

## Manuale – LANELED HRS

# ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA A LED GIFAS PER TUNNEL FERROVIARI



OMOLOGATO DALL'UFFICIO FEDERALE DEI TRASPORTI SVIZZERO: ZR44TZ2012-10- 0016

**Company:**

GIFAS ITALIA s.r.l.  
Via dei Filaracci, 45  
Massarosa (LU)  
[www.gifas.it](http://www.gifas.it)



Riserva di modifiche tecniche ed errori

Questo manuale è di proprietà di GIFAS-ITALIA S.r.l e non può essere utilizzato in parte, copiato, tradotto, duplicato, trasmesso a terzi senza l'autorizzazione della GIFAS-ITALIA S.r.l.

versione: V1.00/1216  
Italiano

**INDICE**

**Sommario**

1.	<b><u>Introduzione</u></b>	
2.	OMOLOGATO DALL'UFFICIO FEDERALE DEI TRASPORTI SVIZZERO: ZR44TZ2012-10- 0016.....	1
2.	<b>Caratteristiche principali del sistema</b> .....	4
3.	<b>Copyright</b> .....	4
4.	<b>Componenti base</b> .....	5
5.	<b>Modulo LED</b> .....	7
6.	<b>Elettronica dei LED</b> .....	7
7.	<b>Alimentatori</b> .....	7
8.	<b>Sorgente Luminosa</b> .....	8
9.	<b>Connettori</b> .....	8
10.	<b>Gestione dei cavi / circuiti</b> .....	9
11.	<b>Specifiche generali</b> .....	10
12.	<b>Omologazione del modello LaneLED dell'ufficio federale dei trasporti svizzero</b> .....	13
13.	<b>Specifiche tecniche LaneLED Gifas</b> .....	14
14.	<b>Fascio Luminoso</b> .....	16
15.	<b>Dati illuminotecnici</b> .....	16
16.	<b>Modulo LED</b> .....	18
17.	<b>Contenuto confezione (fornitura)</b> .....	19
18.	<b>Corrimano</b> .....	19
19.	<b>Ricambi</b> .....	19
20.	<b>Dimensioni del profilo LaneLED</b> .....	21
21.	<b>Disegno dettagliato del corrimano</b> .....	22
22.	<b>Vista dell'unità LaneLED integrata in 6m di corrimano Niedax EBO</b> .....	23
	<b>Vista dettagliata unità LaneLED</b> .....	23

## 1. Introduzione

Finora le luci delle vie di fuga nelle gallerie ferroviarie venivano realizzate lungo i corrimani di guida, principalmente mediante l'installazione di tubi fluorescenti o tramite fari. Entrambe le soluzioni non garantiscono un'illuminazione omogenea della via di fuga.



Illuminazione Fluorescente



Illuminazione con fari

Per ottenere un miglioramento in termini di omogeneità dell'illuminazione, e contenere i costi di installazione, esiste un sistema a barra LED che è specificamente studiato per corrimano standard e che può essere montato ed eventualmente riparato con risorse minime.

Il risultato è un sistema semplice nel montaggio e conveniente nei costi, che risponde alle norme richieste dalle FFS, è al 100% senza interruzioni ed è compatibile anche con componenti portanti diversi dal corrimano comune disponibile in commercio. L'illuminazione omogenea produce inoltre minore disturbo al conducente della motrice (niente effetto stroboscopico).





L'etichetta CE indica, che l'apparecchio è conforme ai requisiti standard delle direttive EU 2006/95/EG e 2004/108/EG.

**PERICOLO** Situazione pericolosa, che procurerà sicuramente gravi ferite o porterà alla morte, se non viene evitata.

**Attenzione** Situazione pericolosa, che potrebbe procurare ferite lievi o anche gravi se non viene evitata.

**INDICAZIONE** Indica informazioni, che non riguardano danni a persone, per esempio danni alle cose.

## **2. Caratteristiche principali del sistema**

Come base vengono utilizzati moduli OSRAM-LED della più recente tecnologia. Ogni modulo viene assemblato con un'unità di 2.96m di lunghezza ed inserito in un profilo di alluminio pressofuso con apposita sagomatura. Questo profilo in alluminio, oltre che da supporto dei LED, svolge la funzione di dissipazione del calore.

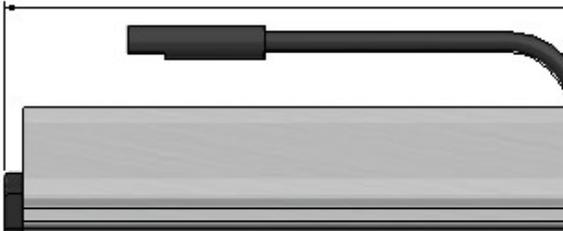
Ogni segmento illuminato è composto da moduli LED alimentati da un apposito cavo senza interruzione.

A monte di ogni segmento si trova un alimentatore collegato alla rete (integrato nell'unità di alimentazione o di allarme) che eroga 24VDC. Ciascun profilo LaneLED viene collegato al cavo di alimentazione con un apposito morsetto a perforazione di isolante. Il cavo di alimentazione del profilo LaneLED viene inserito direttamente nel profilo di alluminio dalla parte frontale.

