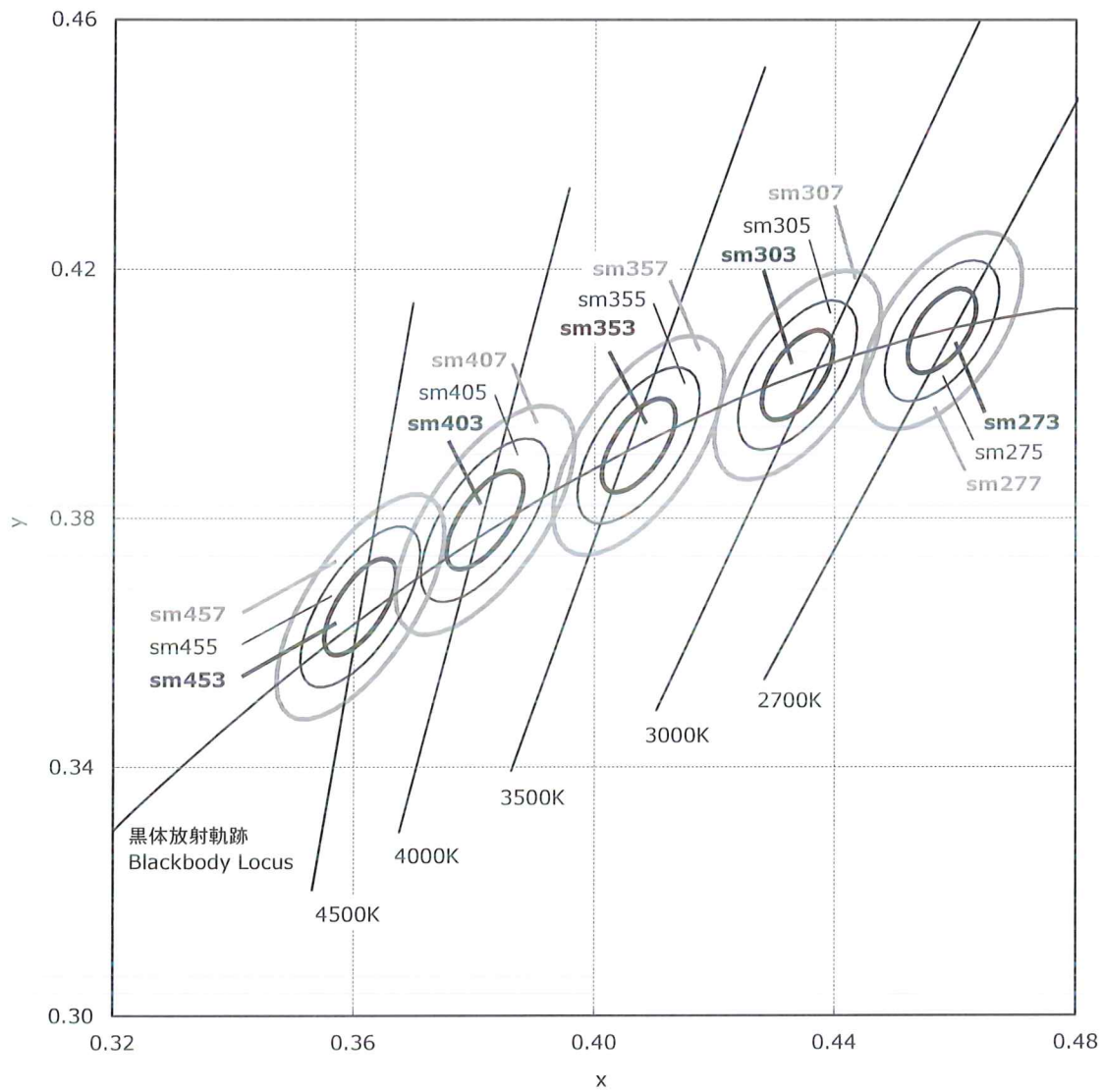


Luminous Flux Ranks by Color Rank, Color Rendering Index Rank

<div> <div>Ranking by Color Coordinates, Color Rendering Index</div> <div>Ranking by Luminous Flux</div> </div>		E800	E900	E1000	E1100	E1200	E1300
sm273,sm275,sm277	R70						
	R8000						
	R9050						
sm303,sm305,sm307, sm353,sm355,sm357	R70						
	R8000						
	R9050						
sm403,sm405,sm407	R70						
	R8000						
	R9050						
sm453,sm455,sm457	R70						
	R8000						
	R9050						

CHROMATICITY DIAGRAM

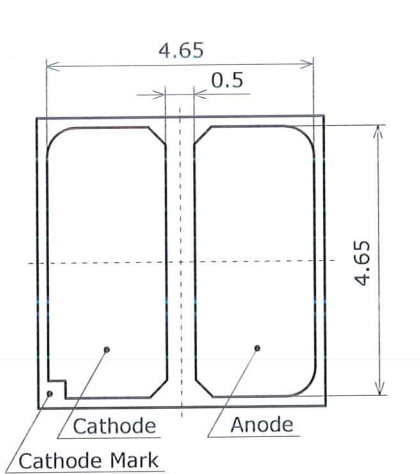
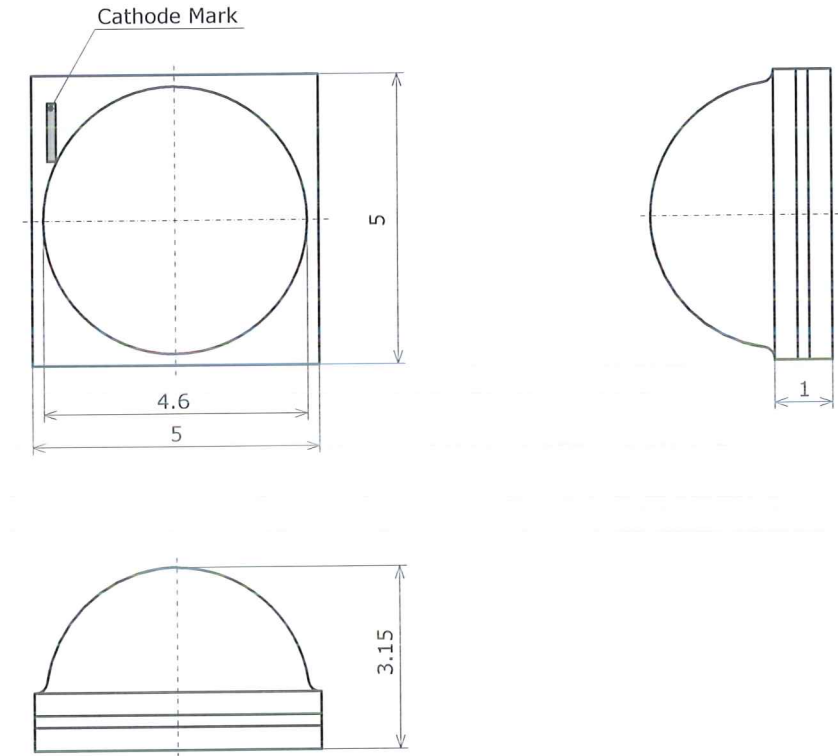


OUTLINE DIMENSIONS

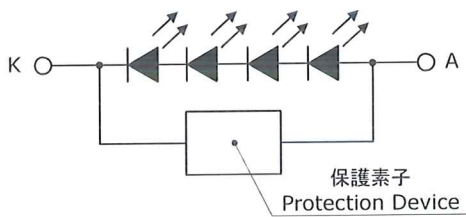
* 本製品はRoHS指令に適合しております。
This product complies with RoHS Directive.

