

S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA22

PROGETTAZIONE: ANAS – DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

PROGETTISTA E RESPONSABILE INTEGRATORE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. M. RASIMELLI
Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A632

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. D. BONADIES	Ing. M. PROCACCI
Ing. P. LOSPENNATO	Ing. R. CERQUIGLINI
Ing. S. PELLEGRINI	Ing. M. CARAFFINI
Ing. A. POLLI	Geom. M. BINAGLIA
Ing. M. MARELLI	
Ing. A. LUCIA	

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

Arch. E. RASIMELLI

IL GEOLOGO

Dott. S. PIAZZOLI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. L. IOVINE

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. F. RUGGIERI

PROTOCOLLO

DATA:

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:



MANDATARIA



PINI SWISS ENGINEERS SA
SWISS
Via Besso 7 - 6900 Lugano - Svizzera

MANDANTE



PINI SWISS ENGINEERS Srl
ITALIA
Via Cavour 2 - 22074 Lomazzo (CO) - Italia

MANDANTE

IMPIANTI

RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

CODICE PROGETTO

PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.
D P C A 2 2	D	2 0 0 2

NOME FILE

T00_IM01_IMP_RE01_A

REVISIONE

PAG.

CODICE ELAB.

T 0 0	I M 0 1	I M P	R E 0 1
-------	---------	-------	---------

A

1 di 70

D

C

B

A

PRIMA EMISSIONE

GIUGNO 2020

SORCI

LOSPENNATO

RASIMELLI

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

SOMMARIO

1. PREMESSA	5
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3. GRANDEZZE ILLUMINOTECNICHE	8
3.1 <i>Illuminamento</i>	8
3.2 <i>Luminanza</i>	8
3.3 <i>Uniformità globale U0</i>	8
3.4 <i>Uniformità longitudinale UI</i>	9
3.5 <i>Incremento di soglia TI</i>	9
4. REQUISITI PRESTAZIONALI	10
4.1 <i>Categorie illuminotecniche</i>	10
4.2 <i>Individuazione delle categorie illuminotecniche</i>	10
4.3 <i>Definizione della categoria illuminotecnica di ingresso</i>	11
4.4 <i>Analisi dei rischi</i>	12
4.5 <i>Sintesi conclusiva</i>	14
5. ILLUMINAZIONE DELLE GALLERIE	16
5.1 <i>Luminanza della zona di entrata</i>	19
5.1.1 <i>Calcolo di Lseq</i>	20
5.1.2 <i>Calcolo di Latm</i>	22
5.2 <i>Luminanza della zona di transizione</i>	23
5.3 <i>Luminanza della zona interna</i>	24
5.4 <i>Altri requisiti illuminotecnici</i>	24
5.4.1 <i>Uniformità di luminanza</i>	24
5.4.2 <i>Luminanza delle pareti</i>	25
5.4.3 <i>Corsie di emergenza, corsie riservate, marciapiedi, banchine, ecc.</i>	25
5.4.4 <i>Limitazione dell'abbagliamento</i>	25
5.4.5 <i>Illuminazione di emergenza</i>	26
5.5 <i>Risparmio energetico</i>	26
5.6 <i>Parametri normalizzati e classificazione delle pavimentazioni stradali</i>	26
5.7 <i>Fattore di manutenzione</i>	27
6. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE	28
6.1 <i>Determinazione dei valori di Lv e delle curve di Luminanza</i>	28

6.1.1	Determinazione dei valori di luminanza nella zona interna del tunnel	39
6.1.2	Determinazione lunghezza zona di transizione e luminanza di uscita ingresso nord	39
6.1.3	Determinazione lunghezza zona di transizione e luminanza di uscita ingresso sud	40
6.1.4	Illuminazione notturna	41
7.	SCELTE PROGETTUALI	42
7.1	Apparecchi di illuminazione	42
7.1.1	Illuminazione di rinforzo	43
7.1.2	Illuminazione permanente	49
7.2	Regolazione	52
8.	PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI	54
8.1	Caratteristiche dell'alimentazione	54
8.2	Soccorritore illuminazione permanente e notturna	55
8.3	Suddivisione dell'impianto	57
8.4	Sezione dei conduttori	57
8.5	Portata dei cavi	58
8.6	Caduta di tensione ammissibile	58
8.7	Sezioni minime dei conduttori	59
8.8	Scelta del tipo di conduttura e di posa	59
8.9	Dispositivi di protezione	59
8.10	Indipendenza dell'impianto elettrico	60
8.11	Accessibilità dei componenti elettrici	60
8.12	Scelta dei componenti elettrici	60
8.13	Protezione contro i contatti indiretti	61
8.14	Protezione contro i sovraccarichi	61
8.15	Protezione contro i corto circuiti	61
8.16	Protezione contro le ustioni	62
9.	SOLUZIONI TECNICHE E NORME ESECUTIVE	62
9.1	Cavidotti	62
9.2	Canalizzazioni	63
9.3	Pozzetti	63
9.4	Linee di alimentazione	64
9.5	Sezioni e distribuzione delle linee di alimentazione	65
9.6	Sfilabilità dei cavi	66

9.7	Collegamento delle fasi ai punti luce	66
9.8	Giunzioni	66
9.9	Identificazione dei circuiti e delle fasi	67
9.10	Derivazioni	67
9.11	Impianto di terra	67
9.12	Quadri elettrici	67
10.	ALLEGATO 1: calcoli illuminotecnici	69
11.	ALLEGATO 2: calcoli elettrici	70

<p><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 5 di 218</p>
--	--

1. PREMESSA

Il presente documento contiene la relazione di calcolo per il dimensionamento degli impianti di illuminazione previsti a servizio delle gallerie artificiali GA01 - GA02 - GA03 da realizzarsi nell'intervento di progettazione stradale della variante SS 389 Tronco Villanova – Lanusei – Tortoli Lotto Bivio Villagrande - Svincolo di Arzana.

I calcoli illuminotecnici hanno lo scopo di verificare i requisiti illuminotecnici che corrispondono alle esigenze di comfort visivo e di prestazione visiva. L'illuminazione ha lo scopo di garantire la sicurezza nelle ore notturne per tutti gli utenti della strada; il compito visivo per i conducenti degli autoveicoli, che sono gli utenti principali della strada, è costituito dalla visibilità di ostacoli potenzialmente pericolosi, nelle condizioni ambientali e di traffico presenti ed in tempo utile per decidere e realizzare azioni correttive atte ad evitare incidenti. L'impianto di illuminazione deve consentire un adeguato comfort visivo per gli utenti anche nelle ore diurne garantendo ai conducenti dei veicoli l'entrata, l'attraversamento e l'uscita dal tratto coperto a velocità almeno pari al limite di velocità locale, con un grado di sicurezza non inferiore a quello presente nei tratti di strada di cui fa parte la galleria, in condizioni adeguate di comfort visivo.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 6 di 218</p>
--	--

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- DM 14 settembre 2005 Adozione della norma UNI 11095;
- Norme UNI 11095-2019 Illuminazione delle gallerie stradali;
- UNI 11248-2016 Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 13201-2016 – parte 2 Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali.
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto.
- CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI del CT3 - Documentazione e Segni Grafici. Tutti i fascicoli in vigore.
- CEI 11-17:2011 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo.
- CEI 11-25 Calcolo delle correnti di corto circuiti nelle reti trifasi a corrente alternata.
- CEI 11-26 Calcolo degli effetti delle correnti di corto circuito.
- CEI 11-28 Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione.
- CEI 11-48 (CEI EN 50110-1) Esercizio degli impianti elettrici.
- CEI 11-49 (CEI EN 50110-2) Esercizio degli impianti elettrici (allegati nazionali).
- CEI 64-7 Impianti di illuminazione situati all'esterno con alimentazione serie
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale o terziario.
- CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
- CEI 70-1 Grado di protezione degli involucri (Codice IP).
- CEI EN 60598-1:2009 Apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove
- CEI EN 60598-2-3:2003 Apparecchi di illuminazione - Parte 2-3: Prescrizioni particolari-Apparecchi per illuminazione stradale
- CEI UNI 70029:1998 Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi - Progettazione, costruzione, gestione e utilizzo - Criteri generali e di

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 7 di 218</p>
--	--

sicurezza

- CEI UNI 70030:1998 Impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa
- Tabelle CEI-UNEL 00721 Colori del rivestimento esterno dei cavi interrati.
- Tabelle CEI-UNEL 00722 Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni con tensioni nominali Uo/U non superiori a 0,6/1 kV.
- CEI UNEL 35016 – “Classi di reazione al fuoco dei cavi elettrici” in relazione al Regolamento UE 305/2011.
- DM 19 aprile 2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”.
- DPR 495/92 e s.m.i. "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada";
- Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008 “Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”
- D.lgs 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i. - Nuovo codice della strada
- D.lgs. n°81/2008 e s.m.i. “Testo Unico sulla Sicurezza”.
- D.Lgs. 16 Giugno 2017, n°106 – “Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE”.
- D.G.R. n. 48/31 del 29/11/07 della Regione Sardegna “Linee guida e modalità tecniche d’attuazione per la riduzione dell’inquinamento luminoso e acustico e il conseguente risparmio energetico (art. 19, comma 1, L.R. 29 maggio 2007, n. 2).”
- 2006/95/CE Direttiva Bassa Tensione.
- 2004/108/CE Direttiva compatibilità elettromagnetica

3. GRANDEZZE ILLUMINOTECNICHE

3.1 Illuminamento

Esprime l'entità della luce che investe una certa superficie. Si definisce illuminamento (E) il rapporto tra il flusso luminoso che incide su di una superficie e l'area dell'elemento presa in esame. L'unità di misura dell'illuminamento è il lux che dimensionalmente si esprime in lm/m^2

3.2 Luminanza

Esprime l'entità della luce emessa da una sorgente di dimensioni estese (primaria o secondaria) nella direzione dell'osservatore. La luminanza delle corsie di traffico è funzione dell'illuminazione della superficie stradale, delle proprietà riflettenti della superficie stradale e della condizione geometriche d'osservazione. La luminanza media è il valore aritmetico medio delle luminanze di tutti i punti della griglia dell'area di calcolo. Riflette il livello medio di luminanza, percepito dal conducente. Al limite inferiore del livello d'illuminazione, adottata per l'illuminazione stradale, la prestazione del conducente aumenta con l'aumentare della luminanza, in seguito al miglioramento della percezione dei contrasti, aumento dell'acutezza visiva e diminuzione dell'abbagliamento. L'unità di misura della luminanza sono le candele a m^2 che dimensionalmente si esprime in cd/m^2 .

3.3 Uniformità globale U0

L'uniformità può essere riferita alle grandezze luminanza e luminosità e rappresenta il rapporto tra i valori minimi e quelli medi calcolati (o misurati) su tutto il dominio di calcolo (verifica). L'uniformità globale descrive generalmente la fluttuazione della grandezza illuminotecnica lungo una corsia di traffico ed è da considerare come misura dell'idoneità della superficie stradale per fare da sfondo a segnaletica stradale, oggetti e utenti stradali.

<p style="text-align: center;"><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 9 di 218</p>
--	--

3.4 Uniformità longitudinale UI

L'uniformità longitudinale (UI) è il rapporto tra la luminanza/illuminamento minima/o e quella massima/o in longitudine lungo la linea mediana di ogni corsia. Il punto dell'osservatore è in linea con i punti di calcolo. L'uniformità longitudinale rappresenta una misura per la percezione dei motivi ricorrenti di strisce chiare e scure sulla strada. Influisce le condizioni di visibilità di tratti stradali lunghi e ininterrotti.

3.5 Incremento di soglia TI

L'incremento di soglia (TI) indica che l'illuminazione stradale, comunque migliorando le condizioni di visibilità, può portare al tempo stesso all'abbagliamento fisiologico, a seconda del tipo di lampada o apparecchio e delle loro caratteristiche geometriche.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 10 di 218</p>
---	---

4. REQUISITI PRESTAZIONALI

4.1 Categorie illuminotecniche

La norma UNI EN 13201 stabilisce i requisiti prestazionali da rispettare nella progettazione e nell'esercizio delle strade a traffico motorizzato. I requisiti prestazionali sono espressi in forma di valori di illuminamento, di luminanza, di uniformità e di abbagliamento (debilitante). La norma indica i requisiti anche per le intersezioni stradali quali incroci e rotatorie e per i percorsi non direttamente interessati dal traffico motorizzato quali zone pedonali, marciapiedi o piste ciclabili. Le prestazioni illuminotecniche di ciascuna strada sono definite in funzione della classificazione effettuata per la strada stessa in ottemperanza alla norma UNI 11248. La UNI 11248 si applica agli impianti di illuminazione fissi, progettati per offrire all'utilizzatore delle zone pubbliche, adibite alla circolazione, buone condizioni di visibilità durante i periodi di oscurità, con l'intento di garantire sia la sicurezza ed il buon smaltimento del traffico sia la sicurezza pubblica, per quanto questi parametri possano dipendere dalle condizioni di illuminazione della strada. Si propone di:

- indicare come classificare una zona esterna destinata al traffico, ai fini della determinazione della categoria illuminotecnica che le compete;
- fornire la procedura per la selezione delle categorie illuminotecniche che competono alla zona classificata;
- identificare gli aspetti che condizionano l'illuminazione stradale e, attraverso la valutazione dei rischi, permette il conseguimento del risparmio energetico e la riduzione dell'impatto ambientale;
- fornire prescrizioni sulle griglie di calcolo per gli algoritmi della UNI EN 13201-3 e per le misurazioni in loco trattate dalla UNI EN 13201-4.

4.2 Individuazione delle categorie illuminotecniche

La procedura utilizzata dalla norma UNI 11248 per definire la categoria illuminotecnica si basa sulla "valutazione del rischio" ovvero sulla valutazione, per ciascun tratto di

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 11 di 218</p>
--	---

strada, delle relative caratteristiche specifiche finalizzata a stabilire i valori illuminotecnici di riferimento. Le caratteristiche specifiche sono individuate dalla norma con il termine “parametri di influenza” e sono ad esempio, il flusso di traffico, complessità del compito visivo, l’eventuale zona di conflitto, dispositivi rallentatori, necessità rilevate in seguito a sopralluoghi. La norma ha quindi definito per ogni tipo di strada (autostrade, strade, piste ciclabili, ecc.) una categoria illuminotecnica di riferimento. Sulla base delle zone di conflitto e dei parametri di influenza considerati si modifica la categoria illuminotecnica di riferimento, apportando le variazioni necessarie di categoria (in più o in meno). Tenuto conto delle indicazioni di cui sopra il progetto illuminotecnico deve procedere come segue:

1. Definizione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi suddividendo la strada in una o più zone di studio con condizioni omogenee dei parametri di influenza; identificare, quindi, il tipo di strada per ogni zona di studio e individuare la categoria Illuminotecnica di Ingresso per l'analisi dei rischi.
2. Definizione della categoria illuminotecnica di progetto, a partire dalla categoria illuminotecnica di ingresso, valutando i parametri di influenza e considerando anche gli aspetti del contenimento dei consumi energetici; eventualmente l'analisi con le valutazioni proprie del progettista con l'introduzione di nuovi parametri di influenza.
3. Definizione delle categorie Illuminotecniche di esercizio in base alle risultanze dell'analisi dei rischi e agli aspetti relativi al contenimento dei consumi energetici di cui ai punti precedenti.

A seguito dell’analisi dei rischi, dovrà essere prestata particolare attenzione affinché tra zone adiacenti sia evitata una differenza maggiore di due categorie illuminotecniche “comparabili”. Nel caso di zone adiacenti che risultino con una differenza superiore a due categorie, la categoria di riferimento inferiore deve essere aumentata a quella di livello luminoso più elevato in modo da rispettare la differenza massima di due categorie illuminotecniche. Per le zone di conflitto la norma raccomanda inoltre un livello luminoso maggiore del 50% rispetto alle zone adiacenti.

4.3 Definizione della categoria illuminotecnica di ingresso

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione	File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 12 di 218
---	--

Il prospetto che segue riporta la classificazione delle strade così come presente nella UNI 11248-2016 e individua le categorie illuminotecniche di ingresso per l'analisi dei rischi.

Prospetto 1 Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A ₁	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento ²⁾	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F ³⁾	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2

4.4 Analisi dei rischi

L'analisi può essere suddivisa nelle seguenti fasi (riprese dalla Norma UNI 11248):

1. Sopralluogo con l'obiettivo di valutare lo stato esistente e determinare una gerarchia tra i parametri di Influenza rilevanti per le strade esaminate;
2. Individuazione dei parametri decisionali e delle procedure gestionali richieste da eventuali leggi dalla presente norma e da esigenze specifiche;
3. Studio preliminare del rischio, determinando gli eventi potenzialmente pericolosi, in base agli incidenti pregressi ed al rapporto fra incidenti diurni e notturni, e classificandoli in funzione della frequenza e della gravità;
4. Creazione di una gerarchia di interventi per assicurare a lungo termine i livelli di sicurezza richiesti da leggi, direttive e norme;
5. Determinazione di una programmazione strategica, con una scala di priorità per le

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione	File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 13 di 218
---	--

azioni più efficaci in termini di sicurezza per gli utenti.

Per i casi normali è sufficiente che il progettista basi l'analisi dei rischi sulla conoscenza dei parametri di influenza generalmente più significativi che possono essere individuati tra quelli del prospetto che segue (prospetto 2 estratto UNI 11248). La variazione della categoria illuminotecnica indicata nel prospetto è indicata come decremento da apportare al numero che appare nella sigla della categoria di ingresso per l'analisi dei rischi, ottenendo categorie con requisiti prestazionali inferiori.

Prospetto 2 Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica di ingresso in relazione ai più comuni parametri di influenza costanti nel lungo periodo

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità di zone di conflitto ¹⁾²⁾	1
Segnaletica cospicua ³⁾ nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1
¹⁾ In modo non esaustivo sono zone di conflitto gli svincoli, le intersezioni a raso, gli attraversamenti pedonali, i flussi di traffico di tipologie diverse ²⁾ È compito del progettista definire il limite di bassa densità ³⁾ Riferimenti in CIE 137 [14]	

Nel caso di traffico motorizzato, per valutare la riduzione massima della categoria illuminotecnica, il progettista deve ricordare che la luminanza media è correlata al livello di luminanza generale che consente la visibilità al conducente. Al basso livello di illuminazione utilizzato per l'illuminazione stradale, la prestazione migliora con l'aumento della luminanza in termini di incremento della sensibilità al contrasto, incremento della acuità visiva e riduzione dell'abbagliamento. Con apparecchi che emettono luce con indice di resa dei colori maggiore o uguale a 60, previa verifica, nell'analisi dei rischi delle condizioni di visione, il progettista può apportare la riduzione massima di una categoria illuminotecnica.

<p><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 14 di 218</p>
--	---

4.5 Sintesi conclusiva

La sintesi conclusiva individua la categoria illuminotecnica e presenta le misure da porre in opera (impianti, attrezzature, procedure) per assicurare al livello desiderato la sicurezza degli utenti della strada, ottimizzando i costi di installazione e di gestione energetica dell'impianto conformemente ai requisiti evidenziati nella fase di analisi. Pertanto, il documento di sintesi stabilisce i livelli di intervento necessari alla messa in sicurezza della zona di studio in base all'importanza delle considerazioni emerse nella fase di analisi.

Nel nostro caso le strade sono classificate di tipo C1 (strade extra urbane secondarie) con categoria illuminotecnica di riferimento M2. In base alla norma UNI 11248, per la definizione della "Categoria illuminotecnica di progetto" si parte dalla categoria di riferimento e si applicano le variazioni di cui al prospetto 2 in base alla situazione reale dei parametri di influenza. Nel caso specifico si considera:

- Condizioni non conflittuali: diminuzione di 1 categoria.
- Uso di sorgenti luminose con resa cromatica (Ra) > 60: diminuzione di 1 categoria.
- Assenza di attraversamenti pedonali: diminuzione di 1 categoria.

Pertanto, la categoria di riferimento che può essere adottata è M4 con i parametri qualitativi imposti dalla categoria di riferimento. Nel prospetto che segue si riportano le prescrizioni illuminotecniche di cui alla UNI EN 13201-1 (prospetto estratto norma) per le categorie sopra definite.

Classe	Luminanza della carreggiata in condizioni di manto asciutto			Abbagliamento debilitante TI	Rapporto di prossimità
	L_{a1} [cd/P2]	U_0 (U_{0w})	U_1	f_{TI} [%]	EIR
M1	2,00	0.40 (0,15)	0.70	10	0,35
M2	1.50	0.40 (0,15)	0.70	10	0,35
M3	1,00	0.40 (0,15)	0.60	15	0,30
M4	0.75	0.40 (0,15)	0.60	15	0,30
M5	0.50	0.35 (0,15)	0.40	15	0,30
M6	0.30	0.35 (0,15)	0.40	20	0,30

5. ILLUMINAZIONE DELLE GALLERIE

L'illuminazione delle gallerie è regolata dalla norma UNI 11095 (2019) - Illuminazione delle gallerie stradali.

Le gallerie in oggetto hanno le seguenti lunghezze:

-GA01 pari a 420 metri,

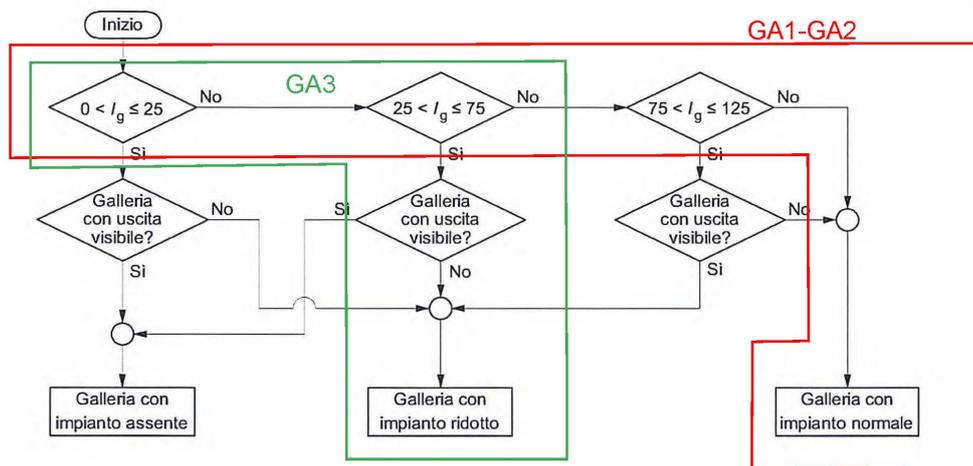
-GA02 pari a 112 metri e

-GA03 pari a 70 metri. Ai fini illuminotecnici per definire il tipo di galleria si applica il seguente diagramma decisionale:

prospetto 1 Classificazione delle strade e individuazione del diagramma decisionale per il progetto dell'impianto di illuminazione

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Diagramma decisionale di figura 2
A ₁	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	I (unidirezionale) (bidirezionale) ¹⁾
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	I (unidirezionale) (bidirezionale) ¹⁾
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	II (unidirezionale) (bidirezionale) ¹⁾
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	II (unidirezionale) (bidirezionale) ¹⁾
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) ¹⁾	Da 70 a 90	III
	Strade extraurbane secondarie	50	III
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	II
D	Strade urbane di scorrimento ²⁾	70	III
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	III
F ³⁾	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) ¹⁾	Da 70 a 90	II
	Strade locali extraurbane	50	III
		30	III
	Strade locali urbane	50	III
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	III
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	III
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	Non pertinente
	Strade locali interzonali	50	III
30		III	
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali ²⁾	Non dichiarato	Non pertinente
	Strade a destinazione particolare ¹⁾	30	
1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792.[6]			
2) Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N°151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".			
*) Si adottano sempre le condizioni di riferimento di illuminazione.			

figura 4 Diagramma decisionale per galleria rettilinea e con strada di accesso rettilinea con pendenza longitudinale costante (III)



Pertanto, per la galleria GA01 e GA02 è necessario prevedere sia un impianto di illuminazione permanente che un impianto di rinforzo; per la galleria GA03 è necessario prevedere un impianto ridotto.

La Norma UNI 11095 divide la sezione longitudinale della galleria e dello spazio di entrata che la precede in cinque zone caratterizzate da differenti requisiti di luminanza che devono essere forniti dall'impianto di illuminazione.

zona di accesso: Tratto di strada all'aperto, immediatamente precedente la sezione di entrata della galleria, di lunghezza l_a pari alla distanza di progetto illuminotecnico.

zona di entrata: Tratto interno alla galleria, a partire dalla sezione di entrata, lungo il quale le condizioni di illuminazione devono garantire la percezione da parte del conducente dell'oggetto di riferimento dalla distanza di progetto illuminotecnico, considerando le condizioni di abbagliamento dovute all'illuminazione diurna esterna alla galleria.

zona di transizione: Tratto interno della galleria successivo alla zona di entrata, lungo il quale l'illuminazione deve garantire un valore medio di luminanza tale da consentire all'occhio del conducente di un veicolo di adattarsi ai livelli di luminanza della zona interna.

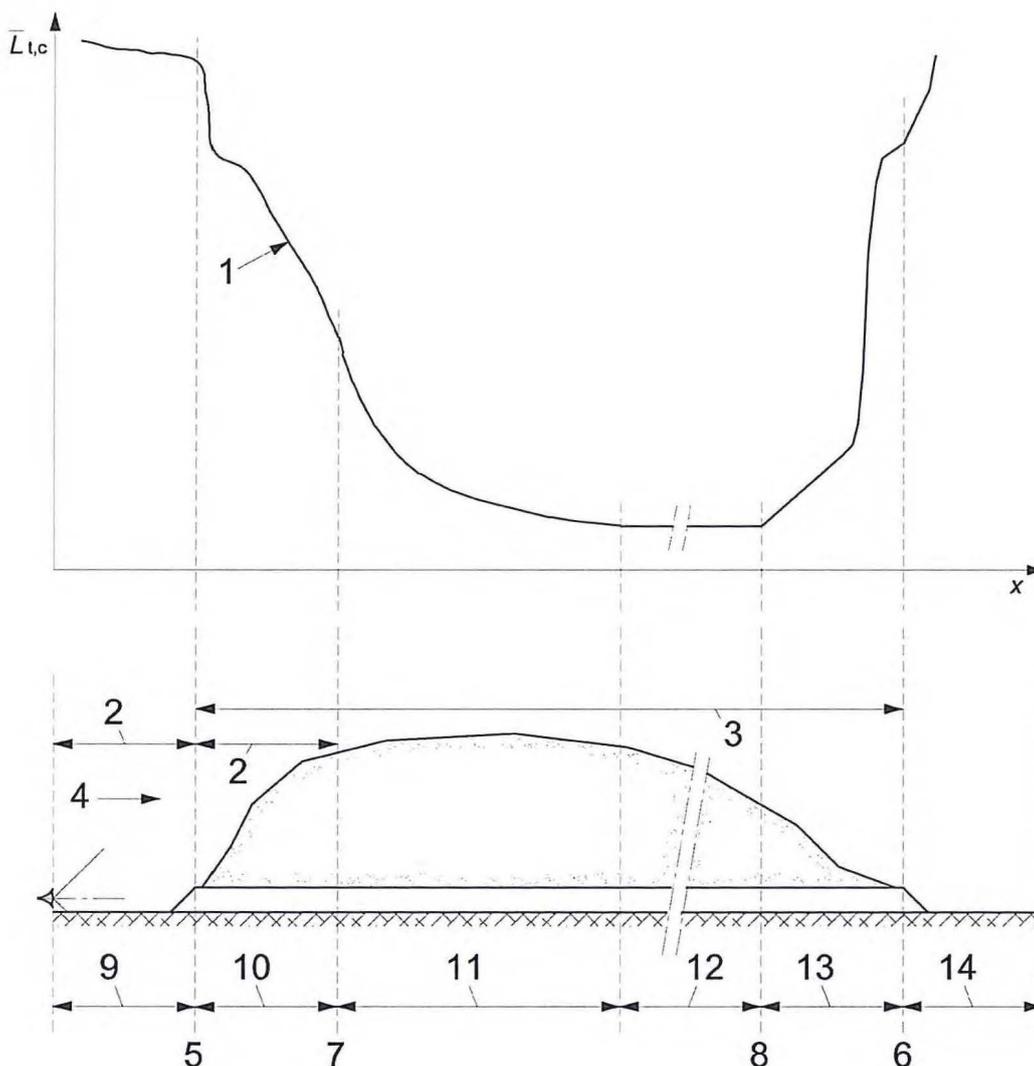
zona interna: Tratto interno della galleria, successivo alla zona di transizione, lungo il quale le condizioni di illuminazione devono garantire la percezione dell'oggetto di riferimento dalla distanza di progetto illuminotecnico ed il percorso della galleria in sicurezza.

zona di uscita: Tratto interno della galleria dove la visione del conducente di un veicolo in uscita dalla galleria durante le ore diurne è influenzata dalla luce esterna.

figura 1 Zone della galleria per la prescrizione dei requisiti illuminotecnici durante le ore diurne e simboli utilizzati per le luminanze della carreggiata (disegno non in scala)

Legenda

- | | | | |
|---|---|--------------------|---|
| 1 | Diagramma delle luminanze | 9 | Zona di accesso |
| 2 | Distanza di riferimento | 10 | Zona di entrata |
| 3 | Lunghezza galleria | 11 | Zona di transizione |
| 4 | Senso di marcia | 12 | Zona interna |
| 5 | Sezione di entrata | 13 | Zona di uscita |
| 6 | Sezione di uscita | 14 | Zona immediatamente esterna |
| 7 | Sezione di inizio della zona di transizione | $\bar{L}_{t,c}(x)$ | Luminanza media trasversale della carreggiata (cd m^{-2}) |
| 8 | Sezione di inizio della zona di uscita | x | Distanza misurata dalla sezione di entrata con verso coincidente con la direzione di marcia (m) |



Per realizzare le condizioni richieste, il sistema di illuminazione è in generale costituito da due o tre impianti:

- Impianto di rinforzo;
- Impianto di illuminazione permanente;
- Impianto di rinforzo per zona di uscita (non previsto nel presente progetto).

5.1 Luminanza della zona di entrata

Essendo previsto, nella zona di entrata, un impianto di illuminazione di rinforzo di tipo controflusso la norma UNI11095:2019 al punto 7.3 considera assicurata la visibilità dell'ostacolo di riferimento se la luminanza media trasversale L_{mt} è maggiore o uguale alla luminanza di entrata L_e come definita nel punto 5.1, cioè dalla formula:

$$L_e = c L_v$$

dove L_v è la luminanza debilitante misurata alla distanza di riferimento dalla posizione dell'ostacolo di riferimento e c è pari a 0.23, fattore dipendente dal tipo di impianto come definito al prospetto 2.

prospetto 2 Valori del fattore c in funzione del tipo di impianto

Tipo di impianto	Fattore c
Controflusso	0,23
Simmetrico	0,25
Proflusso	0,32

In conformità alle indicazioni della norma UNI 11095:2019 che, al punto 7.3, prescrive che per l'intera lunghezza della zona di entrata, pari alla distanza di riferimento, la luminanza stradale deve garantire la percezione di un ostacolo da parte del conducente in avvicinamento, si è ricavata la luminanza debilitante L_v a diverse distanze dall'imbocco del fornice. Si è poi proceduto al calcolo della luminanza stradale nelle sezioni della zona di entrata alla distanza di riferimento dai punti di calcolo della luminanza debilitante applicando la formula sopra citata. Il valore di L_v deve essere tale che per l'intero corso dell'anno possa comunque soddisfare le condizioni della formula sopra riportata. Si ritiene che L_{v75} , sia da considerarsi soddisfacente ai fini della sicurezza per gli utenti che entrano in galleria, anche con i massimi livelli di luminosità

<p><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 20 di 218</p>
--	---

esterna che possono manifestarsi nel corso dell'anno. Con Lv75 si intende il valore massimo della luminanza di velo che si presenta nel corso di un anno, con l'esclusione di quelle punte più elevate che complessivamente coprono una durata massima di 75 h all'anno. Il valore della luminanza di velo è calcolabile attraverso la somma di quattro termini secondo la:

$$Lv = Lseq + Latm + Lpar + Lcru$$

dove:

Lseq è la luminanza di velo equivalente;

Latm è la luminanza atmosferica;

Lpar è la luminanza del parabrezza;

Lcru è la luminanza del cruscotto.

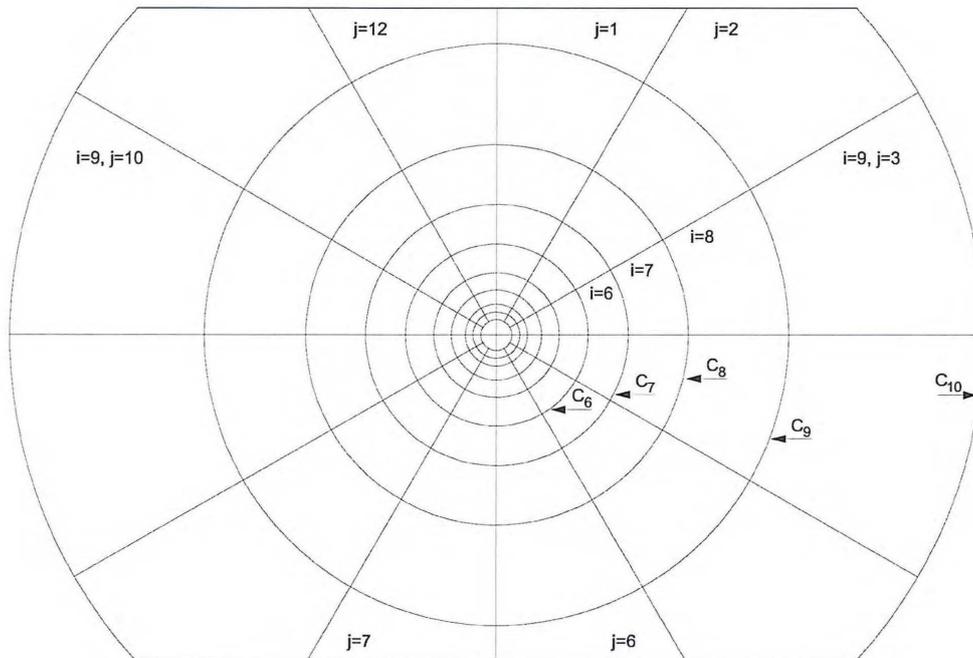
I valori di Lseq e di Latm possono essere determinati con misurazioni dirette effettuate dalla distanza divisibilità per l'arresto, prima della sezione di entrata. Nel caso in cui le misurazioni non siano eseguibili, come per esempio per le gallerie in fase di prima progettazione, si ricorre alla formulazione analitica riportata al paragrafo che segue. I valori di Lpar ed Lcru sono valori imposti dalla norma e valgono rispettivamente:

$$Lpar + Lcru = 0,4Lseq$$

5.1.1 Calcolo di Lseq

Per agevolare il calcolo di Lseq si ricorre normalmente al diagramma polare della figura che segue, costituito da 9 anelli concentrici suddivisi in 12 settori, angolarmente uguali e pari a 30°, ma di altezza tale che l'area di ciascun settore, produca la stessa luminanza di velo equivalente qualora soggetto ad una luminanza costante.

figura H.1 Diagramma polare per la misura di L_{seq} (Diagramma di Adrian) - Sono evidenziati, per alcuni settori circolari a due basi i pedici adottati nella formula H.3 e nel prospetto H.1



Al diagramma viene sovrapposta la fotografia dell'entrata in modo che il punto della fotografia posto sull'asse di mezzeria della galleria ad una quota di 1,5 m dal piano stradale coincida con il centro del diagramma. La scala del diagramma viene adattata alla distanza di visibilità per l'arresto ed alle dimensioni della fotografia. Le luminanze medie (misurate o stimate) delle superfici emittenti che interessano ciascuno dei 108 settori, di cui è costituito il diagramma, hanno lo stesso peso sulla L_{seq} che può quindi essere calcolata con la formula:

$$\begin{cases} L_{seq}(x) = 513 \cdot 10^{-6} \sum_{i=1}^9 \sum_{j=1}^{12} k_{i,j} \bar{L}_{i,j}(x) \\ k_{i,j} = 0,78 \text{ se } i = 9 \text{ e } j = 2, 5, 8, 11 \\ k_{i,j} = 0,22 \text{ se } i = 9 \text{ e } j = 1, 6, 7, 12 \\ k_{i,j} = 1,00 \text{ negli altri casi} \end{cases} \quad (H.1)$$

dove:

$\bar{L}_{i,j}(x)$ è il valore medio della luminanza delle superfici emittenti presenti nelle direzioni angolari dell' i -esima corona circolare e del j -esimo settore circolare del diagramma polare, misurato alla coordinata x dalla sezione di entrata della galleria, in candele al metro quadrato.

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione	File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 22 di 218
---	--

I valori convenzionali delle luminanze da considerare nella stima di L_{seq} sono riportati nel prospetto che segue (estratto dalla norma) – dove (V) indica un paesaggio montagnoso con superfici prevalentemente ripide, rivolte verso il conducente e (H) un paesaggio pianeggiante, più o meno orizzontale.

prospetto I.1 Valori convenzionali di luminanza da considerare nella stima di $L_{seq,75}$

Direzione di marcia	Luminanza [kcd/m ²]					
	Cielo	Strada	Rocce	Edifici	Neve	Prati
Verso Nord	8	3	3	8	15	2
Est-Ovest	12	4	2	6	10 (V) 15 (H)	2
Verso Sud	16	5	1	4	5 (V) 15 (H)	2
(V)	Paesaggio montagnoso con superfici prevalentemente ripide, rivolte verso il conducente.					
(H)	Paesaggio pianeggiante, più o meno orizzontale.					

5.1.2 Calcolo di L_{atm}

La luminanza L_{atm} dello strato di atmosfera compreso tra l'occhio dell'osservatore alla distanza di arresto e la sezione d'ingresso in galleria è dovuta alla diffusione atmosferica del flusso luminoso proveniente dal sole e dalle superfici emittenti che costituiscono i dintorni dell'imbocco. Il suo valore è determinato dalla formula che segue (di Padmos ed Alferdinck):

$$L_{atm,75} = 1,3 \frac{d_{p,max} E_{h,75}}{\pi V_{m,75}}$$

Dove:

E_h è l'illuminamento orizzontale in lux;

d_p è la distanza di progetto illuminotecnico in m;

V_m è la distanza di visibilità meteorologica [m], ossia la distanza a cui a causa della luminanza dell'atmosfera un oggetto nero osservato sullo sfondo del cielo all'orizzonte presenta un contrasto pari a 0.05.

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione	File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 23 di 218
---	--

I dati relativi ad E_h e V_m possono essere sia misurati in loco, sia reperiti nelle pubblicazioni specialistiche, sia ancora stimati in base ai dati convenzionali riportati nei prospetti che seguono (estratto dalla norma).

prospetto 1.2 **Illuminamenti orizzontali convenzionali $E_{h,75}$**

Latitudine locale	Illuminamento orizzontale [klx]
36° N	64
38° N	62
40° N	60
42° N	58
44° N	57
46° N	55

prospetto 1.3 **Distanza di visibilità meteorologica $V_{m,75}$**

Tipo di galleria	Distanza di visibilità meteorologica [km]
Gallerie e sottopassi urbani	8
Gallerie extraurbane a livello del mare	9
Gallerie extraurbane a quota ≤ 500 m	10
Gallerie extraurbane a quota > 500 m	15

5.2 Luminanza della zona di transizione

La luminanza media della pavimentazione stradale nella zona di transizione deve decrescere in modo da risultare in ogni sezione non minore del valore L_t ottenibile dalla formula:

$$L_t = \frac{L_e}{\left(1.9 + \frac{x}{v}\right)^{1.4}}$$

dove:

L_e è la luminanza di entrata per $L_v = L_{v75}$

x è la distanza lungo la galleria misurata dall'inizio della zona di transizione, in metri;

v è il limite di velocità della strada per il tratto interessato, in metri al secondo.

La lunghezza del tratto di transizione x_t è determinata dalla condizione che esso termini quando la luminanza ha raggiunto il valore della luminanza interna L_i , vale a dire:

$$x_t = v \cdot \left[\left(\frac{Le}{Li} \right)^{\frac{5}{7}} - 1.9 \right]$$

dove Li è il valore della luminanza interna.