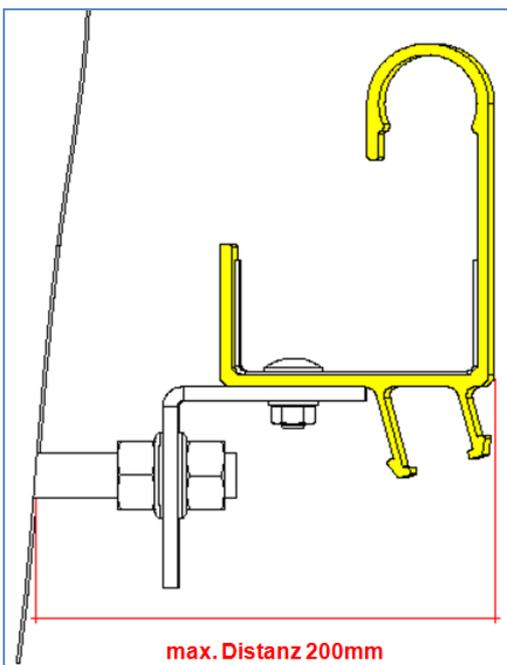
## **3. Copyright**

Il corrimano LaneLED Gifas non viola modelli tutelati dal diritto dei brevetti o diritti di marchio.

**4. Componenti base**

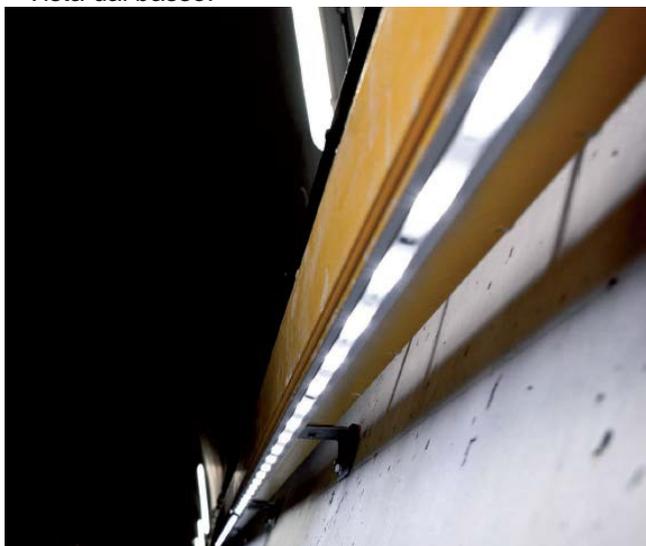


Flachkabel 2x2.5 mm2	Cavo piatto 2x2.5 mm2
Stromabnehmer	Morsetto a perforazione di isolante
Alu-Profil	Profilo in alluminio



max. Distanz 200 mm	Distanza max. 200 mm
---------------------	----------------------

Vista dal basso:



## 5. Modulo LED

I moduli LED hanno una struttura molto robusta e, con il loro principio di costruzione, garantiscono una lunga durata anche in atmosfera ad elevato grado di inquinazione, come i tunnel stradali o ferroviari.

I LED ed i relativi componenti elettronici sono completamente incapsulati in una massa isolante che li preserva da inquinamento e vibrazioni. La massa isolante è infatti concepita per applicazioni all'interno di luoghi particolarmente inquinati.

Il cavo di cablaggio è posato all'interno dei moduli di lunghezza 2,96m ed è protetto come fosse posato all'interno di una conduttura.

Gli apparecchi di illuminazione a LED sono di per sé esenti da manutenzione. Attraverso una regolare pulizia, la potenza luminosa può essere mantenuta al massimo livello.

Dal punto di vista dimensionale il profilo in alluminio è studiato in modo tale da poter essere inserito all'interno del corrimano in modo semplice e senza l'uso di particolari attrezzi, è sufficiente esercitare pressione sul modulo per inserirlo nella apposita sede. Il LaneLED Gifas è concepito per essere utilizzato preferibilmente su corrimani Niedax EBO.

In virtù della struttura isolante del LaneLED (completamente realizzato in vetroresina) non è necessario alcun sistema di messa a terra o collegamento equipotenziale.

## 6. Elettronica dei LED

La durata nominale dell'elettronica utilizzata è >70'000h ad una temperatura ambiente di 30°C.

La degradazione del flusso luminoso dei LED DURIS™ è data per 200mA con 50'000h ed è del 30% (flusso luminoso restante 70%). Poiché i LED nelle nostre applicazioni funzionano con max. 100mA, la degradazione massima del flusso luminoso per quel periodo sarà molto minore, di conseguenza ne risulterà una durata molto maggiore.

Il calore rilasciato dai LED viene dissipato in modo ottimale dal profilo in alluminio soprastante. I LED e le piastre si scaldano ad una temperatura che non supera di 10°C rispetto alla temperatura ambiente. In ogni caso, durante l'esercizio, non si scaldano mai a più di 50°C. Ciò garantisce, senza interruzioni, piena potenza luminosa nel tempo del modulo LED.

## 7. Alimentatori

Gli alimentatori industriali sono di produzione OSRAM serie OPTOTRONIC® e sono integrati nelle scatole di derivazione. Questi alimentatori sono dotati di protezione da sovraccarico, protezione da sovratemperatura, protezione da cortocircuito e di una protezione alle sovratensioni >4kV. La percentuale di errore corrisponde allo 0.2% per 1000h @ tc=70°C. Il grado di protezione è IP67. Sono disponibili versioni dimmerizzabili.

## 8. Sorgente Luminosa

Vengono utilizzati moduli LED ad alta potenza DURIS™ di OSRAM. Essi combinano un'elevata efficienza ed un ampio angolo di emissione in una struttura compatta. Per applicazioni con una distribuzione particolarmente omogenea della luce.



Vista LED OSRAM DURIS™ E 5 (5.6mm x3.0mm)

Affidabilità e lunga durata: al fine di garantirne ed accertarne l'affidabilità e la lunga durata, i LED vengono sottoposti a una serie di test. La scelta dei test, delle condizioni e della durata dei test avviene sulla base di una norma di qualificazione interna OSRAM OS basata sugli standard JEDEC, MIL e IEC.