NV4L144AR
管理番号 No. STS-DA7-9284A

(単位 Unit: mm, 公差 Tolerance: ±0.2)

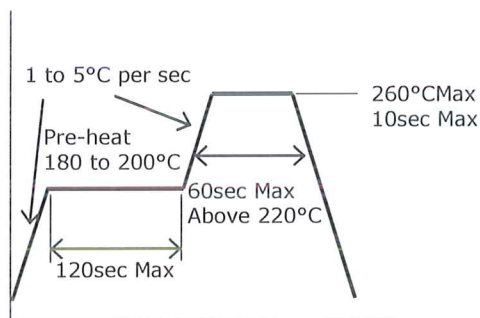


項目 Item	内容 Description
パッケージ材質 Package Materials	セラミックス Ceramics
プリコート材質 Pre-coating Materials	シリコン樹脂 (拡散剤+蛍光体入り) Silicone Resin (with diffuser and phosphor)
レンズ材質 Lens Materials	シリコン樹脂 Silicone Resin
電極材質 Electrodes Materials	金メッキ Au-plated
質量 Weight	0.093g(TYP)

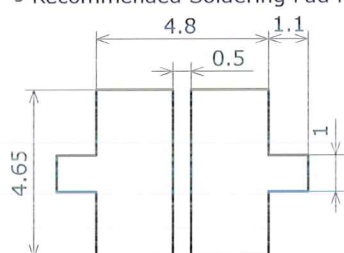


SOLDERING

• Recommended Reflow Soldering Condition(Lead-free Solder)



• Recommended Soldering Pad Pattern



(単位 Unit: mm)

- * This LED is designed to be reflow soldered to a PCB. If dip soldered or hand soldered, Nichia will not guarantee its reliability.
- * Reflow soldering must not be performed more than twice.
- * When cooling the LEDs from the peak temperature a gradual cooling slope is recommended; do not cool the LEDs rapidly.
- * During reflow soldering, the heat and atmosphere in the reflow oven may cause the optical characteristics to degrade. In particular, reflow soldering performed with an air atmosphere may have a greater negative effect on the optical characteristics than if a nitrogen atmosphere is used; Nichia recommends using a nitrogen reflow atmosphere.
- * This LED uses a silicone resin for the lens and internal pre-coating resin; the silicone resin is soft. If pressure is applied to the lens, it may cause the lens to be damaged, chipped, and/or delaminated. If the resin is damaged, chipped, delaminated and/or deformed, it may cause the internal connection to fail causing a catastrophic failure (i.e. the LED not to illuminate) and/or reliability issues (e.g. the LED to corrode and/or to become dimmer, the color/directivity to change, etc.). Ensure that pressure is not applied to the lens.

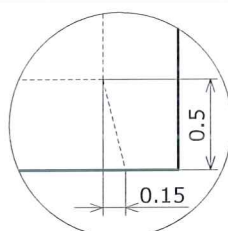
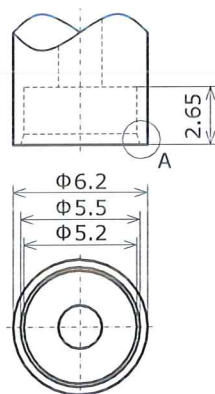
If an automatic pick and place machine is used for the LEDs, use a pick up nozzle that does not affect the lens.

Recommended conditions:

Using a nozzle specifically designed for the LEDs is recommended (See the nozzle drawing below).

- * Ensure that the nozzle does not come in contact with the lens when it picks up an LED.

If this occurs, it may cause internal disconnection causing the LED not to illuminate.



A部拡大
Expansion of A

(単位 Unit: mm)

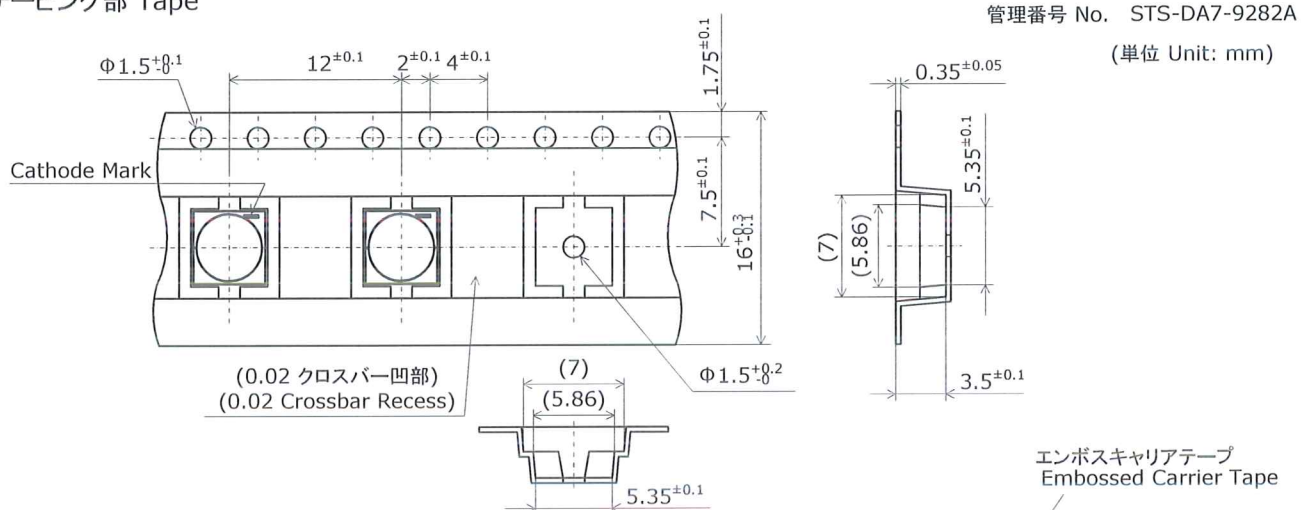
- * Once the LEDs have been soldered to a PCB, it should not be repaired/reworked. If it must be done, using a hot plate is strongly recommended. Sufficient verification should be performed prior to use to ensure that the repair/rework does not cause the LED characteristics to deteriorate.
- * When soldering, do not apply stress to the LED while the LED is hot.
- * The soldering pad pattern above is a general recommendation for LEDs to be mounted without issues; if a high degree of precision is required for the chosen application (i.e. high-density mounting), ensure that the soldering pad pattern is optimized.
- * When flux is used, it should be a halogen free flux. Ensure that the manufacturing process is not designed in a manner where the flux will come in contact with the LEDs.
- * Ensure that there are no issues with the type and amount of solder that is being used.
- * This LED has all the electrodes on the backside; solder connections will not be able to be seen nor confirmed by a normal visual inspection. Ensure that sufficient verification is performed on the soldering conditions prior to use to ensure that there are no issues.