5.3 Luminanza della zona interna

La luminanza media mantenuta della zona interna Li per gallerie a doppio senso di marcia:

$$Li \geq 2 \times L$$

dove L è il valore minimo della luminanza indicato nella UNI EN 13201-2 per la categoria illuminotecnica di esercizio della strada di accesso alla galleria, indipendentemente dal fatto che la strada di accesso sia o non sia illuminata. La strada di accesso alla galleria non è illuminata.

5.4 Altri requisiti illuminotecnici

L'impianto di illuminazione delle gallerie deve garantire, oltre a quanto sopra descritto, anche il rispetto dei seguenti requisiti illuminotecnici.

5.4.1 Uniformità di luminanza

prospetto 4 Limiti minimi per le uniformità di luminanza per le gallerie a doppio senso di marcia

Zona	Condizione	Uniformità						Uniformità trasversale	
		Generale			Longitudinale			Generale	
		$U_{o,cm,r}$	$U_{o,ci,r}$	$U_{o,p,r}$ o $U_{o,s,r}$	$U_{l,c,r}$	$U_{l,p,r}$ o $U_{l,s,r}$	$U_{ot,cm,r}$	$U_{ot,ci,r}$	$U_{ot,p,r}$ o $U_{ot,s,r}$
Entrata	Diurna Notturna	0,50	0,40	0,40	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40
Transizione	Diurna Notturna	0,50	0,40	0,40	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40
Interna		0,50	0,40	0,40	0,70	0,60			
Uscita	Variabile fissa	0,50	0,40	0,40	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 25 di 218</p>
---	---

5.4.2 Luminanza delle pareti

In qualsiasi zona della galleria, sia per l'illuminazione diurna sia per quella notturna, la luminanza media delle pareti L_p per un'altezza almeno pari a 2 m sopra la carreggiata non deve essere minore del 60% della luminanza media della carreggiata (o della corsia più vicina per le gallerie a doppio senso di marcia con limitazione dell'illuminazione di rinforzo).

5.4.3 Corsie di emergenza, corsie riservate, marciapiedi, banchine, ecc.

Le superfici della strada non facenti parte della carreggiata che fiancheggiano le corsie di marcia e che comunque possono fare da sfondo alla visibilità dell'ostacolo di riferimento, qualora siano formate da bande di larghezza o di altezza maggiore di 1 m, devono essere illuminate a valori di luminanza non minori del 60% del valore di carreggiata, con uniformità generali e longitudinali minime come sopra. Se la larghezza complessiva di queste superfici, computata separatamente per i due lati della strada, supera i 5 m, la parete pertinente non è più soggetta alle prescrizioni di livello e di uniformità della presente norma.

5.4.4 Limitazione dell'abbagliamento

L'incremento di soglia f_{TI} non deve superare:

- 10% nelle zone a luminanza costante;
- 20% nelle zone a luminanza variabile con impianti simmetrici o a controflusso;
- 8% nelle zone a luminanza variabile con impianti proflusso.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 26 di 218</p>
---	---

5.4.5 Illuminazione di emergenza

In caso di guasto alla rete di alimentazione, nelle gallerie con lunghezza maggiore di 500 m e con limite di velocità maggiore di 70 km/h, l'impianto deve garantire un livello minimo di luminanza di 1cd/m² sull'intera galleria e per un tempo minimo di 30 min. Le gallerie oggetto di progetto hanno lunghezza inferiore ai 500 metri quindi non è necessario prevedere un impianto di illuminazione di emergenza.

5.5 Risparmio energetico

L'impianto d'illuminazione pur soddisfacendo i requisiti di illuminazione normativi imposti non comporta sprechi di energia. Senza compromettere gli aspetti visivi l'impianto è stato progettato per avere il massimo risparmio energetico.

L'impianto è dotato di apparecchiature e dispositivi di controllo appropriati per la riduzione del flusso luminoso durante le ore diurne o ove sia necessaria una riduzione delle prestazioni illuminotecniche.

5.6 Parametri normalizzati e classificazione delle pavimentazioni stradali

Si introducono due classi normalizzate di pavimentazione stradale asciutta (classi C1 e C2). Qualora non sia possibile caratterizzare una pavimentazione mediante una serie completa di misurazioni della ripartizione del coefficiente di luminanza, un'Indicazione su detta ripartizione può essere ottenuta: misurando il fattore di specularità S, e scegliendo la classe normalizzata in base alla gamma di valori permessi; moltiplicando i valori del coefficiente ridotto di luminanza della classe selezionata per il rapporto tra il coefficiente medio di luminanza Q₀ misurato e quello normalizzato. Le pavimentazioni stradali, impiegate in Italia, quando asciutte, rientrano normalmente nelle classi C1 o C2. In mancanza della misura del fattore di specularità S1 si può ritenere la classe C1 rappresentativa delle pavimentazioni di calcestruzzo e la classe C2 di quelle di asfalto. Il valore del coefficiente medio di riflessione Q₀ è fissato pari a 0.056 è stato utilizzato ai

<p style="text-align: center;"><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 27 di 218</p>
--	---

fini del calcolo per tutte le superfici stradali classificate come pavimentazioni di classe C2.

5.7 Fattore di manutenzione

Il progetto d'illuminazione deve prevedere un fattore di manutenzione determinato in base all'apparecchio d'illuminazione scelto, all'ambiente circostante ed al programma di manutenzione specifico, come definito nella CIE154:2003.

Il livello d'illuminamento raccomandato per ciascun compito è dato come illuminamento mantenuto. Il fattore di manutenzione dipende dalle caratteristiche di manutenzione della lampada, dell'alimentatore, dell'apparecchio di illuminazione, dell'ambiente circostante e del programma di manutenzione. Ai fini del calcolo si è ipotizzato un fattore di manutenzione pari a 0.8.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 28 di 218</p>
---	---

6. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE

6.1 Determinazione dei valori di Lv e delle curve di Luminanza

È stata fatta una stima dei valori di Luminanza debilitante Lv da uno schema prospettico ed è stata determinata la curva dei valori di luminanza da rispettare. I calcoli sono stati eseguiti considerando:

- gallerie a doppio senso di marcia
- velocità di percorrenza di 100 Km/h
- visibilità meteorologica Vm pari a 15 km (Gallerie extraurbane a quota > 500m)
- illuminamento orizzontale Eh di 61 klux (39° N).

Il tracciato stradale impegna settori di territorio posti a quote comprese tra 804 m s.l.m. e 885 m s.l.m. lungo le pendici del massiccio dei Monti del Gennargentu.

Il prospetto B.1 della UNI 11095:2019 per la determinazione della distanza di riferimento è a nostro avviso non cautelativo per la particolare orografia del tracciato considerato. Si è scelto per questo motivo di utilizzare per i calcoli la distanza di arresto calcolata in progetto. La scelta effettuata è cautelativa per la sicurezza del conducente.

Le distanze di arresto elaborate in progettazione forniscono per i due ingressi delle gallerie i seguenti valori:

GA01 - ingresso nord: distanza di arresto 130 m

GA01 - ingresso sud: distanza di arresto 175 m.

GA02 - ingresso nord: distanza di arresto 141 m

GA02 - ingresso sud: distanza di arresto 134 m.

GA03 - ingresso nord: distanza di arresto 132 m

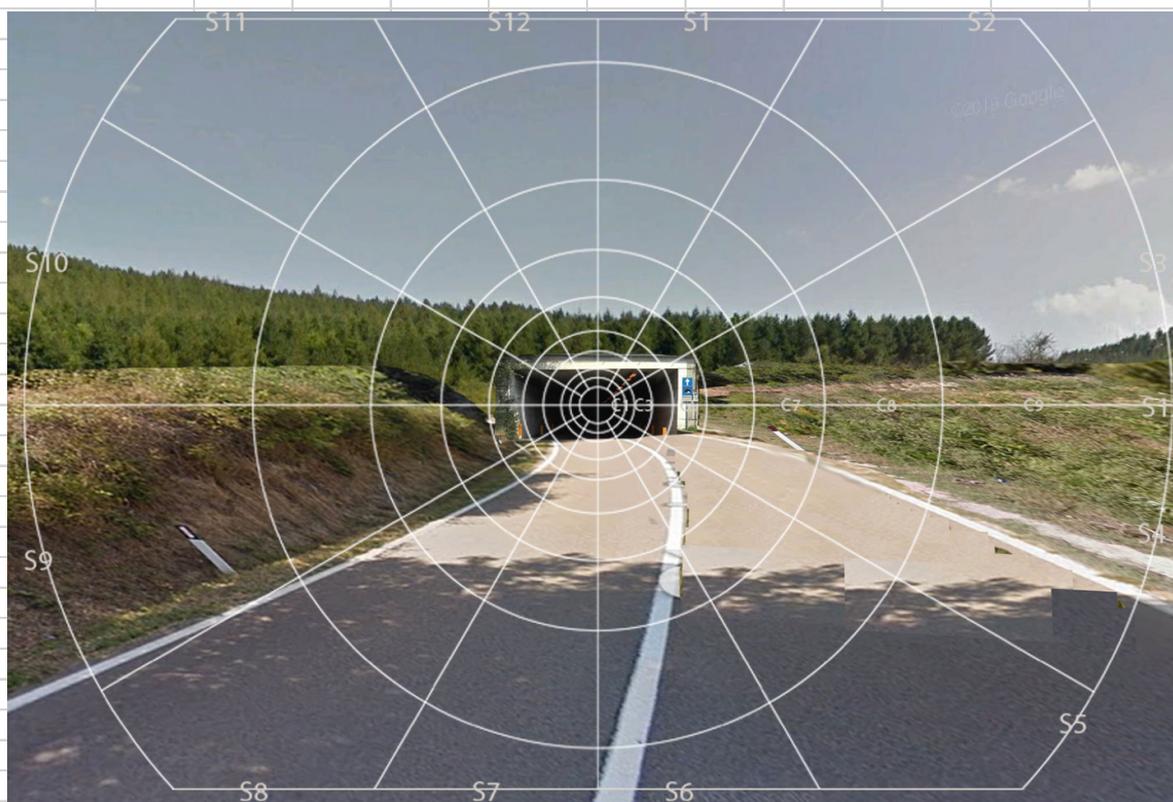
GA03 - ingresso sud: distanza di arresto 144 m.

<p style="text-align: center;"><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 29 di 218</p>
--	---

Dalla sovrapposizione del Diagramma di Adrian con le sezioni dei fornici di ingresso, sono stati ricavati i valori di luminanza per la determinazione della luminanza di velo equivalente.

GALLERIA: GA01

INGRESSO NORD VERSO SUD



SETTORE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	sum
S1	0	0	4	4	2	16	16	16	3,52	61,52
S2	0	0	4	4	2	16	16	16	12,48	70,48
S3	0	0	0	0	4	2	2	2	16	26
S4	0	0	0	0	4	5	5	5	2	21
S5	0	0	0	5	5	5	5	5	3,9	28,9
S6	0	0	0	5	5	5	5	5	1,1	26,1
S7	0	0	0	5	5	5	5	5	1,1	26,1
S8	0	0	0	5	5	5	5	5	3,9	28,9
S9	0	0	0	2	2	2	2	2	2	12
S10	0	0	0	2	2	2	2	2	2	12
S11	0	0	4	4	2	16	16	16	12,48	70,48
S12	0	0	4	4	2	16	16	16	3,52	61,52
sum	0	0	16	40	40	95	95	95	64	445

Luminanza equivalente di velo **228,285 kcd m2**

<p style="text-align: center;"><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 31 di 218</p>
--	---

$L_{seq} = 228.285 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

$L_{atm} = 218.76 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

$L_{par} + L_{cru} = 91.314 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

Dalla cui somma la Luminanza di velo risulta:

$L_v = 538.359 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

Considerando un fattore “c” pari a 0.23, applicando la relativa formula si ottiene un valore di Luminanza di entrata pari a:

GA01 – Ing. NORD verso SUD: $L_e = 124 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

INGRESSO SUD VERSO NORD



SETTORE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	sum
S1	0	0	8	8	2	2	8	8	1,76	37,76
S2	0	0	0	8	8	2	2	8	6,24	34,24
S3	0	0	0	0	8	2	2	2	2	16
S4	0	0	0	0	0	8	2	2	2	14
S5	0	0	0	3	3	3	3	3	2,34	17,34
S6	0	0	0	3	3	3	3	3	0,66	15,66
S7	0	0	0	3	3	3	3	3	0,66	15,66
S8	0	0	0	2	2	2	3	3	2,34	14,34
S9	0	0	0	2	2	2	2	2	2	12
S10	0	0	0	2	2	2	2	2	2	12
S11	0	0	8	8	2	8	8	8	6,24	48,24
S12	0	0	8	8	2	8	8	8	1,76	43,76
sum	0	0	24	47	37	45	46	52	30	281
Luminanza equivalente di velo			144,153 kcd m2							

Lseq= 144.153 [cd/m2]

Latm= 294.5 [cd/m²]

Lpar+Lcru= 57.66 [cd/m²]

Dalla cui somma la Luminanza di velo risulta:

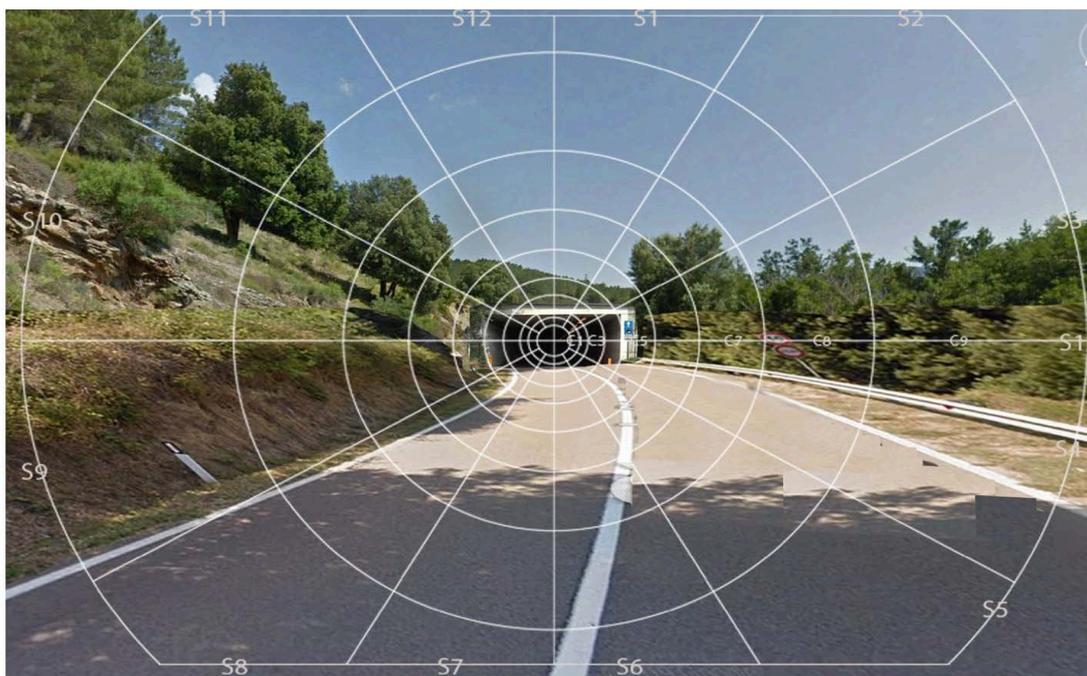
Lv= 496.3 [cd/m²]

Considerando un fattore “c” pari a 0.23, applicando la relativa formula si ottiene un valore di Luminanza di entrata pari a:

GA01 – Ing. SUD verso NORD: Le= 114 [cd/m²]

GALLERIA: GA02

INGRESSO NORD VERSO SUD



SETTORE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
S1	0	0	4	2	2	16	16	16	3,52
S2	0	0	4	4	2	16	16	16	12,48
S3	0	0	0	0	4	2	2	2	16
S4	0	0	0	0	4	5	5	5	2
S5	0	0	5	5	5	5	5	5	3,9
S6	0	0	5	5	5	5	5	5	1,1
S7	0	0	5	5	5	5	5	5	1,1
S8	0	0	0	5	5	5	5	5	3,9
S9	0	0	0	0	2	2	2	2	2
S10	0	0	0	0	2	2	2	2	2
S11	0	0	4	4	2	2	16	16	12,48
S12	0	0	4	2	2	16	16	16	3,52
sum	0	0	31	32	40	81	95	95	64

sum
59,52
70,48
26
21
33,9
31,1
31,1
28,9
10
10
56,48
59,52
438

Luminanza equivalente di velo 224,694 kcd m2

$L_{seq} = 224.694 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

$Latm = 237.30 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

$L_{par} + L_{cru} = 89.877 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

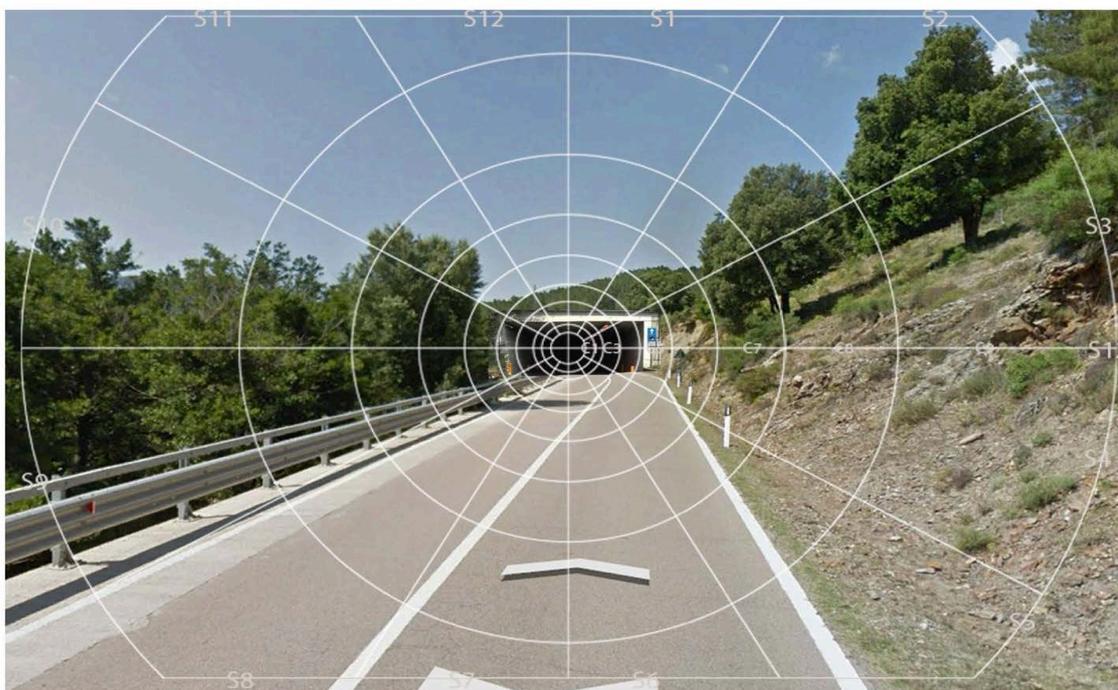
Dalla cui somma la Luminanza di velo risulta:

$L_v = 551.871 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

Considerando un fattore “c” pari a 0.23, applicando la relativa formula si ottiene un valore di Luminanza di entrata pari a:

GA02 – Ing. NORD verso SUD: $L_e = 127 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

INGRESSO SUD VERSO NORD



SETTORE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
S1	0	0	8	2	2	8	8	8	1,76
S2	0	0	8	8	2	2	2	8	6,24
S3	0	0	3	8	2	2	2	2	2
S4	0	0	3	8	2	2	2	2	2
S5	0	0	3	3	3	3	3	3	2,34
S6	0	0	3	3	3	3	3	3	0,66
S7	0	0	3	3	3	3	3	3	0,66
S8	0	0	0	3	3	3	3	3	2,34
S9	0	0	0	3	2	2	2	2	2
S10	0	0	0	3	2	2	2	2	2
S11	0	0	8	2	2	2	2	8	6,24
S12	0	0	8	2	2	8	8	8	1,76

sum
37,76
36,24
21
21
20,34
18,66
18,66
17,34
13
13
30,24
37,76

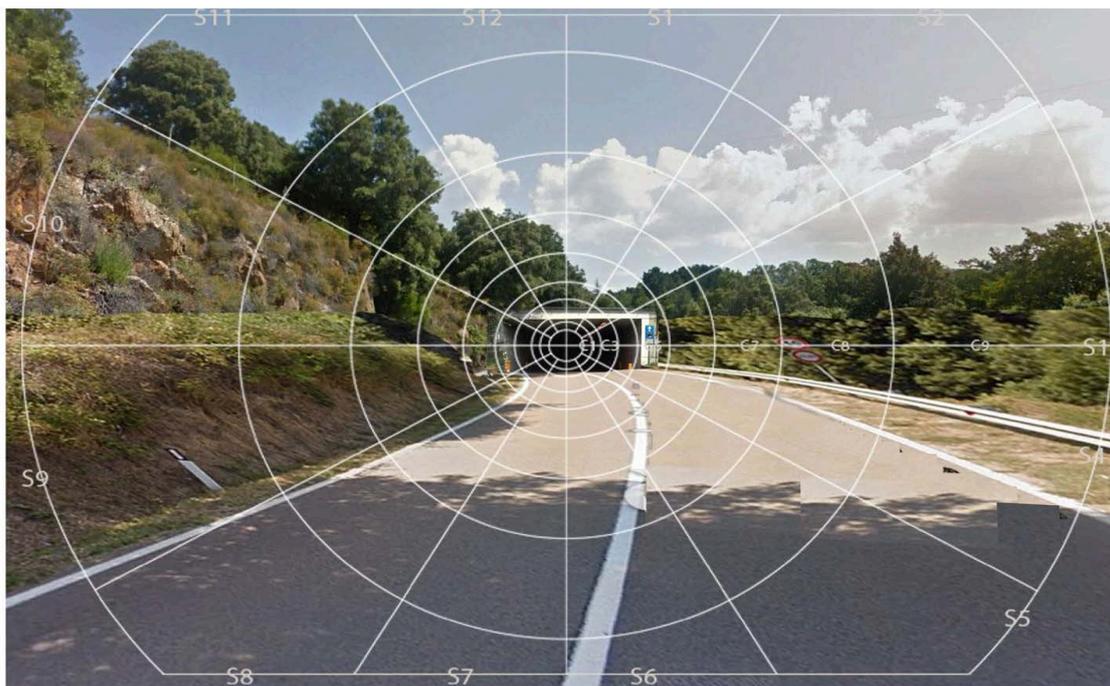
sum	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
	0	0	47	48	28	40	40	52	30

285

Luminanza equivalente di velo 146,205 kcd m2

GALLERIA: GA03

INGRESSO NORD VERSO SUD



SETTORE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	sum
S1	0	0	4	2	2	16	16	16	3,52	59,52
S2	0	0	4	2	2	16	16	16	12,48	68,48
S3	0	0	0	0	4	2	2	2	16	26
S4	0	0	0	0	4	5	5	5	2	21
S5	0	0	5	5	5	5	5	5	3,9	33,9
S6	0	0	5	5	5	5	5	5	1,1	31,1
S7	0	0	5	5	5	5	5	5	1,1	31,1
S8	0	0	5	5	5	5	5	5	3,9	33,9
S9	0	0	0	4	2	2	2	2	2	14
S10	0	0	0	4	2	2	2	2	2	14
S11	0	0	4	2	2	16	16	16	12,48	68,48
S12	0	0	4	2	2	16	16	16	3,52	59,52
sum	0	0	36	36	40	95	95	95	64	461

Luminanza equivalente di velo 236,493 kcd m2

Lseq= 236.493 [cd/m2]

Latm= 222.15 [cd/m2]

Lpar+Lcru= 94.597 [cd/m2]

<p style="text-align: center;"><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 37 di 218</p>
--	---

Dalla cui somma la Luminanza di velo risulta:

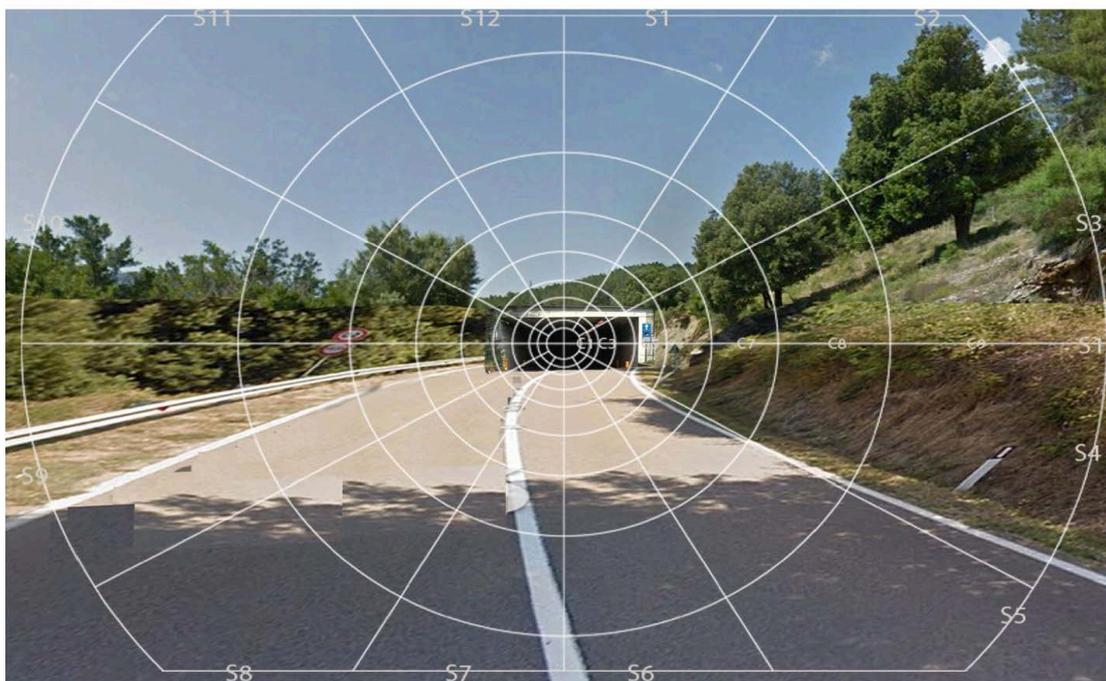
$L_v = 553.24 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

Considerando un fattore “c” pari a 0.23, applicando la relativa formula si ottiene un valore di Luminanza di entrata pari a:

GA03 – Ing. NORD verso SUD: $L_e = 127 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

Trattandosi di galleria con impianto ridotto si considera la luminanza di entrata pari al 50% di quella calcolata = $63,5 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

INGRESSO SUD VERSO NORD



SETTORE	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	sum
S1	0	0	8	2	8	8	8	8	1,76	43,76
S2	0	0	8	2	2	8	8	8	6,24	42,24
S3	0	0	0	0	8	2	2	2	2	16
S4	0	0	0	0	8	2	2	2	2	16
S5	0	0	3	3	3	3	3	3	2,34	20,34
S6	0	0	3	3	3	3	3	3	0,66	18,66
S7	0	0	3	3	3	3	3	3	0,66	18,66
S8	0	0	0	8	2	2	2	2	2,34	18,34
S9	0	0	0	2	2	2	2	2	2	12
S10	0	0	0	2	2	2	2	2	2	12
S11	0	0	8	8	2	2	8	8	6,24	42,24
S12	0	0	8	8	8	8	8	8	1,76	49,76
sum	0	0	41	41	51	45	51	51	30	310

Luminanza equivalente di velo **159,03 kcd m²**

$L_{seq} = 159.03 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

$L_{atm} = 242.352 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

$L_{par} + L_{cru} = 63.612 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

Dalla cui somma la Luminanza di velo risulta:

$L_v = 464.99 \text{ [cd/m}^2\text{]}$

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 39 di 218</p>
---	---

Considerando un fattore “c” pari a 0.23, applicando la relativa formula si ottiene un valore di Luminanza di entrata pari a:

GA03 – Ing. SUD verso NORD: Le= 107 [cd/m2]

Trattandosi di galleria con impianto ridotto si considera la luminanza di entrata pari al 50% di quella calcolata = 53.5 [cd/m2]

6.1.1 Determinazione dei valori di luminanza nella zona interna del tunnel

La luminanza media mantenuta della zona interna Li per gallerie a doppio senso di marcia deve essere:

$$Li \geq 2 \times L$$

dove L è il valore minimo della luminanza media mantenuta prescritto dal combinato della norma UNI 11248 e UNI EN 13201-2. Come precisato al punto 4.5, come categoria di progetto viene adottata la M4:

$$L = 0,75 \text{ cd/m}^2.$$

Pertanto, nella zona interna delle gallerie in oggetto, l'impianto di illuminazione permanente fornirà un valore di luminanza costante non inferiore a:

$$Li \geq 2 \times 0.75 = 1.5 \text{ cd/m}^2 \text{ (doppio senso di marcia)}$$

6.1.2 Determinazione lunghezza zona di transizione e luminanza di uscita ingresso nord

$$x_t = v \cdot \left[\left(\frac{Le}{Li} \right)^{\frac{5}{7}} - 1.9 \right]$$

dove:

Le è la luminanza di entrata per Lv= Lv75

Li è la luminanza della zona interna

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 40 di 218</p>
---	---

v è il limite di velocità della strada per il tratto interessato, in metri al secondo.

GA01 - Xtnord=598 m

GA02 - Xtnord=608 m

GA03 - Xtnord=350 m

Quindi la lunghezza della zona di transizione è maggiore della lunghezza della galleria.

E' necessario dunque calcolare la luminanza della sezione di uscita con la formula

$$L_t = \frac{L_e}{\left(1.9 + \frac{x}{v}\right)^{1.4}}$$

dove:

Le è la luminanza di entrata per Lv= Lv75

x è la distanza lungo la galleria misurata dall'inizio della zona di transizione, in metri;

v è il limite di velocità della strada per il tratto interessato, in metri al secondo.

GA01 - Ltnord= 2,9 cd/m2

GA02 - Ltnord= 22,9 cd/m2

GA03 - Ltnord= 23,34 cd/m2

6.1.3 Determinazione lunghezza zona di transizione e luminanza di uscita ingresso sud

$$x_t = v \cdot \left[\left(\frac{L_e}{L_i} \right)^{\frac{5}{7}} - 1.9 \right]$$

dove:

Le è la luminanza di entrata per Lv= Lv75

Li è la luminanza della zona interna

v è il limite di velocità della strada per il tratto interessato, in metri al secondo.

GA01 - Xtsud=548 m

GA02 - Xtsud=501 m

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 41 di 218</p>
---	---

GA03 - Xtsud=304 m

Quindi la lunghezza della zona di transizione è maggiore della lunghezza della galleria. E' necessario dunque calcolare la luminanza della sezione di uscita con la formula

$$L_t = \frac{L_e}{\left(1.9 + \frac{x}{v}\right)^{1.4}}$$

dove:

Le è la luminanza di entrata per Lv= Lv75

x è la distanza lungo la galleria misurata dall'inizio della zona di transizione, in metri;

v è il limite di velocità della strada per il tratto interessato, in metri al secondo.

GA01 - Ltsud= 2,9 cd/m2

GA02 - Ltsud= 17 cd/m2

GA03 - Ltsud= 22 cd/m2

6.1.4 Illuminazione notturna

Come prescritto dalla UNI 11095-2019 la galleria deve essere provvista di illuminazione notturna dalla sezione di entrata a quella di uscita pari a

$$1 \text{ cd m}^{-2}$$

in quanto la galleria fa parte di una strada non illuminata.

L'illuminazione notturna sarà garantita dall'impianto di illuminazione permanente che nelle ore notturne sarà regolato per garantire la prestazione richiesta.

7. SCELTE PROGETTUALI

7.1 Apparecchi di illuminazione

Per l'illuminazione delle gallerie sono previsti proiettori a tecnologia LED aventi le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICHE MECCANICHE

- Attacco: acciaio inox AISI 304 con isolatori plastici.
- Dissipatore e corpo in alluminio pressofuso UNI EN1706 a basso tenore di rame.
Verniciato a polveri
- Guarnizione: poliuretanic.
- Schermo di chiusura: vetro piano temperato (spessore 4mm) ad elevata trasparenza.
- Gruppo ottico: alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.85%. Alluminio classe A+ (DIN EN 16268).
- Montaggio: installazione con staffa regolabile integrata
- Pressacavo: metallico M20x1,5 – IP68
- Grado di protezione: IP66 | IK08
- Temperatura operativa:
 - 40°C / + 50°C (525mA)
 - 40°C / + 35°C (700mA)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Classe di isolamento: II.

- Alimentazione: 220÷240V - 50/60Hz.
- Corrente modulo LED: 525 / 700mA.
- Fattore di potenza: >0.9 (a pieno carico)
- Protezione sovratensioni: Tenuta all'impulso CL.I: $\geq 10\text{kV CM/DM}$ Tenuta all'impulso CL.II: $\geq 8\text{kV CM/DM}$
- Connessione rete: Cavo FG16OM16 0.6/1kV 2/3x1,5 mm² L=1,5 mt
Spina IEC309 2P+T 16A IP67
- Vita gruppo ottico (T_q=25°C, 700mA): $\geq 100.000\text{hr L90B10}$ $\geq 100.000\text{hr L90}$, TM-21
- risparmio energetico: **DALI**: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI.

OTTICHE

- **ASC:** Ottica asimmetrica multifuoco ad emissione regolabile per illuminazione di rinforzo
- **SS:** Ottica simmetrica multifuoco ad emissione regolabile per illuminazione permanente.

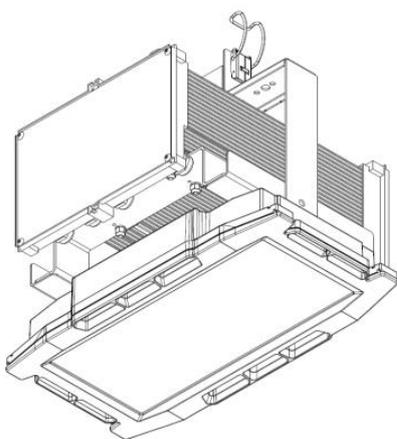
CARATTERISTICHE GRUPPO OTTICO

- Sistema ottico modulare.
- Temperatura di colore sorgente LED: 5700K (4000K in opzione).
- CRI: ≥ 70 .

I proiettori installati per l'illuminazione di rinforzo sono inclinati di 30°.

7.1.1 Illuminazione di rinforzo

Per l'illuminazione di rinforzo sono utilizzate n. 3 diverse tipologie di proiettori di seguito descritti:



Tipo 1

Flusso apparecchio: 18280 lm

Potenza apparecchio: 150 W

Efficienza apparecchio: 122 lm/W

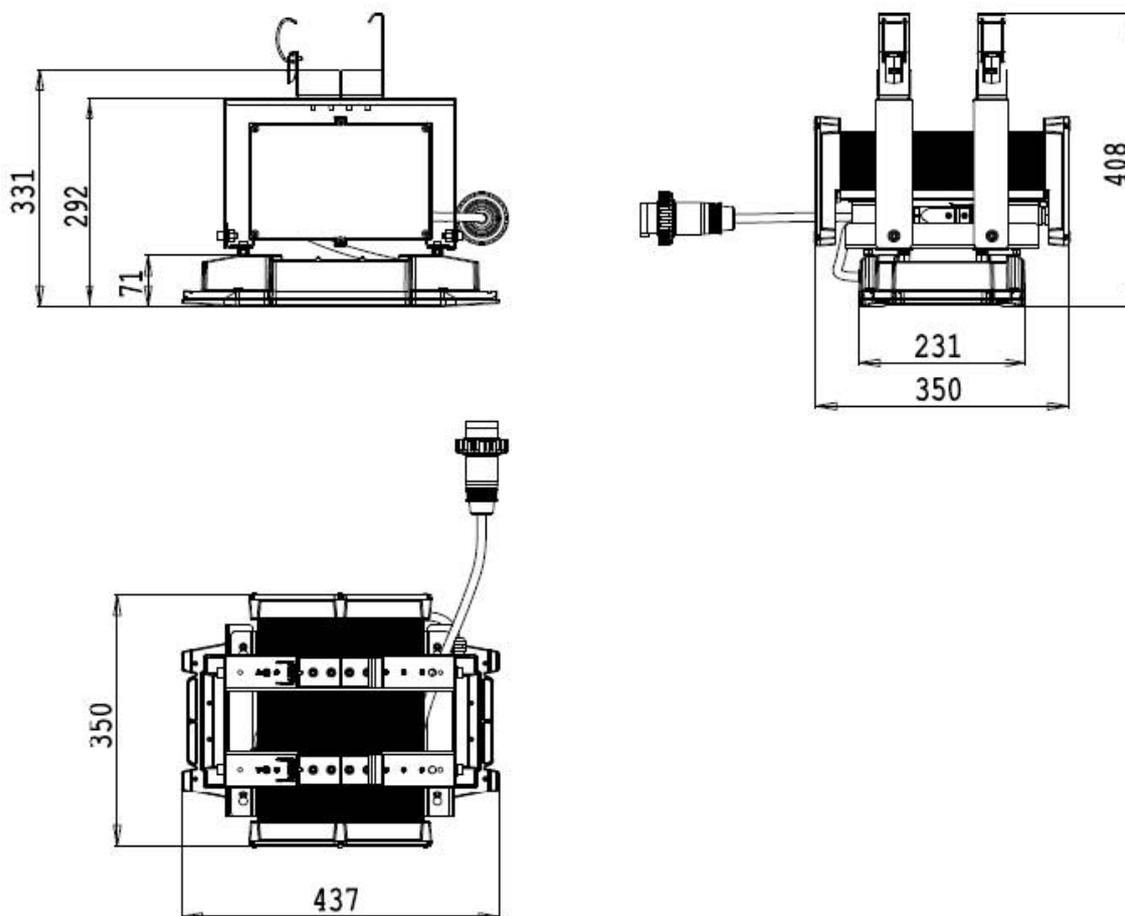
RINFORZO TIPO 1

DISEGNI DIMENSIONALI

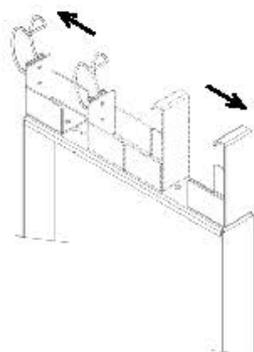
PESO ESCLUSO STAFFA: 11.8 kg

SUPERFICIE LATERALE: 0.07 m²

SUPERFICIE PIANTA: 0.13 m²



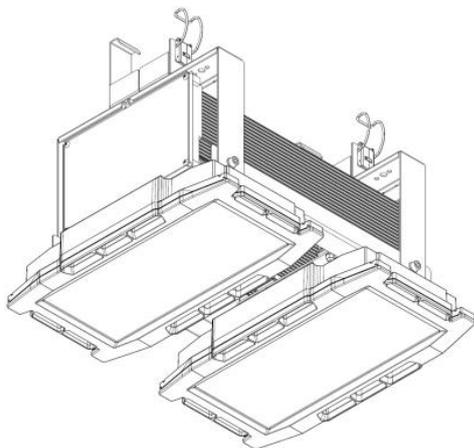
STAFFA



Staffa regolabile per canale
100x75mm fino a 300x75mm.
Inclinazione su richiesta.