## 9. Connettori

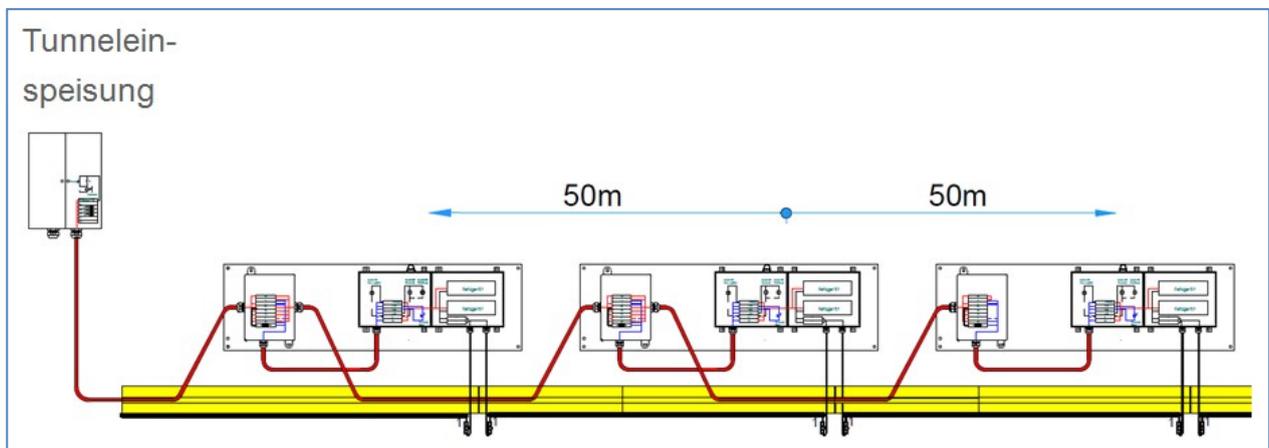
I connettori sono del tipo a perforazione di isolante ed hanno grado di protezione IP67. La caduta di tensione nelle spine è trascurabile.

## 10. Gestione dei cavi / circuiti

La caduta di tensione è, anche per la versione più potente, (tipo 5) inferiore a 7VDC e può essere alimentata direttamente attraverso il cablaggio interno. Idealmente vengono alimentati da ciascun lato dell'alimentatore 50m di LaneLED.

La canalina porta cavi integrata nel profilo Niedax EBO è predisposta per cavi aggiuntivi.

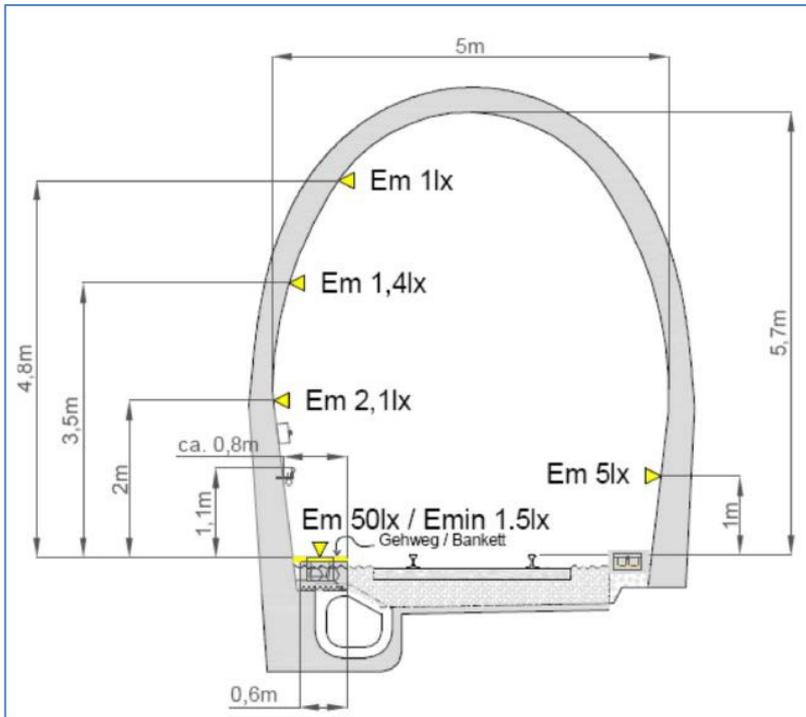
Esempio di alimentazione LaneLED:



Tunnelein-speisung	Alimentazione in galleria
--------------------	---------------------------

## 11. Specifiche generali

- Illuminazione continua a LED (invece di fari)
- Grado di protezione IP67 per corrimani a LED e IP65 per l'attivazione dell'allarme ed il quadro di alimentazione
- Durata >70'000h
- Parti metalliche altamente resistenti alla corrosione (ALU, acciaio Cr-Ni-Mo, V4A)
- Montaggio semplice e rapido al corrimano mediante sistema a click (ad incastro) e sostituzione nell'arco di 1-2 minuti
- Potenza luminosa minima: >70 Lux continua, come optional regolabile con dimmer
- Idoneo al montaggio in tratti dove è consentito raggiungere la velocità di 250km/h (luce, fissaggio, supporto, ecc.)
- Esente da alogeni
- Requisito potenza luminosa profilo per gallerie (esempio tunnel del Sempione)



Gehweg/Bankett	Marciapiede/banchina
----------------	----------------------

**Regelwerk SBB**

I-20036

 **SBB CFF FFS**

Regelwerkversion	1-0	Vertraulichkeitsklassifikation	intern
gültig ab	01.09.2011	Eigner	IAT-RI
nächstes Review ab	31.09.2015	Betroffene Prozesse	D3
		Verfügbare Sprachen	DE, FR, IT
Betroffene Divisionen	<b>Infrastruktur, Personenverkehr, Cargo</b>		
Spezifische Empfänger / Vernetzte	<b>I-PJ, I-ET, I-RSQ, I-RI, I-AT</b>		
Erstellt für	<b>D URS-B 07/07, Ausgabedatum 01.01.2009</b>		

## Selbstrettungsmassnahmen in Tunnel

Infrastrukturmassnahmen zur Erleichterung der Selbstrettung in Tunnel

Richtlinie der funktionalen Vorgaben und mögliche Produkte für die baulichen Elemente der Selbstrettung in Tunnel als Projektierungsvorgabe.



