso (Lampadine): 25485 lm
 Potenza lampade: 228.0 W
 Disposizione: un lato, in basso
 Distanza pali: 37.000 m
 Altezza di montaggio (1): 10.110 m
 Altezza fuochi: 10.000 m
 Distanza dal bordo stradale (2): -6.650 m
 Inclinazione braccio (3): 0.0 °
 Lunghezza braccio (4): 2.600 m

Valori massimi dell'intensità luminosa
 per 70°: 612 cd/klm
 per 80°: 37 cd/klm
 per 90°: 0.00 cd/klm

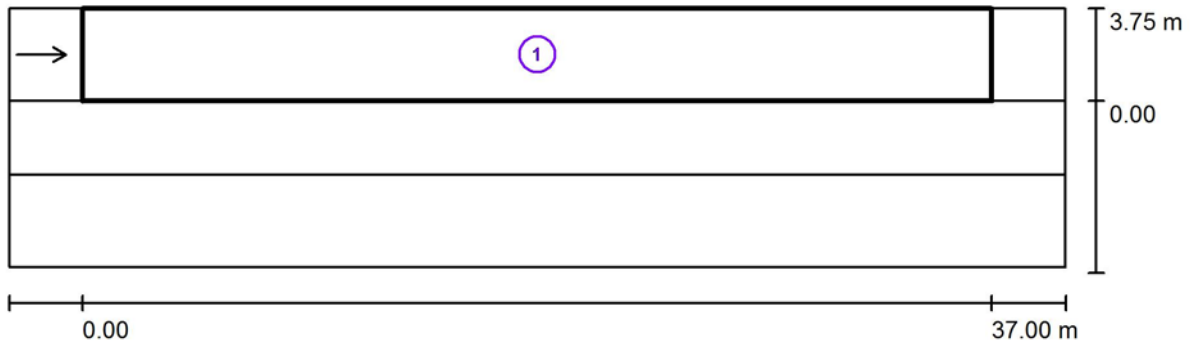
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
 La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Società di Progetto
 Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di accelerazione ingresso BREBEMI / Risultati illuminotecnici**

Fattore di manutenzione: 0.90

Scala 1:308

Lista campo di valutazione

- 1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 37.000 m, Larghezza: 3.750 m
Reticolo: 13 x 3 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Manto stradale: C2, q0: 0.070
Classe di illuminazione selezionata: ME2

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	1.61	0.68	0.71	7	0.93
Valori nominali secondo la classe:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

APPROVATO

Società di Progetto
Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di accelerazione ingresso BREBEMI / Campo di valutazione Carreggiata 1 /
Tabella (E)**

Riquadro corrente
 Altri riquadri

3.125	31	29	27	25	25	23	<u>22</u>	23	23	24
1.875	39	37	33	32	30	28	27	28	29	29
0.625	46	43	39	39	35	32	30	31	33	35
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 13 x 3 Punti

 E_m [lx]
32 E_{min} [lx]
22 E_{max} [lx]
47 E_{min} / E_m
0.698 E_{min} / E_{max}
0.475

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di accelerazione ingresso BREBEMI / Campo di valutazione Carreggiata 1 /
Tabella (E)**

3.125	26	28	31
1.875	32	36	39
0.625	37	42	<u>47</u>
m	29.885	32.731	35.577

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

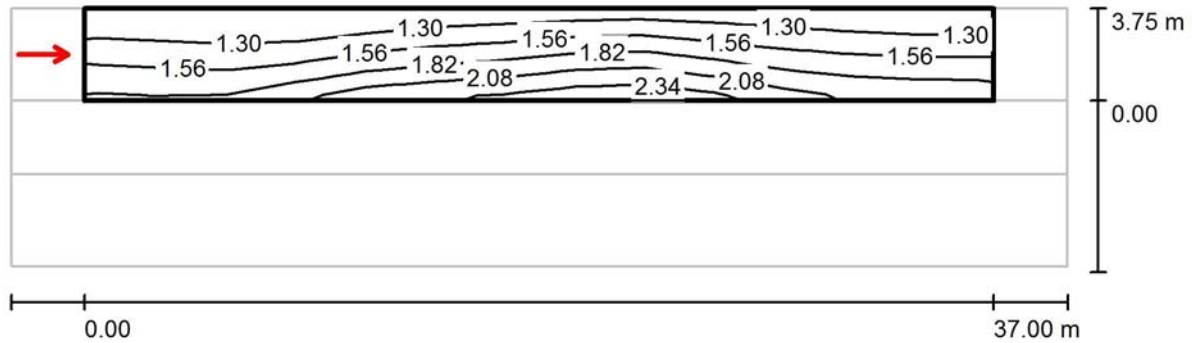
Reticolo: 13 x 3 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
32	22	47	0.698	0.475

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di accelerazione ingresso BREBEMI / Campo di valutazione Carreggiata 1 /
Osservatore 1 / Isolinee (L)**Valori in Candela/m², Scala 1 : 308

Reticolo: 13 x 3 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.61	0.68	0.71	7
Valori nominali secondo la classe ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

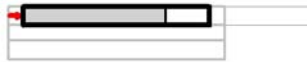
APPROVATO SGP

Società di Progetto
Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di accelerazione ingresso BREBEMI / Campo di valutazione Carreggiata 1 /
Osservatore 1 / Tabella (L)**

- Riquadro corrente
 Altri riquadri



3.125	1.14	1.11	1.10	1.15	1.23	1.28	1.32	1.37	1.37	1.27
1.875	1.46	1.42	1.37	1.46	1.63	1.68	1.77	1.91	1.84	1.62
0.625	1.74	1.70	1.73	1.99	2.10	2.17	2.24	2.39	2.31	2.13
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Candela/m².