TAPE AND REEL DIMENSIONS

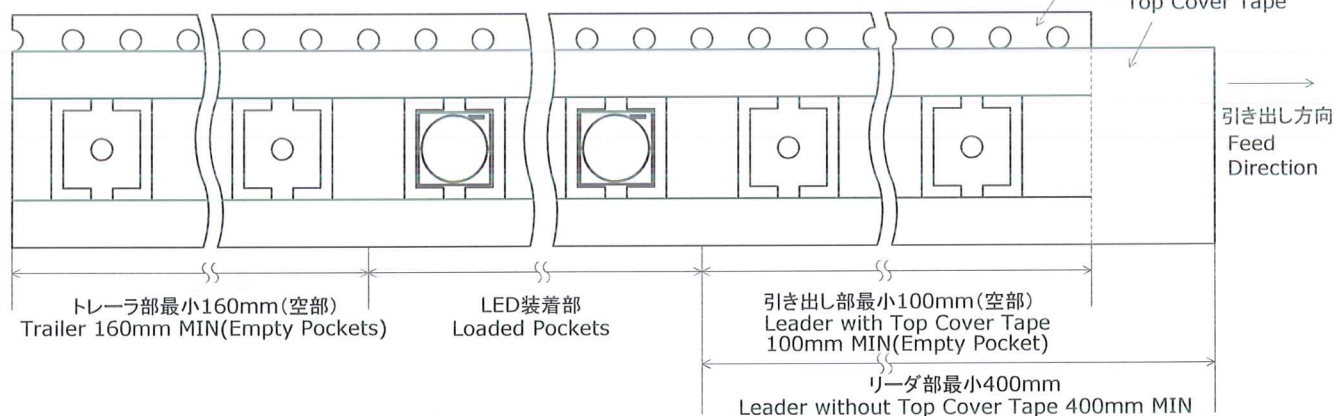
テーピング部 Tape

Nxxx144x
管理番号 No. STS-DA7-9282A

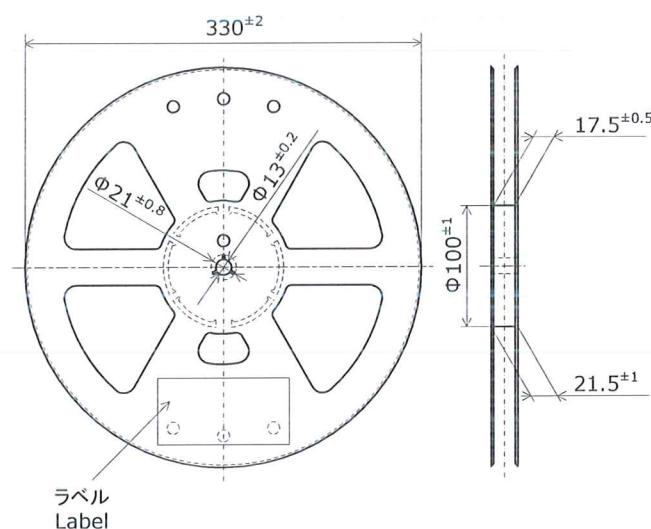
(単位 Unit: mm)



トレーラ部/リーダ部 Trailer and Leader



リール部 Reel



* 数量は1リールにつき 1500個入りです。

Reel Size: 1500pcs

* 実装作業の中断などでエンボスキャリアテープをリールに巻き取る場合、エンボスキャリアテープを強く(10N以上)締めないで下さい。

LEDがカバーテープに貼り付く可能性があります。

When the tape is rewound due to work interruptions, no more than 10N should be applied to the embossed carrier tape.

The LEDs may stick to the top cover tape.

* JIS C 0806電子部品テーピングに準拠しています。

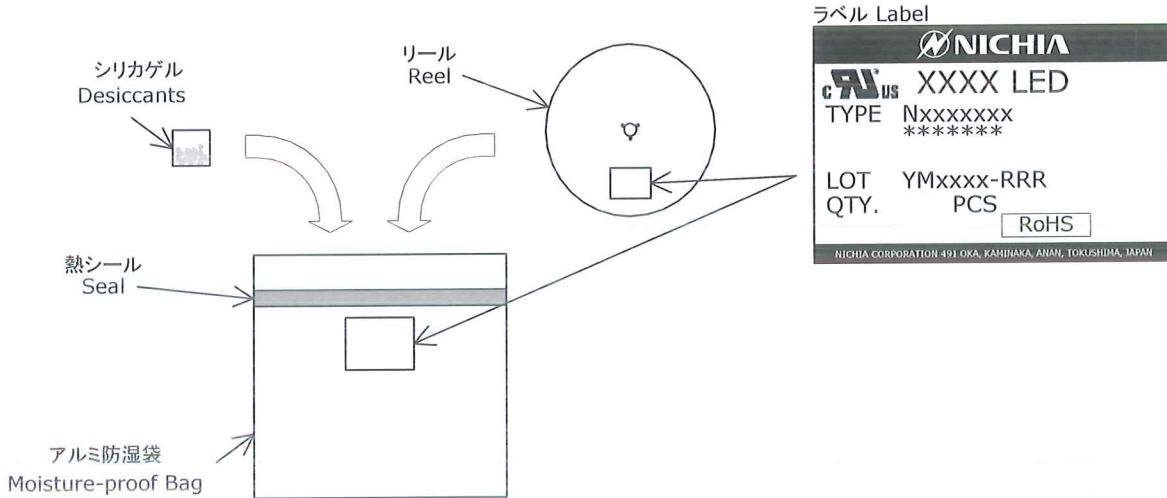
The tape packing method complies with JIS C 0806

(Packaging of Electronic Components on Continuous Tapes).

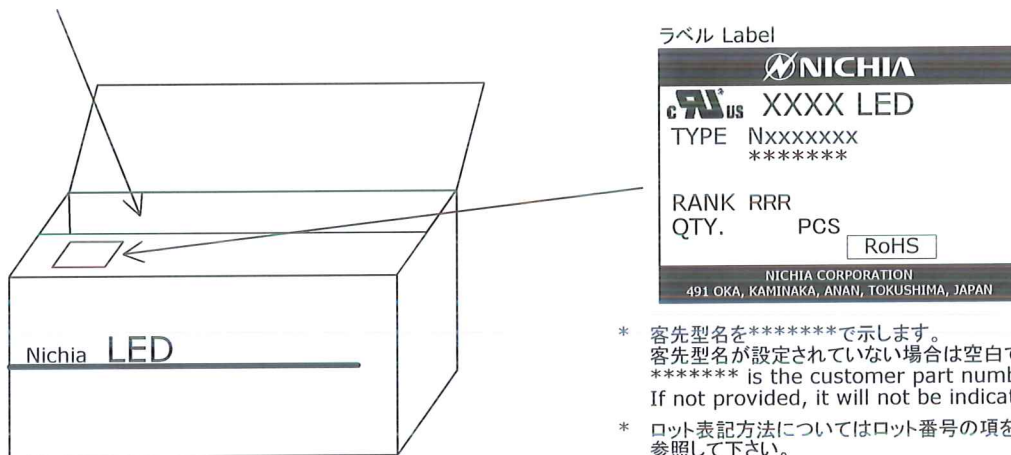
PACKAGING - TAPE & REEL

シリカゲルとともにリールをアルミ防湿袋に入れ、熱シールにより封をします。
Reels are shipped with desiccants in heat-sealed moisture-proof bags.

Nxxxxxxx
管理番号 No. STS-DA7-4989



アルミ防湿袋を並べて入れ、ダンボールで仕切ります。
Moisture-proof bags are packed in cardboard boxes with corrugated partitions.



- * 客先型名を*****で示します。
客先型名が設定されていない場合は空白です。
***** is the customer part number.
If not provided, it will not be indicated on the label.
- * ロット表記方法についてはロット番号の項を参照して下さい。
For details, see "LOT NUMBERING CODE" in this document.
- * ランク分けがない場合はランク表記はありません。
The label does not have the RANK field for un-ranked products.

- * 本製品はテーピングしたのち、輸送の衝撃から保護するためダンボールで梱包します。
Products shipped on tape and reel are packed in a moisture-proof bag.
They are shipped in cardboard boxes to protect them from external forces during transportation.
- * 取り扱いに際して、落下させたり、強い衝撃を与えたりしますと、製品を損傷させる原因になりますので注意して下さい。
Do not drop or expose the box to external forces as it may damage the products.
- * ダンボールには防水加工がされておりませんので、梱包箱が水に濡れないよう注意して下さい。
Do not expose to water. The box is not water-resistant.
- * 輸送、運搬に際して弊社よりの梱包状態あるいは同等の梱包を行って下さい。
Using the original package material or equivalent in transit is recommended.

LOT NUMBERING CODE

Lot Number is presented by using the following alphanumeric code.