**Bild:**  
LED-Handlauf mit hoher Leuchtdichte in der Versuchsstrecke Singlortunnel

## 12. Omologazione del modello LaneLED dell'ufficio federale dei trasporti svizzero

L'omologazione del modello per l'intero sistema HRS comprensivo di illuminazione LaneLED è stata ottenuta presso l'ufficio federale dei trasporti (UFT).

	Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  <b>Bundesamt für Verkehr BAV</b> Abteilung Infrastruktur
---	---	---

Referenz/Aktenzeichen: 443.1/2012-11-26/247  
Bern, 12. Dezember 2012

**Typenzulassung ZR44TZ2012-10-0016**  
Typenzulassung gemäss Art. 7 EBV<sup>1</sup>

**DAS BUNDESAMT FÜR VERKEHR**

**hat in der Angelegenheit**  
Typenzulassungsgesuch der Firma GIFAS-ELECTRIC GmbH in Rheineck  
vom 17. Oktober 2012

**betreffend**  
**Hand-Rail-System HRS mit LED-Beleuchtung für Eisenbahnanlagen**

**I. festgestellt:**

1. Mit Schreiben vom 17. Oktober 2012 hat die Gesuchstellerin das Hand-Rail-System HRS mit integrierter LED-Beleuchtung für Eisenbahnanlagen zur Typenzulassung angemeldet.
2. Mit dem Typenzulassungsgesuch und im Lauf des weiteren Verfahrens hat die Gesuchstellerin die Unterlagen gemäss Abschnitt II Ziffer 2 eingereicht.

**II. in Erwägung gezogen:**

A *Formelles:*

1. **Zuständigkeit**  
Gemäss Art. 18, Abs. 1 des Eisenbahngesetzes vom 20.12.1957 (EBG)<sup>2</sup> dürfen Bauten und Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Bau und Betrieb einer Eisenbahn dienen

<sup>1</sup> Verordnung über den Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung [EBV]), SR 742.141.1  
<sup>2</sup> SR 742.101

Rudolf Geiser  
Mühlestrasse 6, 3063 Ittigen  
Postadresse: Bundesamt für Verkehr BAV, CH-3003 Bern  
Tel. +41 (0) 313242933, Fax +41 (0) 313241248  
rudolf.geiser@bav.admin.ch  
www.bav.admin.ch

ZR44TZ2012-10-0016\_GIFAS-Hand-Rail-System\_LED.doc 1 / 9

### 13. Specifiche tecniche LaneLED Gifas

#### Dati meccanici:

Corpo esterno:	profilo in alluminio anodizzato incolore
Peso:	1'400gr. per unità da 2960 mm
Dimensioni per unità:	2960 x 30 x 26mm (L x P x H)
Tipo di protezione:	IP67
Lifetime:	30 anni
Intervallo di temperatura:	-da 20°C a +55°C
Resistenza al risucchio	/
Resistenza alla pressione:	permanentemente stabile all'azione del vento e delle onde di pressione fino a min. 250km/h (differenze di pressione +/-5kPa).
Resistenza agli urti:	IK7 (resistenza agli urti con un'energia d'urto fino a 2J)
Massa isolante:	resina per colata bicomponente, ad elevata trasparenza, senza alogeni, resistente a temperature da -30° a +80°C, resistente ai raggi UV e agli agenti atmosferici, resistente ai sali antigelo (cloruro di sodio e cloruro di potassio) e ai loro additivi, resistente all'idrolisi, buona resistenza generale alle sostanze chimiche, resistente a olio, benzina e idrocarburi nonché ai gas di scarico di autovetture ed autocarri (uso in galleria) elevata resistenza meccanica alla rottura/agli urti/ai graffi e alla scheggiatura, non soggetta a incrinature da tensione interna, repellente allo sporco
Incasso in:	corrimano Niedax EBO MC50-LED elementi di fissaggio in acciaio inox V4A (INOX AISI 316)
Staffa di fissaggio:	POM, senza alogeni, resistente a temperature da -50° a +100°C resistente ai raggi UV e agli agenti atmosferici, buona resistenza generale alle sostanze chimiche, elevata resistenza meccanica, non soggetta a incrinature da tensione interna, repellente allo sporco
Montaggio:	montaggio semplice e rapido nel corrimano (max. 1-2 minuti per unità)

Dati elettrici:

Alimentazione di corrente: 24VDC (21-28VDC)

Classe di protezione: III

Cavo: cavo piatto 2x2.5 mm<sup>2</sup>, 10A/24VDC  
nero, senza alogeni, resistente a temperature da -20° a +55°C  
resistente ai raggi UV, all'ozono e agli agenti atmosferici, buona resistenza  
generale alle sostanze chimiche,  
elevata resistenza meccanica, repellente allo sporco

Messa a terra: non necessaria per LaneLED Gifas classe di protezione III

Caratteristiche elettriche: secondo le vigenti norme SEV/NIN

Dati relativi alla luce:

Disposizione dei LED: 100% senza interruzioni con barra LED

continua Tipo di LED: moduli LED ad alta potenza OSRAM DURIS™

Angolo di emissione: 120°

Potenza LaneLED 5: 36 LED = 12W, 600 metri lineari per unità da 2.96m  
Em 135Lux sul suolo con un'altezza del corrimano di 1.1m