1.8 kg

Tipo 2



Flusso apparecchio: 35420 lm

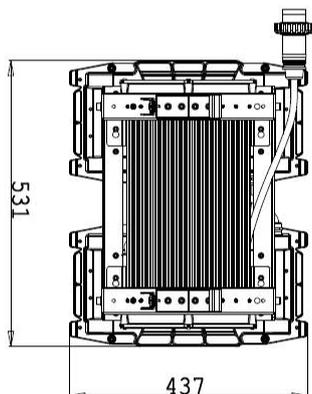
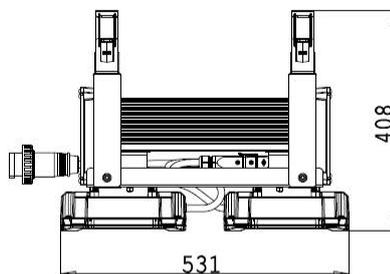
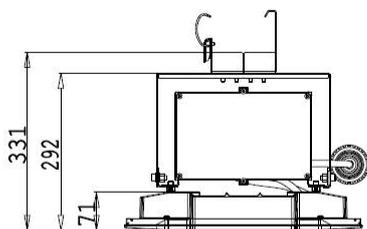
Potenza apparecchio: 300 W

Efficienza apparecchio: 118 lm/W

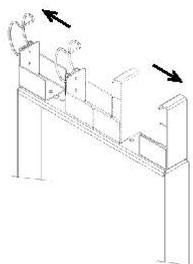
TIPO 2

DISEGNI DIMENSIONALI

PESO ESCLUSO STAFFA: 19 kg
SUPERFICIE LATERALE: 0.10 m²
SUPERFICIE PIANTA: 0.20 m²



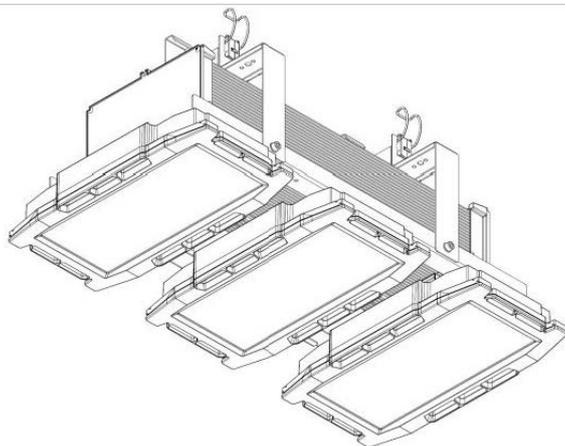
STAFFA



Staffa regolabile per canale
100x75mm fino a 300x75mm.
Inclinazione su richiesta.

1.8 kg

Tipo 3



Flusso apparecchio: 52060 lm

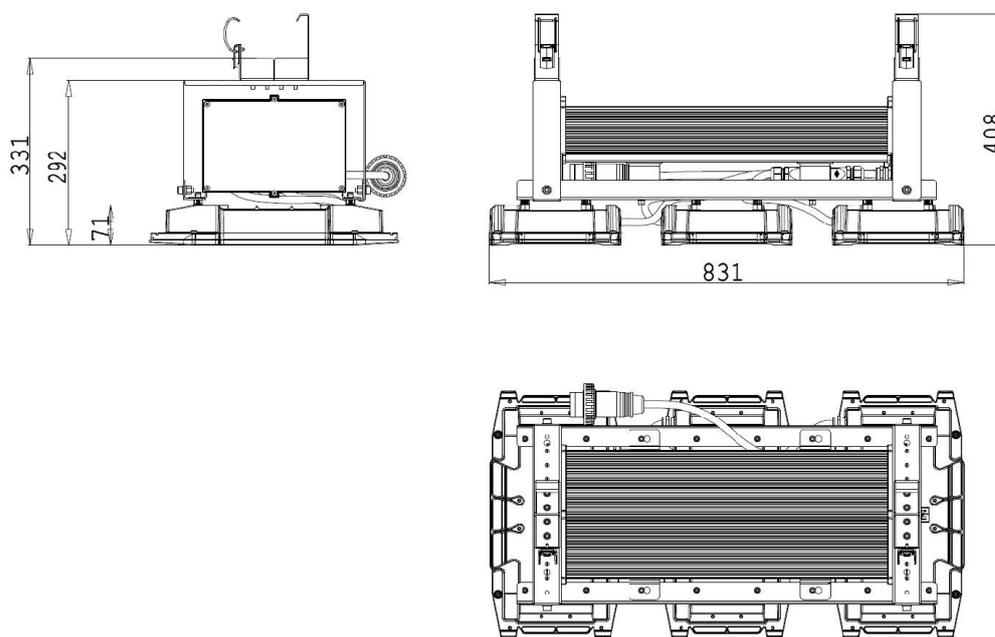
Potenza apparecchio: 450 W

Efficienza apparecchio: 116 lm/W

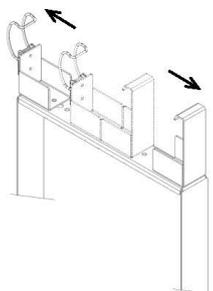
RINFORZO TIPO 3

DISEGNI DIMENSIONALI

PESO ESCLUSO STAFFA: 27.5 kg
SUPERFICIE LATERALE: 0.16 m²
SUPERFICIE PIANTA: 0.31 m²



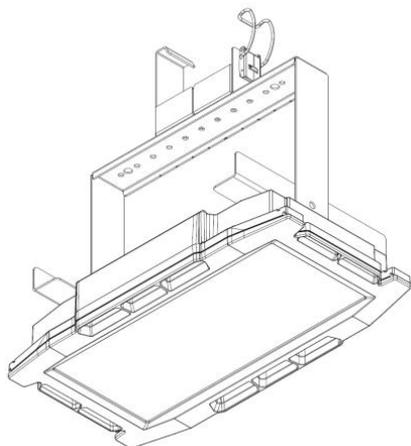
STAFFA



Staffa regolabile per canale
100x75mm fino a 300x75mm.
Inclinazione su richiesta.

1.8 kg

7.1.2 Illuminazione permanente



Flusso apparecchio: 5110 lm

Potenza apparecchio: 39 W

Efficienza apparecchio: 131 lm/W

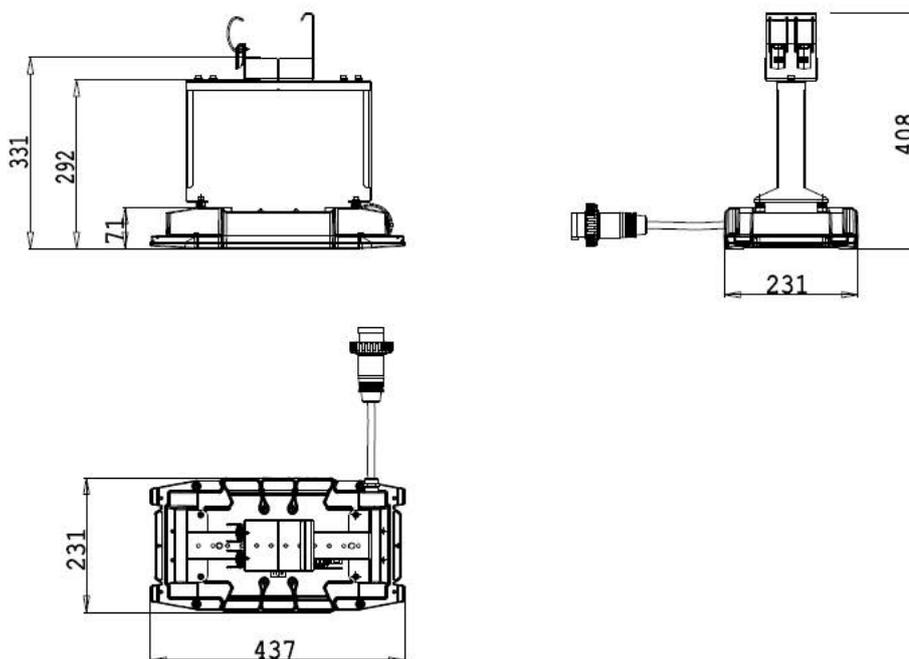
ILLUMINAZIONE PERMANENTE

DISEGNI DIMENSIONALI

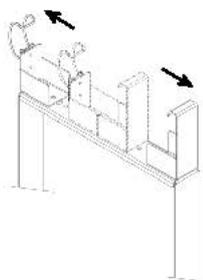
PESO ESCLUSO STAFFA: 4.3 kg

SUPERFICIE LATERALE: 0.03 m²

SUPERFICIE PIANTA: 0.1 m²



STAFFA



Staffa regolabile per canale
100x75mm fino a 300x75mm.
Inclinazione su richiesta.

1.8 kg

Di seguito si riporta una tabella con il riepilogo degli apparecchi di illuminazione installati:

TUNNEL		T20-054_verifica_variante_SS_389_Tronco_Villanova_-_Lanusei_-_TortoliREV_1												Illuminazione Permanente		TOTALI				
Nome	Direzione / Fornice Direction / Tube	Lunghezza (m)	Calcolo di riferimento Lighting Calculation	Illuminazione di Rifornimento Threshold Lighting												Permanent Lighting		TOTALE FORNICE TOTAL TUBE	TOTALE GALLERIA TOTAL TUNNEL	
				PROIETTORE TIPO 3		PROIETTORE TIPO 2		PROIETTORE TIPO 1		sinistra	destra									
				WV	WV	WV	WV	WV	WV	WV	WV	WV	WV	WV	WV	WV	WV			
				sinistra in direzione di ingresso	destra in direzione di ingresso	sinistra in direzione di ingresso	destra in direzione di ingresso	sinistra in direzione di ingresso	destra in direzione di ingresso	sinistra in direzione di ingresso	destra in direzione di ingresso	sinistra in direzione di ingresso	destra in direzione di ingresso	sinistra in direzione di ingresso	destra in direzione di ingresso	sinistra	destra			
GALLERIA GA1	direzione SUD->NORD	420	T20-054-LD0-A0	450	125	300	7	150	6							42	42	222	380	
GALLERIA GA2	direzione SUD->NORD	112	T20-054-LD0-B0		68		7		8							11	11	80	165	
GALLERIA GA3	direzione SUD->NORD	70	T20-054-LD0-C0		25											7	7	39	64	
TOTALE APPARECCHI TIPO				0	433	0	14	0	12	0	0	0	0	0	0	60	60	0	579	
TOTAL LUMINAIRS by TYPE																				

INCLINAZIONE	0°
APPARECCHI	30°

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 52 di 218</p>
---	---

7.2 Regolazione

Come già detto in precedenza, per ridurre gli oneri di manutenzione e i costi energetici, è previsto in ogni galleria un sistema di regolazione del flusso luminoso di tipo ad onde convogliate.

È installato all'interno di manufatto prefabbricato, realizzato in progetto per contenere gli apparati elettrici di alimentazione e gestione impianti di galleria.

Il sistema è in grado di leggere e memorizzare le grandezze elettriche tipiche (tensione, corrente per ogni fase, cosfi, potenza, energia, ecc.) e memorizzare dati statistici (ore di funzionamento linea, numero di mancanza rete, ecc.), nonché di segnalare allarmi del quadro o provenienti dai proiettori. Il sistema deve potere essere collegabile via rete ethernet o via GSM ad un server di controllo e, tramite interfaccia web o tramite sms deve potere essere possibile interrogare il sistema stesso.

Il sistema è dotato di **interruttore astronomico** crepuscolare per permettere anche la configurazione di scenari prememorizzati o attivati da sensori di campo.

Per la regolazione del flusso nelle gallerie, nei due imbocchi di ciascun tunnel è prevista l'installazione di una **sonda di luminanza debilitante** secondo la UNI 11095-2019. Caratteristiche principali di ogni sonda sono:

- Sensore d'immagine a colori ad alta risoluzione dotato di matrice di 1280 x 1024 pixel per un totale di 1,3 Megapixel
- Calcolo della luminanza debilitante secondo le prescrizioni della norma UNI11095-2019 per angoli compresi all'interno del diagramma di Adrian
- Campo di sensibilità dei pixel compreso tra 0 cd/m² e 20000 cd/m²
- Campo di uscita (luminanza debilitante) del rilevatore compreso tra 0 cd/m² e 1080 cd/m²
- Trasmissione dati, da e verso il modulo di controllo, mediante porta seriale a tre conduttori con protocollo proprietario
- Collegamento con PC, tramite linea seriale, per centratura iniziale, taratura e determinazione dell'area sotto controllo

<p style="text-align: center;"><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 53 di 218</p>
--	---

Il sistema dovrà essere in grado di comunicare coi singoli punti luce in tempo reale, comandandone l'accensione, lo spegnimento o la dimmerazione e ricevendo le informazioni sullo stato del singolo apparecchio di illuminazione.

8. PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

8.1 Caratteristiche dell'alimentazione

Per le gallerie oggetto del presente progetto, l'energia viene fornita in bassa tensione, al quadro elettrico di alimentazione, ubicato in apposite cabine in lamiera prefabbricata costituita da sistemi pre-assemblati dedicati ad alloggiamento di apparecchiature elettromeccaniche, elettroniche, elettriche. Le cabine sono costituite da pannelli isolanti in struttura sandwich poliuretano/lamiera, aventi la capacità di contenere l'effetto delle escursioni termiche ambientali sulle apparecchiature contenute. La struttura resistente dello Shelter è atta a realizzare una struttura amovibile in grado di sopportare le sollecitazioni indotte dal peso proprio e da quello delle apparecchiature contenute durante le fasi di sollevamento/spostamento per tutta la vita operativa dello Shelter.

Le forniture in BT per l'alimentazione degli impianti delle gallerie hanno le seguenti caratteristiche:

GA01

- Frequenza 50 Hz
- Tensione nominale 400 V
- L'impianto è del tipo TT
- Potenza impegnata: 120 kW trifase.

GA02

- Frequenza 50 Hz
- Tensione nominale 400 V
- L'impianto è del tipo TT
- Potenza impegnata: 63 kW trifase.

GA03

- Frequenza 50 Hz

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 55 di 218</p>
---	---

- Tensione nominale 400 V
- L'impianto è del tipo TT
- Potenza impegnata: 26 kW trifase.

Come indicato dalla CEI 0-21 il valore della corrente di cortocircuito massima, da considerare per la scelta delle apparecchiature è convenzionalmente assunto pari a:

- 10 kA per le forniture trifase per Utenti con potenza disponibile per la connessione fino a 33 kW;
- 15 kA per le forniture trifase per utenti con potenza disponibile per la connessione superiore a 33 kW;
- 6 kA per la corrente di cortocircuito fase-neutro nelle forniture trifase.

I carichi elettrici sono costituiti principalmente dalle lampade a LED la cui potenza singola, considerando anche il driver, è indicata negli elaborati grafici.

Per quanto riguarda la distribuzione elettrica dai punti di fornitura alle gallerie, il progetto prevede la realizzazione di cavidotti interrati costituiti da tubazione in PVC pesante, diametro 100 mm, doppia parete del tipo corrugato, da posizionarsi su scavi a sezione obbligata realizzati con mezzi meccanici.

Al fine di permettere un corretto infilaggio dei cavi elettrici, le tubazioni saranno intercettate da pozzetti in cls prefabbricati con chiusini carrabili.

8.2 Soccorritore illuminazione permanente e notturna

Per l'alimentazione dell'illuminazione permanente e notturna delle gallerie il progetto prevede l'installazione di soccorritori CPSS conforme allo standard EN 50171. I soccorritori hanno un'autonomia di 60 minuti e le seguenti potenze:

GA01 – 20 kW;

GA02 – 3 kW;

GA03 – 3 kW.

I soccorritori e gli armadi batterie sono ubicati all'interno degli shelter prefabbricati previsto in prossimità degli ingressi delle gallerie.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 56 di 218</p>
--	---

I soccorritori sono del tipo statico online (carico alimentato dall'inverter sia in condizioni ordinarie che all'insorgere di interruzioni di alimentazione da rete o "buchi di tensione") completi di convertitore AC/DC (raddrizzatore), accumulatori, convertitore DC/AC (inverter) e commutatore statico. L'energia erogata dagli UPS deve essere fornita da batteria di accumulatori mantenuta in carica in tampone alla rete (ricarica 80% in 12 ore). Gli accumulatori devono essere ermetici e pertanto completamente chiusi salvo la valvola di sfogo. Incluso by-pass ad azionamento manuale per permettere in caso di avaria o di interventi di manutenzione, di alimentare il carico in modo indipendente dall'UPS. Sezione by-pass: permetterà di utilizzare direttamente la rete di alimentazione finché le caratteristiche di tensione e frequenza di questa siano compatibili con l'utilizzatore, ma anche di disinserire l'inverter, nel caso di avaria causa forti correnti di spunto o per manutenzione. Sarà composto da una parte automatica e da una manuale. Quella automatica costituita da un circuito elettronico di comando e controllo assolverà le funzioni di invio segnali di riferimento, del controllo della tensione di rete onde evitare la commutazione se non sono verificate le condizioni d'intensità di fase e tensione nei limiti, comando dei tiristori e relativa chiusura del contattore elettromeccanico ove ricorrono le condizioni dei by-pass. Quella manuale si compone di un complesso di sezionatori, interruttori, ecc., che nel caso di manutenzione generale, consentirà l'alimentazione dell'utilizzatore senza perturbazioni.

INGRESSO: tensione ingresso/uscita: 400Vac;- frequenza d'ingresso: 50/ 60 Hz \pm 10%;- potenza a 40°C e cosfi=0,8;- autonomia 60';- batterie di accumulatori al piombo ermetiche lunga durata 10 anni;- THDi < 3%;- fattore di potenza >0,99.

USCITA: tensione d'uscita: 400V \pm 1% (selezionabile 380/415V);- by- pass automatico;- fattore di cresta: conforme a IEC 62040-3;- rendimento AC / AC sino al 92%.

CONFORMITÀ: Standard EN 50171 alimentazione impianti di illuminazione di emergenza conforme alle norme: IEC 62040-1-1 IEC 60950-1, IEC 62040-3, IEC 62040-2 (seconda edizione); certificazione CE di prodotto.

DATI AMBIENTALI: temperatura operativa: 0+40;- umidità relativa: HR 0-95% senza condensa;- rumorosità < 55dBA;- display con indicazione dei principali parametri di funzionamento; - interfaccia seriale RS 232/485;- 2 slot per schede di comunicazione;- LAN integrata;- by - pass manuale esterno;- contatti puliti per la segnalazione a distanza di allarmi, stati di funzionamento, ecc. Completo di armadi di contenimento distinti per

<p><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 57 di 218</p>
--	---

UPS e batterie, apparecchiature di protezione interni, collegamento in cavo tra UPS e batterie.

Dimensioni:

- **CPSS GA01** (LXPXH): 440X850X1320 mm BATTERIE 860X800X1900 mm;
- **CPSS GA02** (LXPXH): 282X785X612 mm BATTERIE 400X815X1320 mm;
- **CPSS GA03** (LXPXH): 282X785X612 mm BATTERIE 400X815X1320 mm.

8.3 Suddivisione dell'impianto

Il numero ed il tipo dei circuiti necessari sono stati determinati sulla base dei seguenti punti:

- punti di consumo dell'energia richiesta;
- carico prevedibile nei diversi circuiti;
- natura dei carichi da alimentare;
- evitare pericoli e ridurre inconvenienti in caso di guasto;
- facilitare le ispezioni, le prove e la manutenzione in condizioni di sicurezza;
- selettività di intervento delle protezioni.
- sezionamento di parti di impianto in modo tale da garantire, per brevi periodi, l'illuminazione anche ad un livello degradato (i rinforzi sono suddivisi sempre su due linee per ogni imbocco).

8.4 Sezione dei conduttori

La sezione dei conduttori è determinata in funzione:

- della loro massima temperatura di servizio;
- della caduta di tensione ammissibile;
- delle sollecitazioni elettromeccaniche alle quali i conduttori possono venire sottoposti;
- del valore massimo dell'impedenza che permetta di assicurare il funzionamento della protezione contro i cortocircuiti.
- della minima sezione commerciale disponibile.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 58 di 218</p>
---	---

8.5 Portata dei cavi

La portata dei cavi è determinata considerando una temperatura ambiente di 30° nel caso di posa in tubazioni o cassette, mentre nel caso di cavi posati interrati la temperatura del terreno considerata è di 20°C.

Per i cavi isolati in PVC, la temperatura massima consentita è di 70°C, mentre per i cavi isolati in EPR la temperatura massima consentita è stata di 90°C.

Per il calcolo della sezione del conduttore si è determinata la corrente di impiego I_B che il cavo deve portare e da confronto con la portata effettiva I_Z del cavo stesso, determinata moltiplicando la portata nominale del cavo I'_Z per un coefficiente correttivo k_{tot} derivante da:

- tipo di installazione;
- influenza dei circuiti vicini;
- numero di strati;
- temperatura ambiente.

si è imposto che:

$$I_Z = I'_Z * k_{tot}$$

e che:

$$I_B < I_Z$$

8.6 Caduta di tensione ammissibile

La caduta di tensione è limitata entro il 4% anche se le armature a LED accettano cadute di tensioni superiori.

Il valore della caduta di tensione [V] è determinato mediante la seguente formula:

$$\Delta U = k I_B L (r \cos\phi + x \sin\phi)$$

ed in percentuale

$$\Delta U\% = \Delta U / U_n * 100$$

dove:

I_B è la corrente d'impiego nel conduttore [A];

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 59 di 218</p>
---	---

k è un fattore di tensione pari a 2 nei sistemi monofase e bifase e $\sqrt{3}$ nei sistemi trifase;

L è la lunghezza del conduttore [km];

r è la resistenza del conduttore [Ohm/km];

x è la reattanza del conduttore [Ohm/km];

U_n è la tensione nominale dell'impianto [V];

$\cos\phi$ è il fattore di potenza del carico.

8.7 Sezioni minime dei conduttori

La sezione di fase minima dei circuiti a c.a. è imposta a:

- 2,5 mm² per cavi in Cu dei circuiti di potenza;
- 0,5 mm² per cavi in Cu dei circuiti di comando e di segnalazione;
- Il conduttore di neutro ha la stessa sezione dei conduttori di fase.

8.8 Scelta del tipo di conduttura e di posa

La scelta del tipo di conduttura e di posa è stata determinata da:

- natura dei luoghi;
- dalla possibilità che le condutture siano accessibili a persone e ad animali;
- dalla tensione;
- dalle sollecitazioni termiche ed elettromeccaniche che si possono produrre in caso di cortocircuito;
- dalle altre sollecitazioni alle quali le condutture possano prevedibilmente venire sottoposte durante la realizzazione dell'impianto elettrico o in servizio;
- facilità di realizzazione.

8.9 Dispositivi di protezione

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione sono determinate secondo la loro funzione, come, ad esempio:

<p><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 60 di 218</p>
--	---

- protezione dalle sovracorrenti (sovraccarichi, cortocircuiti);
- protezioni dalle correnti di guasto a terra;
- protezione dalle sovratensioni;
- protezione dagli abbassamenti o dalla mancanza di tensione;
- protezione dai contatti indiretti.

8.10 Indipendenza dell'impianto elettrico

L'impianto elettrico è progettato in modo da escludere influenze mutue dannose tra lo stesso impianto elettrico e gli impianti non elettrici del comprensorio.

8.11 Accessibilità dei componenti elettrici

I componenti elettrici sono previsti in posizioni tali da rendere agevole la loro installazione iniziale e la successiva eventuale sostituzione, nonché per permettere l'accessibilità per ragioni di funzionamento, verifica, manutenzione o riparazione.

8.12 Scelta dei componenti elettrici

I componenti elettrici indicati nella relazione di calcolo elettrico sono stati scelti in funzione:

- del valore efficace della tensione al quale essi sono alimentati nell'esercizio ordinario;
- del valore efficace della corrente che devono portare nell'esercizio ordinario e dell'eventuale corrente che li può percorrere in regime perturbato per periodi di tempo determinati dalle caratteristiche dei dispositivi di protezione;
- della frequenza nominale dell'energia fornita;
- delle condizioni di installazione;
- della compatibilità con gli altri componenti elettrici;
- della prevenzione da effetti dannosi quali fattore di potenza, correnti di spunto, carichi asimmetrici, armoniche.

<p><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 61 di 218</p>
--	---

Tutte le apparecchiature indicate portano il marchio CE e IMQ, ove previsto. Il grado di protezione dei componenti è adeguato all'ambiente d'installazione.

8.13 Protezione contro i contatti indiretti

La protezione è realizzata adottando i seguenti accorgimenti:

- Tutti i proiettori previsti in galleria sono in Classe II (doppio isolamento) e, pertanto, non è prevista la messa a terra;
- conduttori di protezione di adeguata sezione per tutte le utenze elettriche non previste in classe II;
- protezioni differenziali a media ed alta sensibilità.

8.14 Protezione contro i sovraccarichi

Per assicurare la protezione contro i sovraccarichi di una linea è installato, a monte della stessa, un organo di protezione di caratteristiche tali da soddisfare e seguenti:

$$I_b < I_n < I_z \quad I_f < 1,45 * I_z$$

dove:

I_b corrente di impiego

I_n corrente nominale della protezione

I_z portata della linea nelle determinate condizioni di posa

I_f corrente convenzionale di funzionamento

Le protezioni rispettano il legame tra I_f ed I_n stabilito dalle Norme CEI 17-5 e 23-3.

8.15 Protezione contro i corto circuiti

I dispositivi di protezione nei quadri e sulle apparecchiature hanno potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presente nel punto ove è installato il dispositivo.

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione	File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 62 di 218
---	--

È eseguita la verifica termica dei conduttori nelle condizioni di corto circuito, secondo quanto stabilito dalla Norma CEI 64-8.

8.16 Protezione contro le ustioni

Le parti accessibili dei componenti elettrici a portata di mano sono tali da non raggiungere le temperature indicate nella tabella seguente.

Parti accessibili	Materiale delle parti accessibili	Temperatura massima [°C]
Organi di comando da impugnare	Metallico	55
	Non metallico	65
Parti previste per essere toccate durante il funzionamento ordinario, ma che non necessitano di essere impugnature	Metallico	70
	Non metallico	80
Parti che non necessitano di essere toccate durante il funzionamento ordinario	Metallico	80
	Non metallico	90

9. SOLUZIONI TECNICHE E NORME ESECUTIVE

9.1 Cavidotti

In considerazione di criteri di sicurezza, requisiti estetici, requisiti funzionali, la distribuzione fra il punto di fornitura e l'imbocco galleria nord è realizzata completamente in cavidotto interrato dedicato ed in conformità con le norme CEI 11-17.

I cavidotti sono costituiti con i singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari a flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna. Nei principali cambi di direzione sono previsti appositi pozzetti (per l'esatto posizionamento si faccia riferimento agli elaborati grafici allegati).

<p><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 63 di 218</p>
--	---

Le canalizzazioni interrato per il contenimento e la protezione delle linee sono realizzate esclusivamente con: cavidotto flessibile a doppia parete (liscio all'interno, corrugato all'esterno), serie pesante, in polietilene ad alta densità, conforme alla Norma C 68 – 171, corredato di guida tirafilo e manicotto di congiunzione per l'idoneo accoppiamento, avente diametro nominale 90 mm.

All'interno dei pozzetti, l'imbocco delle canalizzazioni è debitamente stuccato con malta cementizia.

La profondità di posa minima dei cavidotti dal piano di calpestio è di norma:

- pari a cm 60 in sede non stradale;
- maggiore di cm 100, estradosso tubo, in sede stradale.

È cura della direzione lavori verificare che i cavidotti siano posizionati ad adeguata distanza da eventuali apparati radicali degli alberi.

9.2 Canalizzazioni

La distribuzione elettrica all'interno della galleria è realizzata mediante passerella portacavi provvista di coperchio in materiale isolante termoplastico senza alogeni conforme alla CEI EN 61537, per applicazione in galleria, installazione a soffitto, priva di fibre di vetro con marchio di qualità sul prodotto finito. Temperature di servizio: min -5°C - max +40°C. Sicurezza meccanica (protezione contro impatti IK08) e protezione incendio (test del filo incandescente min. 960°C; non propagatore della fiamma) di dimensioni minime (base x altezza) 300x60mm.

9.3 Pozzetti

In corrispondenza dei nodi di derivazione, giunzioni e nei cambi di direzione, sono installati pozzetti prefabbricati in calcestruzzo.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 64 di 218</p>
---	---

I pozzetti sono dotati di chiusini con carrabilità B125. Il chiusino è completo di dicitura "Impianti elettrici" o analoga concordata con la DL.

Per il drenaggio delle acque di possibile infiltrazione, i pozzetti prefabbricati hanno il fondo completamente aperto; sono posati su letto di ghiaia costipata dello spessore minimo di cm 10.

Il controtelaio ed i lati dei pozzetti sono protetti e fissati attraverso uno strato di calcestruzzo dosato a q.li 2,5 di cemento per metro cubo e fissati saldamente.

I pozzetti hanno di norma le seguenti misure interne:

- pozzetto 60 x 60 x 60 cm.

Il cavidotto non potrà mai entrare nel pozzetto dal fondo dello stesso, ma solo lateralmente e ben stuccato con malta cementizia.

9.4 Linee di alimentazione

Le linee di alimentazione dorsale degli impianti di illuminazione previste per la **posa interrata** sono realizzate con cavi CPR del tipo unipolare, flessibile, non propaganti l'incendio, isolati con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC qualità R16.

Le caratteristiche principali dei cavi FG16R16 e FG16(O)R16 sono:

- Non propagazione della fiamma;
- Non propagazione dell'incendio;
- Bassissima emissione fumi, gas tossici e corrosivi.
- Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali;
- Buon comportamento alle basse temperature.

Caratteristiche costruttive

- Conduttore: Rame rosso, formazione flessibile, classe 5.
- Isolamento: Gomma, qualità G16.
- Cordatura: I conduttori isolati sono cordati insieme.

<p><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 65 di 218</p>
--	---

- Riempitivo: Termoplastico, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari).
- Guaina esterna: PVC, qualità R16.

All'interno delle gallerie tutti i cavi sono CPR FG16M16 e FG16(O)M16 in quanto le gallerie essendo di lunghezza inferiore a 500 m ricadono nelle opere di ingegneria a rischio medio.

I cavi FG16M16 FG16OM16 0,6/1 kV sono cavi il trasporto di energia, e di segnali. Isolamento in gomma di qualità G16, sotto guaina termoplastica LS0H, qualità M16 a ridotta emissione di gas corrosivi.

Le caratteristiche principali dei cavi FG16OM1 FG16OM16 sono:

- Non propagazione della fiamma;
- Non propagazione dell'incendio;
- Bassissima emissione fumi, gas tossici e corrosivi;
- Zero alogeni.
- Buon comportamento alle basse temperature.

Caratteristiche costruttive

- Conduttore: Rame rosso, formazione flessibile, classe 5.
- Isolamento: Gomma, qualità G16.
- Cordatura: I conduttori isolati sono cordati insieme
- Riempitivo: Termoplastico LS0H (Low Smoke Zero Halogen), penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari).
- Guaina esterna: termoplastico LS0H, qualità M16.
- Colore: Verde o grigio.

9.5 Sezioni e distribuzione delle linee di alimentazione

Per le dorsali di alimentazione è stata prevista una sezione pari a 35 mm² per il rinforzo e 10 mm² per la permanente in rame.

<p><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 66 di 218</p>
--	---

La formazione dei cavi e la sezione dei cavi, per le varie linee di alimentazione che costituiscono le dorsali, è riportata negli elaborati planimetrici.

9.6 Sfilabilità dei cavi

È previsto che il diametro interno dei tubi protettivi sia pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 10 mm.

9.7 Collegamento delle fasi ai punti luce

I carichi devono essere bilanciati sulle tre fasi.

9.8 Giunzioni

Le giunzioni delle linee dorsali, quando necessarie, sono realizzate esclusivamente in pozzetto e sono costruite in maniera perfetta per il ripristino del doppio grado di isolamento dei conduttori. La giunzione è realizzata con morsetto a pressione tipo C crimpato con pinza oleodinamica provvista delle matrici adeguate alle sezioni del cavo, rivestita con nastro isolante in PVC con almeno due passate, successivamente con almeno 3-4 passate di nastro autoagglomerante e come finitura nuovamente con due passate di nastro in PVC. A completamento la giunzione è ricoperta con resina epossidica. A lavoro finito la giunzione deve risultare meccanicamente salda, non deve essere evidente la forma del morsetto utilizzato per la connessione, con i cavi ben distanziati tra di loro e mai affiancati.

In ogni caso le giunte devono essere rispondenti alle norme vigenti e risultare in classe di isolamento II.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 67 di 218</p>
--	---

9.9 Identificazione dei circuiti e delle fasi

Onde facilitare e consentire una facile lettura dell'impianto, contestualmente alla posa delle linee, è previsto che ogni conduttore venga opportunamente etichettato con l'indicazione del circuito e della fase di appartenenza per mezzo di fascette in nylon. L'indicazione è prevista all'interno dei pozzetti di giunzione, sulle derivazioni dei proiettori e sul quadro elettrico in prossimità dell'interruttore corrispondente.

9.10 Derivazioni

La derivazione dalla linea dorsale verso i proiettori è realizzata mediante cassetta di derivazione in materiale termoplastico in classe II, con presa industriale conforme alle norme Europee EN 60309-1 ed EN 60309-2. Grado di protezione IP66 e resistenza meccanica agli urti \geq IK08.

9.11 Impianto di terra

Gli impianti di illuminazione della galleria sono realizzati in classe II e pertanto non occorre prevedere la messa a terra degli apparecchi illuminanti.

9.12 Quadri elettrici

I quadri elettrici sono realizzati in conformità delle norme:

- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza.

<p style="text-align: center;"><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 68 di 218</p>
--	---

L'apparecchiatura è fornita con i dati di identificazione, i dati di targa e le istruzioni per l'installazione previsti dalle norme, nonché con lo schema elettrico.

<p style="text-align: center;"><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 69 di 218</p>
--	---

10. ALLEGATO 1: calcoli illuminotecnici

Di seguito si riportano i calcoli illuminotecnici relativi al dimensionamento degli impianti di illuminazione delle gallerie.

I calcoli sono stati eseguiti con l'ausilio di elaboratore elettronico e di programma di calcolo, che per effettuare le verifiche si riferisce ad una determinata "casa costruttrice" di apparecchiature di illuminazione; ciò comunque non costituisce alcun vincolo, nella futura scelta delle stesse in quanto gli stessi risultati si ottengono con apparecchiature, di caratteristiche analoghe di qualsiasi altra primaria casa costruttrice.

GALLERIA GA1

Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2

Numero progetto : T20-054-LDD-A0

Cliente :

Autore :

Data : 29.10.2020

Descrizione progetto:

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.

-please put your own address here-

Oggetto : GALLERIA GA1
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-A0
Data : 29.10.2020

Sommario

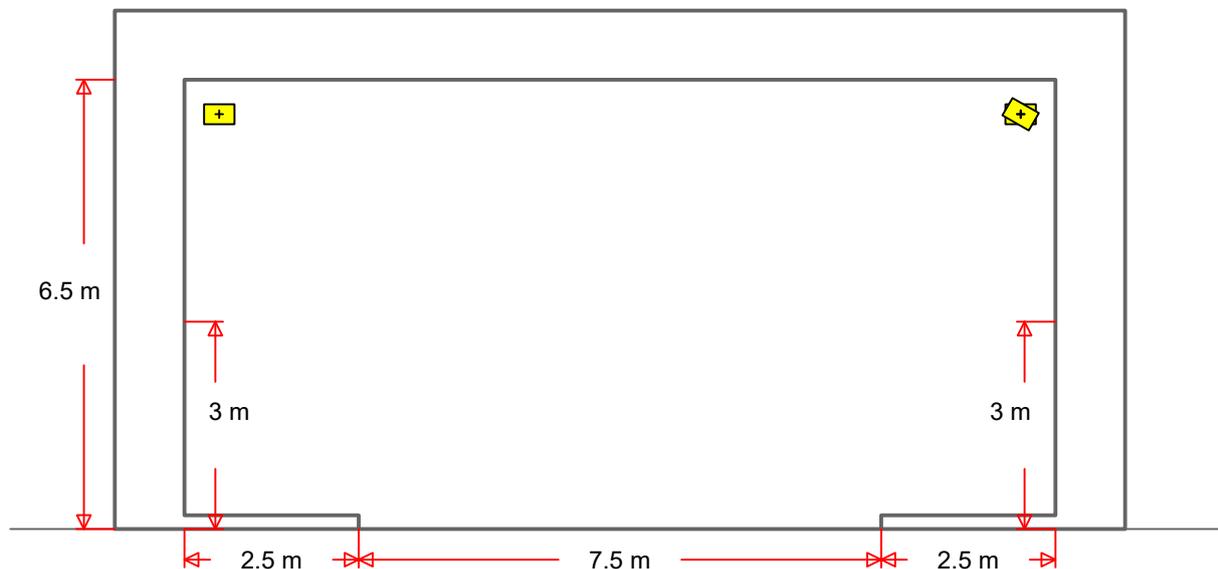
Copertina	1
Sommario	2
1 Tunnel	
1.1 Descrizione, Tunnel	
1.1.1 Dati del progetto	3
1.1.2 Elenco punti luce	5
1.1.3 Pianta	11
1.1.4 Rappresentazione 3D, Vista 1	12
1.2 Risultati calcolo, Tunnel	
1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%	13
1.2.2 Panoramica dei risultati, Int.1	17
1.2.3 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.1	18
1.3 Risultati calcolo, Tunnel	
1.3.1 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.1	19
1.3.2 Tabella, Entrata (E), S1: 100%	20
1.3.3 Tabella, Entrata (E), Parete destra, S1: 100%	21
1.3.4 Tabella, Entrata (L), Parete destra, S1: 100%, Beo.1	22
1.4 Risultati calcolo, Tunnel	
1.4.1 Tabella, Interno (E), Int.1	23
1.4.2 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.1	24
1.4.3 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.2	25
1.4.4 Tabella, Interno (E), Parete destra, Int.1	26
1.4.5 Tabella, Interno (L), Parete destra, Int.1, Beo.1	27
1.4.6 Tabella, Interno (E), Parete sinistra, Int.1	28
1.4.7 Tabella, Interno (L), Parete sinistra, Int.1, Beo.1	29

Oggetto : GALLERIA GA1
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m²
Numero progetto : T20-054-LDD-A0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.1 Dati del progetto



Geometria tunnel

Lunghezza del tunnel (reale) : 420 m
Lunghezza del tunnel (calcolata) : 420 m
Altezza del tunnel : 6.5 m

Larghezza della carreggiata : 7.5 m
Numero di corsie : 2
Rivestimento / materiale : R3, q₀ = 0.07
Striscia di margine di destra : 2.5 m
Striscia di margine di sinistra : 2.5 m

Altezza parete (destra) : 3 m
Rivestimento / materiale : diffus 40%

Altezza parete (sinistra) : 3 m
Rivestimento / materiale : diffus 40%

Impostazioni di calcolo

Velocità : 100 km/h
Lunghezza della corsia d'entrata : 175 m
Luminanza area entrata : 124 cd/m²
Luminanza area interna : 2 cd/m²

Oggetto : GALLERIA GA1
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-A0
Data : 29.10.2020

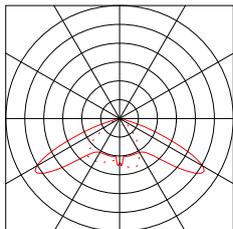
1 Tunnel

1.1 Descrizione, Tunnel

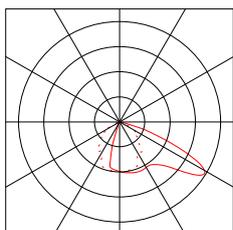
1.1.1 Dati del progetto

CDL in uso

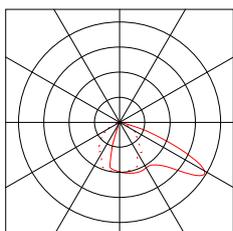
1  Codice : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
Nome punto luce : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
Sorgenti : 1 x L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25 39 W / 5010 lm
Fattore di manut. : 0.80



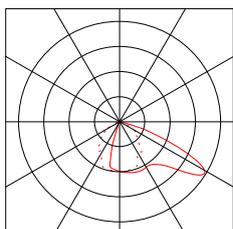
2  Codice : Galileo 2 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-6M
Nome punto luce : Galileo 2 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-6M
Sorgenti : 1 x L-GAL2-0F6-4000-700-6M-70-25 300 W / 34730 lm
Fattore di manut. : 0.80



3  Codice : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
Nome punto luce : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
Sorgenti : 1 x L-GAL3-0F6-4000-700-9M-70-25 450 W / 51040 lm
Fattore di manut. : 0.80



4  Codice : Galileo 1 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-3M
Nome punto luce : Galileo 1 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-3M
Sorgenti : 1 x L-GAL1-0F6-4000-700-3M-70-25 150 W / 17920 lm
Fattore di manut. : 0.80



Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

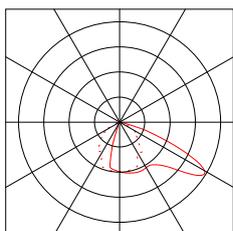
1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.2 Elenco punti luce

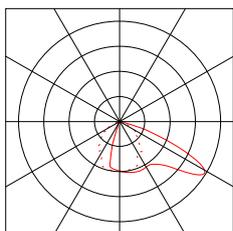
Adattamento

CDL in uso

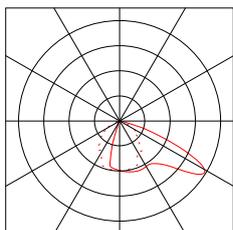
3 125 Codice : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
 Nome punto luce : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
 Sorgenti : 1 x L-GAL3-0F6-4000-700-9M-70-25 450 W / 51040 lm
 Fattore di manut. : 0.80