YMxxxx - RRR

Y - Year

Year	Y
2017	H
2018	I
2019	J
2020	K
2021	L
2022	M

M - Month

Month	M	Month	M
1	1	7	7
2	2	8	8
3	3	9	9
4	4	10	A
5	5	11	B
6	6	12	C

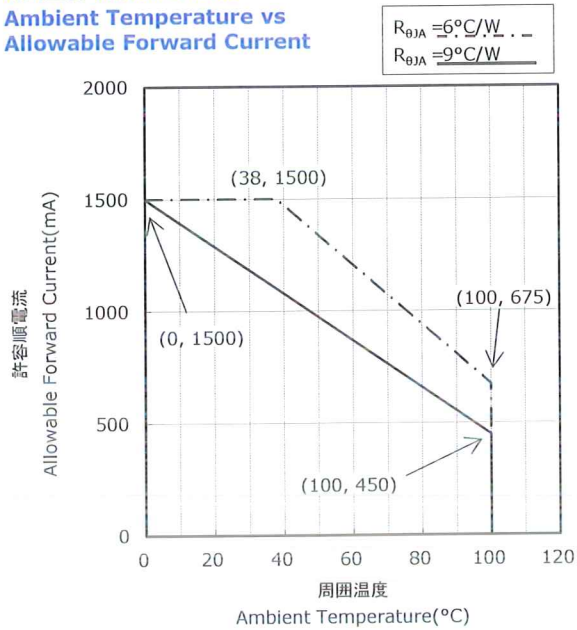
xxxx-Nichia's Product Number

RRR-Ranking by Color Coordinates, Ranking by Luminous Flux, Ranking by Forward Voltage, Ranking by Color Rendering Index

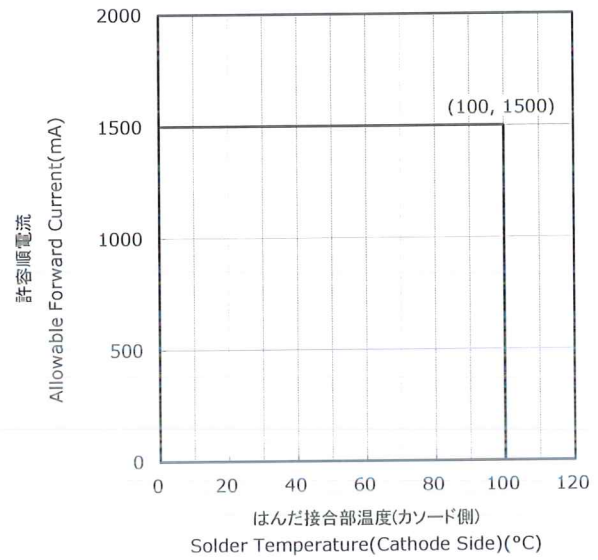
DERATING CHARACTERISTICS

NV4x144AR
管理番号 No. STS-DA7-9273

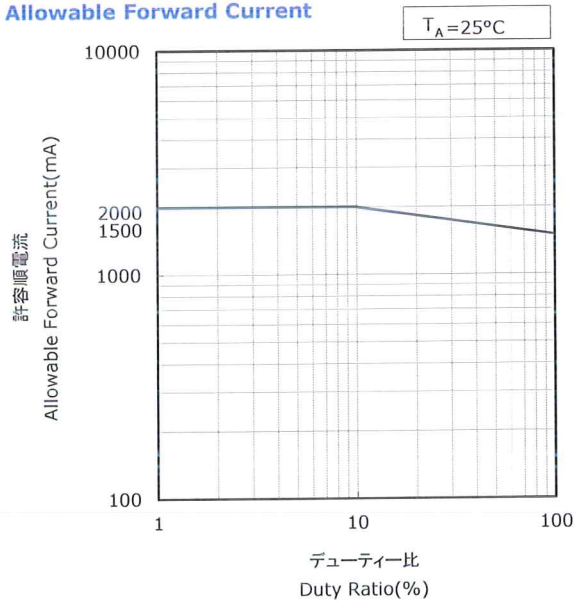
周囲温度-許容順電流特性
Ambient Temperature vs
Allowable Forward Current



はんだ接合部温度(カソード側)-許容順電流特性
Solder Temperature(Cathode Side) vs
Allowable Forward Current



デューティ比-許容順電流特性
Duty Ratio vs
Allowable Forward Current

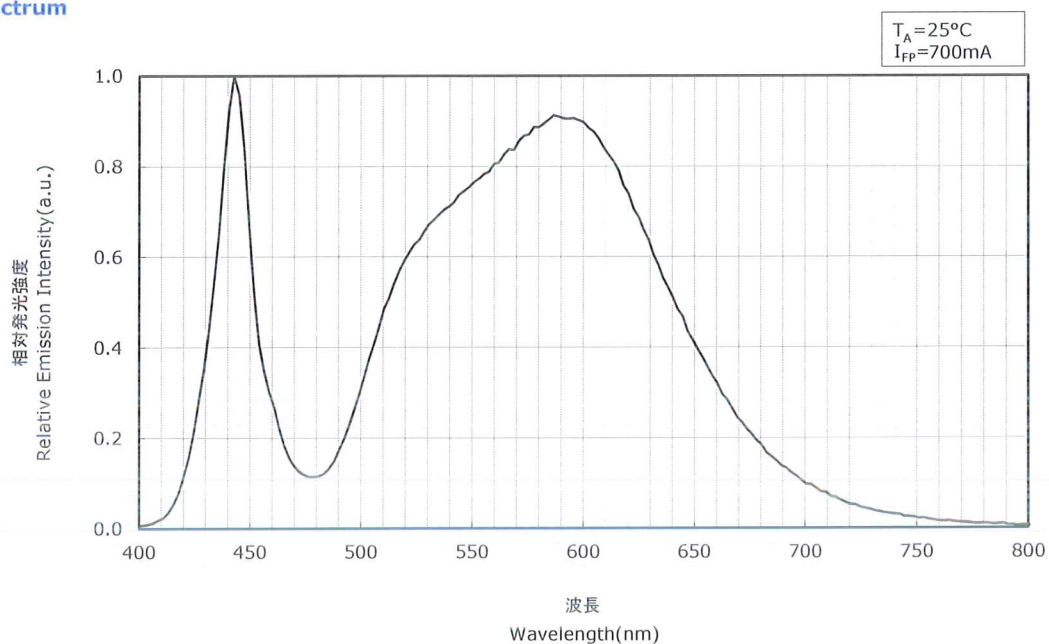


OPTICAL CHARACTERISTICS

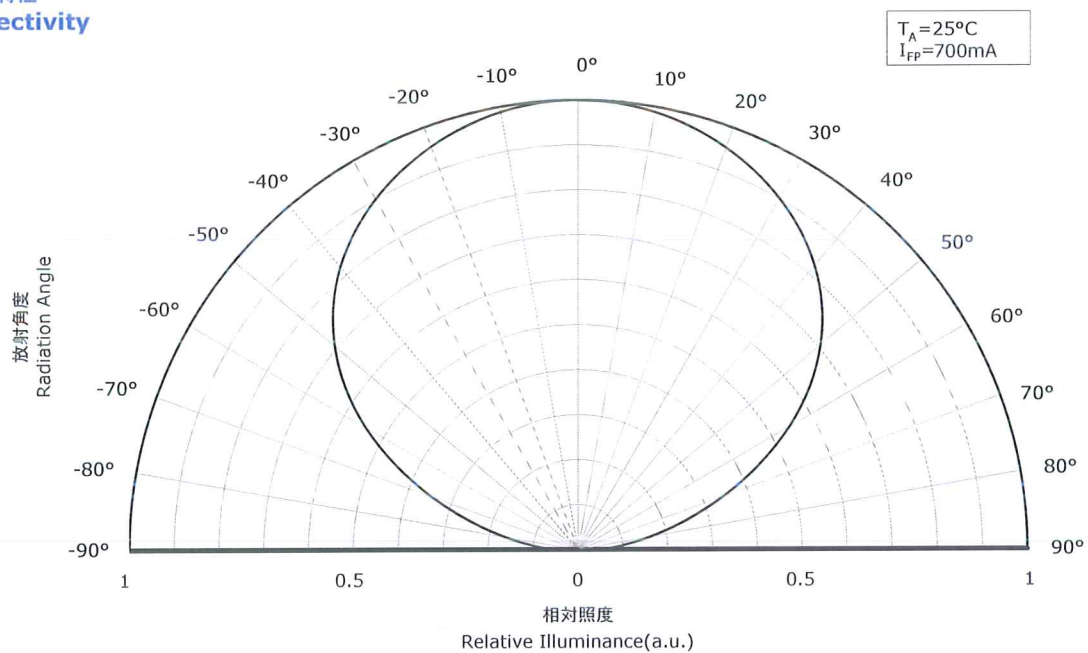
* 本特性は参考です。
All characteristics shown are for reference only and are not guaranteed.