Colore della luce: bianco freddo, 5000°K

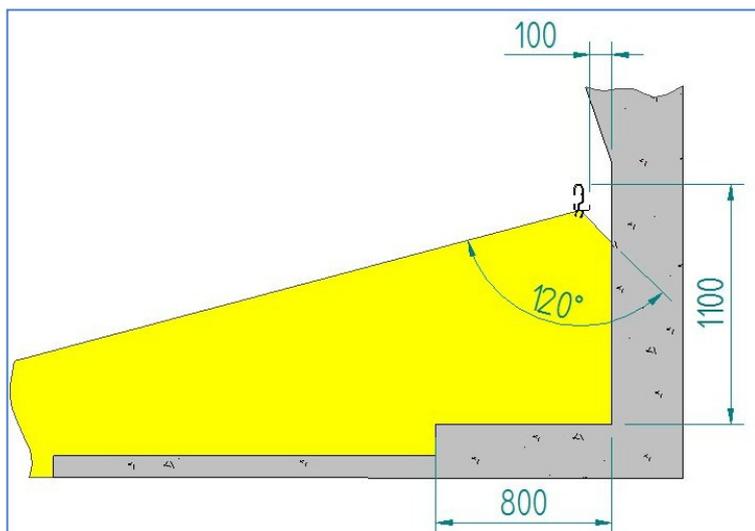
Indice di resa cromatica (Ra): 85

Intervallo di temperatura: -da 25° a +85°C in esercizio

Durata LED: >70'000 h

#### 14. Fascio Luminoso

La disposizione ottimale per l'illuminazione in galleria con un'altezza del bordo inferiore del corrimano di 110-120 cm è visibile nel disegno sottostante. Alle suddette condizioni, il LED viene incassato nel corrimano con un'inclinazione di 15°. È importante che la luce non abbia un raggio di emissione troppo ampio nella zona del tracciato per non provocare fastidio ai conducenti.



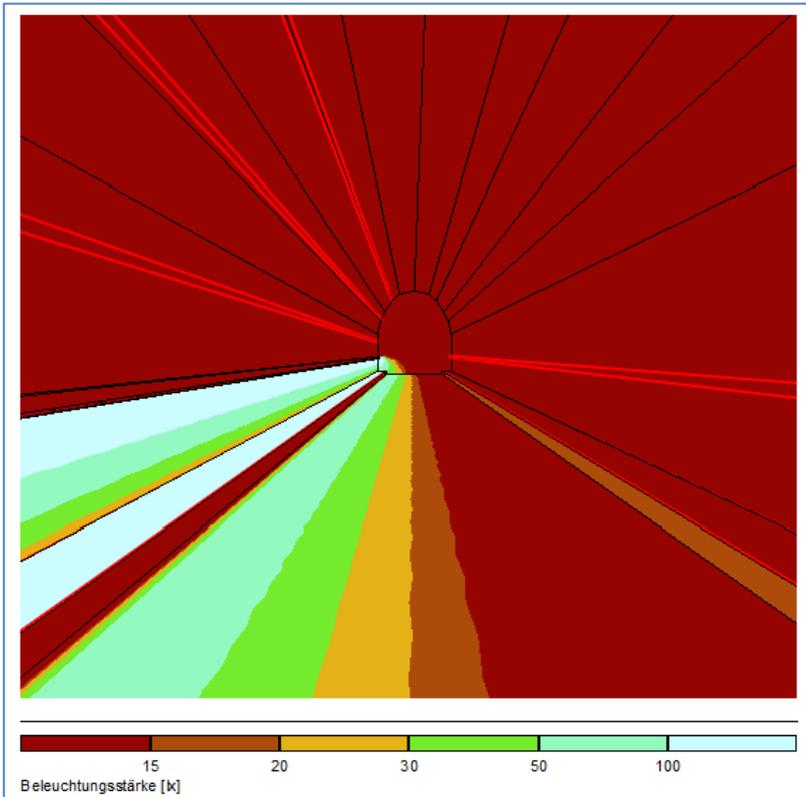
#### 15. Dati illuminotecnici

La potenza luminosa media richiesta sulla via di fuga (nel punto più buio della banchina) con illuminazione continua del corrimano a LED secondo i requisiti FFS DMS ID: 6802887 deve essere di almeno 70 Lux. Con il LaneLED di tipo 5 questa potenza luminosa viene raggiunta senza problemi. Allo stesso modo viene illuminata la restante parte del tunnel.

Con il passare degli anni le pareti del tunnel si scuriranno a causa dei depositi di sporco e dell'azione dell'umidità. Per il calcolo delle potenze luminose e della distanza delle luci si devono pertanto tenere in considerazione i seguenti gradi di riflessione:

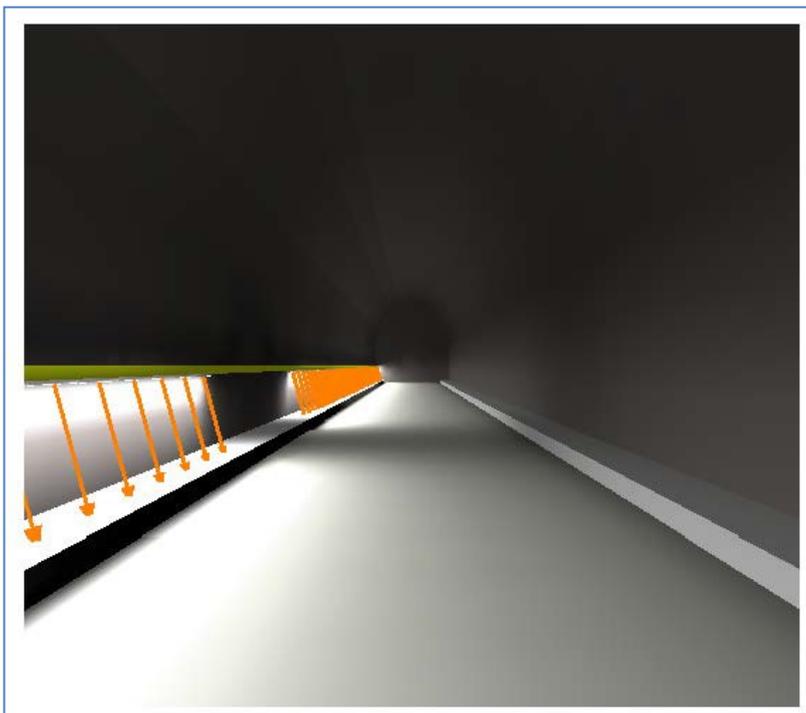
- pareti del tunnel: 5% (in condizioni di sporcizia dopo ca. 10-20 anni)
- superficie della banchina: 20%

Per il calcolo della luce si deve inoltre considerare un fattore di manutenzione di 0.9. Il fattore di manutenzione comprende l'invecchiamento delle luci e lo sporco.