2 7 Codice : Galileo 2 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-6M
 Nome punto luce : Galileo 2 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-6M
 Sorgenti : 1 x L-GAL2-0F6-4000-700-6M-70-25 300 W / 34730 lm
 Fattore di manut. : 0.80



4 6 Codice : Galileo 1 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-3M
 Nome punto luce : Galileo 1 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-3M
 Sorgenti : 1 x L-GAL1-0F6-4000-700-3M-70-25 150 W / 17920 lm
 Fattore di manut. : 0.80



Fila di armature stradali: Fila 3.1

Numero di punti luce: 138

Posizione di base: x=4.50m y=-2.00m, z=6.00m

Rotazione: z=180.0° C0=-30.0° C90=0.0°

Potenza del sistema (totale): 59.3kW

-distanze variabili-

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	4.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
2	5.95	450W / 51.04klm	1	100%	0%
3	7.40	450W / 51.04klm	1	100%	0%
4	8.85	450W / 51.04klm	1	100%	0%
5	10.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
6	11.75	450W / 51.04klm	1	100%	0%
7	13.20	450W / 51.04klm	1	100%	0%

Oggetto : GALLERIA GA1
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-A0
Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.2 Elenco punti luce

8	14.65	450W / 51.04klm	1	100%	0%
9	16.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
10	17.55	450W / 51.04klm	1	100%	0%
11	19.00	450W / 51.04klm	1	100%	0%
12	20.45	450W / 51.04klm	1	100%	0%
13	21.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
14	23.35	450W / 51.04klm	1	100%	0%
15	24.80	450W / 51.04klm	1	100%	0%
16	26.25	450W / 51.04klm	1	100%	0%
17	27.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
18	29.15	450W / 51.04klm	1	100%	0%
19	30.60	450W / 51.04klm	1	100%	0%
20	32.05	450W / 51.04klm	1	100%	0%
21	33.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
22	34.95	450W / 51.04klm	1	100%	0%
23	36.40	450W / 51.04klm	1	100%	0%
24	37.85	450W / 51.04klm	1	100%	0%
25	39.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
26	40.75	450W / 51.04klm	1	100%	0%
27	42.20	450W / 51.04klm	1	100%	0%
28	43.65	450W / 51.04klm	1	100%	0%
29	45.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
30	46.55	450W / 51.04klm	1	100%	0%
31	48.00	450W / 51.04klm	1	100%	0%
32	49.45	450W / 51.04klm	1	100%	0%
33	50.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
34	52.35	450W / 51.04klm	1	100%	0%
35	53.80	450W / 51.04klm	1	100%	0%
36	55.25	450W / 51.04klm	1	100%	0%
37	56.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
38	58.15	450W / 51.04klm	1	100%	0%
39	59.60	450W / 51.04klm	1	100%	0%
40	61.05	450W / 51.04klm	1	100%	0%
41	62.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
42	63.95	450W / 51.04klm	1	100%	0%
43	65.40	450W / 51.04klm	1	100%	0%
44	66.85	450W / 51.04klm	1	100%	0%
45	68.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
46	69.75	450W / 51.04klm	1	100%	0%
47	71.20	450W / 51.04klm	1	100%	0%
48	72.65	450W / 51.04klm	1	100%	0%
49	74.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
50	75.55	450W / 51.04klm	1	100%	0%
51	77.00	450W / 51.04klm	1	100%	0%
52	78.45	450W / 51.04klm	1	100%	0%
53	79.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
54	81.35	450W / 51.04klm	1	100%	0%
55	82.80	450W / 51.04klm	1	100%	0%
56	84.25	450W / 51.04klm	1	100%	0%
57	85.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
58	87.15	450W / 51.04klm	1	100%	0%
59	88.60	450W / 51.04klm	1	100%	0%
60	90.05	450W / 51.04klm	1	100%	0%
61	91.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
62	92.95	450W / 51.04klm	1	100%	0%
63	94.40	450W / 51.04klm	1	100%	0%

Oggetto : GALLERIA GA1
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-A0
Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.2 Elenco punti luce

64	95.85	450W / 51.04klm	1	100%	0%
65	97.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
66	98.75	450W / 51.04klm	1	100%	0%
67	100.20	450W / 51.04klm	1	100%	0%
68	101.65	450W / 51.04klm	1	100%	0%
69	103.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
70	104.55	450W / 51.04klm	1	100%	0%
71	106.00	450W / 51.04klm	1	100%	0%
72	107.45	450W / 51.04klm	1	100%	0%
73	108.95	450W / 51.04klm	1	100%	0%
74	110.45	450W / 51.04klm	1	100%	0%
75	111.95	450W / 51.04klm	1	100%	0%
76	113.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
77	115.05	450W / 51.04klm	1	100%	0%
78	116.60	450W / 51.04klm	1	100%	0%
79	118.15	450W / 51.04klm	1	100%	0%
80	119.75	450W / 51.04klm	1	100%	0%
81	121.40	450W / 51.04klm	1	100%	0%
82	123.00	450W / 51.04klm	1	100%	0%
83	124.65	450W / 51.04klm	1	100%	0%
84	126.35	450W / 51.04klm	1	100%	0%
85	128.00	450W / 51.04klm	1	100%	0%
86	129.75	450W / 51.04klm	1	100%	0%
87	131.45	450W / 51.04klm	1	100%	0%
88	133.25	450W / 51.04klm	1	100%	0%
89	135.00	450W / 51.04klm	1	100%	0%
90	136.80	450W / 51.04klm	1	100%	0%
91	138.65	450W / 51.04klm	1	100%	0%
92	140.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
93	142.40	450W / 51.04klm	1	100%	0%
94	144.35	450W / 51.04klm	1	100%	0%
95	146.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
96	148.25	450W / 51.04klm	1	100%	0%
97	150.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
98	152.35	450W / 51.04klm	1	100%	0%
99	154.45	450W / 51.04klm	1	100%	0%
100	156.60	450W / 51.04klm	1	100%	0%
101	158.75	450W / 51.04klm	1	100%	0%
102	161.00	450W / 51.04klm	1	100%	0%
103	163.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
104	165.60	450W / 51.04klm	1	100%	0%
105	168.00	450W / 51.04klm	1	100%	0%
106	170.45	450W / 51.04klm	1	100%	0%
107	173.00	450W / 51.04klm	1	100%	0%
108	175.60	450W / 51.04klm	1	100%	0%
109	178.25	450W / 51.04klm	1	100%	0%
110	181.00	450W / 51.04klm	1	100%	0%
111	183.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
112	186.85	450W / 51.04klm	1	100%	0%
113	189.95	450W / 51.04klm	1	100%	0%
114	193.15	450W / 51.04klm	1	100%	0%
115	196.55	450W / 51.04klm	1	100%	0%
116	200.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
117	203.85	450W / 51.04klm	1	100%	0%
118	208.00	450W / 51.04klm	1	100%	0%
119	212.65	450W / 51.04klm	1	100%	0%

Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

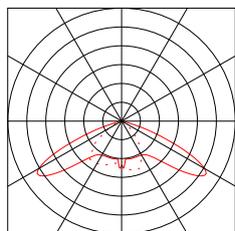
1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.2 Elenco punti luce

120	217.80	450W / 51.04klm	1	100%	0%
121	223.60	450W / 51.04klm	1	100%	0%
122	230.15	450W / 51.04klm	1	100%	0%
123	237.55	450W / 51.04klm	1	100%	0%
124	246.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
125	255.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
126	263.70	300W / 34.73klm	1	100%	0%
127	272.25	300W / 34.73klm	1	100%	0%
128	281.80	300W / 34.73klm	1	100%	0%
129	292.70	300W / 34.73klm	1	100%	0%
130	305.10	300W / 34.73klm	1	100%	0%
131	319.45	300W / 34.73klm	1	100%	0%
132	336.25	300W / 34.73klm	1	100%	0%
133	346.55	150W / 17.92klm	1	100%	0%
134	357.60	150W / 17.92klm	1	100%	0%
135	369.85	150W / 17.92klm	1	100%	0%
136	383.60	150W / 17.92klm	1	100%	0%
137	399.25	150W / 17.92klm	1	100%	0%
138	417.25	150W / 17.92klm	1	100%	0%

Transito CDL in uso

1  Codice : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
 Nome punto luce : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
 Sorgenti : 1 x L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25 39 W / 5010 lm
 Fattore di manut. : 0.80



Fila di armature stradali: Fila 1.1

Numero di punti luce: 42
 Posizione di base: x=3.00m y=-2.00m, z=6.00m
 Rotazione: z=180.0° C0=0.0° C90=0.0°
 Potenza del sistema (totale): 1.6kW (0.42 km)
 Distanza costante: 10.00m
 Frequenza di sfarfallamento (v=100 km/h): 2.8 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	3.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
2	13.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
3	23.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
4	33.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
5	43.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
6	53.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
7	63.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
8	73.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
9	83.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
10	93.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
11	103.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
12	113.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
13	123.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%

Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.2 Elenco punti luce

14	133.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
15	143.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
16	153.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
17	163.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
18	173.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
19	183.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
20	193.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
21	203.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
22	213.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
23	223.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
24	233.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
25	243.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
26	253.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
27	263.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
28	273.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
29	283.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
30	293.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
31	303.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
32	313.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
33	323.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
34	333.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
35	343.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
36	353.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
37	363.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
38	373.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
39	383.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
40	393.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
41	403.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
42	413.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%

Fila di armature stradali: Fila 2.1

Numero di punti luce: 42
 Posizione di base: x=3.00m y=9.50m, z=6.00m
 Rotazione: z=0.0° C0=0.0° C90=0.0°

Potenza del sistema (totale): 1.6kW (0.42 km)
 Distanza costante: 10.00m
 Frequenza di sfarfallamento (v=100 km/h): 2.8 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	3.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
2	13.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
3	23.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
4	33.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
5	43.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
6	53.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
7	63.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
8	73.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
9	83.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
10	93.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
11	103.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
12	113.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
13	123.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
14	133.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
15	143.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
16	153.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
17	163.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
18	173.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
19	183.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
20	193.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%

Oggetto : GALLERIA GA1
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-A0
Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

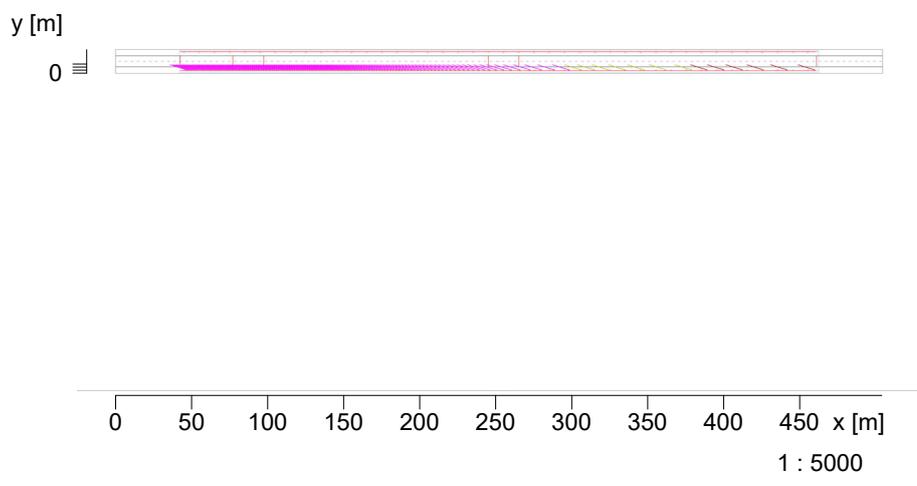
1.1.2 Elenco punti luce

21	203.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
22	213.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
23	223.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
24	233.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
25	243.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
26	253.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
27	263.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
28	273.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
29	283.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
30	293.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
31	303.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
32	313.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
33	323.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
34	333.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
35	343.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
36	353.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
37	363.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
38	373.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
39	383.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
40	393.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
41	403.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
42	413.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%

Oggetto : GALLERIA GA1
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-A0
Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

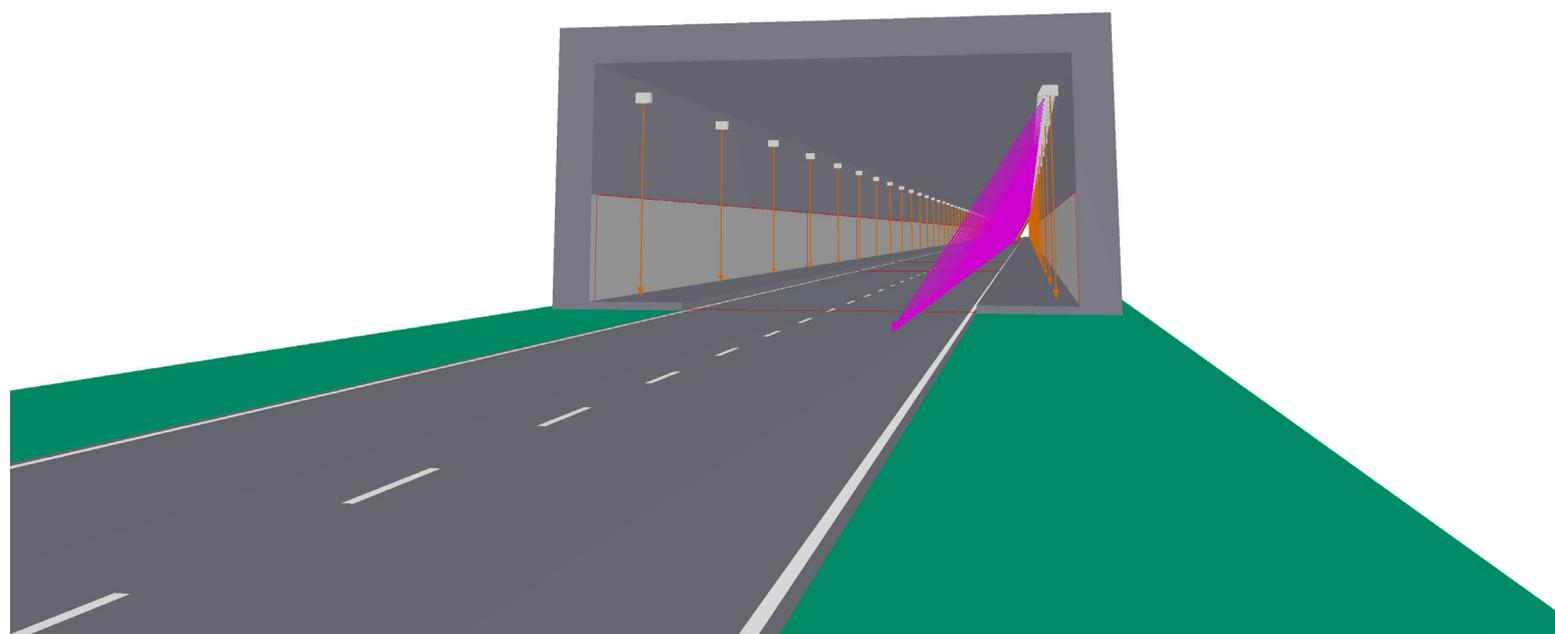
1.1.3 Pianta



Oggetto : GALLERIA GA1
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-A0
Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.4 Rappresentazione 3D, Vista 1



Oggetto : GALLERIA GA1
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-A0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

Passo di regolazione: S1: 100%

Adattamento

1: 100%

Transito

2: 100%

Entrata, Area entrata (costante)

Campo di misurazione: 34.95 m - 55.25 m Punti: nx = 10, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -25.05 m; z = 1.50 m dx = 61.01 m (fisso)

Valutazione di Lm, UO,.. solo sulla carreggiata dell'osservatore.

y = 1.88 m y = 5.63 m

Carreggiata (R3, q0 = 0.07)

Lm	:	126.28 cd/m ²	60.34 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.69	0.79
U1	Lmin/Llma:::	0.99	0.99
qc(av)	:	0.48 cd/m ² /lx	0.28 cd/m ² /lx
qc(min)	:	0.35 cd/m ² /lx	0.24 cd/m ² /lx
TI max.	Max. :	6 %	5 %
Lseq	Max. :	9.57 cd/m ²	8.37 cd/m ²
B	Max. :	0.03	0.01

Parete sinistra (diffus 40%)

Lm	:	121.63 cd/m ²	121.63 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	1.00	1.00
Lwall/Lfsp min.	:	2.15	2.02

Parete destra (diffus 40%)

Lm	:	52.05 cd/m ²	52.05 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.86	0.86
Lwall/Lfsp min.	:	0.41	0.35

Illuminamento

Carreggiata

Em 1548.44 lx
Uo Emin/Em : 0.58

Parete sinistra

Em : 955.26 lx
Uo Emin/Em : 1.00

Parete destra

Em : 408.77 lx
Uo Emin/Em : 0.86

Oggetto : GALLERIA GA1
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m²
Numero progetto : T20-054-LDD-A0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 203.00 m - 223.00 m Punti: nx = 10, ny = 6, nz = 3
Osservatore (coordinate iniziali) : x = 143.00 m; z = 1.50 m dx = 61.00 m (fisso)
y = 1.88 m y = 5.63 m

Carreggiata (R3, q0 = 0.07)

Lm	:	2.02 cd/m ²	2.02 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.77	0.77
UI	Llmin/Llmax:::	0.76	0.76
qc(av)	:	0.09 cd/m ² /lx	0.09 cd/m ² /lx
qc(min)	:	0.07 cd/m ² /lx	0.07 cd/m ² /lx
TI max.	Max. :	3 %	3 %
Lseq	Max. :	0.09 cd/m ²	0.09 cd/m ²
B	Max. :	0.01	0.01

Parete sinistra (diffus 40%)

Lm	:	1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	:	0.58	0.62

Parete destra (diffus 40%)

Lm	:	1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	:	0.62	0.58

Illuminamento

Carreggiata

Em	:	38.48 lx
Uo	Emin/Em :	0.84

Parete sinistra

Em	:	9.44 lx
Uo	Emin/Em :	0.89

Parete destra

Em	:	9.44 lx
Uo	Emin/Em :	0.89

Oggetto : GALLERIA GA1
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-A0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA1
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-A0
Data : 29.10.2020

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.2 Panoramica dei risultati, Int.1

Passo di regolazione: Int.1

Adattamento

1: 0%

Transito

2: 100%

Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 203.00 m - 223.00 m Punti: nx = 10, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = 143.00 m; z = 1.50 m dx = 61.00 m (fisso)

y = 1.88 m

y = 5.63 m

Carreggiata (R3, q0 = 0.07)

Lm	:	2.02 cd/m ²	2.02 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.77	0.77
Ul	Llmin/Llmax:::	0.76	0.76
qc(av)	:	0.09 cd/m ² /lx	0.09 cd/m ² /lx
qc(min)	:	0.07 cd/m ² /lx	0.07 cd/m ² /lx
TI max.	Max. :	3 %	3 %
Lseq	Max. :	0.09 cd/m ²	0.09 cd/m ²
B	Max. :	0.01	0.01

Parete sinistra (diffus 40%)

Lm	:	1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	:	0.58	0.62

Parete destra (diffus 40%)

Lm	:	1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	:	0.62	0.58

Illuminamento

Carreggiata

Em : 38.48 lx

Uo Emin/Em : 0.84

Parete sinistra

Em : 9.44 lx

Uo Emin/Em : 0.89

Parete destra

Em : 9.44 lx

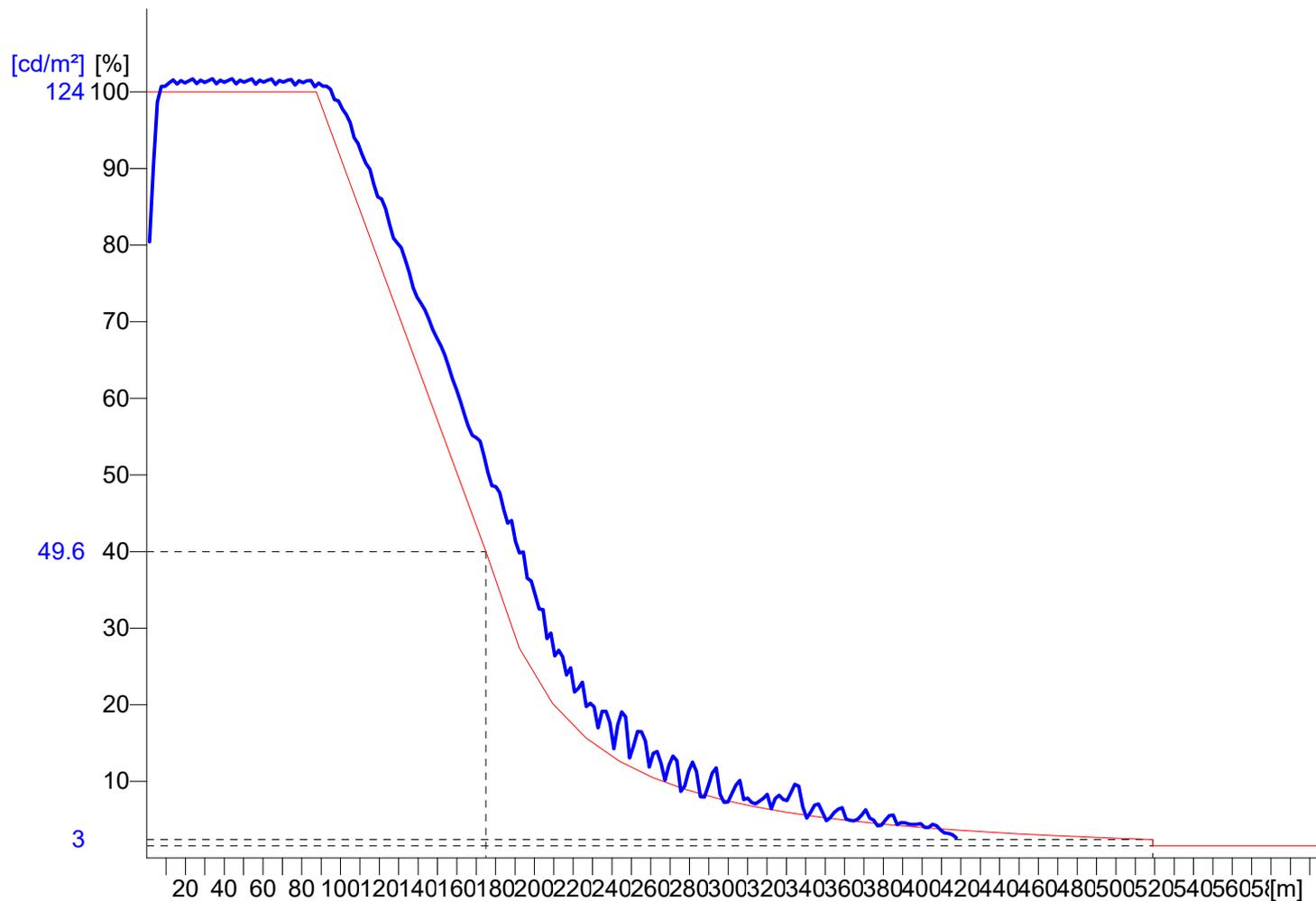
Uo Emin/Em : 0.89

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'indietro.

Oggetto : GALLERIA GA1
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-A0
Data : 29.10.2020

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.3 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.1



Posizione osservatore 1 : $x = -84.5, y = 1.88, z = 1.5$ ($dx = 85.93$)
Valutazione di L solo sulla corsia dell'osservatore.

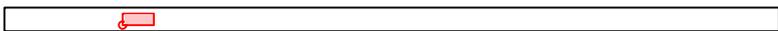
Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.1 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.1

[m]										
6.88	(45)	(45)	46	46	46	46	46	46	46	47
5.63	55	55	55	56	56	56	56	56	56	56
4.38	68	67	68	68	68	68	68	68	69	69
3.13	87	87	87	87	88	87	87	87	87	88
1.88	118	119	119	119	119	118	119	119	119	119
0.63	173	[174]	173	[174]	173	172	173	172	173	172
	35.97	37.99	40.03	42.06	44.08	46.12	48.15	50.17	52.21	54.24



Posizione osservatore 1 : x = -25.1, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.01)
 Valutazione di Lm, UO,... solo sulla carreggiata dell'osservatore.
 Luminanza media Lm : 126 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 86.7 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.69
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.99
 Aumento della soglia di percezione TI : 6 %
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.478
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.351

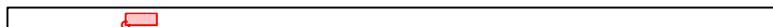
qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.2 Tabella, Entrata (E), S1: 100%

[m]	897	(894)	900	901	905	897	(894)	901	902	904
6.88	1100	1100	1110	1110	1110	1100	1100	1110	1110	1110
5.63	1340	1330	1340	1340	1340	1340	1330	1340	1340	1340
4.38	1630	1630	1630	1620	1640	1630	1630	1630	1620	1640
3.13	1960	1990	1970	1960	1980	1960	1990	1970	1960	1980
1.88	2320	2360	2330	[2370]	2350	2320	2360	2330	[2370]	2350
0.63	35.97	37.99	40.03	42.06	44.08	46.12	48.15	50.17	52.21	54.24
	Illuminamento [lx]									



Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 1550 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 894 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 2370 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.73 (0.58)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.65 (0.38)

Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.3 Tabella, Entrata (E), Parete destra, S1: 100%

[m]	897	(894)	900	901	905	897	(894)	901	902	904
6.88	1100	1100	1110	1110	1110	1100	1100	1110	1110	1110
5.63	1340	1330	1340	1340	1340	1340	1330	1340	1340	1340
4.38	1630	1630	1630	1620	1640	1630	1630	1630	1620	1640
3.13	1960	1990	1970	1960	1980	1960	1990	1970	1960	1980
1.88	2320	2360	2330	[2370]	2350	2320	2360	2330	[2370]	2350
0.63	35.97	37.99	40.03	42.06	44.08	46.12	48.15	50.17	52.21	54.24
	Illuminamento [lx]									

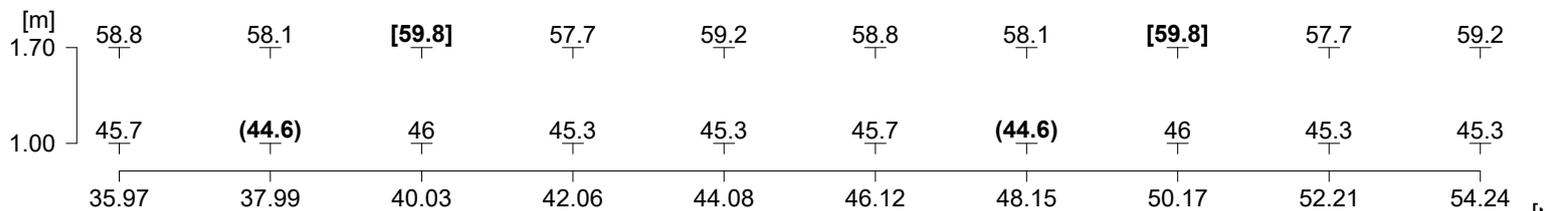


Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 1550 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 894 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 2370 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.73 (0.58)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.65 (0.38)

Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.4 Tabella, Entrata (L), Parete destra, S1: 100%, Beo.1



Posizione osservatore 1 : x = -25.1, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.01)
 Luminanza media Lm : 52 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 44.6 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.86
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.96 (1.70m)

Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.1 Tabella, Interno (E), Int.1

[m]	204.00	206.00	208.00	210.00	212.00	214.00	216.00	218.00	220.00	222.00	[m]
6.88	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	
5.63	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	
4.38	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	
3.13	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	
1.88	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	
0.63	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	

Illuminamento [lx]



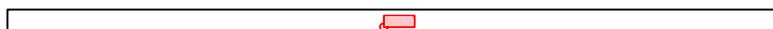
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 38.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 32.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 42 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.19 (0.84)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.2 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.1

[m]	204.00	206.00	208.00	210.00	212.00	214.00	216.00	218.00	220.00	222.00
6.88	[2.82]	2.4	2.05	2.3	2.65	2.76	2.35	2	2.25	2.6
5.63	2.28	2.02	1.74	1.91	2.19	2.25	2	1.73	1.89	2.17
4.38	2.02	1.77	1.59	1.73	1.96	2.01	1.76	1.59	1.73	1.96
3.13	1.98	1.72	(1.56)	1.71	1.93	1.98	1.72	(1.56)	1.71	1.93
1.88	2.13	1.88	1.63	1.8	2.04	2.13	1.88	1.63	1.8	2.04
0.63	2.52	2.15	1.81	2.03	2.4	2.51	2.14	1.8	2.02	2.39



Posizione osservatore 1 : x = 143, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.00)
 Luminanza media Lm : 2.02 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 1.56 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.77
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.76
 Aumento della soglia di percezione TI : 3 %
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.091
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.067

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.3 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.2

[m]										
6.88	2.52	2.15	1.81	2.03	2.4	2.51	2.14	1.8	2.02	2.39
5.63	2.13	1.88	1.63	1.8	2.04	2.13	1.88	1.63	1.8	2.04
4.38	1.98	1.72	(1.56)	1.71	1.93	1.98	1.72	(1.56)	1.71	1.93
3.13	2.02	1.77	1.59	1.73	1.96	2.01	1.76	1.59	1.73	1.96
1.88	2.28	2.02	1.74	1.91	2.19	2.25	2	1.73	1.89	2.17
0.63	[2.82]	2.4	2.05	2.3	2.65	2.76	2.35	2	2.25	2.6
	204.00	206.00	208.00	210.00	212.00	214.00	216.00	218.00	220.00	222.00



Posizione osservatore 2 : x = 143, y = 5.63, z = 1.5 (dx = 61.00)
 Luminanza media Lm : 2.02 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 1.56 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.77
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.76
 Aumento della soglia di percezione TI : 3 %
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.091
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.067

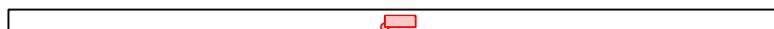
qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.4 Tabella, Interno (E), Parete destra, Int.1

[m]										
6.88	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
5.63	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
4.38	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
3.13	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
1.88	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
0.63	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
	204.00	206.00	208.00	210.00	212.00	214.00	216.00	218.00	220.00	222.00
	Illuminamento [lx]									

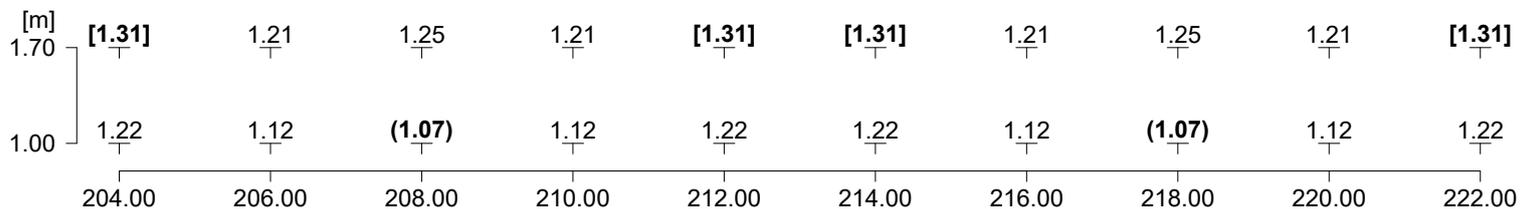


Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 38.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 32.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 42 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.19 (0.84)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.5 Tabella, Interno (L), Parete destra, Int.1, Beo.1



Posizione osservatore 1	: x = 143, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm : 1.2 cd/m²
Luminanza minima	Lmin : 1.07 cd/m²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm : 0.89
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax : 0.92 (1.70m)

Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.6 Tabella, Interno (E), Parete sinistra, Int.1

[m]	204.00	206.00	208.00	210.00	212.00	214.00	216.00	218.00	220.00	222.00	[m]
6.88	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	
5.63	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	
4.38	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	
3.13	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	
1.88	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	
0.63	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	

Illuminamento [lx]

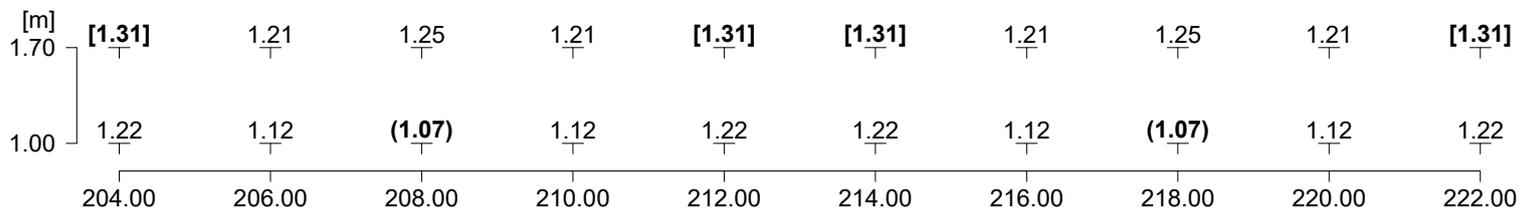


Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 38.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 32.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 42 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.19 (0.84)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : GALLERIA GA1
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=175m Le=124 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-A0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.7 Tabella, Interno (L), Parete sinistra, Int.1, Beo.1



Posizione osservatore 1	: x = 143, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm : 1.2 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin : 1.07 cd/m ²
Uniformità totale U _o	Lmin/Lm : 0.89
Uniformità longitudinale U _l	Llmin/Llmax : 0.92 (1.70m)

GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD

Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2

Numero progetto : T20-054-LDD-C0

Cliente :

Autore :

Data : 29.10.2020

Descrizione progetto:

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.

-please put your own address here-

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-C0
Data : 29.10.2020

Sommario

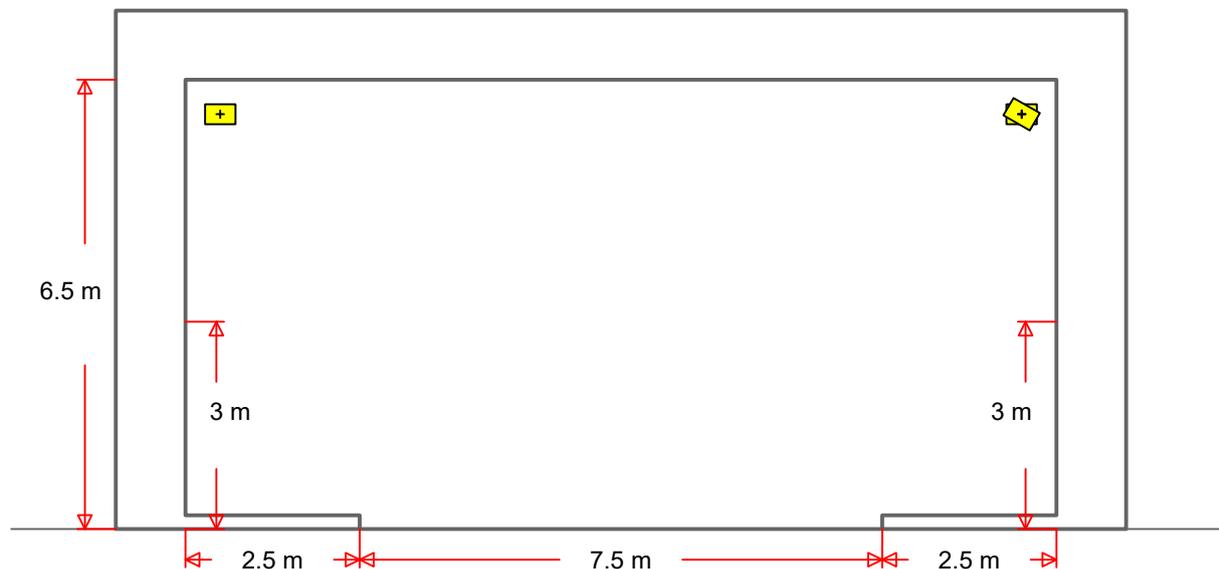
Copertina	1
Sommario	2
1 Tunnel	
1.1 Descrizione, Tunnel	
1.1.1 Dati del progetto	3
1.1.2 Elenco punti luce	5
1.1.3 Pianta	8
1.1.4 Rappresentazione 3D, Vista 1	9
1.2 Risultati calcolo, Tunnel	
1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%	10
1.2.2 Panoramica dei risultati, Int.1	14
1.2.3 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.1	15
1.3 Risultati calcolo, Tunnel	
1.3.1 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.1	16
1.3.2 Tabella, Entrata (E), S1: 100%	17
1.3.3 Tabella, Entrata (E), Parete destra, S1: 100%	18
1.3.4 Tabella, Entrata (L), Parete destra, S1: 100%, Beo.1	19
1.4 Risultati calcolo, Tunnel	
1.4.1 Tabella, Interno (E), Int.1	20
1.4.2 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.1	21
1.4.3 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.2	22
1.4.4 Tabella, Interno (E), Parete destra, Int.1	23
1.4.5 Tabella, Interno (L), Parete destra, Int.1, Beo.1	24
1.4.6 Tabella, Interno (E), Parete sinistra, Int.1	25
1.4.7 Tabella, Interno (L), Parete sinistra, Int.1, Beo.1	26

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-C0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.1 Dati del progetto



Geometria tunnel

Lunghezza del tunnel (reale) : 112 m
Lunghezza del tunnel (calcolata) : 112 m
Altezza del tunnel : 6.5 m

Larghezza della carreggiata : 7.5 m
Numero di corsie : 2
Rivestimento / materiale : R3, $q_0 = 0.07$
Striscia di margine di destra : 2.5 m
Striscia di margine di sinistra : 2.5 m

Altezza parete (destra) : 3 m
Rivestimento / materiale : diffus 40%

Altezza parete (sinistra) : 3 m
Rivestimento / materiale : diffus 40%

Impostazioni di calcolo

Velocità : 100 km/h
Lunghezza della corsia d'entrata : 141 m
Luminanza area entrata : 127 cd/m²
Luminanza area interna : 2 cd/m²

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-C0
Data : 29.10.2020

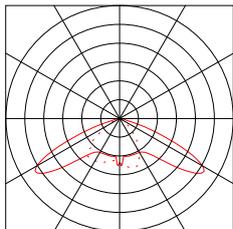
1 Tunnel

1.1 Descrizione, Tunnel

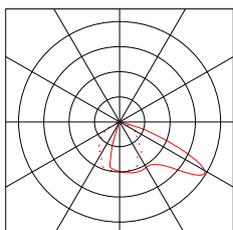
1.1.1 Dati del progetto

CDL in uso

1  Codice : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
Nome punto luce : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
Sorgenti : 1 x L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25 39 W / 5010 lm
Fattore di manut. : 0.80



3  Codice : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
Nome punto luce : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
Sorgenti : 1 x L-GAL3-0F6-4000-700-9M-70-25 450 W / 51040 lm
Fattore di manut. : 0.80



Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
 Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-C0
 Data : 29.10.2020

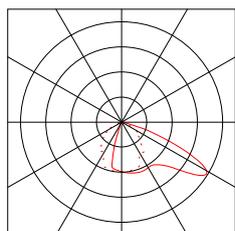
1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.2 Elenco punti luce

Adattamento

CDL in uso

3 75 Codice : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
 Nome punto luce : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
 Sorgenti : 1 x L-GAL3-0F6-4000-700-9M-70-25 450 W / 51040 lm
 Fattore di manut. : 0.80



Fila di armature stradali: Fila 3.1

Numero di punti luce: 75
 Posizione di base: x=4.50m y=-2.00m, z=6.00m
 Rotazione: z=180.0° C0=-30.0° C90=0.0°

Potenza del sistema (totale): 33.8kW
 -distanze variabili-

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	4.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
2	5.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
3	7.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
4	8.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
5	10.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
6	11.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
7	12.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
8	14.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
9	15.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
10	17.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
11	18.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
12	19.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
13	21.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
14	22.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
15	24.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
16	25.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
17	26.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
18	28.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
19	29.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
20	31.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
21	32.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
22	33.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
23	35.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
24	36.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
25	38.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
26	39.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
27	40.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
28	42.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
29	43.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
30	45.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
31	46.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
32	47.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
33	49.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-C0
Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.2 Elenco punti luce