NV4L144AR
管理番号 No. STS-DA7-9285

発光スペクトル
Spectrum



指向特性
Directivity



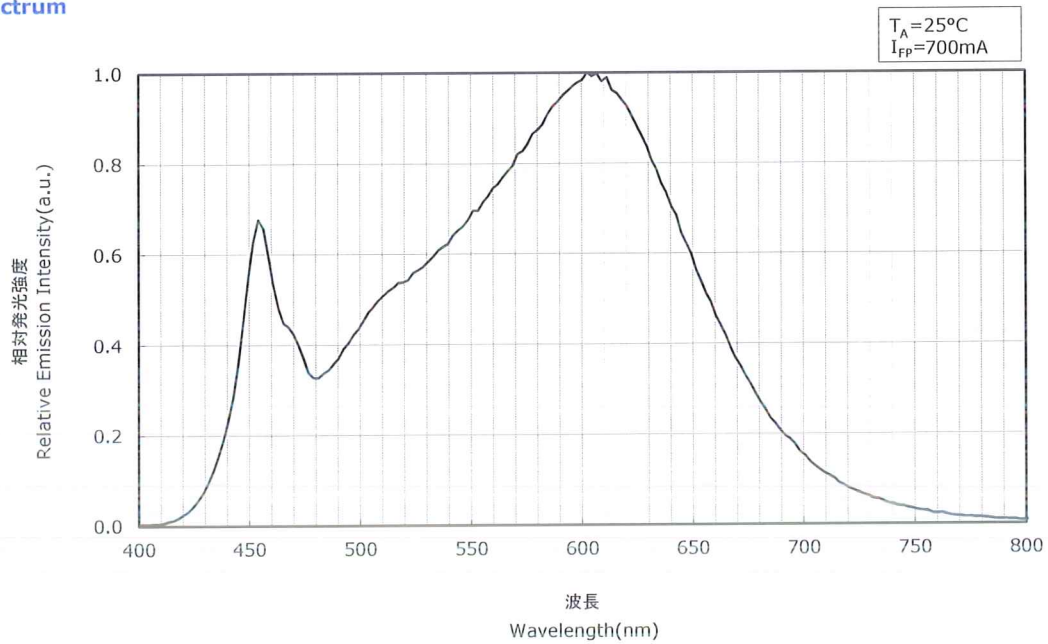
* 本特性は演色性ランクR70に対応しています。
The graphs above show the characteristics for R70 LEDs of this product.

OPTICAL CHARACTERISTICS

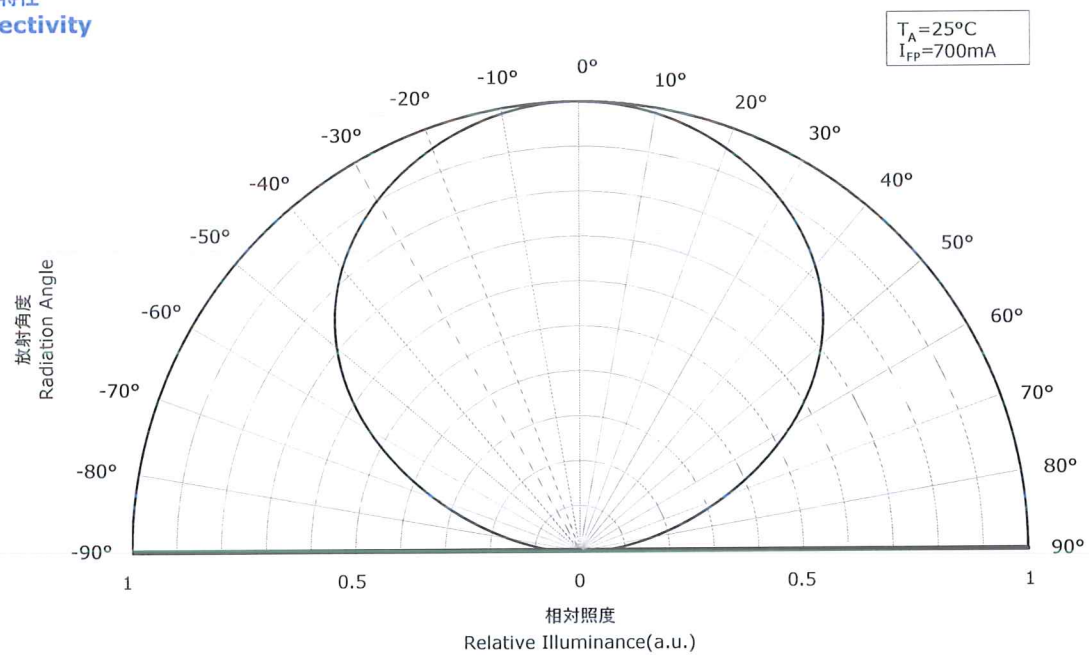
* 本特性は参考です。
All characteristics shown are for reference only and are not guaranteed.

NV4L144AR
管理番号 No. STS-DA7-9286

発光スペクトル
Spectrum



指向特性
Directivity



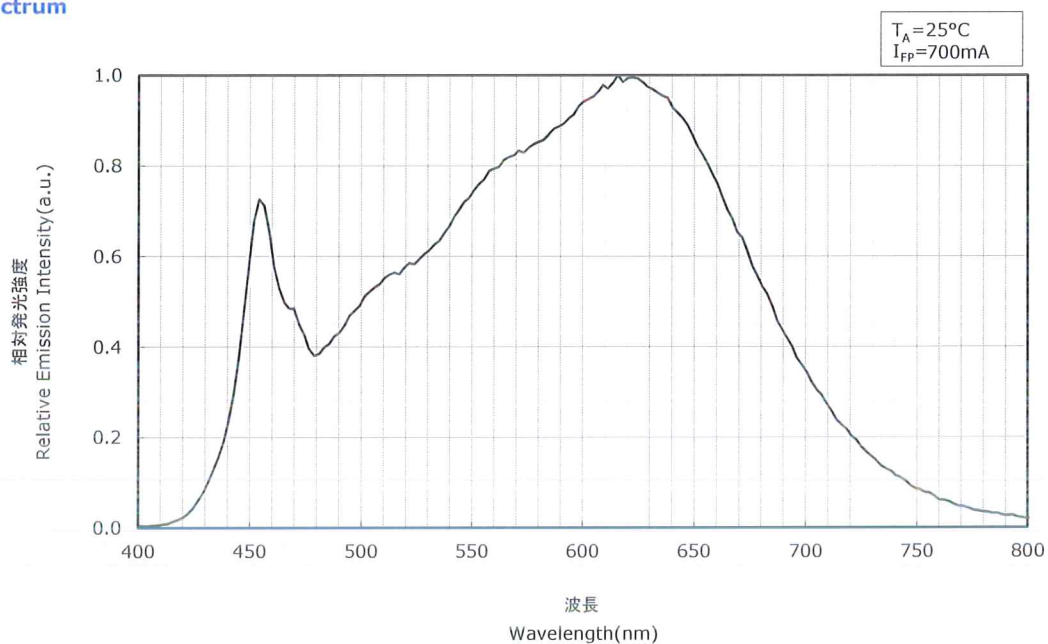
* 本特性は演色性ランクR8000に対応しています。
The graphs above show the characteristics for R8000 LEDs of this product.