Beleuchtungsstärke	Potenza luminosa
--------------------	------------------

Simulazione luminosa LaneLED Relux:



Rappresentazione 3D della luce LaneLED:

## 16. Modulo LED

Il LaneLED Gifas è disponibile in 5 diverse potenze luminose. Queste potenze si ottengono aumentando e diminuendo il numero dei LED e gestendone la regolazione (alimentazione di corrente). Il LaneLED è equipaggiabile in base alle richieste e le esigenze dei clienti.



### **17. Contenuto confezione (fornitura)**

Fornitura:	kit completo per il montaggio ed il collegamento
Lunghezza moduli LED:	2.96m <sup>1)</sup>
Imballo:	triplo sostegno in scatola di cartone rinforzato
Unità di confezionamento:	9 pezzi
Marcatura:	identificazione con etichetta Gifas

<sup>1)</sup> Per misure speciali (per es. a chiusura di nicchie o nelle nicchie stesse) vengono prodotte in modo personalizzato le misure adatte all'oggetto in questione. Queste misure speciali possono essere generate dalla misura standard.

### **18. Corrimano**

corrimano in vetroresina dalle seguenti caratteristiche:

- senza alogeni
- resistente agli urti
- superficie liscia/niente granulosità dovuta alle fibre (assenza di porosità)
- estremità fresate e munite di tappi terminali e riflettori
- difficilmente infiammabile/autoestingente
- colore RAL 1023 (giallo)
- alloggiamento per il LaneLED GIFAS
- multifunzionale per il passaggio dei cavi integrato
- multifunzionale per il passaggio dei cavi esterno nella canalina portacavi aperta
- montaggio universale con barra filettata inossidabile (alle pareti del tunnel grezze o "pulite") con una distanza di sostegno secondo i dati forniti dal fornitore del corrimano
- lunghezze universali ed elementi angolari per il montaggio "sugli angoli"

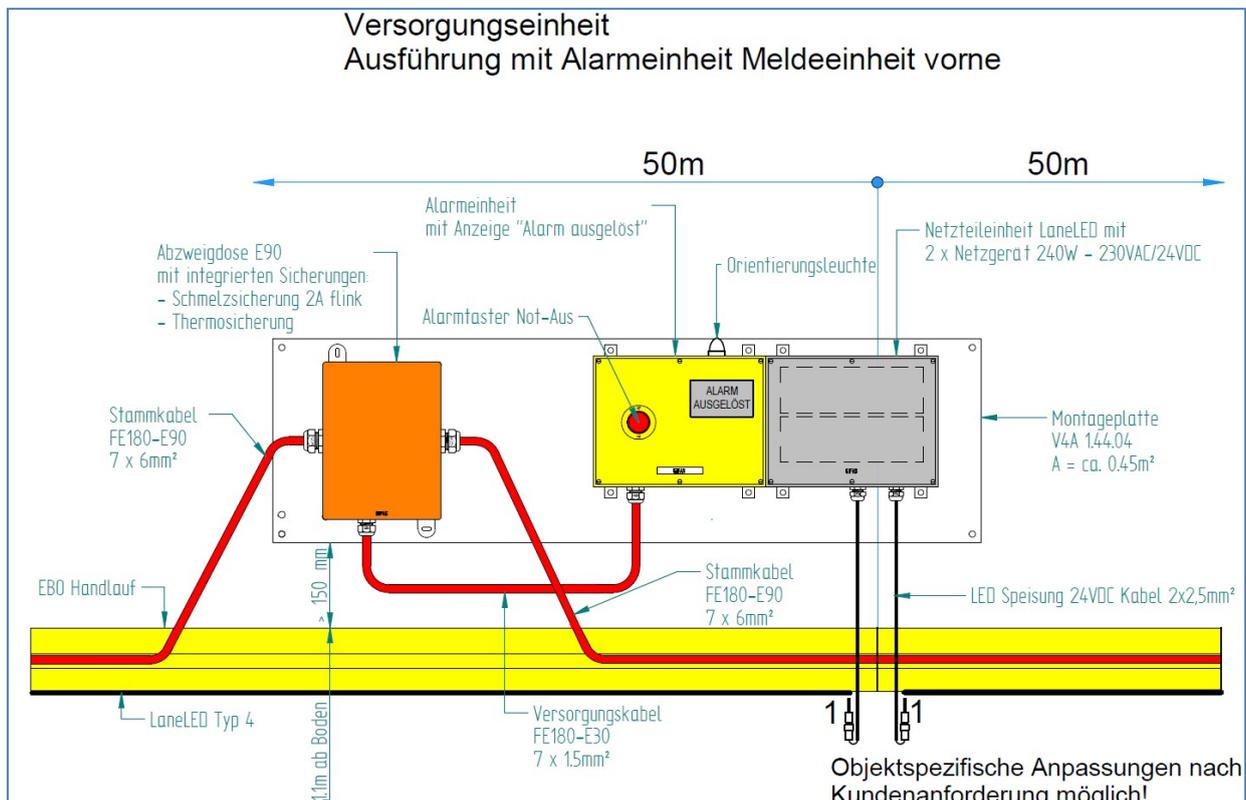
### **19. Ricambi**

La società Gifas assicura la fornitura di articoli di ricambio equivalenti LaneLED per l'intera vita utile dell'apparecchio (illuminotecnica equivalente per quanto riguarda il flusso luminoso, curva di distribuzione della potenza luminosa, colore della luce e resa cromatica).