34	50.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
35	52.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
36	53.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
37	54.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
38	56.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
39	57.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
40	59.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
41	60.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
42	61.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
43	63.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
44	64.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
45	66.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
46	67.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
47	68.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
48	70.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
49	71.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
50	73.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
51	74.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
52	75.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
53	77.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
54	78.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
55	80.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
56	81.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
57	82.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
58	84.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
59	85.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
60	87.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
61	88.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
62	89.95	450W / 51.04klm	1	100%	0%
63	91.40	450W / 51.04klm	1	100%	0%
64	92.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
65	94.35	450W / 51.04klm	1	100%	0%
66	95.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
67	97.40	450W / 51.04klm	1	100%	0%
68	98.95	450W / 51.04klm	1	100%	0%
69	100.55	450W / 51.04klm	1	100%	0%
70	102.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
71	103.75	450W / 51.04klm	1	100%	0%
72	105.35	450W / 51.04klm	1	100%	0%
73	107.05	450W / 51.04klm	1	100%	0%
74	108.75	450W / 51.04klm	1	100%	0%
75	110.45	450W / 51.04klm	1	100%	0%

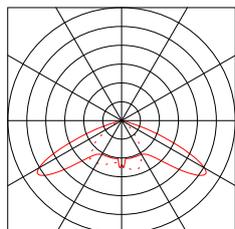
Transito
CDL in uso

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
 Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-C0
 Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.2 Elenco punti luce

1  Codice : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
 Nome punto luce : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
 Sorgenti : 1 x L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25 39 W / 5010 lm
 Fattore di manut. : 0.80



Fila di armature stradali: Fila 1.1

Numero di punti luce: 11
 Posizione di base: x=3.00m y=-2.00m, z=6.00m
 Rotazione: z=180.0° C0=0.0° C90=0.0°
 Potenza del sistema (totale): 0.4kW (0.11 km)
 Distanza costante: 10.00m
 Frequenza di sfarfallamento (v=100 km/h): 2.8 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	3.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
2	13.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
3	23.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
4	33.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
5	43.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
6	53.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
7	63.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
8	73.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
9	83.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
10	93.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
11	103.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%

Fila di armature stradali: Fila 2.1

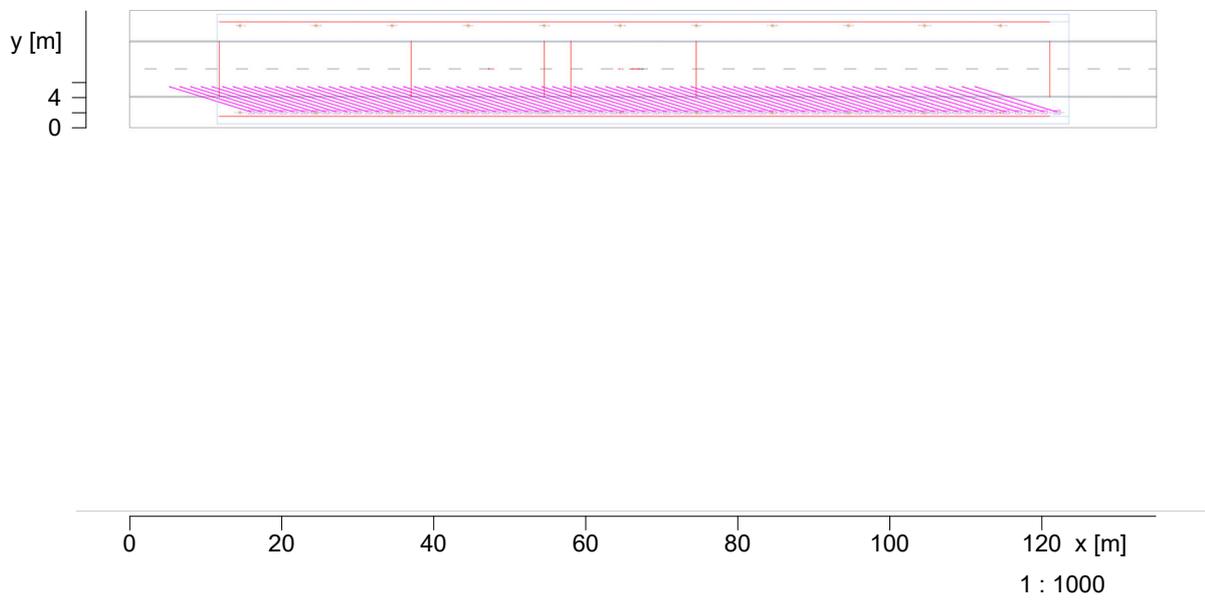
Numero di punti luce: 11
 Posizione di base: x=3.00m y=9.50m, z=6.00m
 Rotazione: z=0.0° C0=0.0° C90=0.0°
 Potenza del sistema (totale): 0.4kW (0.11 km)
 Distanza costante: 10.00m
 Frequenza di sfarfallamento (v=100 km/h): 2.8 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	3.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
2	13.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
3	23.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
4	33.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
5	43.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
6	53.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
7	63.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
8	73.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
9	83.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
10	93.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
11	103.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-C0
Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.3 Pianta



Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-C0
Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.4 Rappresentazione 3D, Vista 1



Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-C0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

Passo di regolazione: S1: 100%

Adattamento

1: 100%

Transito

2: 100%

Entrata, Area entrata (costante)

Campo di misurazione: 25.50 m - 46.50 m Punti: nx = 10, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -34.50 m; z = 1.50 m dx = 61.05 m (fisso)

Valutazione di Lm, UO,.. solo sulla carreggiata dell'osservatore.

y = 1.88 m y = 5.63 m

Carreggiata (R3, q0 = 0.07)

Lm	:	130.69 cd/m ²	62.43 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.69	0.79
U1	Lmin/Llma:::	0.99	0.99
qc(av)	:	0.48 cd/m ² /lx	0.29 cd/m ² /lx
qc(min)	:	0.35 cd/m ² /lx	0.24 cd/m ² /lx
TI max.	Max. :	6 %	5 %
Lseq	Max. :	9.78 cd/m ²	8.52 cd/m ²
B	Max. :	0.03	0.01

Parete sinistra (diffus 40%)

Lm	:	126.05 cd/m ²	126.05 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	1.00	1.00
Lwall/Lfsp min.	:	2.15	2.02

Parete destra (diffus 40%)

Lm	:	53.99 cd/m ²	53.99 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.86	0.86
Lwall/Lfsp min.	:	0.41	0.36

Illuminamento

Carreggiata

Em 1601.76 lx

Uo Emin/Em : 0.58

Parete sinistra

Em : 989.98 lx

Uo Emin/Em : 1.00

Parete destra

Em : 424.06 lx

Uo Emin/Em : 0.86

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-C0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 43.00 m - 63.00 m Punti: nx = 10, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -17.00 m; z = 1.50 m dx = 61.00 m (fisso)

	y = 1.88 m	y = 5.63 m
Carreggiata (R3, q0 = 0.07)		
Lm	: 2.02 cd/m ²	2.02 cd/m ²
Uo Lmin/Lavg	: 0.77	0.77
UI Lmin/Lmax	: 0.76	0.76
qc(av)	: 0.09 cd/m ² /lx	0.09 cd/m ² /lx
qc(min)	: 0.07 cd/m ² /lx	0.07 cd/m ² /lx
TI max. Max.	: 3 %	3 %
Lseq Max.	: 0.09 cd/m ²	0.09 cd/m ²
B Max.	: 0.01	0.01

Parete sinistra (diffus 40%)

Lm	: 1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo Lmin/Lavg	: 0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	: 0.58	0.62

Parete destra (diffus 40%)

Lm	: 1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo Lmin/Lavg	: 0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	: 0.62	0.58

Illuminamento

Carreggiata

Em	: 38.48 lx
Uo Emin/Em	: 0.84

Parete sinistra

Em	: 9.46 lx
Uo Emin/Em	: 0.89

Parete destra

Em	: 9.46 lx
Uo Emin/Em	: 0.89

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-C0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-C0
Data : 29.10.2020

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.2 Panoramica dei risultati, Int.1

Passo di regolazione: Int.1

Adattamento

1: 0%

Transito

2: 100%

Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 43.00 m - 63.00 m Punti: nx = 10, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -17.00 m; z = 1.50 m dx = 61.00 m (fisso)

y = 1.88 m

y = 5.63 m

Carreggiata (R3, q0 = 0.07)

Lm	:	2.02 cd/m ²	2.02 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.77	0.77
Ul	Llmin/Llmax::	0.76	0.76
qc(av)	:	0.09 cd/m ² /lx	0.09 cd/m ² /lx
qc(min)	:	0.07 cd/m ² /lx	0.07 cd/m ² /lx
TI max.	Max. :	3 %	3 %
Lseq	Max. :	0.09 cd/m ²	0.09 cd/m ²
B	Max. :	0.01	0.01

Parete sinistra (diffus 40%)

Lm	:	1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	:	0.58	0.62

Parete destra (diffus 40%)

Lm	:	1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	:	0.62	0.58

Illuminamento

Carreggiata

Em : 38.48 lx

Uo Emin/Em : 0.84

Parete sinistra

Em : 9.46 lx

Uo Emin/Em : 0.89

Parete destra

Em : 9.46 lx

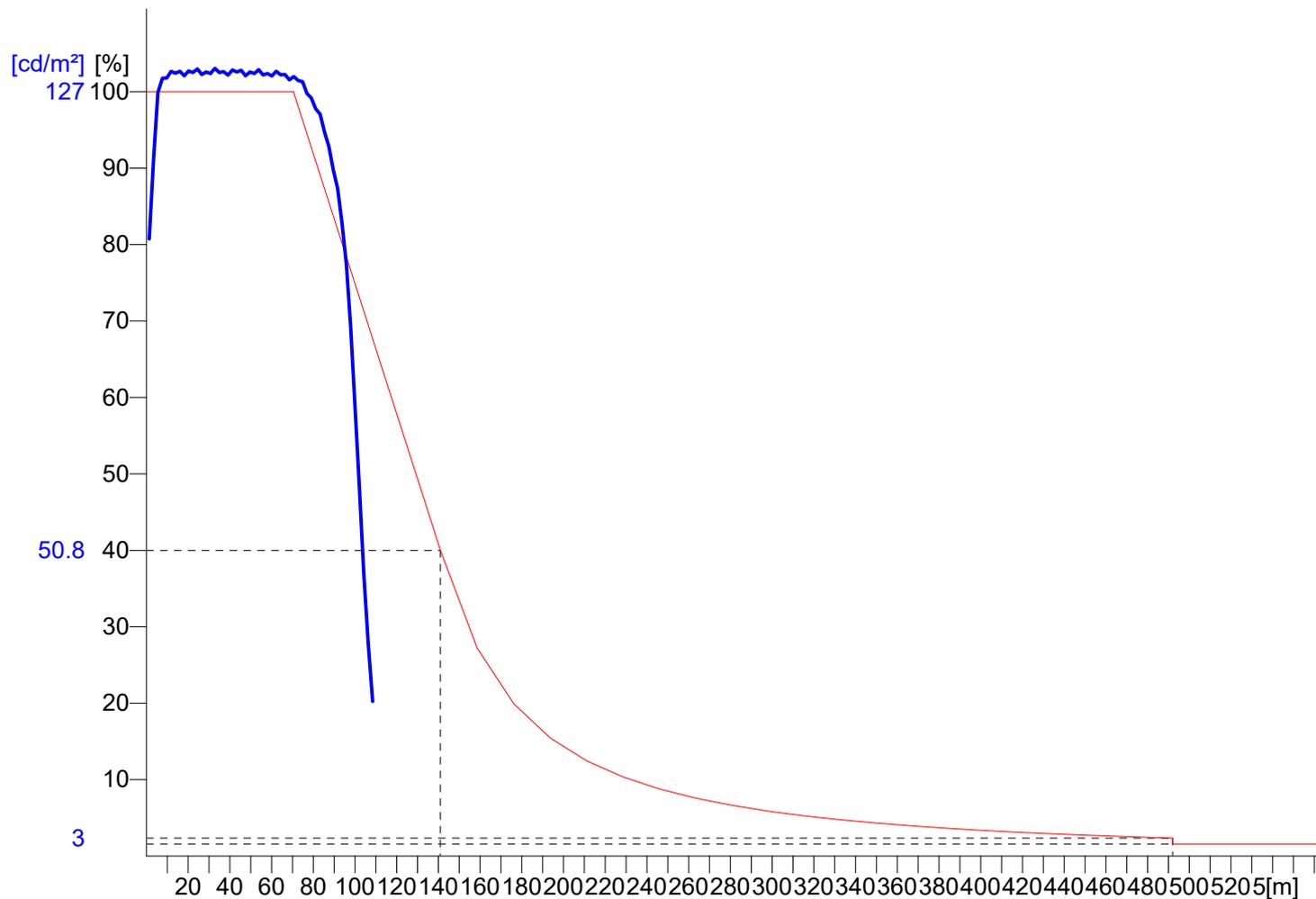
Uo Emin/Em : 0.89

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'indietro.

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-C0
Data : 29.10.2020

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.3 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.1



Posizione osservatore 1 : $x = -84.6, y = 1.88, z = 1.5$ ($dx = 85.93$)
Valutazione di L solo sulla corsia dell'osservatore.

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
 Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-C0
 Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.1 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.1

[m]	(47)	(47)	(47)	48	48	(47)	(47)	48	48	48
6.88	57	57	57	58	58	57	57	58	58	58
5.63	70	70	70	71	71	70	71	71	71	71
4.38	90	90	90	91	91	90	90	91	91	91
3.13	122	123	123	124	123	123	122	123	123	123
1.88	179	[180]	179	[180]	179	179	177	178	178	178
0.63	26.55	28.65	30.75	32.85	34.95	37.05	39.15	41.25	43.35	45.45



Posizione osservatore 1 : x = -34.5, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.05)
 Valutazione di Lm, UO,... solo sulla carreggiata dell'osservatore.
 Luminanza media Lm : 131 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 89.9 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.69
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.99
 Aumento della soglia di percezione TI : 6 %
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.48
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.354

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
 Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-C0
 Data : 29.10.2020

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.2 Tabella, Entrata (E), S1: 100%

[m]	(926)	(926)	931	940	932	927	(926)	934	938	931
6.88	1140	1140	1140	1150	1140	1140	1140	1150	1150	1150
5.63	1390	1380	1390	1390	1390	1380	1390	1390	1390	1380
4.38	1690	1690	1690	1700	1690	1690	1680	1690	1690	1690
3.13	2030	2040	2030	2060	2030	2050	2030	2050	2040	2050
1.88	2400	2430	2400	[2440]	2400	2430	2400	[2440]	2410	2430
0.63	26.55	28.65	30.75	32.85	34.95	37.05	39.15	41.25	43.35	45.45
	Illuminamento [lx]									



Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 1600 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 926 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 2440 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.73 (0.58)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.64 (0.38)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
 Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-C0
 Data : 29.10.2020

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.3 Tabella, Entrata (E), Parete destra, S1: 100%

[m]	(926)	(926)	931	940	932	927	(926)	934	938	931
6.88	1140	1140	1140	1150	1140	1140	1140	1150	1150	1150
5.63	1390	1380	1390	1390	1390	1380	1390	1390	1390	1380
4.38	1690	1690	1690	1700	1690	1690	1680	1690	1690	1690
3.13	2030	2040	2030	2060	2030	2050	2030	2050	2040	2050
1.88	2400	2430	2400	[2440]	2400	2430	2400	[2440]	2410	2430
0.63	26.55	28.65	30.75	32.85	34.95	37.05	39.15	41.25	43.35	45.45
	Illuminamento [lx]									



Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 1600 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 926 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 2440 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.73 (0.58)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.64 (0.38)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
 Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-C0
 Data : 29.10.2020

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.4 Tabella, Entrata (L), Parete destra, S1: 100%, Beo.1

[m]	60.8	60.9	60.9	[61.2]	60.9	60.9	60.9	60.9	61.1	60.9
1.70	60.8	60.9	60.9	[61.2]	60.9	60.9	60.9	60.9	61.1	60.9
1.00	47.4	(46.5)	47.5	46.8	47.5	46.6	47.4	46.7	47.7	46.6
	26.55	28.65	30.75	32.85	34.95	37.05	39.15	41.25	43.35	45.45



Posizione osservatore 1		: x = -34.5, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.05)
Luminanza media	Lm	: 54 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 46.5 cd/m ²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.86
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.99 (1.70m)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
 Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-C0
 Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.1 Tabella, Interno (E), Int.1

[m]										
6.88	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
5.63	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
4.38	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
3.13	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
1.88	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
0.63	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
	44.00	46.00	48.00	50.00	52.00	54.00	56.00	58.00	60.00	62.00 [m]
	Illuminamento [lx]									



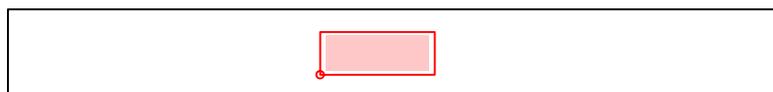
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 38.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 32.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 42 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.19 (0.84)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
 Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-C0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.2 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.1

[m]	44.00	46.00	48.00	50.00	52.00	54.00	56.00	58.00	60.00	62.00
6.88	[2.82]	2.4	2.05	2.3	2.65	2.76	2.35	2	2.25	2.6
5.63	2.28	2.02	1.74	1.91	2.19	2.25	2	1.73	1.89	2.16
4.38	2.02	1.77	1.59	1.73	1.96	2.01	1.76	1.59	1.73	1.95
3.13	1.98	1.72	(1.56)	1.71	1.93	1.98	1.72	(1.56)	1.71	1.93
1.88	2.13	1.88	1.63	1.8	2.04	2.13	1.88	1.63	1.79	2.04
0.63	2.52	2.15	1.81	2.03	2.4	2.51	2.14	1.8	2.02	2.39



Posizione osservatore 1 : x = -17, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.00)
 Luminanza media Lm : 2.02 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 1.56 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.77
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.76
 Aumento della soglia di percezione TI : 3 %
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.091
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.067

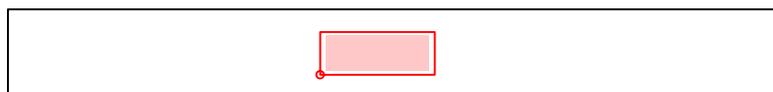
qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
 Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-C0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.3 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.2

[m]										
6.88	2.52	2.15	1.81	2.03	2.4	2.51	2.14	1.8	2.02	2.39
5.63	2.13	1.88	1.63	1.8	2.04	2.13	1.88	1.63	1.79	2.04
4.38	1.98	1.72	(1.56)	1.71	1.93	1.98	1.72	(1.56)	1.71	1.93
3.13	2.02	1.77	1.59	1.73	1.96	2.01	1.76	1.59	1.73	1.95
1.88	2.28	2.02	1.74	1.91	2.19	2.25	2	1.73	1.89	2.16
0.63	[2.82]	2.4	2.05	2.3	2.65	2.76	2.35	2	2.25	2.6
	44.00	46.00	48.00	50.00	52.00	54.00	56.00	58.00	60.00	62.00



Posizione osservatore 2 : x = -17, y = 5.63, z = 1.5 (dx = 61.00)
 Luminanza media Lm : 2.02 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 1.56 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.77
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.76
 Aumento della soglia di percezione TI : 3 %
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.091
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.067

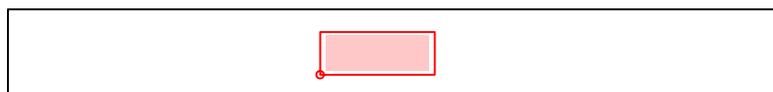
qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
 Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-C0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.4 Tabella, Interno (E), Parete destra, Int.1

[m]										
6.88	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
5.63	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
4.38	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
3.13	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
1.88	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
0.63	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
	44.00	46.00	48.00	50.00	52.00	54.00	56.00	58.00	60.00	62.00 [m]
	Illuminamento [lx]									

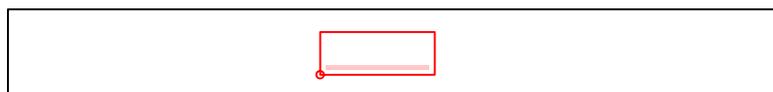
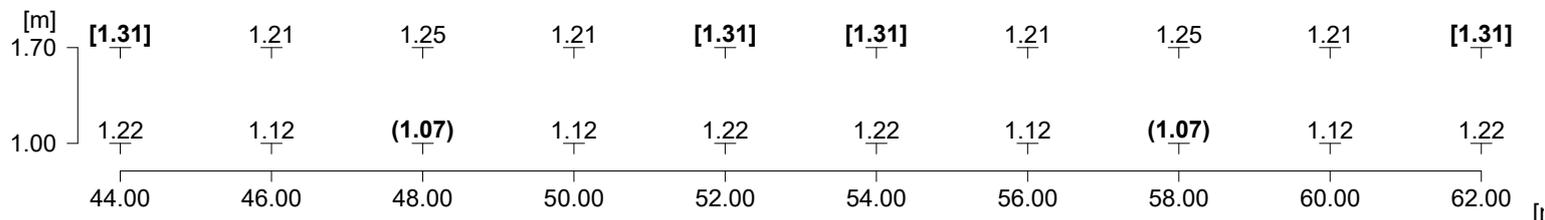


Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 38.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 32.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 42 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.19 (0.84)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
 Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-C0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.5 Tabella, Interno (L), Parete destra, Int.1, Beo.1



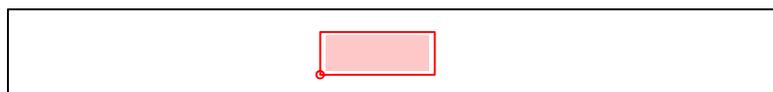
Posizione osservatore 1	: x = -17, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm : 1.2 cd/m²
Luminanza minima	Lmin : 1.07 cd/m²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm : 0.89
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax : 0.92 (1.70m)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
 Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-C0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.6 Tabella, Interno (E), Parete sinistra, Int.1

[m]										
6.88	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
5.63	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
4.38	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
3.13	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
1.88	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
0.63	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
	44.00	46.00	48.00	50.00	52.00	54.00	56.00	58.00	60.00	62.00 [m]
	Illuminamento [lx]									

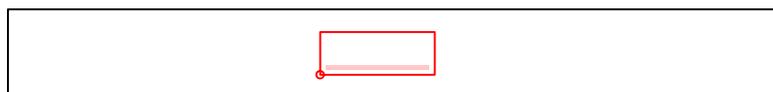
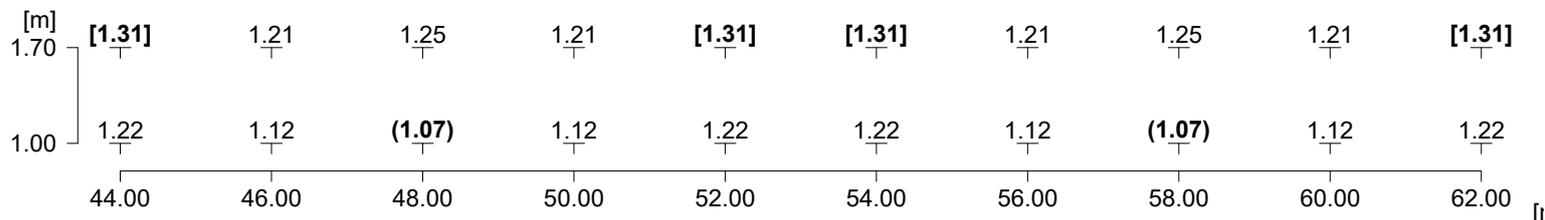


Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 38.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 32.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 42 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.19 (0.84)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione NORD->SUD
 Impianto : Direzione NORD->SUD Da=141m Le=127 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-C0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.7 Tabella, Interno (L), Parete sinistra, Int.1, Beo.1



Posizione osservatore 1	: x = -17, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm : 1.2 cd/m²
Luminanza minima	Lmin : 1.07 cd/m²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm : 0.89
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax : 0.92 (1.70m)

GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD

Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2

Numero progetto : T20-054-LDD-B0

Cliente :

Autore :

Data : 29.10.2020

Descrizione progetto:

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.

-please put your own address here-

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-B0
Data : 29.10.2020

Sommario

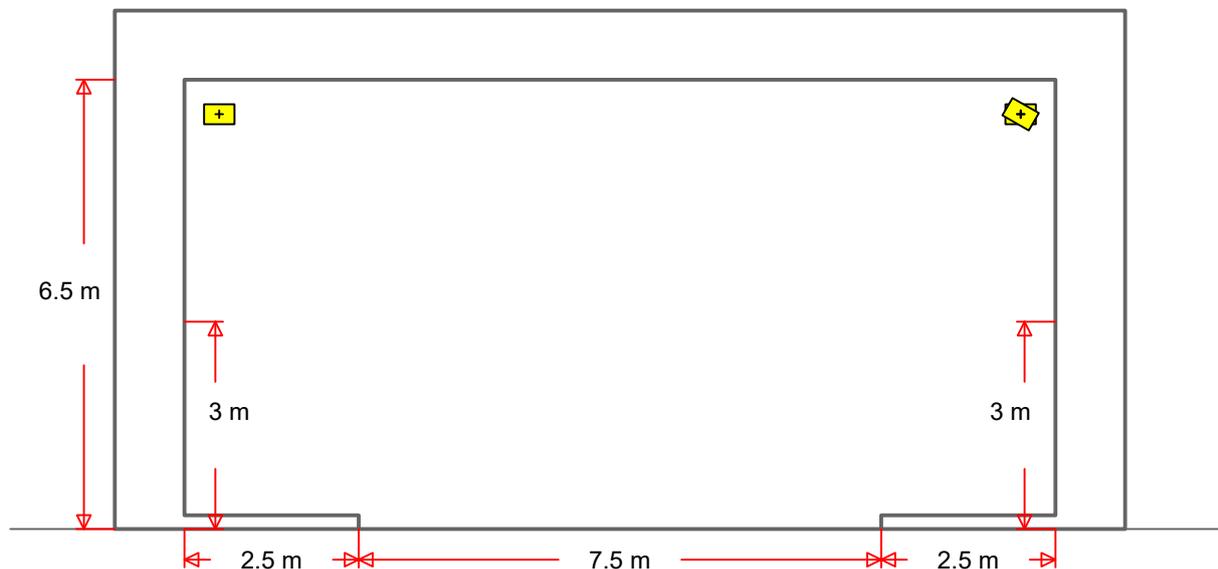
Copertina	1
Sommario	2
1 Tunnel	
1.1 Descrizione, Tunnel	
1.1.1 Dati del progetto	3
1.1.2 Elenco punti luce	5
1.1.3 Pianta	8
1.1.4 Rappresentazione 3D, Vista 1	9
1.2 Risultati calcolo, Tunnel	
1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%	10
1.2.2 Panoramica dei risultati, Int.1	14
1.2.3 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.1	15
1.3 Risultati calcolo, Tunnel	
1.3.1 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.1	16
1.3.2 Tabella, Entrata (E), S1: 100%	17
1.3.3 Tabella, Entrata (E), Parete destra, S1: 100%	18
1.3.4 Tabella, Entrata (L), Parete destra, S1: 100%, Beo.1	19
1.4 Risultati calcolo, Tunnel	
1.4.1 Tabella, Interno (E), Int.1	20
1.4.2 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.1	21
1.4.3 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.2	22
1.4.4 Tabella, Interno (E), Parete destra, Int.1	23
1.4.5 Tabella, Interno (L), Parete destra, Int.1, Beo.1	24
1.4.6 Tabella, Interno (E), Parete sinistra, Int.1	25
1.4.7 Tabella, Interno (L), Parete sinistra, Int.1, Beo.1	26

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m²
Numero progetto : T20-054-LDD-B0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.1 Dati del progetto



Geometria tunnel

Lunghezza del tunnel (reale) : 112 m
Lunghezza del tunnel (calcolata) : 112 m
Altezza del tunnel : 6.5 m

Larghezza della carreggiata : 7.5 m
Numero di corsie : 2
Rivestimento / materiale : R3, q0 = 0.07
Striscia di margine di destra : 2.5 m
Striscia di margine di sinistra : 2.5 m

Altezza parete (destra) : 3 m
Rivestimento / materiale : diffus 40%

Altezza parete (sinistra) : 3 m
Rivestimento / materiale : diffus 40%

Impostazioni di calcolo

Velocità : 100 km/h
Lunghezza della corsia d'entrata : 134 m
Luminanza area entrata : 99 cd/m²
Luminanza area interna : 2 cd/m²

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-B0
Data : 29.10.2020

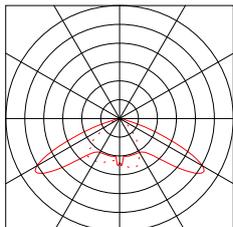
1 Tunnel

1.1 Descrizione, Tunnel

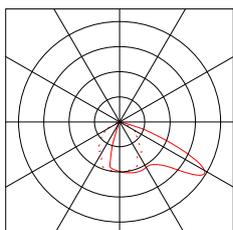
1.1.1 Dati del progetto

CDL in uso

1  Codice : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
Nome punto luce : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
Sorgenti : 1 x L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25 39 W / 5010 lm
Fattore di manut. : 0.80



3  Codice : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
Nome punto luce : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
Sorgenti : 1 x L-GAL3-0F6-4000-700-9M-70-25 450 W / 51040 lm
Fattore di manut. : 0.80



Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
 Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-B0
 Data : 29.10.2020

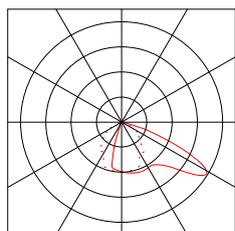
1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.2 Elenco punti luce

Adattamento

CDL in uso

3 58 Codice : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
 Nome punto luce : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
 Sorgenti : 1 x L-GAL3-0F6-4000-700-9M-70-25 450 W / 51040 lm
 Fattore di manut. : 0.80



Fila di armature stradali: Fila 3.1

Numero di punti luce: 58

Posizione di base: x=4.50m y=-2.00m, z=6.00m

Rotazione: z=180.0° C0=-30.0° C90=0.0°

Potenza del sistema (totale): 26.1kW
 -distanze variabili-

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	4.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
2	6.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
3	8.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
4	9.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
5	11.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
6	13.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
7	15.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
8	17.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
9	18.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
10	20.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
11	22.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
12	24.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
13	26.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
14	27.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
15	29.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
16	31.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
17	33.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
18	35.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
19	36.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
20	38.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
21	40.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
22	42.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
23	44.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
24	45.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
25	47.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
26	49.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
27	51.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
28	53.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
29	54.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
30	56.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
31	58.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
32	60.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
33	62.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
 Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-B0
 Data : 29.10.2020

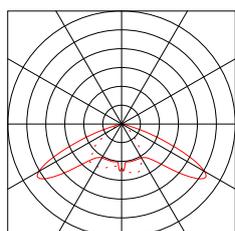
1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.2 Elenco punti luce

34	63.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
35	65.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
36	67.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
37	69.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
38	71.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
39	72.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
40	74.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
41	76.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
42	78.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
43	80.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
44	81.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
45	83.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
46	85.55	450W / 51.04klm	1	100%	0%
47	87.40	450W / 51.04klm	1	100%	0%
48	89.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
49	91.25	450W / 51.04klm	1	100%	0%
50	93.20	450W / 51.04klm	1	100%	0%
51	95.20	450W / 51.04klm	1	100%	0%
52	97.25	450W / 51.04klm	1	100%	0%
53	99.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
54	101.45	450W / 51.04klm	1	100%	0%
55	103.60	450W / 51.04klm	1	100%	0%
56	105.80	450W / 51.04klm	1	100%	0%
57	108.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
58	110.40	450W / 51.04klm	1	100%	0%

Transito CDL in uso

1  Codice : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
 Nome punto luce : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
 Sorgenti : 1 x L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25 39 W / 5010 lm
 Fattore di manut. : 0.80



Fila di armature stradali: Fila 1.1

Numero di punti luce: 11
 Posizione di base: x=3.00m y=-2.00m, z=6.00m
 Rotazione: z=180.0° C0=0.0° C90=0.0°

Potenza del sistema (totale): 0.4kW (0.11 km)
 Distanza costante: 10.00m
 Frequenza di sfarfallamento (v=100 km/h): 2.8 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	3.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
2	13.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
3	23.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
4	33.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
5	43.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
6	53.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
7	63.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-B0
Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.2 Elenco punti luce

8	73.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
9	83.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
10	93.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
11	103.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%

Fila di armature stradali: Fila 2.1

Numero di punti luce: 11

Potenza del sistema (totale): 0.4kW (0.11 km)

Posizione di base: x=3.00m y=9.50m, z=6.00m

Distanza costante: 10.00m

Rotazione: z=0.0° C0=0.0° C90=0.0°

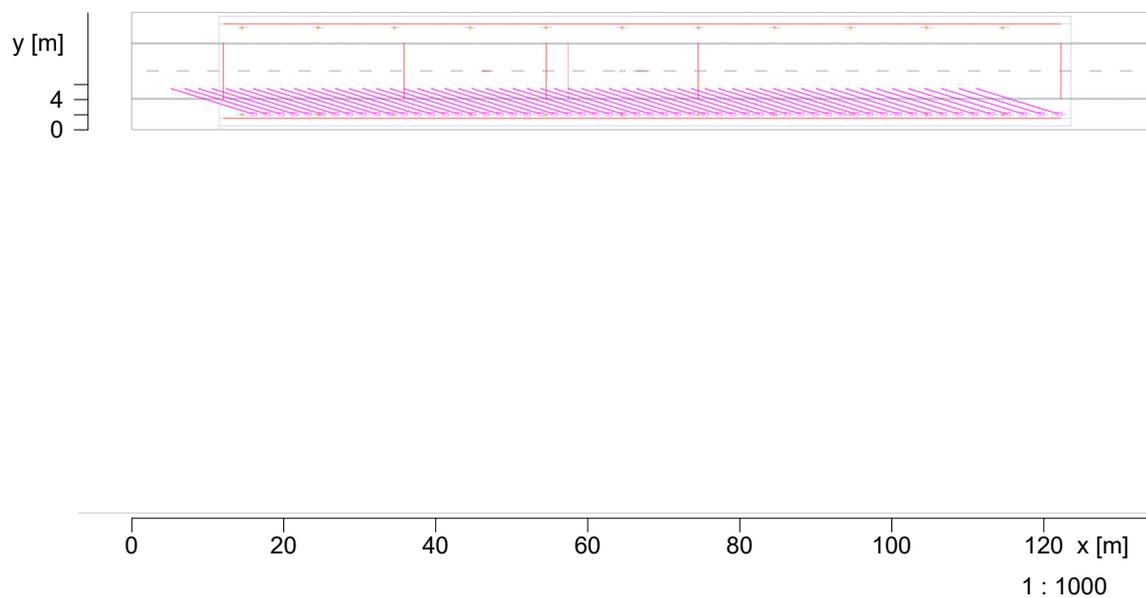
Frequenza di sfarfallamento (v=100 km/h): 2.8 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	3.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
2	13.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
3	23.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
4	33.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
5	43.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
6	53.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
7	63.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
8	73.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
9	83.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
10	93.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
11	103.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-B0
Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

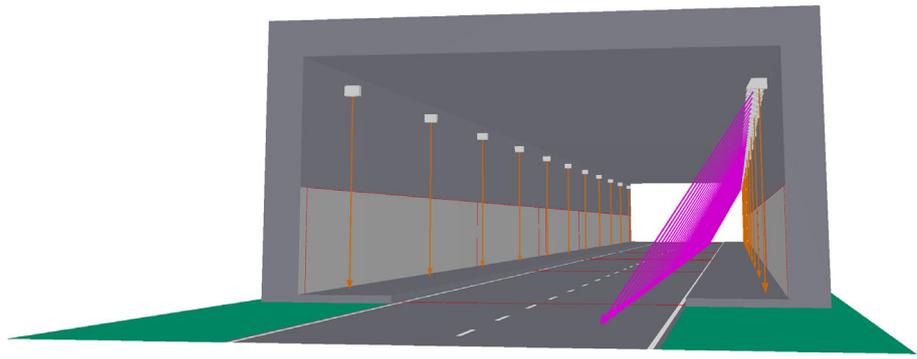
1.1.3 Pianta



Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-B0
Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.4 Rappresentazione 3D, Vista 1



Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m²
Numero progetto : T20-054-LDD-B0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

Passo di regolazione: S1: 100%

Adattamento

1: 100%

Transito

2: 100%

Entrata, Area entrata (costante)

Campo di misurazione: 24.30 m - 45.90 m Punti: nx = 10, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -35.70 m; z = 1.50 m dx = 61.08 m (fisso)

Valutazione di Lm, UO,.. solo sulla carreggiata dell'osservatore.

y = 1.88 m y = 5.63 m

Carreggiata (R3, q0 = 0.07)

Lm	:	102.09 cd/m ²	49.00 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.68	0.79
U1	Lmin/Llma:::	0.99	0.98
qc(av)	:	0.47 cd/m ² /lx	0.28 cd/m ² /lx
qc(min)	:	0.34 cd/m ² /lx	0.24 cd/m ² /lx
TI max.	Max. :	6 %	5 %
Lseq	Max. :	7.89 cd/m ²	6.76 cd/m ²
B	Max. :	0.03	0.01

Parete sinistra (diffus 40%)

Lm	:	98.23 cd/m ²	98.23 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.99	0.99
Lwall/Lfsp min.	:	2.13	2.00

Parete destra (diffus 40%)

Lm	:	42.24 cd/m ²	42.24 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.86	0.86
Lwall/Lfsp min.	:	0.41	0.36

Illuminamento

Carreggiata

Em 1255.03 lx
Uo Emin/Em : 0.58

Parete sinistra

Em : 771.49 lx
Uo Emin/Em : 0.99

Parete destra

Em : 331.73 lx
Uo Emin/Em : 0.86

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-B0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 43.00 m - 63.00 m Punti: nx = 10, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -17.00 m; z = 1.50 m dx = 61.00 m (fisso)

	y = 1.88 m	y = 5.63 m
Carreggiata (R3, q0 = 0.07)		
Lm	: 2.02 cd/m ²	2.02 cd/m ²
Uo Lmin/Lavg	: 0.77	0.77
UI Lmin/Lmax	: 0.76	0.76
qc(av)	: 0.09 cd/m ² /lx	0.09 cd/m ² /lx
qc(min)	: 0.07 cd/m ² /lx	0.07 cd/m ² /lx
TI max. Max.	: 3 %	3 %
Lseq Max.	: 0.09 cd/m ²	0.09 cd/m ²
B Max.	: 0.01	0.01

Parete sinistra (diffus 40%)

Lm	: 1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo Lmin/Lavg	: 0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	: 0.58	0.62

Parete destra (diffus 40%)

Lm	: 1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo Lmin/Lavg	: 0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	: 0.62	0.58

Illuminamento

Carreggiata

Em	: 38.48 lx
Uo Emin/Em	: 0.84

Parete sinistra

Em	: 9.46 lx
Uo Emin/Em	: 0.89

Parete destra

Em	: 9.46 lx
Uo Emin/Em	: 0.89

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-B0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-B0
Data : 29.10.2020

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.2 Panoramica dei risultati, Int.1

Passo di regolazione: Int.1

Adattamento

1: 0%

Transito

2: 100%

Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 43.00 m - 63.00 m Punti: nx = 10, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -17.00 m; z = 1.50 m dx = 61.00 m (fisso)

y = 1.88 m

y = 5.63 m

Carreggiata (R3, q0 = 0.07)

Lm	:	2.02 cd/m ²	2.02 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.77	0.77
U1	Llmin/Llma:::	0.76	0.76
qc(av)	:	0.09 cd/m ² /lx	0.09 cd/m ² /lx
qc(min)	:	0.07 cd/m ² /lx	0.07 cd/m ² /lx
TI max.	Max. :	3 %	3 %
Lseq	Max. :	0.09 cd/m ²	0.09 cd/m ²
B	Max. :	0.01	0.01

Parete sinistra (diffus 40%)

Lm	:	1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	:	0.58	0.62

Parete destra (diffus 40%)

Lm	:	1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	:	0.62	0.58

Illuminamento

Carreggiata

Em : 38.48 lx

Uo Emin/Em : 0.84

Parete sinistra

Em : 9.46 lx

Uo Emin/Em : 0.89

Parete destra

Em : 9.46 lx

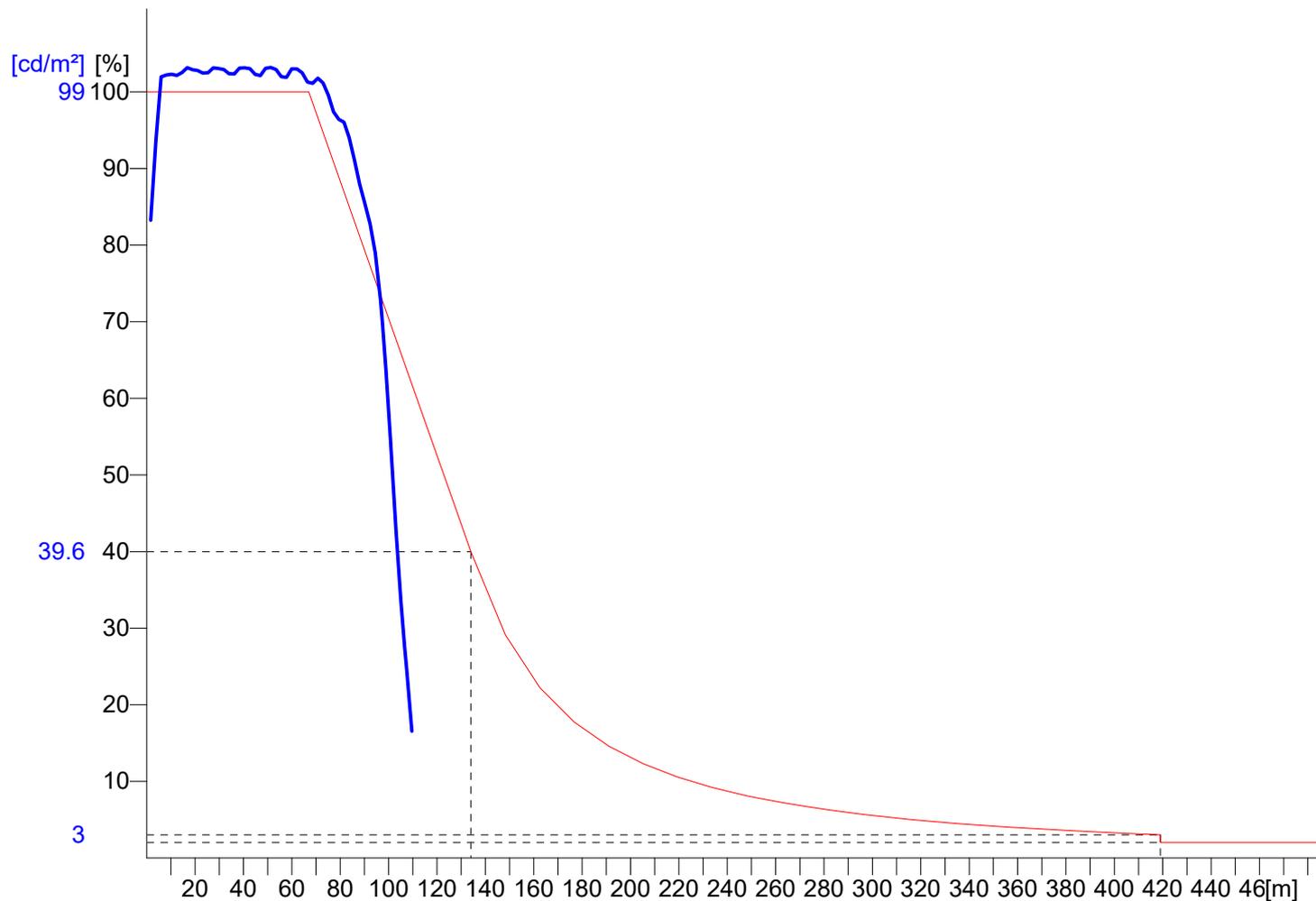
Uo Emin/Em : 0.89

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'indietro.