OPTICAL CHARACTERISTICS

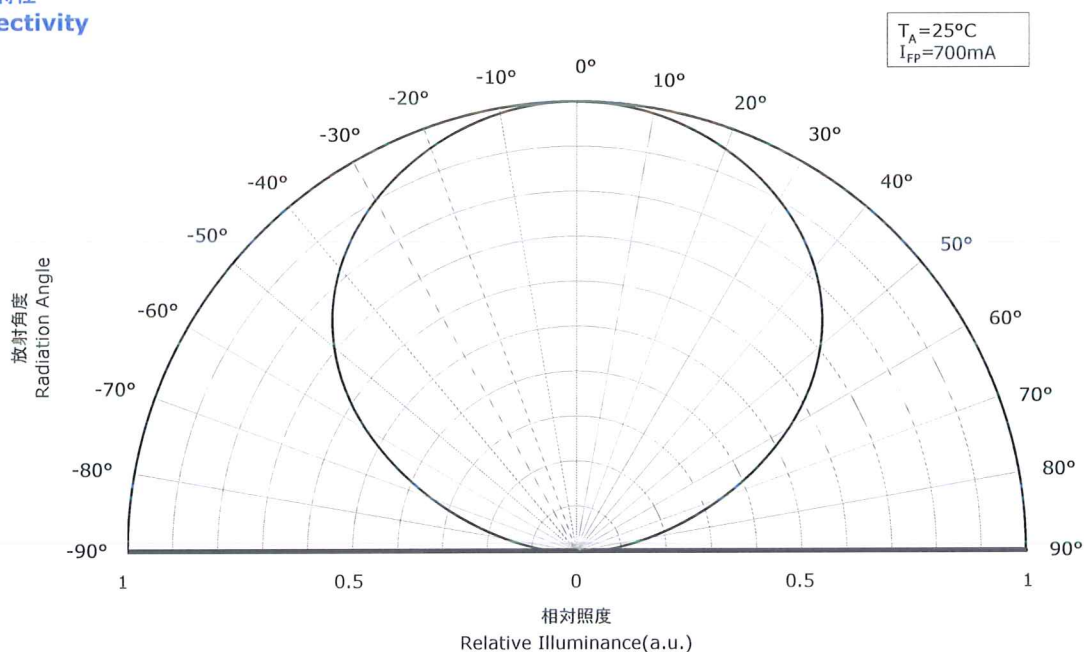
* 本特性は参考です。
All characteristics shown are for reference only and are not guaranteed.

NV4L144AR
管理番号 No. STS-DA7-9287

発光スペクトル
Spectrum



指向特性
Directivity



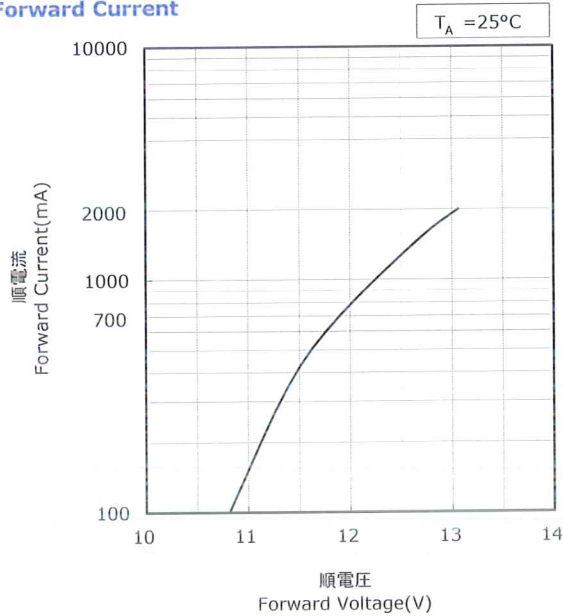
* 本特性は演色性ランクR9050に対応しています。
The graphs above show the characteristics for R9050 LEDs of this product.

FORWARD CURRENT CHARACTERISTICS / TEMPERATURE CHARACTERISTICS

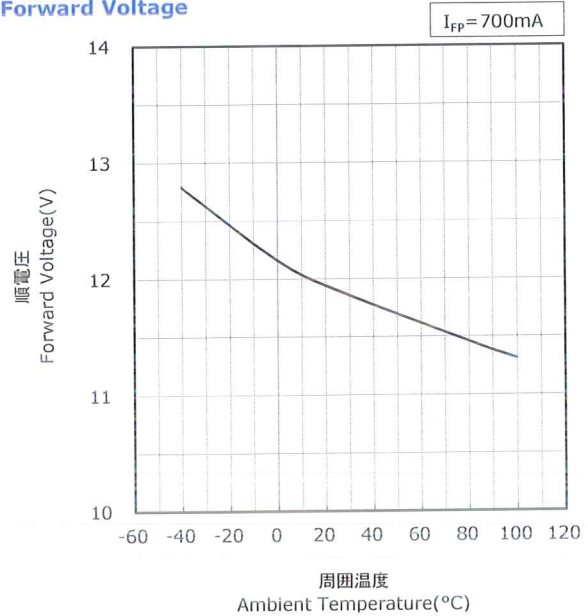
* 本特性は参考です。
All characteristics shown are for reference only and are not guaranteed.

NV4L144AR
管理番号 No. STS-DA7-9288A

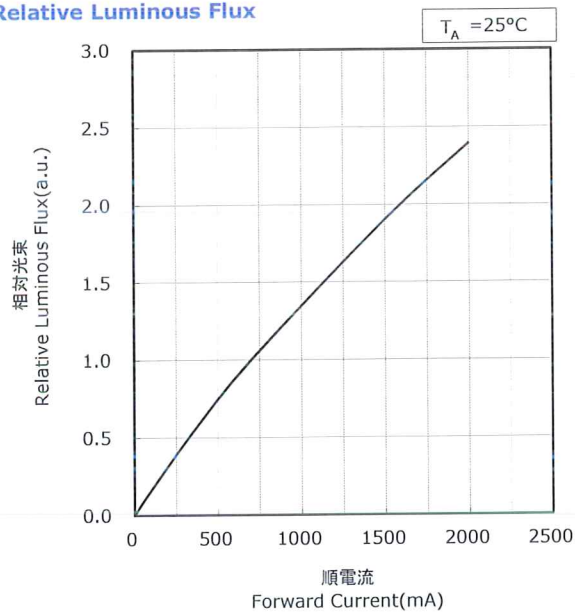
順電圧-順電流特性
Forward Voltage vs
Forward Current



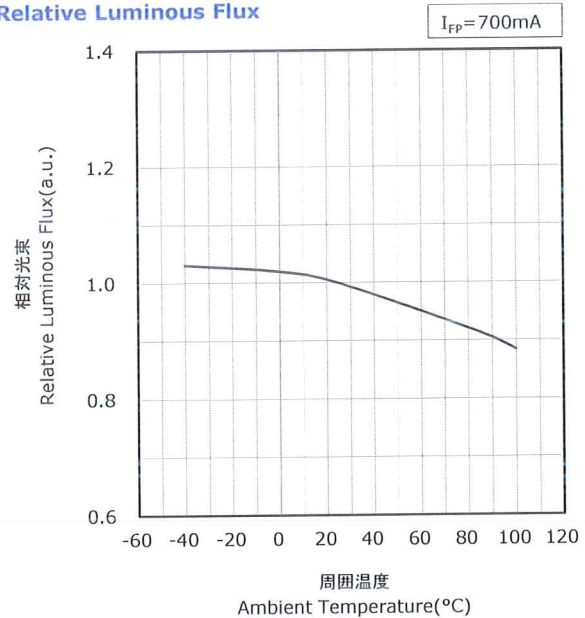
周囲温度-順電圧特性
Ambient Temperature vs
Forward Voltage



順電流-相対光束特性
Forward Current vs
Relative Luminous Flux



周囲温度-相対光束特性
Ambient Temperature vs
Relative Luminous Flux



* 本特性は演色性ランクR70に対応しています。
The graphs above show the characteristics for R70 LEDs of this product.