Ciò non vale soltanto per il LaneLED, ma anche per altri possibili componenti come unità di allarme o scatole di derivazione.

## SISTEMA PER GALLERIE HRS E90

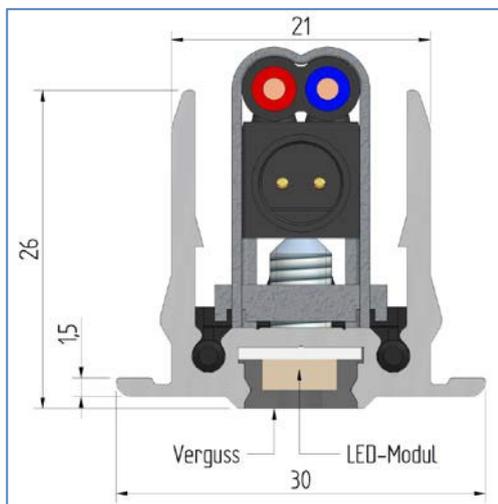
Le luci di emergenza a LED Gifas per gallerie completano in modo ideale il sistema E90 certificato secondo la norma antincendio DIN 4102 parte 12 composto da corrimano, alimentatore/unità di allarme, cavo (FE 180/E30-E90) e dalla scatola di derivazione (FE 180/E30-E90).



Versorgungseinheit Ausführung mit Alarmeinheit Meldeeinheit vorne	Unità di alimentazione Versione con unità di allarme / di segnalazione frontale
Abzweigdose E90 mit integrierten Sicherungen: - Schmelzsicherung 2A flink - Thermosicherung	Scatola di derivazione E90 con fusibili integrati: - fusibile 2A rapido - termofusibile
Alarmeinheit mit Anzeige "Alarm ausgelöst"	Unità di allarme con display di "allarme scattato"
Alarmtaster Not-Aus	Tasto di allarme / arresto di emergenza
Orientierungsleuchte	Luce di orientamento
Netzteilereinheit LaneLED mit 2x Netzgerät 240W – 230 VAC/24VDC	Gruppo alimentatore LaneLED con 2 alimentatori 240W – 230 VAC/24VDC
Stammkabel FE180-E90 7 x 6 mm <sup>2</sup>	Cavo principale FE180-E90 7 x 6 mm <sup>2</sup>
Montageplatte V4A 1.44.04 A = ca. 0.45 m <sup>2</sup>	Piastra di montaggio V4A 1.44.04 A = ca. 0.45 m <sup>2</sup>
EBO Handlauf	Corrimano EBO
Stammkabel FE180-E90 7 x 6 mm <sup>2</sup>	Cavo principale FE180-E90 7 x 6 mm <sup>2</sup>
LED Speisung 24VDC Kabel 2x2.5 mm <sup>2</sup>	Alimentazione LED 24VDC cavo 2x2.5 mm <sup>2</sup>
LaneLED Typ 4	LaneLED tipo 4
Versorgungskabel FE180-E30 7 x 1.5 mm <sup>2</sup>	Cavo di alimentazione FE180-E30 7 x 1.5 mm <sup>2</sup>
Objektsspezifische Anpassungen nach Kundenanforderung möglich!	Possibilità di modifiche specifiche per l'oggetto in base alla richiesta del cliente!