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-B0
Data : 29.10.2020

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.3 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.1



Posizione osservatore 1 : $x = -84.3, y = 1.88, z = 1.5$ ($dx = 85.93$)
Valutazione di L solo sulla corsia dell'osservatore.

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
 Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-B0
 Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.1 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.1

[m]	(37)	(37)	(37)	38	38	(37)	(37)	(37)	38	38
6.88	45	45	45	46	46	45	45	45	46	46
5.63	55	54	55	55	56	55	55	56	56	56
4.38	70	70	71	71	71	70	70	71	71	71
3.13	96	96	96	96	96	96	96	96	97	96
1.88	[141]	[141]	140	140	139	139	140	139	139	138
0.63	25.38	27.54	29.70	31.86	34.02	36.18	38.34	40.50	42.66	44.82
										[r]



Posizione osservatore 1 : x = -35.7, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.08)
 Valutazione di Lm, UO,.. solo sulla carreggiata dell'osservatore.
 Luminanza media Lm : 102 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 69.7 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.68
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.99
 Aumento della soglia di percezione TI : 6 %
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.471
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.343

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
 Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-B0
 Data : 29.10.2020

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.2 Tabella, Entrata (E), S1: 100%

[m]	732	(727)	(727)	739	736	729	(727)	730	743	734
6.88	899	890	896	908	903	897	890	898	912	901
5.63	1080	1070	1090	1090	1090	1080	1070	1090	1100	1090
4.38	1300	1320	1340	1320	1320	1300	1320	1340	1330	1320
3.13	1580	1610	1610	1600	1570	1580	1610	1610	1610	1570
1.88	1900	[1940]	1900	1880	1860	1900	[1940]	1900	1890	1860
0.63	25.38	27.54	29.70	31.86	34.02	36.18	38.34	40.50	42.66	44.82
	Illuminamento [lx]									



Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 1260 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 727 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 1940 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.73 (0.58)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.67 (0.37)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
 Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-B0
 Data : 29.10.2020

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.3 Tabella, Entrata (E), Parete destra, S1: 100%

[m]	732	(727)	(727)	739	736	729	(727)	730	743	734
6.88	899	890	896	908	903	897	890	898	912	901
5.63	1080	1070	1090	1090	1090	1080	1070	1090	1100	1090
4.38	1300	1320	1340	1320	1320	1300	1320	1340	1330	1320
3.13	1580	1610	1610	1600	1570	1580	1610	1610	1610	1570
1.88	1900	[1940]	1900	1880	1860	1900	[1940]	1900	1890	1860
0.63	25.38	27.54	29.70	31.86	34.02	36.18	38.34	40.50	42.66	44.82
	Illuminamento [lx]									



Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 1260 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 727 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 1940 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.73 (0.58)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.67 (0.37)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
 Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-B0
 Data : 29.10.2020

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.4 Tabella, Entrata (L), Parete destra, S1: 100%, Beo.1

[m]	47.1	46.3	47.3	48.2	[49.1]	47.2	46.4	47.3	48.4	49
1.70	47.1	46.3	47.3	48.2	[49.1]	47.2	46.4	47.3	48.4	49
1.00	37.2	(36.2)	(36.2)	37	37.6	37.2	(36.2)	36.3	37.1	37.5
	25.38	27.54	29.70	31.86	34.02	36.18	38.34	40.50	42.66	44.82



Posizione osservatore 1 : x = -35.7, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.08)
 Luminanza media Lm : 42.2 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 36.2 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.86
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.94 (1.70m)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
 Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-B0
 Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.1 Tabella, Interno (E), Int.1

[m]										
6.88	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
5.63	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
4.38	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
3.13	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
1.88	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
0.63	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
	44.00	46.00	48.00	50.00	52.00	54.00	56.00	58.00	60.00	62.00
	Illuminamento [lx]									



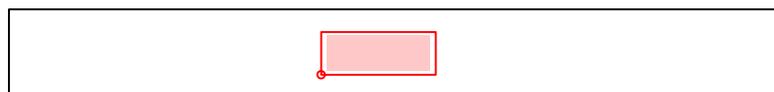
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 38.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 32.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 42 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.19 (0.84)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
 Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-B0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.2 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.1

[m]	44.00	46.00	48.00	50.00	52.00	54.00	56.00	58.00	60.00	62.00
6.88	[2.82]	2.4	2.05	2.3	2.65	2.76	2.35	2	2.25	2.6
5.63	2.28	2.02	1.74	1.91	2.19	2.25	2	1.73	1.89	2.16
4.38	2.02	1.77	1.59	1.73	1.96	2.01	1.76	1.59	1.73	1.95
3.13	1.98	1.72	(1.56)	1.71	1.93	1.98	1.72	(1.56)	1.71	1.93
1.88	2.13	1.88	1.63	1.8	2.04	2.13	1.88	1.63	1.79	2.04
0.63	2.52	2.15	1.81	2.03	2.4	2.51	2.14	1.8	2.02	2.39



Posizione osservatore 1 : x = -17, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.00)
 Luminanza media Lm : 2.02 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 1.56 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.77
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.76
 Aumento della soglia di percezione TI : 3 %
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.091
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.067

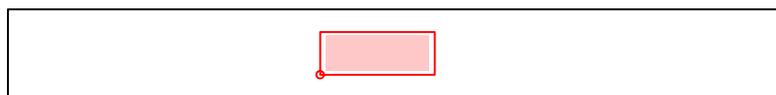
qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
 Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-B0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.3 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.2

[m]										
6.88	2.52	2.15	1.81	2.03	2.4	2.51	2.14	1.8	2.02	2.39
5.63	2.13	1.88	1.63	1.8	2.04	2.13	1.88	1.63	1.79	2.04
4.38	1.98	1.72	(1.56)	1.71	1.93	1.98	1.72	(1.56)	1.71	1.93
3.13	2.02	1.77	1.59	1.73	1.96	2.01	1.76	1.59	1.73	1.95
1.88	2.28	2.02	1.74	1.91	2.19	2.25	2	1.73	1.89	2.16
0.63	[2.82]	2.4	2.05	2.3	2.65	2.76	2.35	2	2.25	2.6
	44.00	46.00	48.00	50.00	52.00	54.00	56.00	58.00	60.00	62.00



Posizione osservatore 2 : x = -17, y = 5.63, z = 1.5 (dx = 61.00)
 Luminanza media Lm : 2.02 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 1.56 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.77
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.76
 Aumento della soglia di percezione TI : 3 %
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.091
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.067

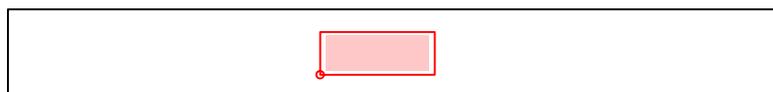
qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
 Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-B0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.4 Tabella, Interno (E), Parete destra, Int.1

[m]										
6.88	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
5.63	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
4.38	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
3.13	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
1.88	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
0.63	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
	44.00	46.00	48.00	50.00	52.00	54.00	56.00	58.00	60.00	62.00
	Illuminamento [lx]									

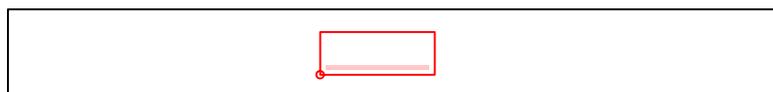


Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 38.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 32.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 42 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.19 (0.84)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
 Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-B0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.5 Tabella, Interno (L), Parete destra, Int.1, Beo.1



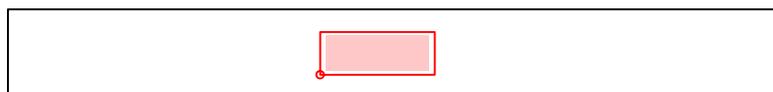
Posizione osservatore 1	: x = -17, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm : 1.2 cd/m²
Luminanza minima	Lmin : 1.07 cd/m²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm : 0.89
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax : 0.92 (1.70m)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
 Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-B0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.6 Tabella, Interno (E), Parete sinistra, Int.1

[m]										
6.88	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
5.63	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
4.38	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
3.13	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.4
1.88	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8	41.8	37.8	34.4	37.8	41.8
0.63	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
	44.00	46.00	48.00	50.00	52.00	54.00	56.00	58.00	60.00	62.00 [m]
	Illuminamento [lx]									

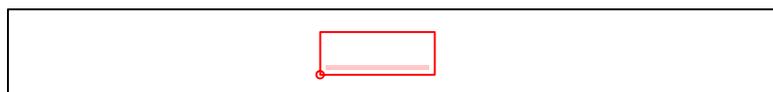
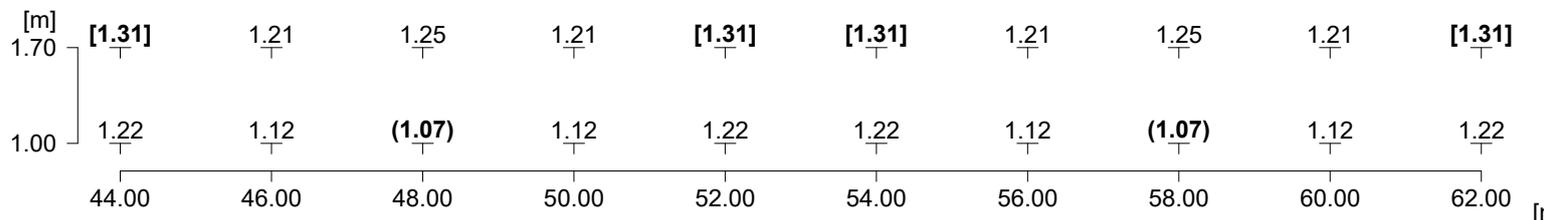


Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 38.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 32.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 42 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.19 (0.84)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : GALLERIA GA2 direzione SUD->NORD
 Impianto : Direzione SUD->NORD Da=134m Le=99 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-B0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.7 Tabella, Interno (L), Parete sinistra, Int.1, Beo.1



Posizione osservatore 1	: x = -17, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm : 1.2 cd/m²
Luminanza minima	Lmin : 1.07 cd/m²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm : 0.89
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax : 0.92 (1.70m)

GALLERIA GA3

Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2

Numero progetto : T20-054-LDD-D0

Cliente :

Autore :

Data : 29.10.2020

Descrizione progetto:

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.

-please put your own address here-

Oggetto : GALLERIA GA3
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-D0
Data : 29.10.2020

Sommario

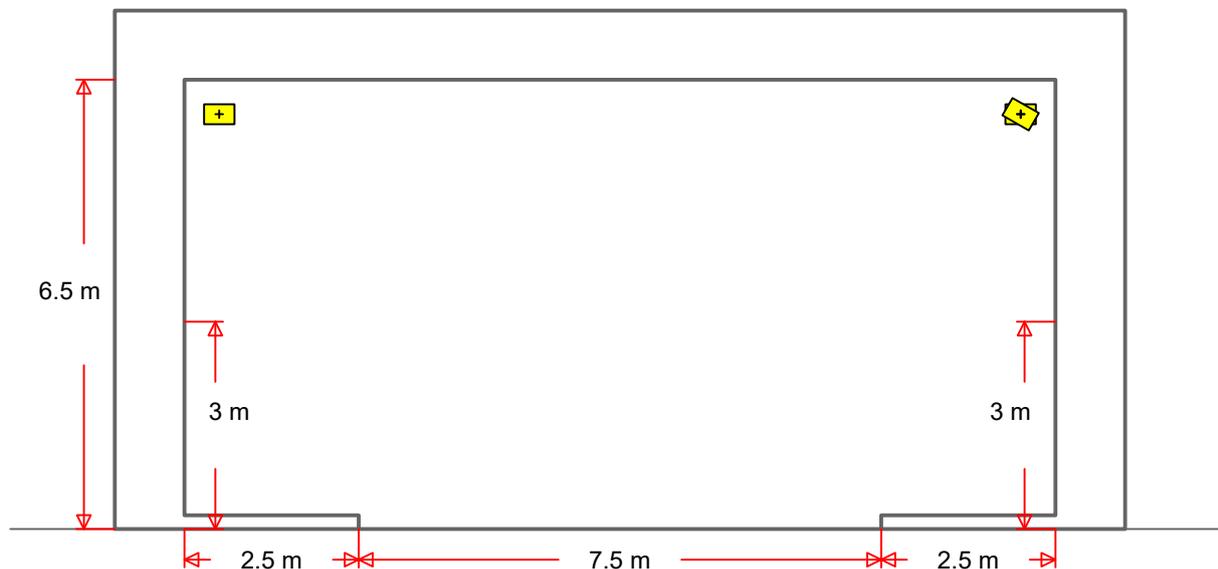
Copertina	1
Sommario	2
1 Tunnel	
1.1 Descrizione, Tunnel	
1.1.1 Dati del progetto	3
1.1.2 Elenco punti luce	5
1.1.3 Pianta	7
1.1.4 Rappresentazione 3D, Vista 1	8
1.2 Risultati calcolo, Tunnel	
1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%	9
1.2.2 Panoramica dei risultati, Int.1	13
1.2.3 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.1	14
1.3 Risultati calcolo, Tunnel	
1.3.1 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.1	15
1.3.2 Tabella, Entrata (E), S1: 100%	16
1.3.3 Tabella, Entrata (E), Parete destra, S1: 100%	17
1.3.4 Tabella, Entrata (L), Parete destra, S1: 100%, Beo.1	18
1.4 Risultati calcolo, Tunnel	
1.4.1 Tabella, Interno (E), Int.1	19
1.4.2 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.1	20
1.4.3 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.2	21
1.4.4 Tabella, Interno (E), Parete destra, Int.1	22
1.4.5 Tabella, Interno (L), Parete destra, Int.1, Beo.1	23
1.4.6 Tabella, Interno (E), Parete sinistra, Int.1	24
1.4.7 Tabella, Interno (L), Parete sinistra, Int.1, Beo.1	25

Oggetto : GALLERIA GA3
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m²
Numero progetto : T20-054-LDD-D0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.1 Dati del progetto



Geometria tunnel

Lunghezza del tunnel (reale) : 70 m
Lunghezza del tunnel (calcolata) : 70 m
Altezza del tunnel : 6.5 m

Larghezza della carreggiata : 7.5 m
Numero di corsie : 2
Rivestimento / materiale : R3, q0 = 0.07
Striscia di margine di destra : 2.5 m
Striscia di margine di sinistra : 2.5 m

Altezza parete (destra) : 3 m
Rivestimento / materiale : diffus 40%

Altezza parete (sinistra) : 3 m
Rivestimento / materiale : diffus 40%

Impostazioni di calcolo

Velocità : 100 km/h
Lunghezza della corsia d'entrata : 144 m
Luminanza area entrata : 64 cd/m²
Luminanza area interna : 2 cd/m²

Oggetto : GALLERIA GA3
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-D0
Data : 29.10.2020

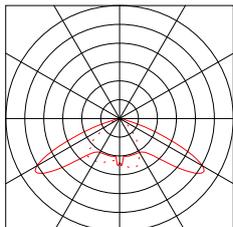
1 Tunnel

1.1 Descrizione, Tunnel

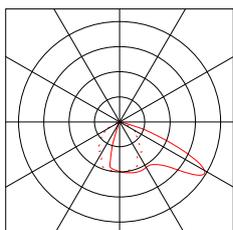
1.1.1 Dati del progetto

CDL in uso

1  Codice : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
Nome punto luce : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
Sorgenti : 1 x L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25 39 W / 5010 lm
Fattore di manut. : 0.80



3  Codice : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
Nome punto luce : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
Sorgenti : 1 x L-GAL3-0F6-4000-700-9M-70-25 450 W / 51040 lm
Fattore di manut. : 0.80



Oggetto : GALLERIA GA3
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-D0
 Data : 29.10.2020

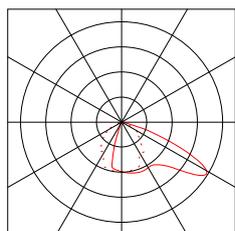
1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.2 Elenco punti luce

Adattamento

CDL in uso

3 25 Codice : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
 Nome punto luce : Galileo 3 Tunnel EB 0F6 ASC-6W 4.7-9M
 Sorgenti : 1 x L-GAL3-0F6-4000-700-9M-70-25 450 W / 51040 lm
 Fattore di manut. : 0.80



Fila di armature stradali: Fila 3.1

Numero di punti luce: 25
 Posizione di base: x=4.50m y=-2.00m, z=6.00m
 Rotazione: z=180.0° C0=-30.0° C90=0.0°

Potenza del sistema (totale): 11.3kW
 Distanza costante: 2.65m
 Frequenza di sfarfallamento (v=100 km/h): 10.5 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	4.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
2	7.15	450W / 51.04klm	1	100%	0%
3	9.80	450W / 51.04klm	1	100%	0%
4	12.45	450W / 51.04klm	1	100%	0%
5	15.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%
6	17.75	450W / 51.04klm	1	100%	0%
7	20.40	450W / 51.04klm	1	100%	0%
8	23.05	450W / 51.04klm	1	100%	0%
9	25.70	450W / 51.04klm	1	100%	0%
10	28.35	450W / 51.04klm	1	100%	0%
11	31.00	450W / 51.04klm	1	100%	0%
12	33.65	450W / 51.04klm	1	100%	0%
13	36.30	450W / 51.04klm	1	100%	0%
14	38.95	450W / 51.04klm	1	100%	0%
15	41.60	450W / 51.04klm	1	100%	0%
16	44.25	450W / 51.04klm	1	100%	0%
17	46.90	450W / 51.04klm	1	100%	0%
18	49.55	450W / 51.04klm	1	100%	0%
19	52.20	450W / 51.04klm	1	100%	0%
20	54.85	450W / 51.04klm	1	100%	0%
21	57.50	450W / 51.04klm	1	100%	0%
22	60.15	450W / 51.04klm	1	100%	0%
23	62.80	450W / 51.04klm	1	100%	0%
24	65.45	450W / 51.04klm	1	100%	0%
25	68.10	450W / 51.04klm	1	100%	0%

Transito

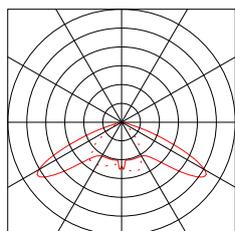
CDL in uso

Oggetto : GALLERIA GA3
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-D0
 Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.2 Elenco punti luce

1  Codice : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
 Nome punto luce : Galileo 1 Tunnel 0F6 SS-6A 4.5-1M
 Sorgenti : 1 x L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25 39 W / 5010 lm
 Fattore di manut. : 0.80



Fila di armature stradali: Fila 1.1

Numero di punti luce: 7
 Posizione di base: x=3.00m y=-2.00m, z=6.00m
 Rotazione: z=180.0° C0=0.0° C90=0.0°
 Potenza del sistema (totale): 0.3kW (0.07 km)
 Distanza costante: 10.00m
 Frequenza di sfarfallamento (v=100 km/h): 2.8 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	3.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
2	13.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
3	23.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
4	33.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
5	43.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
6	53.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
7	63.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%

Fila di armature stradali: Fila 2.1

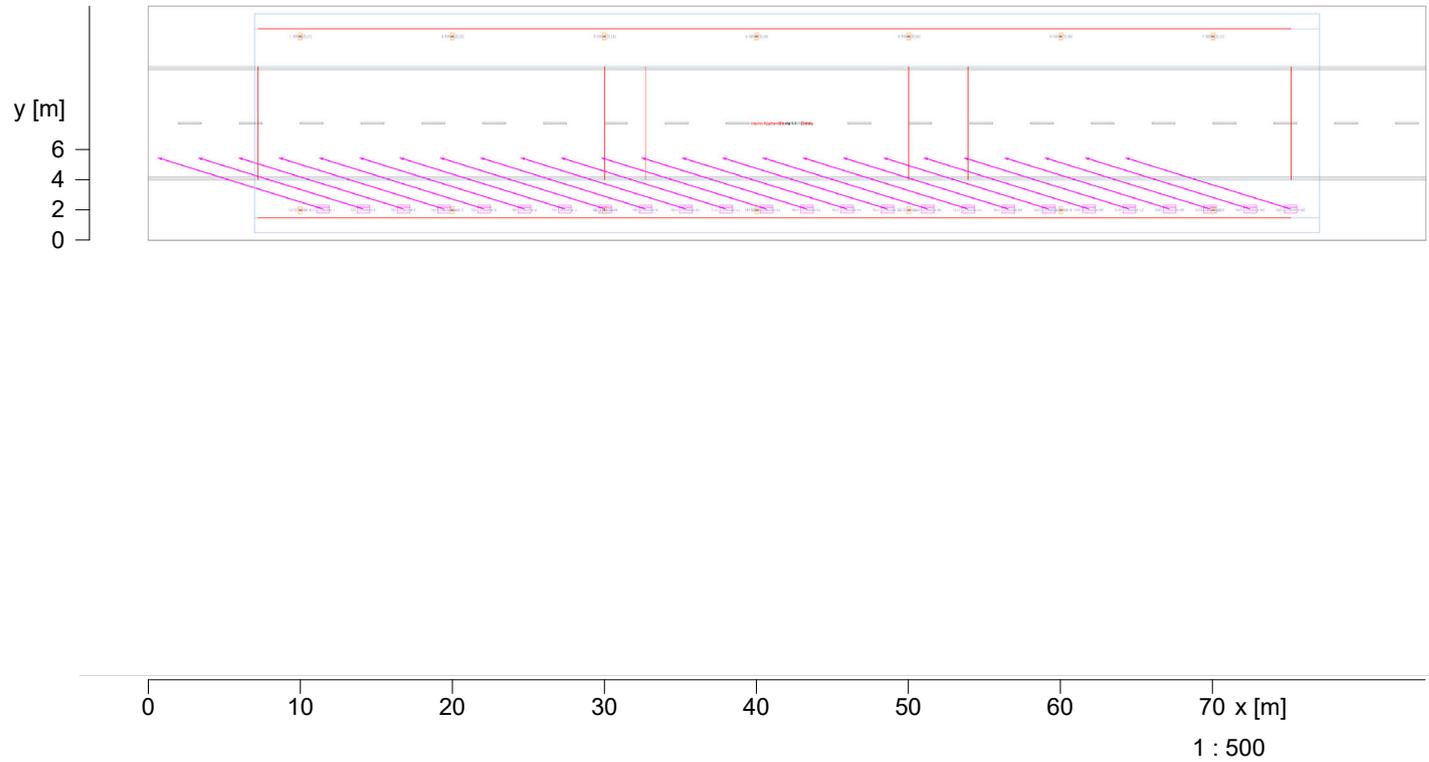
Numero di punti luce: 7
 Posizione di base: x=3.00m y=9.50m, z=6.00m
 Rotazione: z=0.0° C0=0.0° C90=0.0°
 Potenza del sistema (totale): 0.3kW (0.07 km)
 Distanza costante: 10.00m
 Frequenza di sfarfallamento (v=100 km/h): 2.8 Hz

Nr.	Pos. X[m]	livello di pot.	gruppo	S1	Int.1
1	3.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
2	13.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
3	23.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
4	33.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
5	43.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
6	53.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%
7	63.00	39W / 5.01klm	2	100%	100%

Oggetto : GALLERIA GA3
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-D0
Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

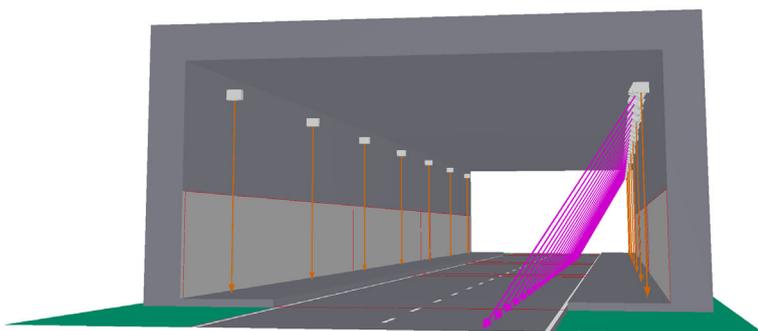
1.1.3 Pianta



Oggetto : GALLERIA GA3
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-D0
Data : 29.10.2020

1.1 Descrizione, Tunnel

1.1.4 Rappresentazione 3D, Vista 1



Oggetto : GALLERIA GA3
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-D0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

Passo di regolazione: S1: 100%

Adattamento

1: 100%

Transito

2: 100%

Entrata, Area entrata (costante)

Campo di misurazione: 25.70 m - 46.90 m Punti: nx = 10, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -34.30 m; z = 1.50 m dx = 61.06 m (fisso)

Valutazione di Lm, UO,.. solo sulla carreggiata dell'osservatore.

y = 1.88 m y = 5.63 m

Carreggiata (R3, q0 = 0.07)

Lm	:	69.34 cd/m ²	33.27 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.68	0.77
U1	Lmin/Llma:::	0.96	0.93
qc(av)	:	0.45 cd/m ² /lx	0.27 cd/m ² /lx
qc(min)	:	0.31 cd/m ² /lx	0.22 cd/m ² /lx
TI max.	Max. :	7 %	5 %
Lseq	Max. :	5.58 cd/m ²	4.62 cd/m ²
B	Max. :	0.03	0.01

Parete sinistra (diffus 40%)

Lm	:	66.30 cd/m ²	66.30 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.97	0.97
Lwall/Lfsp min.	:	2.11	1.99

Parete destra (diffus 40%)

Lm	:	28.76 cd/m ²	28.76 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.83	0.83
Lwall/Lfsp min.	:	0.41	0.36

Illuminamento

Carreggiata

Em : 863.41 lx
Uo Emin/Em : 0.57

Parete sinistra

Em : 520.72 lx
Uo Emin/Em : 0.97

Parete destra

Em : 225.86 lx
Uo Emin/Em : 0.83

Oggetto : GALLERIA GA3
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-D0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 23.00 m - 43.00 m Punti: nx = 10, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -37.00 m; z = 1.50 m dx = 61.00 m (fisso)

	y = 1.88 m	y = 5.63 m
Carreggiata (R3, q0 = 0.07)		
Lm	: 2.01 cd/m ²	2.01 cd/m ²
Uo Lmin/Lavg	: 0.77	0.77
UI Lmin/Lmax	: 0.76	0.76
qc(av)	: 0.09 cd/m ² /lx	0.09 cd/m ² /lx
qc(min)	: 0.07 cd/m ² /lx	0.07 cd/m ² /lx
TI max. Max.	: 3 %	3 %
Lseq Max.	: 0.09 cd/m ²	0.09 cd/m ²
B Max.	: 0.01	0.01

Parete sinistra (diffus 40%)

Lm	: 1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo Lmin/Lavg	: 0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	: 0.58	0.62

Parete destra (diffus 40%)

Lm	: 1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo Lmin/Lavg	: 0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	: 0.62	0.58

Illuminamento

Carreggiata

Em	: 38.47 lx
Uo Emin/Em	: 0.84

Parete sinistra

Em	: 9.41 lx
Uo Emin/Em	: 0.89

Parete destra

Em	: 9.41 lx
Uo Emin/Em	: 0.89

Oggetto : GALLERIA GA3
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-D0
Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.1 Panoramica dei risultati, S1: 100%

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA3
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
Numero progetto : T20-054-LDD-D0
Data : 29.10.2020

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.2 Panoramica dei risultati, Int.1

Passo di regolazione: Int.1

Adattamento

1: 0%

Transito

2: 100%

Interno, Corsia interna

Campo di misurazione: 23.00 m - 43.00 m Punti: nx = 10, ny = 6, nz = 3

Osservatore (coordinate iniziali) : x = -37.00 m; z = 1.50 m dx = 61.00 m (fisso)

y = 1.88 m

y = 5.63 m

Carreggiata (R3, q0 = 0.07)

Lm	:	2.01 cd/m ²	2.01 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.77	0.77
U1	Lmin/Lmax:::	0.76	0.76
qc(av)	:	0.09 cd/m ² /lx	0.09 cd/m ² /lx
qc(min)	:	0.07 cd/m ² /lx	0.07 cd/m ² /lx
TI max.	Max. :	3 %	3 %
Lseq	Max. :	0.09 cd/m ²	0.09 cd/m ²
B	Max. :	0.01	0.01

Parete sinistra (diffus 40%)

Lm	:	1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	:	0.58	0.62

Parete destra (diffus 40%)

Lm	:	1.20 cd/m ²	1.20 cd/m ²
Uo	Lmin/Lavg :	0.89	0.89
Lwall/Lfsp min.	:	0.62	0.58

Illuminamento

Carreggiata

Em : 38.47 lx

Uo Emin/Em : 0.84

Parete sinistra

Em : 9.41 lx

Uo Emin/Em : 0.89

Parete destra

Em : 9.41 lx

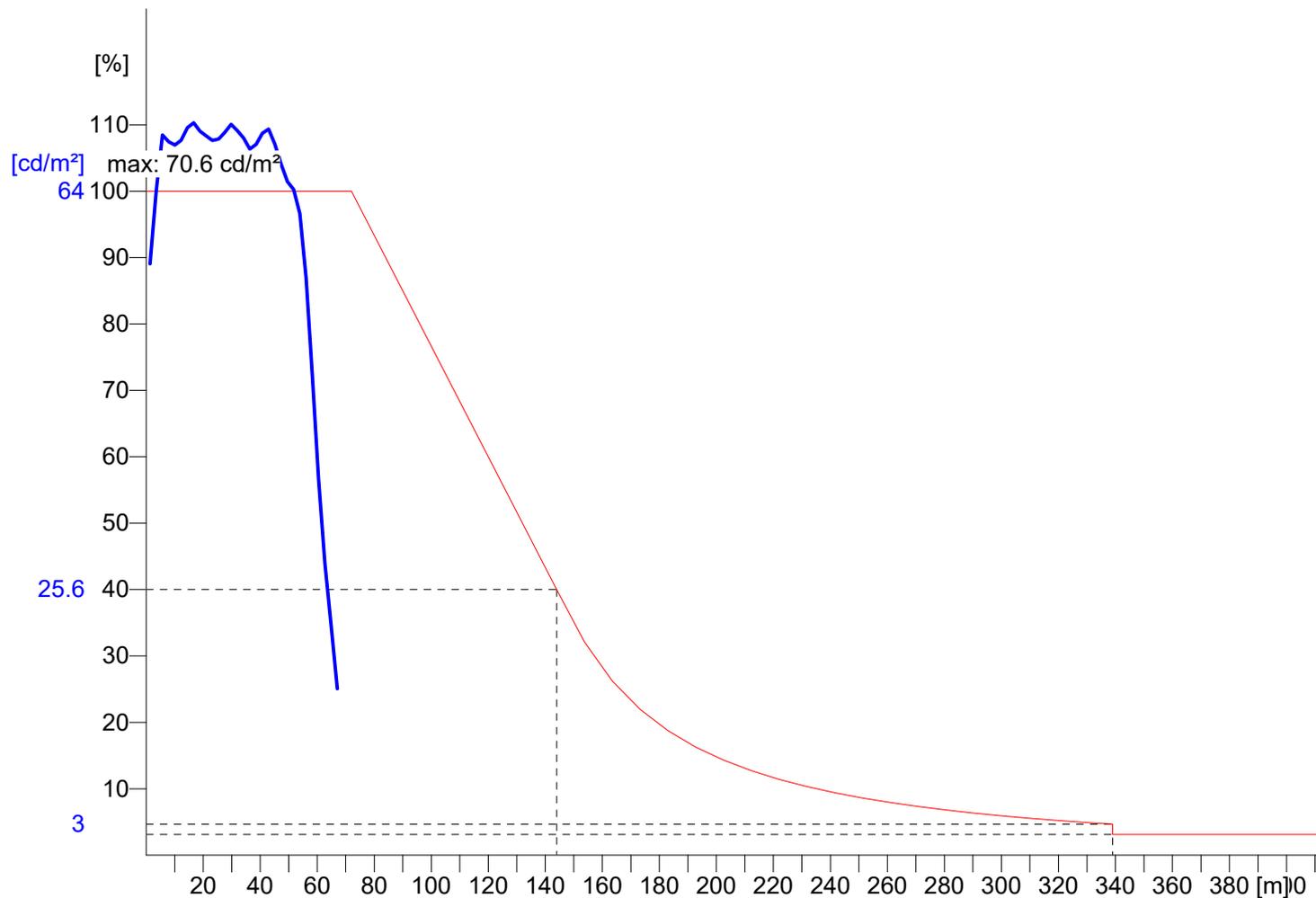
Uo Emin/Em : 0.89

qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'indietro.

Oggetto : GALLERIA GA3
Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m²
Numero progetto : T20-054-LDD-D0
Data : 29.10.2020

1.2 Risultati calcolo, Tunnel

1.2.3 Evoluzione, Adattamento (L), S1: 100%, Beo.1



Posizione osservatore 1 : $x = -84.6, y = 1.88, z = 1.5$ ($dx = 85.93$)
Valutazione di L solo sulla corsia dell'osservatore.