FORWARD CURRENT CHARACTERISTICS / TEMPERATURE CHARACTERISTICS

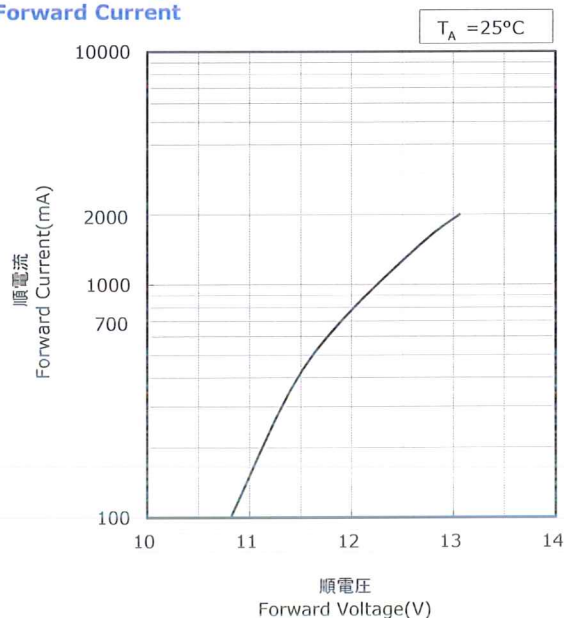
* 本特性は参考です。

All characteristics shown are for reference only and are not guaranteed.

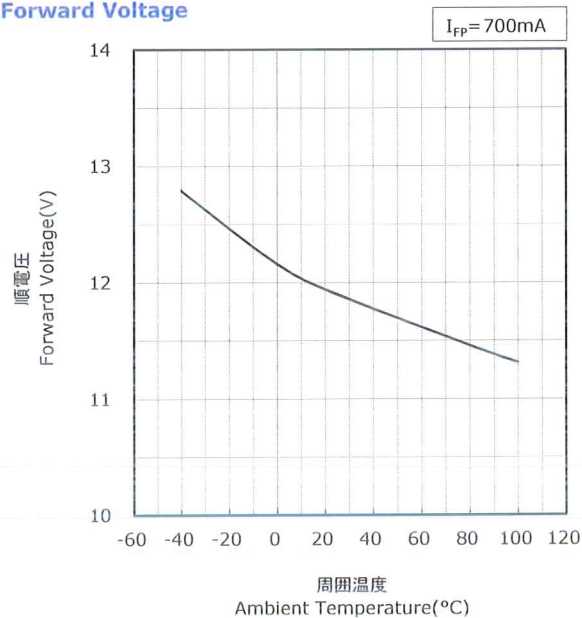
NV4L144AR

管理番号 No. STS-DA7-11949

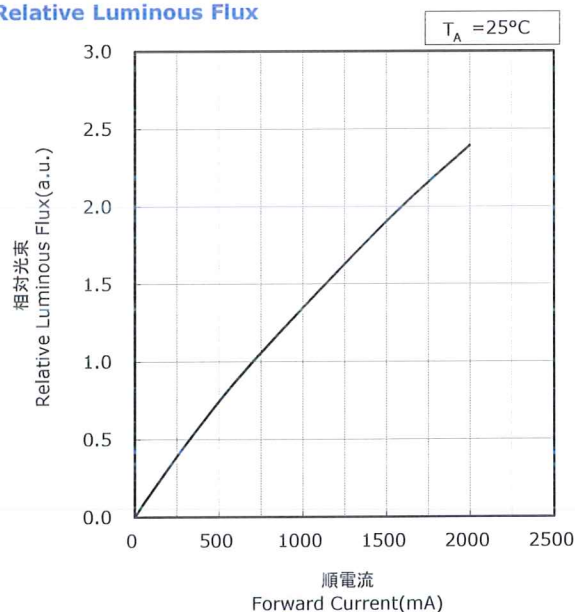
順電圧-順電流特性
Forward Voltage vs
Forward Current



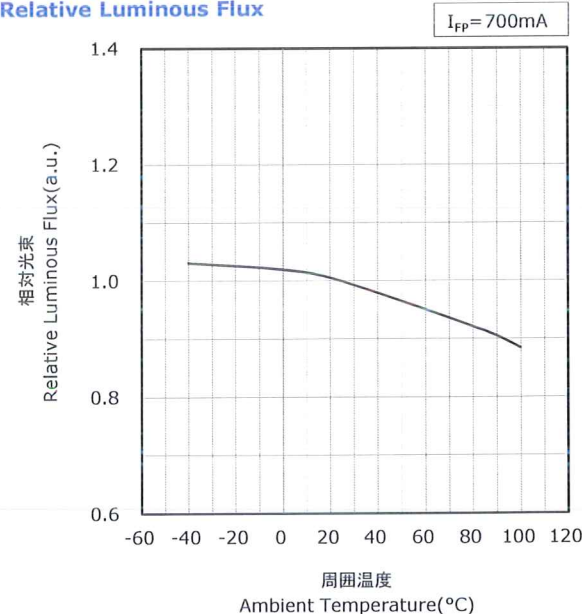
周囲温度-順電圧特性
Ambient Temperature vs
Forward Voltage



順電流-相対光束特性
Forward Current vs
Relative Luminous Flux



周囲温度-相対光束特性
Ambient Temperature vs
Relative Luminous Flux



* 本特性は演色性ランクR8000に対応しています。

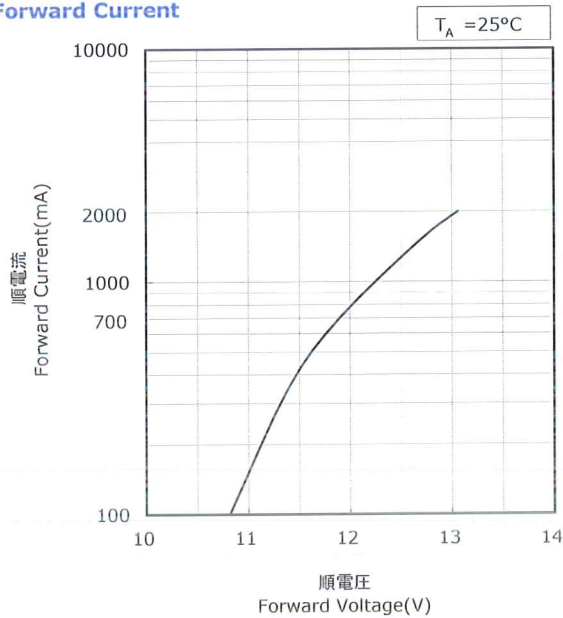
The graphs above show the characteristics for R8000 LEDs of this product.

FORWARD CURRENT CHARACTERISTICS / TEMPERATURE CHARACTERISTICS

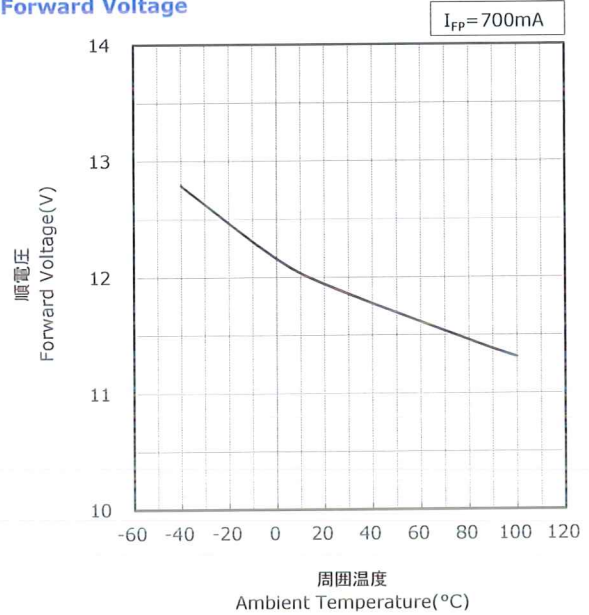
* 本特性は参考です。
All characteristics shown are for reference only and are not guaranteed.