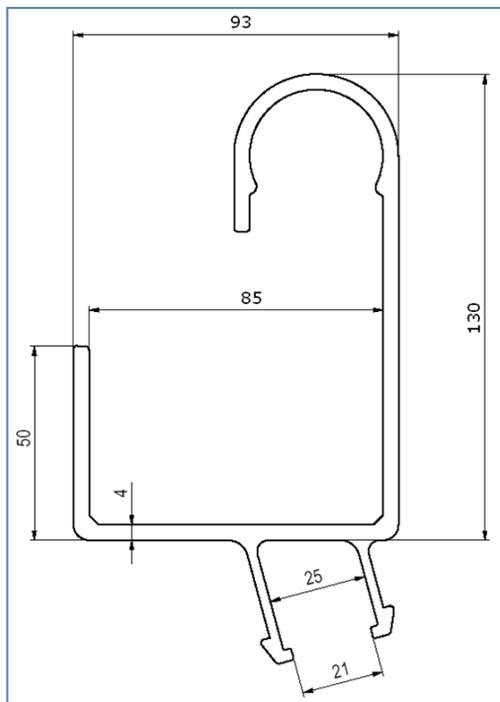
**ALLEGATO: DISEGNI**

**20. Dimensioni del profilo LaneLED**



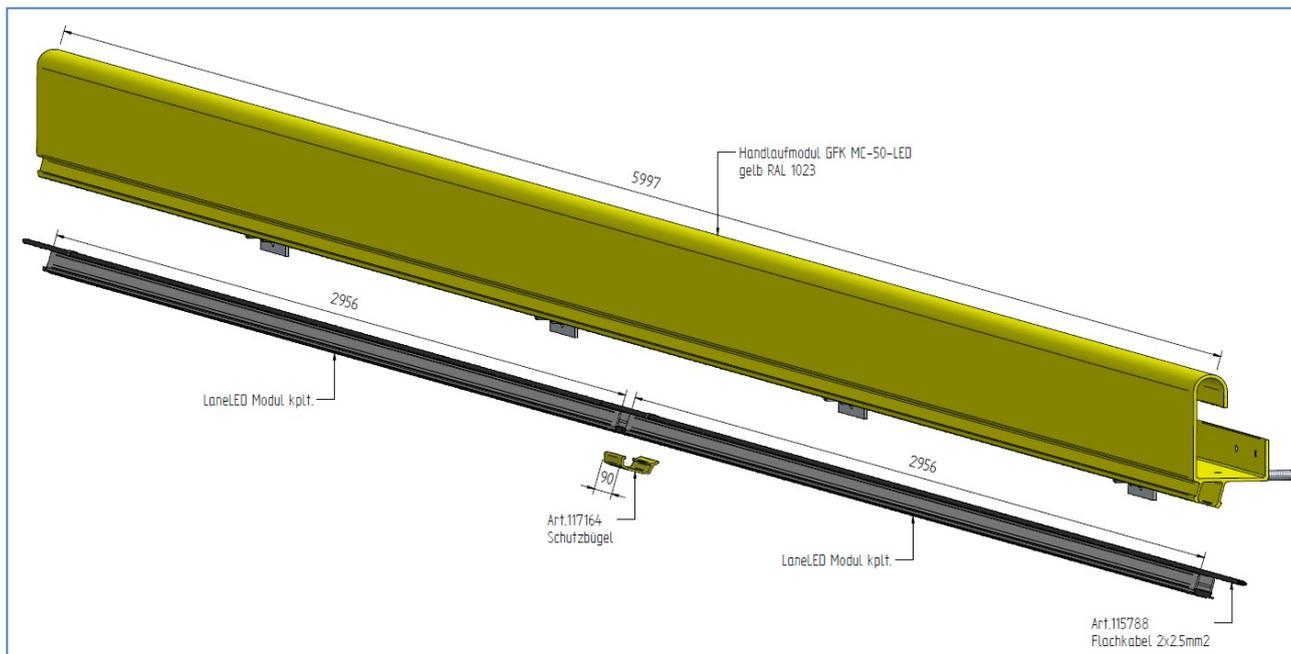
Verguss	Massa isolante
LED-Modul	Modulo LED

**21. Disegno dettagliato del corrimano**



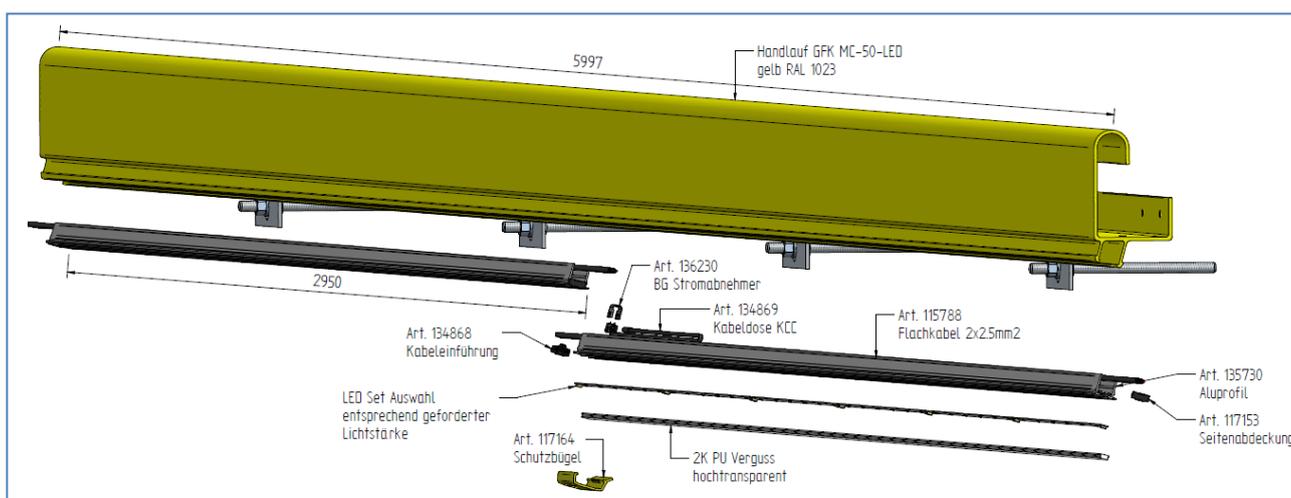
MC50-LED Prodotto dalla ditta Niedax EBO Schweiz AG

**22. Vista dell'unità LaneLED integrata in 6m di corrimano Niedax EBO**



Handlaufmodul GFK MC-50-LED gelb RAL 1023	Modulo corrimano GFK MC-50-LED giallo RAL 1023
LaneLED Modul kplt.	Modulo LaneLED compl.
Art. 117164 Schutzbügel	Art. 117164 staffa di protezione
LaneLED Modul kplt.	Modulo LaneLED compl.

**Vista dettagliata unità LaneLED**



Handlauf GFK MC-50-LED gelb RAL 1023	Corrimano GFK MC-50-LED giallo RAL 1023
Art. 136230 BG Stromabnehmer	Art. 136230 collettore di corrente BG
Art. 134868 Kabeleinführung	Art. 134868 passacavo
Art. 134869 Kabeldose KCC	Art. 134869 presa cavo KCC
Art. 115788 Flachkabel 2x2.5mm <sup>2</sup>	Art. 115788 cavo piatto 2x2.5mm <sup>2</sup>
Art. 135730 Aluprofil	Art. 135730 profilo in alluminio
Art. 117153 Seitenabdeckung	Art. 117153 copertura laterale
LED Set Auswahl entsprechend geforderter Lichtstärke	Scelta del set di LED in base alla potenza luminosa richiesta
Art. 117164 Schutzbügel	Art. 117164 staffa di protezione
2K PU Verguss hochtransparent	Massa isolante PU bicomponente altamente trasparente