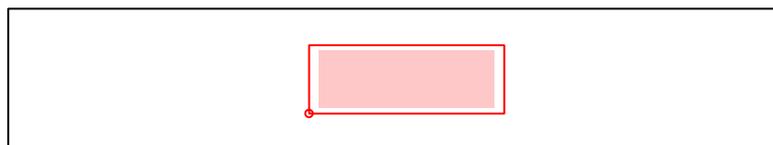
Oggetto : GALLERIA GA3
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-D0
 Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.1 Tabella, Entrata (L), S1: 100%, Beo.1

[m]										
6.88	25.4	25.5	26	26.7	26.1	25.3	25.4	25.6	25.8	(24.7)
5.63	30.5	30.5	31.3	31.9	31.4	30.5	30.5	31	31.1	30.1
4.38	37.4	37	38	38.6	38.2	37.4	37.1	37.8	38	37.1
3.13	48	47.4	47.8	48.8	49.1	48	47.4	47.6	48.3	48
1.88	65.7	64.8	64.4	66.1	66.9	65.4	64.5	63.9	65.4	65.7
0.63	[96.6]	95.2	94.1	95.3	96.4	95.2	93.9	92.7	93.5	94.3
	26.76	28.88	31.00	33.12	35.24	37.36	39.48	41.60	43.72	45.84



Posizione osservatore 1 : x = -34.3, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.06)
 Valutazione di Lm, UO,... solo sulla carreggiata dell'osservatore.
 Luminanza media Lm : 69.3 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 47.4 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.68
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.96
 Aumento della soglia di percezione TI : 7 %
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.455
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.308

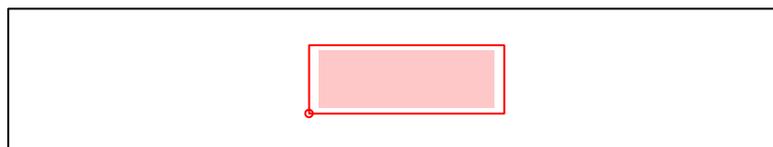
qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA3
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-D0
 Data : 29.10.2020

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.2 Tabella, Entrata (E), S1: 100%

[m]	498	501	511	528	509	(495)	501	508	516	496
6.88	611	609	624	643	629	609	609	622	634	618
5.63	743	725	748	768	765	742	725	747	762	757
4.38	910	883	890	922	940	908	883	890	917	934
3.13	1110	1070	1050	1110	1150	1110	1070	1050	1100	1140
1.88	1330	1290	1250	1290	[1350]	1330	1290	1250	1280	1340
0.63	26.76	28.88	31.00	33.12	35.24	37.36	39.48	41.60	43.72	45.84
	Illuminamento [lx]									



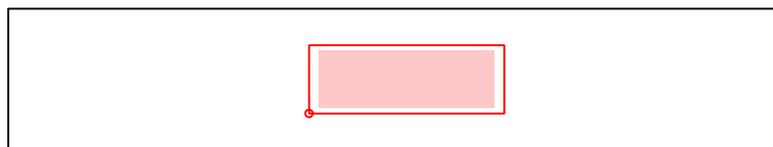
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 863 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 495 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 1350 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.74 (0.57)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.72 (0.37)

Oggetto : GALLERIA GA3
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-D0
 Data : 29.10.2020

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.3 Tabella, Entrata (E), Parete destra, S1: 100%

[m]	498	501	511	528	509	(495)	501	508	516	496
6.88	611	609	624	643	629	609	609	622	634	618
5.63	743	725	748	768	765	742	725	747	762	757
4.38	910	883	890	922	940	908	883	890	917	934
3.13	1110	1070	1050	1110	1150	1110	1070	1050	1100	1140
1.88	1330	1290	1250	1290	[1350]	1330	1290	1250	1280	1340
0.63	26.76	28.88	31.00	33.12	35.24	37.36	39.48	41.60	43.72	45.84
	Illuminamento [lx]									



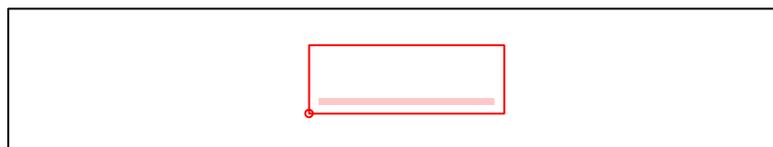
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 863 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 495 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 1350 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.74 (0.57)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.72 (0.37)

Oggetto : GALLERIA GA3
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-D0
 Data : 29.10.2020

1.3 Risultati calcolo, Tunnel

1.3.4 Tabella, Entrata (L), Parete destra, S1: 100%, Beo.1

[m]	32.2	[34.2]	33.2	32.4	30.7	32.1	34.1	33	32	30.4
1.70	25.8	26	25.4	24.8	24	25.7	25.9	25.2	24.5	(23.7)
1.00	26.76	28.88	31.00	33.12	35.24	37.36	39.48	41.60	43.72	45.84



Posizione osservatore 1 : x = -34.3, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.06)
 Luminanza media Lm : 28.8 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 23.7 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.83
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.89 (1.70m)

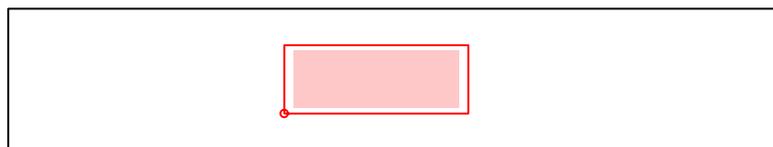
Oggetto : GALLERIA GA3
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-D0
 Data : 29.10.2020

1 Tunnel

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.1 Tabella, Interno (E), Int.1

[m]										
6.88	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
5.63	41.8	37.7	34.4	37.7	41.8	41.8	37.7	34.4	37.7	41.8
4.38	41.3	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.3
3.13	41.3	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.3
1.88	41.8	37.7	34.4	37.7	41.8	41.8	37.7	34.4	37.7	41.8
0.63	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
	24.00	26.00	28.00	30.00	32.00	34.00	36.00	38.00	40.00	42.00 [m]
	Illuminamento [lx]									



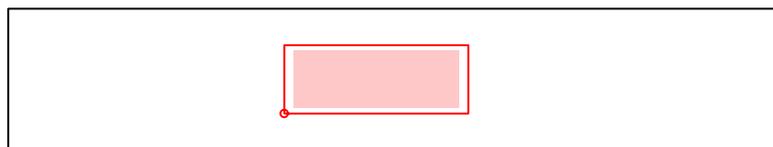
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 38.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 32.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 42 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.19 (0.84)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : GALLERIA GA3
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-D0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.2 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.1

[m]										
6.88	[2.82]	2.4	2.04	2.3	2.64	2.75	2.34	1.99	2.23	2.58
5.63	2.27	2.02	1.74	1.9	2.18	2.24	1.99	1.72	1.88	2.15
4.38	2.02	1.77	1.59	1.73	1.96	2.01	1.76	1.58	1.72	1.95
3.13	1.98	1.71	(1.55)	1.71	1.93	1.98	1.71	(1.55)	1.7	1.92
1.88	2.13	1.88	1.63	1.79	2.04	2.13	1.88	1.62	1.79	2.03
0.63	2.52	2.15	1.8	2.03	2.4	2.5	2.14	1.79	2.01	2.37
	24.00	26.00	28.00	30.00	32.00	34.00	36.00	38.00	40.00	42.00



Posizione osservatore 1 : x = -37, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.00)
 Luminanza media Lm : 2.01 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 1.55 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.77
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.76
 Aumento della soglia di percezione TI : 3 %
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.091
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.067

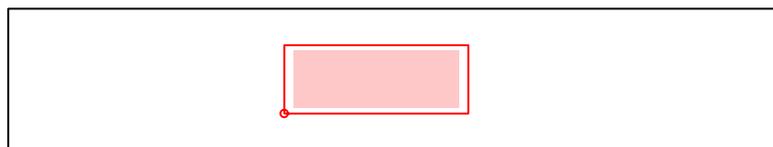
qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA3
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-D0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.3 Tabella, Interno (L), Int.1, Beo.2

[m]										
6.88	2.52	2.15	1.8	2.03	2.4	2.5	2.14	1.79	2.01	2.37
5.63	2.13	1.88	1.63	1.79	2.04	2.13	1.88	1.62	1.79	2.03
4.38	1.98	1.71	(1.55)	1.71	1.93	1.98	1.71	(1.55)	1.7	1.92
3.13	2.02	1.77	1.59	1.73	1.96	2.01	1.76	1.58	1.72	1.95
1.88	2.27	2.02	1.74	1.9	2.18	2.24	1.99	1.72	1.88	2.15
0.63	[2.82]	2.4	2.04	2.3	2.64	2.75	2.34	1.99	2.23	2.58
	24.00	26.00	28.00	30.00	32.00	34.00	36.00	38.00	40.00	42.00



Posizione osservatore 2 : x = -37, y = 5.63, z = 1.5 (dx = 61.00)
 Luminanza media Lm : 2.01 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 1.55 cd/m²
 Uniformità totale Uo Lmin/Lm : 0.77
 Uniformità longitudinale UI Lmin/Lmax : 0.76
 Aumento della soglia di percezione TI : 3 %
 Coefficiente di contrasto medio Lr/Ev (av) : 0.091
 Coefficiente di contrasto minimo Lr/Ev (min) : 0.067

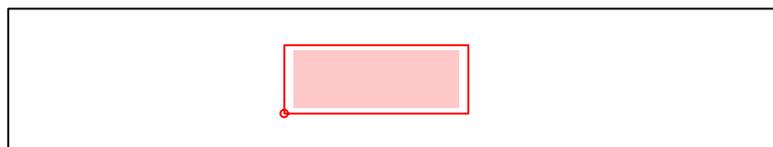
qc: calcolo del grado di riflessione orientato all'ndietro.

Oggetto : GALLERIA GA3
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-D0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.4 Tabella, Interno (E), Parete destra, Int.1

[m]										
6.88	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
5.63	41.8	37.7	34.4	37.7	41.8	41.8	37.7	34.4	37.7	41.8
4.38	41.3	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.3
3.13	41.3	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.3
1.88	41.8	37.7	34.4	37.7	41.8	41.8	37.7	34.4	37.7	41.8
0.63	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
	24.00	26.00	28.00	30.00	32.00	34.00	36.00	38.00	40.00	42.00 [m]
	Illuminamento [lx]									

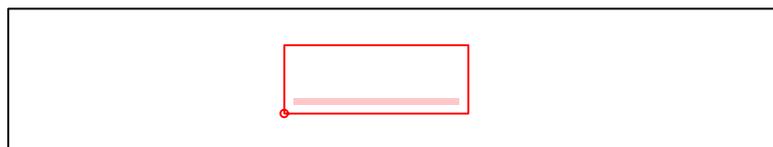
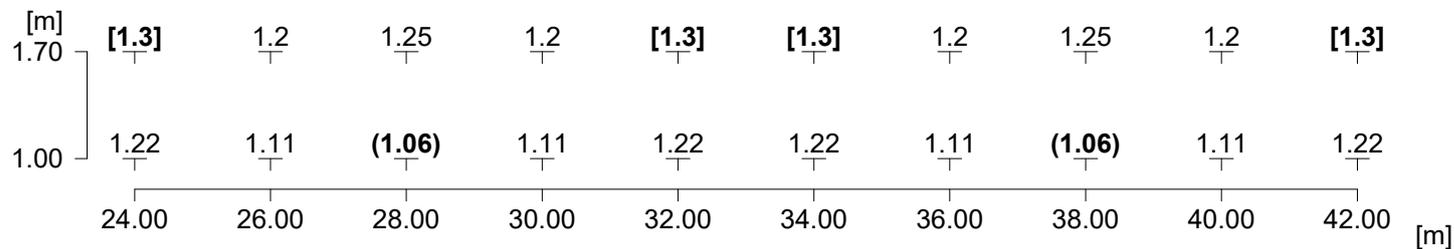


Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 38.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 32.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 42 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.19 (0.84)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : GALLERIA GA3
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m²
 Numero progetto : T20-054-LDD-D0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.5 Tabella, Interno (L), Parete destra, Int.1, Beo.1



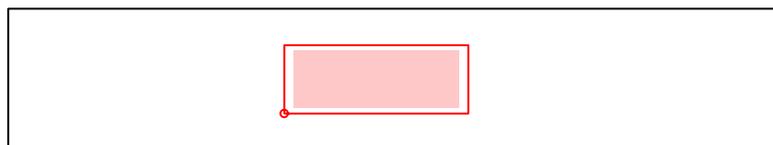
Posizione osservatore 1	: x = -37, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm : 1.2 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin : 1.06 cd/m ²
Uniformità totale U _o	Lmin/Lm : 0.89
Uniformità longitudinale U _l	Llmin/Llmax : 0.92 (1.70m)

Oggetto : GALLERIA GA3
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m2
 Numero progetto : T20-054-LDD-D0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.6 Tabella, Interno (E), Parete sinistra, Int.1

[m]										
6.88	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
5.63	41.8	37.7	34.4	37.7	41.8	41.8	37.7	34.4	37.7	41.8
4.38	41.3	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.3
3.13	41.3	37.8	35.3	37.8	41.4	41.4	37.8	35.3	37.8	41.3
1.88	41.8	37.7	34.4	37.7	41.8	41.8	37.7	34.4	37.7	41.8
0.63	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]	[42]	36.8	(32.4)	36.8	[42]
	24.00	26.00	28.00	30.00	32.00	34.00	36.00	38.00	40.00	42.00 [m]
	Illuminamento [lx]									

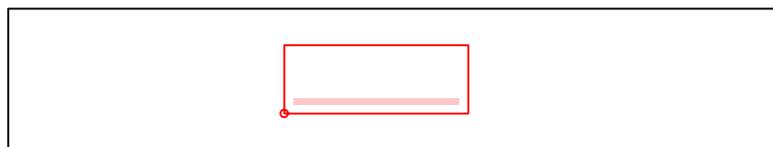
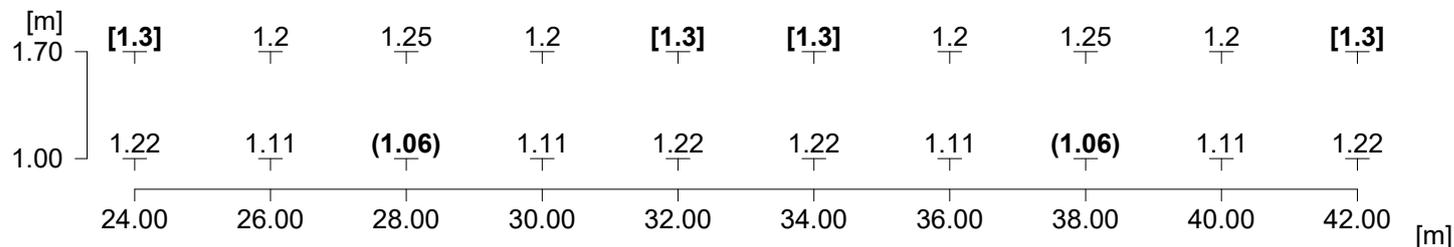


Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 38.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 32.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 42 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.19 (0.84)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : GALLERIA GA3
 Impianto : Unificati entrambi gli ingressi Da=144m Le=64 cd/m²
 Numero progetto : T20-054-LDD-D0
 Data : 29.10.2020

1.4 Risultati calcolo, Tunnel

1.4.7 Tabella, Interno (L), Parete sinistra, Int.1, Beo.1



Posizione osservatore 1	: x = -37, y = 1.88, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm : 1.2 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin : 1.06 cd/m ²
Uniformità totale U _o	Lmin/Lm : 0.89
Uniformità longitudinale U _l	Llmin/Llmax : 0.92 (1.70m)

<p style="text-align: center;"><i>ANAS S.p.A.</i> S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione tecnica e di calcolo impianti di illuminazione</p>	<p>File: T00_IM01_IMP_RE01_A Data: Giugno 2020 Pag. 70 di 218</p>
--	---

11. ALLEGATO 2: calcoli elettrici

Progetto: SS389-GA01 - n.

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
Sistema di distribuzione : TT
Norma di calcolo : CEI 64-8
Norma posa cavi : CEI UNEL 35024

Alimentazione in BT

Corrente di corto circuito presunta nel punto di consegna		
Corrente di corto circuito trifase :	15,00	
Corrente di corto circuito monofase :	3,00	
Contributo motori alla corrente di C.to C.to	Potenza motori	Coefficiente motori

Progetto: SS389-GA01 - n.

Quadro: F - FORNITURA ENEL -

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
 Sistema di distribuzione : TT
 P.I. secondo norma : CEI EN 60947-2 - ICU

F - FORNITURA ENEL - Linea: 1 - FORNITURA ENEL 120 kW

Megatiker M2 250B magnetotermico differenziale su guida DIN

Articolo	T724B250D	Tipo di carico	FORNITURA ENEL 120 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 250	Potenza nominale 1 // 185	130,20 kW
Intervento magnetico Im [A]	2.500,00	Coeff. Ku/Kc	0,92/1
Ritardo magnetico [S]	0,01	Potenza effettiva 14,88	120,00
Corrente diff. [A]	0,03	Corrente d'impiego Ib [A]	176,32
Ritardo diff. [s]	0,00	Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup	NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	25,00	Lunghezza [m]	1,00
PI in backup	25,00	Sezione di fase	1 // 185
Selettività		Sezione di N / PEN	1 // 95
		Sezione di PE	1 // 95
		Materiale e isolante	CU / EPR
lcc 3F max inizio linea [kA]	Rete 14,88	Tipo cavo	Unipolare con guaina
	Gruppo 0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
lcc F/N min fine linea [kA]	2,87	K gruppo	1,00
		K temperatura	0,93
lcc F/PE min fine linea [kA]	0,00	K utente	1,00
		c.d.t. effettiva/totale %	0,12 / 0,12

Progetto: SS389-GA01 - n.

Quadro: QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 -

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
 Sistema di distribuzione : TT
 P.I. secondo norma : CEI EN 60947-2 - ICU

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 1 - GENERALE GALLERIA

Megatiker M4 630F Magnetotermico

Articolo	T744F320		Tipo di carico	GENERALE GALLERIA
Corrente regolata I _r [A]	1 * 320		Potenza nominale	130,20 kW
Intervento magnetico I _m [A]	2.880,00		Coeff. Ku/Kc	0,92/1
Ritardo magnetico [S]	0,01		Potenza effettiva	13,68
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego I _b [A]	176,32
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	36,00		Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività			Sezione di N / PEN	
			Sezione di PE	
			Materiale e isolante	
			Tipo cavo	
lcc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
	13,68	0,00	K gruppo	0,00
lcc F/N min fine linea [kA]	2,87	0,00	K temperatura	0,00
lcc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 2 - SCARICATORE DI SOVRATENSIONE

Articolo	013320 + F10AC4<6		Tipo di carico	SCARICATORE DI SOVRATENSIONE
Corrente regolata I _r [A]	1 * 0		Potenza nominale	0,00 kW
Intervento magnetico I _m [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva	0,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego I _b [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	0,90
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	100,00		Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività			Sezione di N / PEN	
			Sezione di PE	
			Materiale e isolante	
			Tipo cavo	
lcc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
	0,00	0,00	K gruppo	0,00
lcc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	K temperatura	0,00
lcc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 3 - PRESENZA TENSIONE

3 x FN40V110 + F313N			Tipo di carico	PRESENZA TENSIONE
Articolo			Potenza nominale	0,00 kW
Corrente regolata Ir [A]		1 * 0	Coeff. Ku/Kc	0/0
Intervento magnetico Im [A]		0,00	Potenza effettiva 0,00	0,00
Ritardo magnetico [S]			Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	0,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	0,00
Fasi della linea		L1L2L3N	Armoniche	TH<=15%
Backup		NO	Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione		0,00	Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività			Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 4 - IMPIANTI LOCALE

Btdin RS caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + Neutro 2 Moduli			Tipo di carico	IMPIANTI LOCALE
Articolo		GC8813AC16	Potenza nominale 1 // 2,5	1,00 kW
Corrente regolata Ir [A]		1 * 16	Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]		144,00	Potenza effettiva 0,00	1,00
Ritardo magnetico [S]		0,01	Corrente d'impiego Ib [A]	4,83
Corrente diff. [A]		0,03	Cos(Φ)	0,90
Ritardo diff. [s]		0,00	Rendimento	1,00
Fasi della linea		L1N	Armoniche	TH<=15%
Backup		NO	Lunghezza [m]	10,00
Potere di Interruzione		6,00	Sezione di fase	1 // 2,5
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 2,5
Selettività		totale	Sezione di PE	1 // 2,5
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Multipolare
Icc F/N min fine linea [kA]	0,94	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	3 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,70
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,39 / 0,52

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 5 - SOCCORRITORE CPSS 20kVA

Nuovo Btdin 160 caratt. "C" + modulo diff. tipo "A" - 4 Poli 6 Moduli			Tipo di carico	SOCCORRITORE CPSS 20kVA
Articolo		FT84C32 + G43A32	Potenza nominale 1 // 6	20,00 kW
Corrente regolata Ir [A]		1 * 32	Coeff. Ku/Kc	1/0,49
Intervento magnetico Im [A]		288,00	Potenza effettiva 13,63	9,80
Ritardo magnetico [S]		0,01	Corrente d'impiego Ib [A]	14,16
Corrente diff. [A]		0,03	Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]		0,00	Rendimento	1,00
Fasi della linea		L1L2L3N	Armoniche	TH<=15%
Backup		NO	Lunghezza [m]	5,00
Potere di Interruzione		16,00	Sezione di fase	1 // 6
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 6
Selettività		totale	Sezione di PE	1 // 6
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	13,63	0,00	Tipo cavo	Multipolare
Icc F/N min fine linea [kA]	2,19	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,80
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,14 / 0,27

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 6 - LINEA 1 RINFORZO NORD

Nuovo Btdin 160 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

			Tipo di carico	LINEA 1 RINFORZO NORD
Articolo	FT84C50		Potenza nominale	27,30 kW
Corrente regolata I _r [A]	1 * 50		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico I _m [A]	450,00		Potenza effettiva 13,63	27,30
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego I _b [A]	39,45
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione	16,00		Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività	totale		Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	13,63	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	2,84	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 7 - COMANDO

			Tipo di carico	COMANDO
Articolo	416446		Potenza nominale 1 // 50	27,30 kW
Corrente regolata I _r [A]	1 * 100		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico I _m [A]	0,00		Potenza effettiva 13,28	27,30
Ritardo magnetico [S]			Corrente d'impiego I _b [A]	39,45
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	300,00
Potere di Interruzione	0,00		Sezione di fase	1 // 50
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 25
Selettività			Sezione di PE	1 // 25
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	13,28	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	0,48	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	5 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,60
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	2,61 / 2,76

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 8 - LINEA 2 RINFORZO NORD

Nuovo Btdin 160 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

			Tipo di carico	LINEA 2 RINFORZO NORD
Articolo	FT84C50		Potenza nominale	27,30 kW
Corrente regolata I _r [A]	1 * 50		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico I _m [A]	450,00		Potenza effettiva 13,63	27,30
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego I _b [A]	39,45
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione	16,00		Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività	totale		Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	13,63	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	2,84	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 9 - COMANDO

Articolo	416446		Tipo di carico	COMANDO
Corrente regolata I _r [A]	1 * 100		Potenza nominale 1 // 50	27,30 kW
Intervento magnetico I _m [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 13,28	27,30
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego I _b [A]	39,45
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	0,00		Lunghezza [m]	300,00
PI in backup			Sezione di fase	1 // 50
Selettività			Sezione di N / PEN	1 // 25
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	1 // 25
Icc 3F max inizio linea [kA]	13,28	0,00	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc F/N min fine linea [kA]	0,48	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	5 / 0
			K gruppo	0,60
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	2,61 / 2,76

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 10 - LINEA 1 RINFORZO SUD

Nuovo Btdin 160 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli			Tipo di carico	LINEA 1 RINFORZO SUD
Articolo	FT84C50		Potenza nominale	27,30 kW
Corrente regolata I _r [A]	1 * 50		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico I _m [A]	450,00		Potenza effettiva 13,63	27,30
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego I _b [A]	39,45
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione	16,00		Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività	totale		Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	13,63	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	2,84	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 11 - COMANDO

Articolo	416446		Tipo di carico	COMANDO
Corrente regolata I _r [A]	1 * 100		Potenza nominale 1 // 50	27,30 kW
Intervento magnetico I _m [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 13,28	27,30
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego I _b [A]	39,45
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	0,00		Lunghezza [m]	400,00
PI in backup			Sezione di fase	1 // 50
Selettività			Sezione di N / PEN	1 // 25
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	1 // 25
Icc 3F max inizio linea [kA]	13,28	0,00	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc F/N min fine linea [kA]	0,37	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	4 / 0
			K gruppo	0,65
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	3,49 / 3,64

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 12 - LINEA 2 RINFORZO SUD

Nuovo Btdin 160 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

			Tipo di carico	LINEA 2 RINFORZO SUD
Articolo	FT84C50		Potenza nominale	27,30 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 50		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	450,00		Potenza effettiva 13,63	27,30
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	39,45
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione	16,00		Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività	totale		Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	13,63	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	2,84	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 13 - COMANDO

			Tipo di carico	COMANDO
Articolo	416446		Potenza nominale 1 // 50	27,30 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 100		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	0,00		Potenza effettiva 13,28	27,30
Ritardo magnetico [S]			Corrente d'impiego Ib [A]	39,45
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	400,00
Potere di Interruzione	0,00		Sezione di fase	1 // 50
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 25
Selettività			Sezione di PE	1 // 25
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	13,28	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	0,37	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	4 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,65
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	3,49 / 3,64

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 14 - RISERVA

Nuovo Btdin 160 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

			Tipo di carico	RISERVA
Articolo	FT84C32 + G43AC32		Potenza nominale 1 // 6	0,00 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 32		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	288,00		Potenza effettiva 13,63	0,00
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Corrente diff. [A]	0,03		Cos(Φ)	0,90
Ritardo diff. [s]	0,00		Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	1,00
Potere di Interruzione	16,00		Sezione di fase	1 // 6
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 6
Selettività	totale		Sezione di PE	1 // 6
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / PVC
Icc 3F max inizio linea [kA]	13,63	0,00	Tipo cavo	Unipolare senza guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	2,69	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	1,00
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,14

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 15 - RISERVA

Btdin RS caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + Neutro 2 Moduli

Articolo			GC8813AC6	Tipo di carico	RISERVA
Corrente regolata Ir [A]			1 * 6	Potenza nominale 1 // 1,5	0,00 kW
Intervento magnetico Im [A]			54,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01	Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]			0,03	Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00	Lunghezza [m]	1,00
PI in backup				Sezione di fase	1 // 1,5
Selettività			totale	Sezione di N / PEN	1 // 1,5
				Sezione di PE	1 // 1,5
				Materiale e isolante	CU / PVC
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	Unipolare senza guaina
				N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	2,15	0,00		K gruppo	1,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	1,00
				K utente	1,00
				c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,14

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 16 - GEN. ILL. PERMANENTE E NOTTURNA

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

Articolo			FA84C20 + G45AC32	Tipo di carico	. ILL. PERMANENTE E NOTTURNA
Corrente regolata Ir [A]			1 * 20	Potenza nominale	9,10 kW
Intervento magnetico Im [A]			180,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01	Potenza effettiva 5,63	9,10
Corrente diff. [A]			0,50	Corrente d'impiego Ib [A]	14,94
Ritardo diff. [s]			0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00	Lunghezza [m]	
PI in backup			10,00	Sezione di fase	
Selettività				Sezione di N / PEN	
				Sezione di PE	
				Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	
				N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/N min fine linea [kA]	5,63	0,00		K gruppo	0,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	1,85	0,00		K temperatura	0,00
				K utente	0,00
				c.d.t. effettiva/totale %	

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 17 - LINEA PERM./NOTT. CORSIA NORD

Nuovo Btdin 45 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

Articolo			FA84C10	Tipo di carico	INEA PERM./NOTT. CORSIA NORD
Corrente regolata Ir [A]			1 * 10	Potenza nominale	3,90 kW
Intervento magnetico Im [A]			90,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01	Potenza effettiva 5,19	3,90
Corrente diff. [A]				Corrente d'impiego Ib [A]	6,26
Ritardo diff. [s]				Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00	Lunghezza [m]	
PI in backup				Sezione di fase	
Selettività			0,15	Sezione di N / PEN	
				Sezione di PE	
				Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	
				N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/N min fine linea [kA]	5,19	0,00		K gruppo	0,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	1,65	0,00		K temperatura	0,00
				K utente	0,00
				c.d.t. effettiva/totale %	

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 18 - COMANDO

Linea: 18 - COMANDO			Linea: 18 - COMANDO	
Articolo	FM2A4N230M		Tipo di carico	COMANDO
Corrente regolata Ir [A]	1 * 16		Potenza nominale 1 // 10	3,90 kW
Intervento magnetico Im [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 4,35	3,90
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]	6,26
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	0,00		Lunghezza [m]	500,00
PI in backup			Sezione di fase	1 // 10
Selettività			Sezione di N / PEN	1 // 10
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	1 // 10
Icc 3F max inizio linea [kA]	4,35	0,00	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc F/N min fine linea [kA]	0,09	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	6 / 0
			K gruppo	0,60
			K temperatura	0,93
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	3,01 / 3,32

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 19 - LINEA PERM./NOTT. CORSIA SUD

Linea: 19 - LINEA PERM./NOTT. CORSIA SUD			Linea: 19 - LINEA PERM./NOTT. CORSIA SUD	
Nuovo Btdin 45 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli				
Articolo	FA84C10		Tipo di carico	LINEA PERM./NOTT. CORSIA SUD
Corrente regolata Ir [A]	1 * 10		Potenza nominale	3,90 kW
Intervento magnetico Im [A]	90,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]	0,01		Potenza effettiva 5,19	3,90
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]	6,26
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	6,00		Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività	0,15		Sezione di N / PEN	
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	
Icc 3F max inizio linea [kA]	5,19	0,00	Materiale e isolante	
Icc F/N min fine linea [kA]	1,65	0,00	Tipo cavo	
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
			K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 20 - COMANDO

Linea: 20 - COMANDO			Linea: 20 - COMANDO	
Articolo	FM2A4N230M		Tipo di carico	COMANDO
Corrente regolata Ir [A]	1 * 16		Potenza nominale 1 // 10	3,90 kW
Intervento magnetico Im [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 4,35	3,90
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]	6,26
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	0,00		Lunghezza [m]	500,00
PI in backup			Sezione di fase	1 // 10
Selettività			Sezione di N / PEN	1 // 10
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	1 // 10
Icc 3F max inizio linea [kA]	4,35	0,00	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc F/N min fine linea [kA]	0,09	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	6 / 0
			K gruppo	0,60
			K temperatura	0,93
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	3,01 / 3,32

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 21 - CENTRALE REG A ONDE CONVOGLIATE

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

			Tipo di carico	RALE REG A ONDE CONVOGLIATE
Articolo	GA8813A6		Potenza nominale 1 // 1,5	0,50 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 6		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	54,00		Potenza effettiva 0,00	0,50
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	2,42
Corrente diff. [A]	0,03		Cos(Φ)	0,90
Ritardo diff. [s]	0,00		Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	1,00
Potere di Interruzione	6,00		Sezione di fase	1 // 1,5
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 1,5
Selettività	0,15		Sezione di PE	1 // 1,5
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	1,39	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	3 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,70
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,05 / 0,34

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 22 - IMPIANTO SEMAFORICO

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

			Tipo di carico	IMPIANTO SEMAFORICO
Articolo	GA8813A6		Potenza nominale 1 // 1,5	0,50 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 6		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	54,00		Potenza effettiva 0,00	0,50
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	2,42
Corrente diff. [A]	0,03		Cos(Φ)	0,90
Ritardo diff. [s]	0,00		Rendimento	1,00
Fasi della linea	L2N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	1,00
Potere di Interruzione	6,00		Sezione di fase	1 // 1,5
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 1,5
Selettività	0,15		Sezione di PE	1 // 1,5
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	1,39	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	3 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,70
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,05 / 0,34

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 23 - CENTRALE SONDE LUMINANZA

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

			Tipo di carico	CENTRALE SONDE LUMINANZA
Articolo	GA8813A6		Potenza nominale 1 // 1,5	0,30 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 6		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	54,00		Potenza effettiva 0,00	0,30
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	1,45
Corrente diff. [A]	0,03		Cos(Φ)	0,90
Ritardo diff. [s]	0,00		Rendimento	1,00
Fasi della linea	L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	1,00
Potere di Interruzione	6,00		Sezione di fase	1 // 1,5
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 1,5
Selettività	0,15		Sezione di PE	1 // 1,5
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	1,39	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	3 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,70
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,03 / 0,32

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 24 - RISERVA

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

Articolo			FA84C32 + G43AC32	Tipo di carico	RISERVA
Corrente regolata I _r [A]			1 * 32	Potenza nominale 1 // 6	0,00 kW
Intervento magnetico I _m [A]			288,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01	Potenza effettiva 5,19	0,00
Corrente diff. [A]			0,03	Corrente d'impiego I _b [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00	Lunghezza [m]	1,00
PI in backup				Sezione di fase	1 // 6
Selettività				Sezione di N / PEN	1 // 6
				Sezione di PE	1 // 6
				Materiale e isolante	CU / PVC
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	Unipolare senza guaina
	5,19	0,00		N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	1,72	0,00		K gruppo	1,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	1,00
				K utente	1,00
				c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,29

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 25 - RISERVA

Btdin RS caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + Neutro 2 Moduli

Articolo			GC8813AC6	Tipo di carico	RISERVA
Corrente regolata I _r [A]			1 * 6	Potenza nominale 1 // 1,5	0,00 kW
Intervento magnetico I _m [A]			54,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01	Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]			0,03	Corrente d'impiego I _b [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00	Lunghezza [m]	1,00
PI in backup				Sezione di fase	1 // 1,5
Selettività			0,15	Sezione di N / PEN	1 // 1,5
				Sezione di PE	1 // 1,5
				Materiale e isolante	CU / PVC
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	Unipolare senza guaina
	0,00	0,00		N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	1,40	0,00		K gruppo	1,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	1,00
				K utente	1,00
				c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,29

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 26 - OROLOGIO ASTRONOMICICO

Articolo			F68A/2	Tipo di carico	OROLOGIO ASTRONOMICICO
Corrente regolata I _r [A]			1 * 0	Potenza nominale	0,00 kW
Intervento magnetico I _m [A]			0,00	Coeff. Ku/Kc	0/0
Ritardo magnetico [S]				Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]				Corrente d'impiego I _b [A]	0,00
Ritardo diff. [s]				Cos(Φ)	0,00
Fasi della linea			L1N	Rendimento	0,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			0,00	Lunghezza [m]	
PI in backup				Sezione di fase	
Selettività				Sezione di N / PEN	
				Sezione di PE	
				Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	
	0,00	0,00		N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00		K gruppo	0,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	0,00
				K utente	0,00
				c.d.t. effettiva/totale %	

QGA1 - QUADRO GALLERIA GA01 - Linea: 30 -

Pres. interb. con Nuovo Btdin 45 "C" - diff. "AC" - IP44 16A 3P+N+T 400V

Articolo			Tipo di carico
	CBD416/43+45C + GA8843AC16		Potenza nominale
Corrente regolata I _r [A]		1 * 16	0,00 kW
Intervento magnetico I _m [A]		0,00	Coeff. K _u /K _c 1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 5,19 0,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego I _b [A] 0,00
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ) 0,90
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento 1,00
Backup		NO	Armoniche TH<=15%
Potere di Interruzione		6,00	Lunghezza [m]
PI in backup			Sezione di fase
Selettività			Sezione di N / PEN
			Sezione di PE
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante
Icc 3F max inizio linea [kA]	5,19	0,00	Tipo cavo
Icc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle 0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo 0,00
			K temperatura 0,00
			K utente 0,00
			c.d.t. effettiva/totale %

Progetto: SS389-GA01 - n.

Quadro: CPSS - 20 kVA aut. 1h -

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
 Sistema di distribuzione : TT
 P.I. secondo norma : CEI EN 60947-2 - ICU

CPSS - 20 kVA aut. 1h - Linea: 1 - CPSS 20 kVA aut. 1h

Articolo			Tipo di carico	CPSS 20 kVA aut. 1h
Corrente regolata I _r [A]	1 * 0		Potenza nominale	20,00 kW
Intervento magnetico I _m [A]	0,00		Coeff. K _u /K _c	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 7,04	20,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego I _b [A]	28,90
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	0,00		Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività			Sezione di N / PEN	
			Sezione di PE	
			Materiale e isolante	
lcc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo	Tipo cavo	
	7,04	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
lcc F/N min fine linea [kA]	1,94	0,00	K gruppo	0,00
lcc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

Progetto: GALLERIA GA02 - n.

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
Sistema di distribuzione : TT
Norma di calcolo : CEI 64-8
Norma posa cavi : CEI UNEL 35024

Alimentazione in BT

Corrente di corto circuito presunta nel punto di consegna		
Corrente di corto circuito trifase :	15,00	
Corrente di corto circuito monofase :	3,00	
Contributo motori alla corrente di C.to C.to	Potenza motori	Coefficiente motori

Progetto: GALLERIA GA02 - n.

Quadro: F - FORNITURA ENEL -

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
 Sistema di distribuzione : TT
 P.I. secondo norma : CEI EN 60947-2 - ICU

F - FORNITURA ENEL - Linea: 1 - FORNITURA ENEL 60 kW

Nuovo Btdin 160 caratteristica "C" - 4 Poli 6 Moduli + Rele' Diff.

Articolo	FT84C125 + G701N		Tipo di carico	FORNITURA ENEL 60 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 125		Potenza nominale 1 // 70	58,50 kW
Intervento magnetico Im [A]	1.125,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]	0,01		Potenza effettiva 14,81	58,50
Corrente diff. [A]	0,50		Corrente d'impiego Ib [A]	85,98
Ritardo diff. [s]	0,00		Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	16,00		Lunghezza [m]	1,00
PI in backup	16,00		Sezione di fase	1 // 70
Selettività			Sezione di N / PEN	1 // 35
			Sezione di PE	1 // 35
			Materiale e isolante	CU / EPR
lcc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo	Tipo cavo	Unipolare con guaina
	14,81	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
lcc F/N min fine linea [kA]	2,76	0,00	K gruppo	1,00
lcc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K temperatura	0,93
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,16 / 0,16

Progetto: GALLERIA GA02 - n.

Quadro: QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 -

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
 Sistema di distribuzione : TT
 P.I. secondo norma : CEI EN 60947-2 - ICU

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 1 - GENERALE GALLERIA

Nuovo Btdin 160 caratteristica "C" - 4 Poli 6 Moduli

Nuovo Btdin 160 caratteristica "C" - 4 Poli 6 Moduli			Tipologia		Caratteristiche	
Articolo	FT84C125		Tipo di carico		GENERALE GALLERIA	
Corrente regolata Ir [A]	1 * 125		Potenza nominale		58,50 kW	
Intervento magnetico Im [A]	1.125,00		Coeff. Ku/Kc		1/1	
Ritardo magnetico [S]	0,01		Potenza effettiva 12,70		58,50	
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]		85,98	
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)		1,00	
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento		1,00	
Backup	NO		Armoniche		TH<=15%	
Potere di Interruzione	16,00		Lunghezza [m]			
PI in backup			Sezione di fase			
Selettività			Sezione di N / PEN			
			Sezione di PE			
			Materiale e isolante			
			Tipo cavo			
lcc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo	N° di circuiti / N° di passerelle		0 /	
	12,70	0,00	K gruppo		0,00	
lcc F/N min fine linea [kA]	2,74	0,00	K temperatura		0,00	
lcc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K utente		0,00	
			c.d.t. effettiva/totale %			

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 2 - SCARICATORE DI SOVRATENSIONE

Nuovo Btdin 160 caratteristica "C" - 4 Poli 6 Moduli			Tipologia		Caratteristiche	
Articolo	013320 + F10AC4<6		Tipo di carico		SCARICATORE DI SOVRATENSIONE	
Corrente regolata Ir [A]	1 * 0		Potenza nominale		0,00 kW	
Intervento magnetico Im [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc		1/1	
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 0,00		0,00	
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]		0,00	
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)		0,90	
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento		0,90	
Backup	NO		Armoniche		TH<=15%	
Potere di Interruzione	100,00		Lunghezza [m]			
PI in backup			Sezione di fase			
Selettività			Sezione di N / PEN			
			Sezione di PE			
			Materiale e isolante			
			Tipo cavo			
lcc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo	N° di circuiti / N° di passerelle		0 /	
	0,00	0,00	K gruppo		0,00	
lcc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	K temperatura		0,00	
lcc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K utente		0,00	
			c.d.t. effettiva/totale %			

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 3 - PRESENZA TENSIONE

3 x FN40V110 + F313N			Tipo di carico	PRESENZA TENSIONE
Articolo			Potenza nominale	0,00 kW
Corrente regolata Ir [A]		1 * 0	Coeff. Ku/Kc	0/0
Intervento magnetico Im [A]		0,00	Potenza effettiva 0,00	0,00
Ritardo magnetico [S]			Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	0,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	0,00
Fasi della linea		L1L2L3N	Armoniche	TH<=15%
Backup		NO	Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione		0,00	Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività			Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 4 - IMPIANTI LOCALE

Btdin RS caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + Neutro 2 Moduli			Tipo di carico	IMPIANTI LOCALE
Articolo		GC8813AC16	Potenza nominale 1 // 2,5	0,50 kW
Corrente regolata Ir [A]		1 * 16	Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]		144,00	Potenza effettiva 0,00	0,50
Ritardo magnetico [S]		0,01	Corrente d'impiego Ib [A]	2,42
Corrente diff. [A]		0,03	Cos(Φ)	0,90
Ritardo diff. [s]		0,00	Rendimento	1,00
Fasi della linea		L1N	Armoniche	TH<=15%
Backup		NO	Lunghezza [m]	10,00
Potere di Interruzione		6,00	Sezione di fase	1 // 2,5
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 2,5
Selettività		totale	Sezione di PE	1 // 2,5
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Multipolare
Icc F/N min fine linea [kA]	0,91	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	3 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,70
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,19 / 0,37

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 5 - SOCCORRITORE CPSS 3kVA

Nuovo Btdin 160 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli			Tipo di carico	SOCCORRITORE CPSS 3kVA
Articolo		FT84C16 + G44AC32	Potenza nominale 1 // 6	4,00 kW
Corrente regolata Ir [A]		1 * 16	Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]		144,00	Potenza effettiva 12,48	4,00
Ritardo magnetico [S]		0,01	Corrente d'impiego Ib [A]	5,78
Corrente diff. [A]		0,30	Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]		0,00	Rendimento	1,00
Fasi della linea		L1L2L3N	Armoniche	TH<=15%
Backup		NO	Lunghezza [m]	5,00
Potere di Interruzione		16,00	Sezione di fase	1 // 6
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 6
Selettività		5,5	Sezione di PE	1 // 6
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	12,48	0,00	Tipo cavo	Multipolare
Icc F/N min fine linea [kA]	1,98	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,80
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,06 / 0,24

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 6 - LINEA RINFORZO 1 NORD

Nuovo Btdin 100 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

			Tipo di carico	LINEA RINFORZO 1 NORD
Articolo	FH84C25		Potenza nominale	14,50 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 25		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	225,00		Potenza effettiva 12,48	14,50
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	20,95
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione	12,50		Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività	3,3		Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	12,48	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	2,67	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 7 - COMANDO

			Tipo di carico	COMANDO
Articolo	416446		Potenza nominale 1 // 10	14,50 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 100		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	0,00		Potenza effettiva 11,66	14,50
Ritardo magnetico [S]			Corrente d'impiego Ib [A]	20,95
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	130,00
Potere di Interruzione	0,00		Sezione di fase	1 // 10
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 10
Selettività			Sezione di PE	1 // 10
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	11,66	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	0,35	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	5 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,60
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	2,82 / 3,02

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 8 - LINEA RINFORZO 2 NORD

Nuovo Btdin 100 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

			Tipo di carico	LINEA RINFORZO 2 NORD
Articolo	FH84C25		Potenza nominale	14,50 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 25		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	225,00		Potenza effettiva 12,48	14,50
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	20,95
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione	12,50		Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività	3,3		Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	12,48	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	2,67	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 9 - COMANDO