Reticolo: 13 x 3 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.61	0.68	0.71	7
Valori nominali secondo la classe ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

Cariboni | Fivep

Via della Tecnica, 19
23875 OSNAGO (LC)Redattore Area illuminotecnica e Progettazione
Telefono +39 039 95211
Fax +39 039 9520006
e-Mail**Corsia di accelerazione ingresso BREBEMI / Campo di valutazione Carreggiata 1 /
Osservatore 1 / Tabella (L)**

- Riquadro corrente
 Altri riquadri



3.125	1.25	1.16	1.16
1.875	1.60	1.53	1.53
0.625	1.94	1.90	1.87
m	29.885	32.731	35.577

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Candela/m².

Reticolo: 13 x 3 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.61	0.68	0.71	7
Valori nominali secondo la classe ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA

ALLEGATO 3

APPROVATO SDP

Società di Progetto
Brebemi SpA



DISTRIBUZIONE PRINCIPALE							
SIGLA CIRCUITO	DA	A	DESCRIZIONE UTENZA	TIPO CAVO	FORMAZIONE	LUNGHEZZA [m]	MODALITA' DI POSA
			SVINCOLO A35-A4				
QRA-IG	Zona contatori	piazzola	Cavo Alimentazione Quadro generale di svincolo	FG7R 0.6/1 kV	4x1x16+PE	100	cavidotto interrato
QEG-04A	piazzola	cassetta in linea	Cavo Alimentazione Quadro illuminazione	FG7OR 0.6/1 kV	5G10	20	cavidotto interrato
QEG-04B	piazzola	cassetta in linea	Cavo Alimentazione Quadro illuminazione	FG7OR 0.6/1 kV	5G10	180	cavidotto interrato
QEG-05	piazzola	quadro in linea	Cavo Alimentazione Quadro antinebbia	FG7OR 0.6/1 kV	2x6	20	cavidotto interrato
QEG-06	piazzola	quadro in linea	Cavo Alimentazione Quadro antinebbia	FG7OR 0.6/1 kV	2x6	180	cavidotto interrato
QIP-A-01	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	200	cavidotto interrato
QIP-A-02	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	170	cavidotto interrato
QIP-A-03	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	140	cavidotto interrato
QIP-A-04	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	110	cavidotto interrato
QIP-A-05	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	80	cavidotto interrato
QIP-A-06	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	50	cavidotto interrato
QIP-A-07	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	20	cavidotto interrato
QIP-A-08	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	50	cavidotto interrato
QIP-A-09	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	80	cavidotto interrato
QIP-A-10	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	110	cavidotto interrato
QIP-A-11	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	140	cavidotto interrato
QIP-A-12	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	170	cavidotto interrato
QIP-A-13	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	200	cavidotto interrato
QIP-A-14	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	230	cavidotto interrato
QIP-A-15	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	270	cavidotto interrato
QIP-A-16	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	310	cavidotto interrato
QIP-A-17	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	330	cavidotto interrato
QIP-A-18	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	360	cavidotto interrato
QIP-A-19	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	400	cavidotto interrato
QIP-A-20	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	440	cavidotto interrato
QIP-A-21	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	480	cavidotto interrato
QIP-B-01	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	320	cavidotto interrato
QIP-B-02	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	280	cavidotto interrato
QIP-B-03	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	240	cavidotto interrato
QIP-B-04	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	200	cavidotto interrato
QIP-B-05	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	160	cavidotto interrato
QIP-B-06	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	120	cavidotto interrato
QIP-B-07	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	80	cavidotto interrato
QIP-B-08	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	40	cavidotto interrato
QIP-B-09	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	60	cavidotto interrato
QIP-B-10	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	100	cavidotto interrato
QIP-B-11	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	140	cavidotto interrato
QIP-B-12	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	180	cavidotto interrato
QIP-B-13	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	220	cavidotto interrato
QIP-B-14	quadro in linea	impianti in linea	palo	FG7OR 0.6/1 kV	3G2,5	260	cavidotto interrato
QAN1	quadro in linea	impianti in linea	antinebbia	FG7OR 0.6/1 kV	2x10	20	cavidotto interrato
QAN1	quadro in linea	impianti in linea	antinebbia	FG7OR 0.6/1 kV	2x6	500	cavidotto interrato
QAN1	quadro in linea	impianti in linea	antinebbia	FG7OR 0.6/1 kV	2x6	200	cavidotto interrato
QAN2	quadro in linea	impianti in linea	antinebbia	FG7OR 0.6/1 kV	2x10	20	cavidotto interrato
QAN2	quadro in linea	impianti in linea	antinebbia	FG7OR 0.6/1 kV	2x6	200	cavidotto interrato
QAN2	quadro in linea	impianti in linea	antinebbia	FG7OR 0.6/1 kV	2x6	300	cavidotto interrato