Articolo	416446		Tipo di carico	COMANDO
Corrente regolata I _r [A]	1 * 100		Potenza nominale 1 // 10	14,50 kW
Intervento magnetico I _m [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 11,66	14,50
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego I _b [A]	20,95
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	0,00		Lunghezza [m]	130,00
PI in backup			Sezione di fase	1 // 10
Selettività			Sezione di N / PEN	1 // 10
			Sezione di PE	1 // 10
			Materiale e isolante	CU / EPR
			Tipo cavo	Unipolare con guaina
			N° di circuiti / N° di passerelle	5 / 0
			K gruppo	0,60
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	2,82 / 3,02

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 10 - LINEA RINFORZO 1 SUD

Nuovo Btdin 100 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli			Tipo di carico	LINEA RINFORZO 1 SUD
Articolo	FH84C25		Potenza nominale	12,50 kW
Corrente regolata I _r [A]	1 * 25		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico I _m [A]	225,00		Potenza effettiva 12,48	12,50
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego I _b [A]	18,06
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione	12,50		Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività	3,3		Sezione di PE	
			Materiale e isolante	
			Tipo cavo	
			N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
			K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 11 - COMANDO

Articolo	416446		Tipo di carico	COMANDO
Corrente regolata I _r [A]	1 * 100		Potenza nominale 1 // 10	12,50 kW
Intervento magnetico I _m [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 11,66	12,50
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego I _b [A]	18,06
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	0,00		Lunghezza [m]	130,00
PI in backup			Sezione di fase	1 // 10
Selettività			Sezione di N / PEN	1 // 10
			Sezione di PE	1 // 10
			Materiale e isolante	CU / EPR
			Tipo cavo	Unipolare con guaina
			N° di circuiti / N° di passerelle	4 / 0
			K gruppo	0,65
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	2,43 / 2,62

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 12 - LINEA RINFORZO 2 SUD

Nuovo Btdin 100 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

			Tipo di carico	LINEA RINFORZO 2 SUD
Articolo	FH84C25		Potenza nominale	12,50 kW
Corrente regolata I _r [A]	1 * 25		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico I _m [A]	225,00		Potenza effettiva 12,48	12,50
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego I _b [A]	18,06
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione	12,50		Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività	3,3		Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	12,48	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	2,67	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 13 - COMANDO

			Tipo di carico	COMANDO
Articolo	416446		Potenza nominale 1 // 10	12,50 kW
Corrente regolata I _r [A]	1 * 100		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico I _m [A]	0,00		Potenza effettiva 11,66	12,50
Ritardo magnetico [S]			Corrente d'impiego I _b [A]	18,06
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	130,00
Potere di Interruzione	0,00		Sezione di fase	1 // 10
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 10
Selettività			Sezione di PE	1 // 10
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	11,66	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	0,35	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	4 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,65
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	2,43 / 2,62

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 14 - RISERVA

Nuovo Btdin 160 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

			Tipo di carico	RISERVA
Articolo	FT84C32 + G43AC32		Potenza nominale 1 // 6	0,00 kW
Corrente regolata I _r [A]	1 * 32		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico I _m [A]	288,00		Potenza effettiva 12,48	0,00
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego I _b [A]	0,00
Corrente diff. [A]	0,03		Cos(Φ)	0,90
Ritardo diff. [s]	0,00		Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	1,00
Potere di Interruzione	16,00		Sezione di fase	1 // 6
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 6
Selettività	2,7		Sezione di PE	1 // 6
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / PVC
Icc 3F max inizio linea [kA]	12,48	0,00	Tipo cavo	Unipolare senza guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	2,55	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	1,00
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,18

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 15 - RISERVA

Btdin RS caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + Neutro 2 Moduli

Articolo			GC8813AC6	Tipo di carico	RISERVA
Corrente regolata Ir [A]			1 * 6	Potenza nominale 1 // 1,5	0,00 kW
Intervento magnetico Im [A]			54,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01	Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]			0,03	Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00	Lunghezza [m]	1,00
PI in backup				Sezione di fase	1 // 1,5
Selettività			totale	Sezione di N / PEN	1 // 1,5
				Sezione di PE	1 // 1,5
				Materiale e isolante	CU / PVC
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	Unipolare senza guaina
				N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	2,03	0,00		K gruppo	1,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	1,00
				K utente	1,00
				c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,18

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 16 - GEN. ILL. PERMANENTE E NOTTURNA

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

Articolo			FA84C25 + G45AC32	Tipo di carico	ILL. PERMANENTE E NOTTURNA
Corrente regolata Ir [A]			1 * 25	Potenza nominale	3,00 kW
Intervento magnetico Im [A]			225,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01	Potenza effettiva 4,91	3,00
Corrente diff. [A]			0,50	Corrente d'impiego Ib [A]	4,83
Ritardo diff. [s]			0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00	Lunghezza [m]	
PI in backup				Sezione di fase	
Selettività				Sezione di N / PEN	
				Sezione di PE	
				Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	
				N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/N min fine linea [kA]	4,91	0,00		K gruppo	0,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	1,71	0,00		K temperatura	0,00
				K utente	0,00
				c.d.t. effettiva/totale %	

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 17 - LINEA PERM./NOTT. CORSIA NORD

Nuovo Btdin 45 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

Articolo			FA84C6	Tipo di carico	INEA PERM./NOTT. CORSIA NORD
Corrente regolata Ir [A]			1 * 6	Potenza nominale	1,20 kW
Intervento magnetico Im [A]			54,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01	Potenza effettiva 4,70	1,20
Corrente diff. [A]				Corrente d'impiego Ib [A]	1,93
Ritardo diff. [s]				Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00	Lunghezza [m]	
PI in backup				Sezione di fase	
Selettività			0,187	Sezione di N / PEN	
				Sezione di PE	
				Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	
				N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/N min fine linea [kA]	4,70	0,00		K gruppo	0,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	1,54	0,00		K temperatura	0,00
				K utente	0,00
				c.d.t. effettiva/totale %	

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 18 - COMANDO

Articolo			FM2A4N230M	Tipo di carico	COMANDO
Corrente regolata Ir [A]			1 * 16	Potenza nominale 1 // 2,5	1,20 kW
Intervento magnetico Im [A]			0,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]				Potenza effettiva 3,99	1,20
Corrente diff. [A]				Corrente d'impiego Ib [A]	1,93
Ritardo diff. [s]				Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			0,00	Lunghezza [m]	130,00
PI in backup				Sezione di fase	1 // 2,5
Selettività				Sezione di N / PEN	1 // 2,5
				Sezione di PE	1 // 2,5
				Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	Unipolare con guaina
	3,99	0,00		N° di circuiti / N° di passerelle	6 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	0,09	0,00		K gruppo	0,60
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	0,93
				K utente	1,00
				c.d.t. effettiva/totale %	0,96 / 1,22

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 19 - LINEA PERM./NOTT. CORSIA SUD

Nuovo Btdin 45 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli			FA84C6	Tipo di carico	LINEA PERM./NOTT. CORSIA SUD
Corrente regolata Ir [A]			1 * 6	Potenza nominale	1,20 kW
Intervento magnetico Im [A]			54,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01	Potenza effettiva 4,70	1,20
Corrente diff. [A]				Corrente d'impiego Ib [A]	1,93
Ritardo diff. [s]				Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00	Lunghezza [m]	
PI in backup				Sezione di fase	
Selettività			0,187	Sezione di N / PEN	
				Sezione di PE	
				Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	
	4,70	0,00		N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/N min fine linea [kA]	1,54	0,00		K gruppo	0,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	0,00
				K utente	0,00
				c.d.t. effettiva/totale %	

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 20 - COMANDO

Articolo			FM2A4N230M	Tipo di carico	COMANDO
Corrente regolata Ir [A]			1 * 16	Potenza nominale 1 // 2,5	1,20 kW
Intervento magnetico Im [A]			0,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]				Potenza effettiva 3,99	1,20
Corrente diff. [A]				Corrente d'impiego Ib [A]	1,93
Ritardo diff. [s]				Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			0,00	Lunghezza [m]	130,00
PI in backup				Sezione di fase	1 // 2,5
Selettività				Sezione di N / PEN	1 // 2,5
				Sezione di PE	1 // 2,5
				Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	Unipolare con guaina
	3,99	0,00		N° di circuiti / N° di passerelle	6 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	0,09	0,00		K gruppo	0,60
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	0,93
				K utente	1,00
				c.d.t. effettiva/totale %	0,96 / 1,22

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 21 - CENTRALE REG A ONDE CONVOGLIATE

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

			Tipo di carico	RALE REG A ONDE CONVOGLIATE
Articolo	GA8813A6		Potenza nominale 1 // 1,5	0,20 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 6		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	54,00		Potenza effettiva 0,00	0,20
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	0,97
Corrente diff. [A]	0,03		Cos(Φ)	0,90
Ritardo diff. [s]	0,00		Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	1,00
Potere di Interruzione	6,00		Sezione di fase	1 // 1,5
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 1,5
Selettività	0,187		Sezione di PE	1 // 1,5
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	1,30	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	3 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,70
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,02 / 0,26

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 22 - IMPIANTO SEMAFORICO

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

			Tipo di carico	IMPIANTO SEMAFORICO
Articolo	GA8813A6		Potenza nominale 1 // 1,5	0,20 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 6		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	54,00		Potenza effettiva 0,00	0,20
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	0,97
Corrente diff. [A]	0,03		Cos(Φ)	0,90
Ritardo diff. [s]	0,00		Rendimento	1,00
Fasi della linea	L2N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	1,00
Potere di Interruzione	6,00		Sezione di fase	1 // 1,5
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 1,5
Selettività	0,187		Sezione di PE	1 // 1,5
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	1,30	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	3 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,70
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,02 / 0,26

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 23 - CENTRALE SONDE LUMINANZA

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

			Tipo di carico	CENTRALE SONDE LUMINANZA
Articolo	GA8813A6		Potenza nominale 1 // 1,5	0,20 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 6		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	54,00		Potenza effettiva 0,00	0,20
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	0,97
Corrente diff. [A]	0,03		Cos(Φ)	0,90
Ritardo diff. [s]	0,00		Rendimento	1,00
Fasi della linea	L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	1,00
Potere di Interruzione	6,00		Sezione di fase	1 // 1,5
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 1,5
Selettività	0,187		Sezione di PE	1 // 1,5
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	1,30	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	3 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,70
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,02 / 0,26

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 24 - RISERVA

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

Articolo			FA84C32 + G43AC32		Tipo di carico		RISERVA	
Corrente regolata Ir [A]			1 * 32		Potenza nominale 1 // 6		0,00	kW
Intervento magnetico Im [A]			288,00		Coeff. Ku/Kc			1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01		Potenza effettiva 4,70			0,00
Corrente diff. [A]			0,03		Corrente d'impiego Ib [A]			0,00
Ritardo diff. [s]			0,00		Cos(Φ)			0,90
Fasi della linea			L1L2L3N		Rendimento			1,00
Backup			NO		Armoniche			TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00		Lunghezza [m]			1,00
PI in backup					Sezione di fase			1 // 6
Selettività					Sezione di N / PEN			1 // 6
					Sezione di PE			1 // 6
					Materiale e isolante			CU / PVC
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo			Tipo cavo			Unipolare senza guaina
	4,70	0,00			N° di circuiti / N° di passerelle			1 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	1,59	0,00			K gruppo			1,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00			K temperatura			1,00
					K utente			1,00
					c.d.t. effettiva/totale %			0 / 0,25

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 25 - RISERVA

Btdin RS caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + Neutro 2 Moduli

Articolo			GC8813AC6		Tipo di carico		RISERVA	
Corrente regolata Ir [A]			1 * 6		Potenza nominale 1 // 1,5		0,00	kW
Intervento magnetico Im [A]			54,00		Coeff. Ku/Kc			1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01		Potenza effettiva 0,00			0,00
Corrente diff. [A]			0,03		Corrente d'impiego Ib [A]			0,00
Ritardo diff. [s]			0,00		Cos(Φ)			0,90
Fasi della linea			L1N		Rendimento			1,00
Backup			NO		Armoniche			TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00		Lunghezza [m]			1,00
PI in backup					Sezione di fase			1 // 1,5
Selettività			0,187		Sezione di N / PEN			1 // 1,5
					Sezione di PE			1 // 1,5
					Materiale e isolante			CU / PVC
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo			Tipo cavo			Unipolare senza guaina
	0,00	0,00			N° di circuiti / N° di passerelle			1 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	1,31	0,00			K gruppo			1,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00			K temperatura			1,00
					K utente			1,00
					c.d.t. effettiva/totale %			0 / 0,25

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 26 - OROLOGIO ASTRONOMICICO

Articolo			F68A/2		Tipo di carico		OROLOGIO ASTRONOMICICO	
Corrente regolata Ir [A]			1 * 0		Potenza nominale		0,00	kW
Intervento magnetico Im [A]			0,00		Coeff. Ku/Kc			0/0
Ritardo magnetico [S]					Potenza effettiva 0,00			0,00
Corrente diff. [A]					Corrente d'impiego Ib [A]			0,00
Ritardo diff. [s]					Cos(Φ)			0,00
Fasi della linea			L1N		Rendimento			0,00
Backup			NO		Armoniche			TH<=15%
Potere di Interruzione			0,00		Lunghezza [m]			
PI in backup					Sezione di fase			
Selettività					Sezione di N / PEN			
					Sezione di PE			
					Materiale e isolante			
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo			Tipo cavo			
	0,00	0,00			N° di circuiti / N° di passerelle			0 /
Icc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00			K gruppo			0,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00			K temperatura			0,00
					K utente			0,00
					c.d.t. effettiva/totale %			

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 27 - AUSILIARI

Btdin RS caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + Neutro 2 Moduli

Articolo	GC8813AC6		Tipo di carico	AUSILIARI
Corrente regolata Ir [A]	1 * 6		Potenza nominale	0,00 kW
Intervento magnetico Im [A]	54,00		Coeff. Ku/Kc	0/1
Ritardo magnetico [S]	0,01		Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]	0,03		Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Ritardo diff. [s]	0,00		Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea	L1N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	6,00		Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività	0,187		Sezione di N / PEN	
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Materiale e isolante	
Icc F/N min fine linea [kA]	1,54	0,00	Tipo cavo	
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
			K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 28 - TRAF0 AUX

Articolo	F90/12/24 + 4VA		Tipo di carico	TRAF0 AUX
Corrente regolata Ir [A]	1 * 0		Potenza nominale	0,00 kW
Intervento magnetico Im [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc	0/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea	L1N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	0,00		Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività			Sezione di N / PEN	
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Materiale e isolante	
Icc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
			K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 29 - AUSILIARI

Articolo	1 * 16		Tipo di carico	AUSILIARI
Corrente regolata Ir [A]	1 * 16		Potenza nominale 1 // 1,5	0,00 kW
Intervento magnetico Im [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea	L1N		Rendimento	1,00
Backup	SI		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	0,00		Lunghezza [m]	1,00
PI in backup			Sezione di fase	1 // 1,5
Selettività			Sezione di N / PEN	1 // 1,5
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	1 // 1,5
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Materiale e isolante	CU / PVC
Icc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Unipolare senza guaina
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
			K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,25

QGA2 - QUADRO GALLERIA GA02 - Linea: 30 -

Presse interb. con Nuovo Btdin 45 "C" - diff. "AC" - IP44 16A 3P+N+T 400V

Articolo			Tipo di carico	
	CBD416/43+45C + GA8843AC16		Potenza nominale	0,00 kW
Corrente regolata I _r [A]	1 * 16		Coeff. K _u /K _c	1/1
Intervento magnetico I _m [A]	0,00		Potenza effettiva 4,70	0,00
Ritardo magnetico [S]			Corrente d'impiego I _b [A]	0,00
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	0,90
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione	6,00		Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività			Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	4,70	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

Progetto: GALLERIA GA02 - n.

Quadro: CPSS - 3 kVA aut. 1h -

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
 Sistema di distribuzione : TT
 P.I. secondo norma : CEI EN 60947-2 - ICU

CPSS - 3 kVA aut. 1h - Linea: 1 - CPSS 3 kVA aut. 1h

Articolo			Tipo di carico	CPSS 3 kVA aut. 1h
Corrente regolata I _r [A]	1 * 0		Potenza nominale	4,00 kW
Intervento magnetico I _m [A]	0,00		Coeff. K _u /K _c	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 5,97	4,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego I _b [A]	5,78
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup		NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione		0,00	Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività			Sezione di N / PEN	
			Sezione di PE	
			Materiale e isolante	
icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo	Tipo cavo	
	5,97	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
icc F/N min fine linea [kA]	1,76	0,00	K gruppo	0,00
icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

Progetto: GALLERIA GA03 - n.

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
Sistema di distribuzione : TT
Norma di calcolo : CEI 64-8
Norma posa cavi : CEI UNEL 35024

Alimentazione in BT

Corrente di corto circuito presunta nel punto di consegna		
Corrente di corto circuito trifase :	15,00	
Corrente di corto circuito monofase :	3,00	
Contributo motori alla corrente di C.to C.to	Potenza motori	Coefficiente motori

Progetto: GALLERIA GA03 - n.

Quadro: F - FORNITURA ENEL -

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
 Sistema di distribuzione : TT
 P.I. secondo norma : CEI EN 60947-2 - ICU

F - FORNITURA ENEL - Linea: 1 - FORNITURA ENEL 23 kW

Nuovo Btdin 160 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 7 Moduli

Articolo	FT84C50 + G45AC63	
Corrente regolata Ir [A]	1 * 50	
Intervento magnetico Im [A]	450,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,50	
Ritardo diff. [s]	0,00	
Fasi della linea	L1L2L3N	

Backup	NO	
Potere di Interruzione	16,00	
PI in backup	16,00	
Selettività		

	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	14,61	0,00
Icc F/N min fine linea [kA]	2,61	0,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico	FORNITURA ENEL 23 kW
Potenza nominale 1 // 25	23,00 kW
Coeff. Ku/Kc	1/1
Potenza effettiva 14,61	23,00
Corrente d'impiego Ib [A]	33,84
Cos(Φ)	1,00
Rendimento	1,00
Armoniche	TH<=15%
Lunghezza [m]	1,00
Sezione di fase	1 // 25
Sezione di N / PEN	1 // 25
Sezione di PE	1 // 25
Materiale e isolante	CU / EPR
Tipo cavo	Unipolare con guaina
N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
K gruppo	1,00
K temperatura	0,93
K utente	1,00
c.d.t. effettiva/totale %	0,16 / 0,16

Progetto: GALLERIA GA03 - n.

Quadro: QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 -

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
 Sistema di distribuzione : TT
 P.I. secondo norma : CEI EN 60947-2 - ICU

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 1 - GENERALE GALLERIA

Nuovo Btdin 160 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

Articolo	FT84C63		Tipo di carico	GENERALE GALLERIA
Corrente regolata Ir [A]	1 * 63		Potenza nominale	23,00 kW
Intervento magnetico Im [A]	567,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]	0,01		Potenza effettiva 10,27	23,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]	33,84
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	16,00		Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività			Sezione di N / PEN	
			Sezione di PE	
			Materiale e isolante	
			Tipo cavo	
lcc 3F max inizio linea [kA]	Rete 10,27	Gruppo 0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
lcc F/N min fine linea [kA]	2,57	0,00	K gruppo	0,00
lcc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 2 - SCARICATORE DI SOVRATENSIONE

Articolo	013320 + F10AC4<6		Tipo di carico	SCARICATORE DI SOVRATENSIONE
Corrente regolata Ir [A]	1 * 0		Potenza nominale	0,00 kW
Intervento magnetico Im [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	0,90
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	100,00		Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività			Sezione di N / PEN	
			Sezione di PE	
			Materiale e isolante	
			Tipo cavo	
lcc 3F max inizio linea [kA]	Rete 0,00	Gruppo 0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
lcc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
lcc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 3 - PRESENZA TENSIONE

3 x FN40V110 + F313N			Tipo di carico	PRESENZA TENSIONE
Articolo			Potenza nominale	0,00 kW
Corrente regolata Ir [A]		1 * 0	Coeff. Ku/Kc	0/0
Intervento magnetico Im [A]		0,00	Potenza effettiva 0,00	0,00
Ritardo magnetico [S]			Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	0,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	0,00
Fasi della linea		L1L2L3N	Armoniche	TH<=15%
Backup		NO	Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione		0,00	Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività			Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 4 - IMPIANTI LOCALE

Btdin RS caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + Neutro 2 Moduli

GC8813AC16			Tipo di carico	IMPIANTI LOCALE
Articolo			Potenza nominale 1 // 2,5	0,20 kW
Corrente regolata Ir [A]		1 * 16	Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]		144,00	Potenza effettiva 0,00	0,20
Ritardo magnetico [S]		0,01	Corrente d'impiego Ib [A]	0,97
Corrente diff. [A]		0,03	Cos(Φ)	0,90
Ritardo diff. [s]		0,00	Rendimento	1,00
Fasi della linea		L1N	Armoniche	TH<=15%
Backup		NO	Lunghezza [m]	10,00
Potere di Interruzione		6,00	Sezione di fase	1 // 2,5
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 2,5
Selettività		0,472	Sezione di PE	1 // 2,5
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Multipolare
Icc F/N min fine linea [kA]	0,87	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	3 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,70
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,08 / 0,26

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 5 - SOCCORRITORE CPSS 3kVA

Nuovo Btdin 160 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

FT84C16 + G44AC32			Tipo di carico	SOCCORRITORE CPSS 3kVA
Articolo			Potenza nominale 1 // 6	3,00 kW
Corrente regolata Ir [A]		1 * 16	Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]		144,00	Potenza effettiva 9,96	3,00
Ritardo magnetico [S]		0,01	Corrente d'impiego Ib [A]	4,34
Corrente diff. [A]		0,30	Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]		0,00	Rendimento	1,00
Fasi della linea		L1L2L3N	Armoniche	TH<=15%
Backup		NO	Lunghezza [m]	5,00
Potere di Interruzione		16,00	Sezione di fase	1 // 6
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 6
Selettività		0,472	Sezione di PE	1 // 6
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	9,96	0,00	Tipo cavo	Multipolare
Icc F/N min fine linea [kA]	1,84	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,80
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,05 / 0,23

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 6 - LINEA RINFORZO 1 NORD

Nuovo Btdin 100 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

			Tipo di carico	LINEA RINFORZO 1 NORD
Articolo	FH84C16		Potenza nominale	5,70 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 16		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	144,00		Potenza effettiva 9,96	5,70
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	8,24
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione	12,50		Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività	0,472		Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	9,96	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	2,40	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 7 - COMANDO

			Tipo di carico	COMANDO
Articolo	FM2A4N230M		Potenza nominale 1 // 4	5,70 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 16		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	0,00		Potenza effettiva 8,36	5,70
Ritardo magnetico [S]			Corrente d'impiego Ib [A]	8,24
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	90,00
Potere di Interruzione	0,00		Sezione di fase	1 // 4
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 4
Selettività			Sezione di PE	1 // 4
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	8,36	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	0,20	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	5 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,60
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	1,97 / 2,17

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 8 - LINEA 2 RINFORZO NORD

Nuovo Btdin 100 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

			Tipo di carico	LINEA 2 RINFORZO NORD
Articolo	FH84C16		Potenza nominale	5,70 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 16		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	144,00		Potenza effettiva 9,96	5,70
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	8,24
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione	12,50		Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività	0,472		Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	9,96	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	2,40	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 9 - COMANDO

Articolo			FM2A4N230M	Tipo di carico	COMANDO
Corrente regolata Ir [A]			1 * 16	Potenza nominale 1 // 4	5,70 kW
Intervento magnetico Im [A]			0,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]				Potenza effettiva 8,36	5,70
Corrente diff. [A]				Corrente d'impiego Ib [A]	8,24
Ritardo diff. [s]				Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea			L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			0,00	Lunghezza [m]	90,00
PI in backup				Sezione di fase	1 // 4
Selettività				Sezione di N / PEN	1 // 4
				Sezione di PE	1 // 4
				Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	Unipolare con guaina
	8,36	0,00		N° di circuiti / N° di passerelle	5 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	0,20	0,00		K gruppo	0,60
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	1,00
				K utente	1,00
				c.d.t. effettiva/totale %	1,97 / 2,17

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 10 - LINEA 1 RINFORZO SUD

Nuovo Btdin 100 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli			FH84C16	Tipo di carico	LINEA 1 RINFORZO SUD
Corrente regolata Ir [A]			1 * 16	Potenza nominale	4,20 kW
Intervento magnetico Im [A]			144,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01	Potenza effettiva 9,96	4,20
Corrente diff. [A]				Corrente d'impiego Ib [A]	6,07
Ritardo diff. [s]				Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea			L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			12,50	Lunghezza [m]	
PI in backup				Sezione di fase	
Selettività			0,472	Sezione di N / PEN	
				Sezione di PE	
				Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	
	9,96	0,00		N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/N min fine linea [kA]	2,40	0,00		K gruppo	0,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	0,00
				K utente	0,00
				c.d.t. effettiva/totale %	

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 11 - COMANDO

Articolo			FM2A4N230M	Tipo di carico	COMANDO
Corrente regolata Ir [A]			1 * 16	Potenza nominale 1 // 4	4,20 kW
Intervento magnetico Im [A]			0,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]				Potenza effettiva 8,36	4,20
Corrente diff. [A]				Corrente d'impiego Ib [A]	6,07
Ritardo diff. [s]				Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea			L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			0,00	Lunghezza [m]	130,00
PI in backup				Sezione di fase	1 // 4
Selettività				Sezione di N / PEN	1 // 4
				Sezione di PE	1 // 4
				Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo		Tipo cavo	Unipolare con guaina
	8,36	0,00		N° di circuiti / N° di passerelle	4 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	0,14	0,00		K gruppo	0,65
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	1,00
				K utente	1,00
				c.d.t. effettiva/totale %	2,09 / 2,28

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 12 - LINEA 2 RINFORZO SUD

Nuovo Btdin 100 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

			Tipo di carico	LINEA 2 RINFORZO SUD
Articolo	FH84C16		Potenza nominale	4,20 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 16		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	144,00		Potenza effettiva 9,96	4,20
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	6,07
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	
Potere di Interruzione	12,50		Sezione di fase	
PI in backup			Sezione di N / PEN	
Selettività	0,472		Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	9,96	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	2,40	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 13 - COMANDO

			Tipo di carico	COMANDO
Articolo	FM2A4N230M		Potenza nominale 1 // 4	4,20 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 16		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	0,00		Potenza effettiva 8,36	4,20
Ritardo magnetico [S]			Corrente d'impiego Ib [A]	6,07
Corrente diff. [A]			Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	130,00
Potere di Interruzione	0,00		Sezione di fase	1 // 4
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 4
Selettività			Sezione di PE	1 // 4
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc 3F max inizio linea [kA]	8,36	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	0,14	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	4 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,65
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	2,09 / 2,28

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 14 - RISERVA

Nuovo Btdin 160 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

			Tipo di carico	RISERVA
Articolo	FT84C32 + G43AC32		Potenza nominale 1 // 6	0,00 kW
Corrente regolata Ir [A]	1 * 32		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico Im [A]	288,00		Potenza effettiva 9,96	0,00
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Corrente diff. [A]	0,03		Cos(Φ)	0,90
Ritardo diff. [s]	0,00		Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	1,00
Potere di Interruzione	16,00		Sezione di fase	1 // 6
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 6
Selettività	0,472		Sezione di PE	1 // 6
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / PVC
Icc 3F max inizio linea [kA]	9,96	0,00	Tipo cavo	Unipolare senza guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	2,38	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	1,00
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,18

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 15 - RISERVA

Btdin RS caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + Neutro 2 Moduli

Articolo			GC8813AC6	Tipo di carico	RISERVA
Corrente regolata Ir [A]			1 * 6	Potenza nominale 1 // 1,5	0,00 kW
Intervento magnetico Im [A]			54,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01	Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]			0,03	Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00	Lunghezza [m]	1,00
PI in backup				Sezione di fase	1 // 1,5
Selettività			0,472	Sezione di N / PEN	1 // 1,5
				Sezione di PE	1 // 1,5
				Materiale e isolante	CU / PVC
	Rete	Gruppo		Tipo cavo	Unipolare senza guaina
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00		N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	1,89	0,00		K gruppo	1,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	1,00
				K utente	1,00
				c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,18

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 16 - GEN. ILL. PERMANENTE E NOTTURNA

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

Articolo			FA84C16 + G45AC32	Tipo di carico	. ILL. PERMANENTE E NOTTURNA
Corrente regolata Ir [A]			1 * 16	Potenza nominale	1,70 kW
Intervento magnetico Im [A]			144,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01	Potenza effettiva 4,27	1,70
Corrente diff. [A]			0,50	Corrente d'impiego Ib [A]	3,38
Ritardo diff. [s]			0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00	Lunghezza [m]	
PI in backup			16,00	Sezione di fase	
Selettività				Sezione di N / PEN	
				Sezione di PE	
				Materiale e isolante	
	Rete	Gruppo		Tipo cavo	
Icc 3F max inizio linea [kA]	4,27	0,00		N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/N min fine linea [kA]	1,54	0,00		K gruppo	0,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	0,00
				K utente	0,00
				c.d.t. effettiva/totale %	

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 17 - LINEA PERM./NOTT. CORSIA NORD

Nuovo Btdin 45 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

Articolo			FA84C6	Tipo di carico	INEA PERM./NOTT. CORSIA NORD
Corrente regolata Ir [A]			1 * 6	Potenza nominale	0,30 kW
Intervento magnetico Im [A]			54,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			0,01	Potenza effettiva 3,88	0,30
Corrente diff. [A]				Corrente d'impiego Ib [A]	0,48
Ritardo diff. [s]				Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea			L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup			NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione			6,00	Lunghezza [m]	
PI in backup				Sezione di fase	
Selettività			0,12	Sezione di N / PEN	
				Sezione di PE	
				Materiale e isolante	
	Rete	Gruppo		Tipo cavo	
Icc 3F max inizio linea [kA]	3,88	0,00		N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/N min fine linea [kA]	1,39	0,00		K gruppo	0,00
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00		K temperatura	0,00
				K utente	0,00
				c.d.t. effettiva/totale %	

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 18 - COMANDO

Linea: 18 - COMANDO			Linea: 18 - COMANDO	
Articolo	FM2A4N230M		Tipo di carico	COMANDO
Corrente regolata Ir [A]	1 * 16		Potenza nominale 1 // 2,5	0,30 kW
Intervento magnetico Im [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 3,38	0,30
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]	0,48
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	0,00		Lunghezza [m]	90,00
PI in backup			Sezione di fase	1 // 2,5
Selettività			Sezione di N / PEN	1 // 2,5
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	1 // 2,5
Icc 3F max inizio linea [kA]	3,38	0,00	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc F/N min fine linea [kA]	0,12	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	6 / 0
			K gruppo	0,60
			K temperatura	0,93
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,17 / 0,4

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 19 - LINEA PERM./NOTT. CORSIA SUD

Linea: 19 - LINEA PERM./NOTT. CORSIA SUD			Linea: 19 - LINEA PERM./NOTT. CORSIA SUD	
Nuovo Btdin 45 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli				
Articolo	FA84C6		Tipo di carico	LINEA PERM./NOTT. CORSIA SUD
Corrente regolata Ir [A]	1 * 6		Potenza nominale	0,30 kW
Intervento magnetico Im [A]	54,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]	0,01		Potenza effettiva 3,88	0,30
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]	0,48
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	6,00		Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività	0,12		Sezione di N / PEN	
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	
Icc 3F max inizio linea [kA]	3,88	0,00	Materiale e isolante	
Icc F/N min fine linea [kA]	1,39	0,00	Tipo cavo	
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
			K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 20 - COMANDO

Linea: 20 - COMANDO			Linea: 20 - COMANDO	
Articolo	FM2A4N230M		Tipo di carico	COMANDO
Corrente regolata Ir [A]	1 * 16		Potenza nominale 1 // 2,5	0,30 kW
Intervento magnetico Im [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 3,38	0,30
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]	0,48
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	0,00		Lunghezza [m]	90,00
PI in backup			Sezione di fase	1 // 2,5
Selettività			Sezione di N / PEN	1 // 2,5
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	1 // 2,5
Icc 3F max inizio linea [kA]	3,38	0,00	Materiale e isolante	CU / EPR
Icc F/N min fine linea [kA]	0,12	0,00	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	6 / 0
			K gruppo	0,60
			K temperatura	0,93
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,17 / 0,4

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 21 - CENTRALE REG A ONDE CONVOGLIATE

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

FA84C6 + G43AC32			RALE REG A ONDE CONVOGLIATE	
Articolo			Tipo di carico	
Corrente regolata Ir [A]		1 * 6	Potenza nominale 1 // 1,5	0,40 kW
Intervento magnetico Im [A]		54,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]		0,01	Potenza effettiva 0,00	0,40
Corrente diff. [A]		0,03	Corrente d'impiego Ib [A]	1,93
Ritardo diff. [s]		0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea		L1N	Rendimento	1,00
<hr/>			Armoniche	TH<=15%
Backup		NO	Lunghezza [m]	1,00
Potere di Interruzione		6,00	Sezione di fase	1 // 1,5
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 1,5
Selettività		0,12	Sezione di PE	1 // 1,5
<hr/>			Materiale e isolante	CU / EPR
	Rete	Gruppo	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	3 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	1,19	0,00	K gruppo	0,70
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,04 / 0,27

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 22 - IMPIANTO SEMAFORICO

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

FA84C6 + G43AC32			IMPIANTO SEMAFORICO	
Articolo			Tipo di carico	
Corrente regolata Ir [A]		1 * 6	Potenza nominale 1 // 1,5	0,50 kW
Intervento magnetico Im [A]		54,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]		0,01	Potenza effettiva 0,00	0,50
Corrente diff. [A]		0,03	Corrente d'impiego Ib [A]	2,42
Ritardo diff. [s]		0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea		L2N	Rendimento	1,00
<hr/>			Armoniche	TH<=15%
Backup		NO	Lunghezza [m]	1,00
Potere di Interruzione		6,00	Sezione di fase	1 // 1,5
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 1,5
Selettività		0,12	Sezione di PE	1 // 1,5
<hr/>			Materiale e isolante	CU / EPR
	Rete	Gruppo	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	3 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	1,19	0,00	K gruppo	0,70
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,05 / 0,28

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 23 - CENTRALE SONDE LUMINANZA

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

FA84C6 + G43AC32			CENTRALE SONDE LUMINANZA	
Articolo			Tipo di carico	
Corrente regolata Ir [A]		1 * 6	Potenza nominale 1 // 1,5	0,20 kW
Intervento magnetico Im [A]		54,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]		0,01	Potenza effettiva 0,00	0,20
Corrente diff. [A]		0,03	Corrente d'impiego Ib [A]	0,97
Ritardo diff. [s]		0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea		L3N	Rendimento	1,00
<hr/>			Armoniche	TH<=15%
Backup		NO	Lunghezza [m]	1,00
Potere di Interruzione		6,00	Sezione di fase	1 // 1,5
PI in backup			Sezione di N / PEN	1 // 1,5
Selettività		0,12	Sezione di PE	1 // 1,5
<hr/>			Materiale e isolante	CU / EPR
	Rete	Gruppo	Tipo cavo	Unipolare con guaina
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	3 / 0
Icc F/N min fine linea [kA]	1,19	0,00	K gruppo	0,70
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0,02 / 0,25

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 24 - RISERVA

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

Articolo	FA84C32 + G43AC32		Tipo di carico	RISERVA
Corrente regolata Ir [A]		1 * 32	Potenza nominale 1 // 6	0,00 kW
Intervento magnetico Im [A]		288,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]		0,01	Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]		0,03	Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Ritardo diff. [s]		0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea		L1N	Rendimento	1,00
Backup		NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione		6,00	Lunghezza [m]	1,00
PI in backup			Sezione di fase	1 // 6
Selettività			Sezione di N / PEN	1 // 6
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	1 // 6
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Materiale e isolante	CU / PVC
Icc F/N min fine linea [kA]	1,44	0,00	Tipo cavo	Unipolare senza guaina
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
			K gruppo	1,00
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,23

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 25 - RISERVA

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

Articolo	FA84C6 + G43AC32		Tipo di carico	RISERVA
Corrente regolata Ir [A]		1 * 6	Potenza nominale 1 // 1,5	0,00 kW
Intervento magnetico Im [A]		54,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]		0,01	Potenza effettiva 3,88	0,00
Corrente diff. [A]		0,03	Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Ritardo diff. [s]		0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea		L1L2L3N	Rendimento	1,00
Backup		NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione		6,00	Lunghezza [m]	1,00
PI in backup			Sezione di fase	1 // 1,5
Selettività		0,12	Sezione di N / PEN	1 // 1,5
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	1 // 1,5
Icc 3F max inizio linea [kA]	3,88	0,00	Materiale e isolante	CU / PVC
Icc F/N min fine linea [kA]	1,20	0,00	Tipo cavo	Unipolare senza guaina
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
			K gruppo	1,00
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,23

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 26 - OROLOGIO ASTRONOMICO

Articolo	F68A/2		Tipo di carico	OROLOGIO ASTRONOMICO
Corrente regolata Ir [A]		1 * 0	Potenza nominale	0,00 kW
Intervento magnetico Im [A]		0,00	Coeff. Ku/Kc	0/0
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,00
Fasi della linea		L1N	Rendimento	0,00
Backup		NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione		0,00	Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività			Sezione di N / PEN	
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Materiale e isolante	
Icc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
			K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 27 - AUSILIARI

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6 Moduli

Articolo	FA84C6 + G43AC32		Tipo di carico	AUSILIARI
Corrente regolata Ir [A]		1 * 6	Potenza nominale	0,00 kW
Intervento magnetico Im [A]		54,00	Coeff. Ku/Kc	0/1
Ritardo magnetico [S]		0,01	Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]		0,03	Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Ritardo diff. [s]		0,00	Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea		L1N	Rendimento	1,00
Backup		NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione		6,00	Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività		0,12	Sezione di N / PEN	
			Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	1,39	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 28 - TRAF0 AUX

Articolo	F90/12/24 + 4VA		Tipo di carico	TRAF0 AUX
Corrente regolata Ir [A]		1 * 0	Potenza nominale	0,00 kW
Intervento magnetico Im [A]		0,00	Coeff. Ku/Kc	0/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea		L1N	Rendimento	1,00
Backup		NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione		0,00	Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività			Sezione di N / PEN	
			Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 29 - AUSILIARI

Articolo			Tipo di carico	AUSILIARI
Corrente regolata Ir [A]		1 * 16	Potenza nominale 1 // 1,5	0,00 kW
Intervento magnetico Im [A]		0,00	Coeff. Ku/Kc	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea		L1N	Rendimento	1,00
Backup		SI	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione		0,00	Lunghezza [m]	1,00
PI in backup			Sezione di fase	1 // 1,5
Selettività			Sezione di N / PEN	1 // 1,5
			Sezione di PE	1 // 1,5
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / PVC
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Unipolare senza guaina
Icc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,23

QGA3 - QUADRO GALLERIA GA03 - Linea: 30 -

Presse interb. con Nuovo Btdin 45 "C" - diff. "AC" - IP44 16A 3P+N+T 400V

Articolo	CBD416/43+45C + GA8843AC16		Tipo di carico	
Corrente regolata I _r [A]		1 * 16	Potenza nominale	0,00 kW
Intervento magnetico I _m [A]		0,00	Coeff. K _u /K _c	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva	0,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego I _b [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,90
Fasi della linea		L1N	Rendimento	1,00
Backup		NO	Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione		6,00	Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività			Sezione di N / PEN	
			Sezione di PE	
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	
Icc F/N min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
Icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	

Progetto: GALLERIA GA03 - n.

Quadro: CPSS - 3 kVA aut. 1h -

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
 Sistema di distribuzione : TT
 P.I. secondo norma : CEI EN 60947-2 - ICU

CPSS - 3 kVA aut. 1h - Linea: 1 - CPSS 5 kVA aut. 1h

Articolo			Tipo di carico	CPSS 5 kVA aut. 1h
Corrente regolata I _r [A]	1 * 0		Potenza nominale	3,00 kW
Intervento magnetico I _m [A]	0,00		Coeff. K _u /K _c	1/1
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 5,08	3,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego I _b [A]	4,34
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	1,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	1,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	0,00		Lunghezza [m]	
PI in backup			Sezione di fase	
Selettività			Sezione di N / PEN	
			Sezione di PE	
			Materiale e isolante	
icc 3F max inizio linea [kA]	Rete	Gruppo	Tipo cavo	
	5,08	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 /
icc F/N min fine linea [kA]	1,65	0,00	K gruppo	0,00
icc F/PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	