NV4L144AR
管理番号 No. STS-DA7-11950

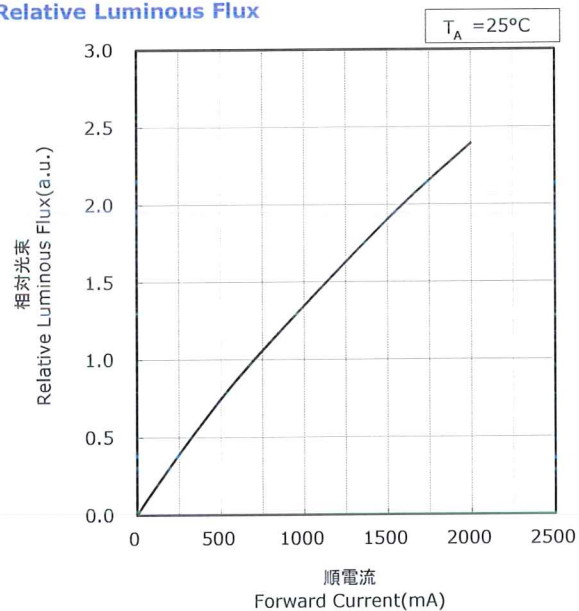
順電圧-順電流特性
Forward Voltage vs
Forward Current



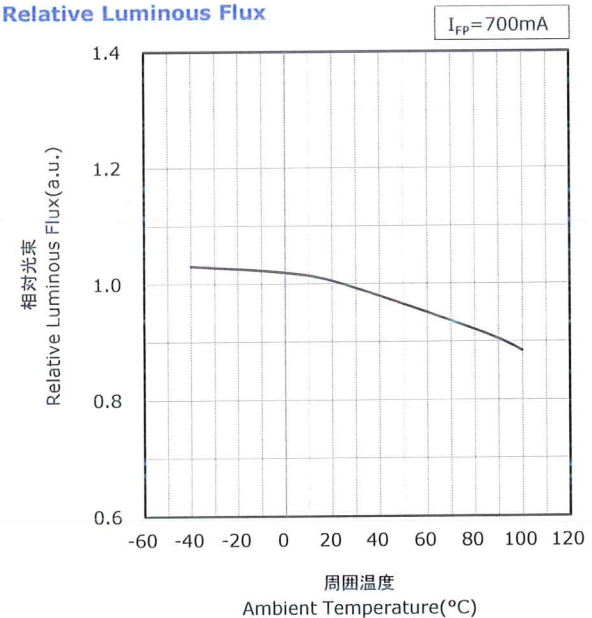
周囲温度-順電圧特性
Ambient Temperature vs
Forward Voltage



順電流-相対光束特性
Forward Current vs
Relative Luminous Flux



周囲温度-相対光束特性
Ambient Temperature vs
Relative Luminous Flux



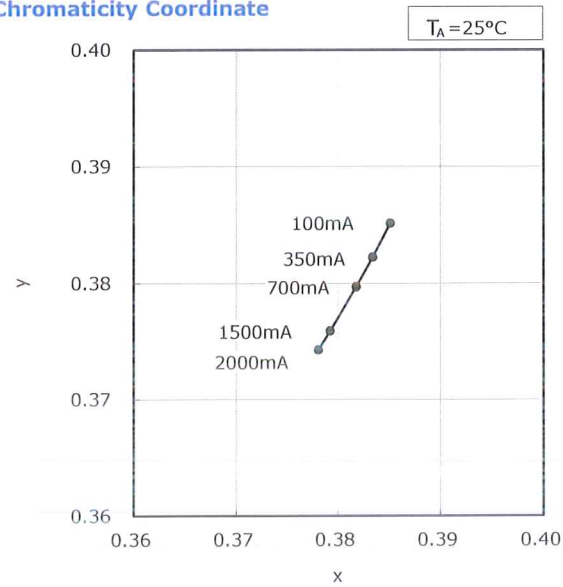
* 本特性は演色性ランクR9050に対応しています。
The graphs above show the characteristics for R9050 LEDs of this product.

FORWARD CURRENT CHARACTERISTICS / TEMPERATURE CHARACTERISTICS

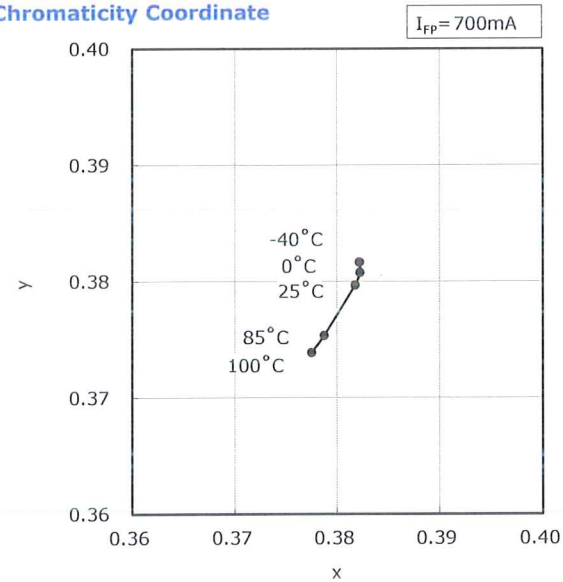
* 本特性は参考です。
All characteristics shown are for reference only and are not guaranteed.

NV4L144AR
管理番号 No. STS-DA7-9289A

順電流-色度 特性
Forward Current vs
Chromaticity Coordinate



周囲温度-色度 特性
Ambient Temperature vs
Chromaticity Coordinate



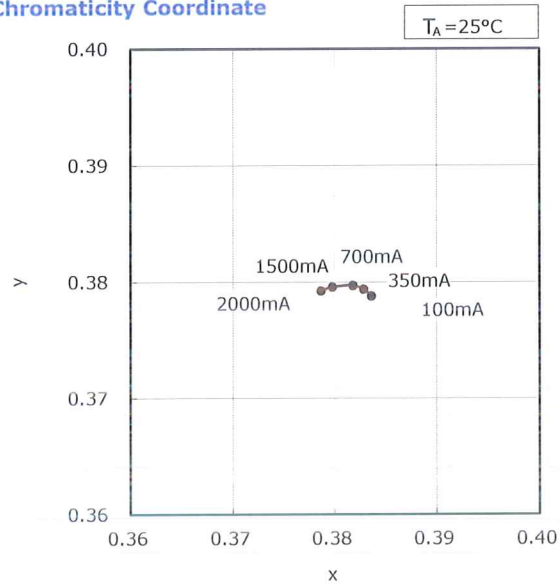
* 本特性は演色性ランクR70に対応しています。
The graphs above show the characteristics for R70 LEDs of this product.

FORWARD CURRENT CHARACTERISTICS / TEMPERATURE CHARACTERISTICS

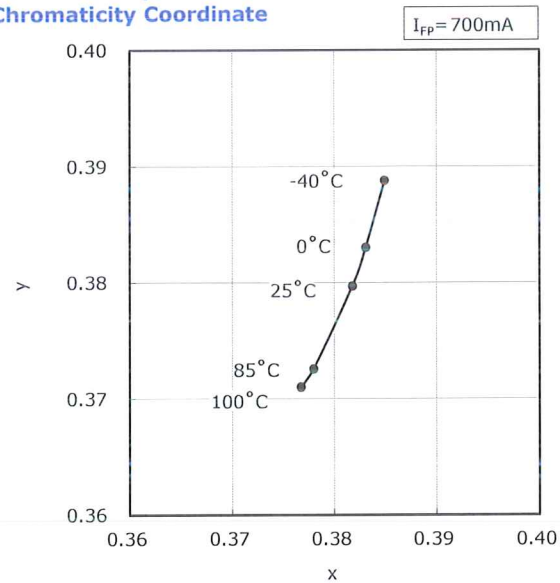
* 本特性は参考です。
All characteristics shown are for reference only and are not guaranteed.

NV4L144AR
管理番号 No. STS-DA7-9290A

順電流-色度 特性
Forward Current vs
Chromaticity Coordinate



周囲温度-色度 特性
Ambient Temperature vs
Chromaticity Coordinate



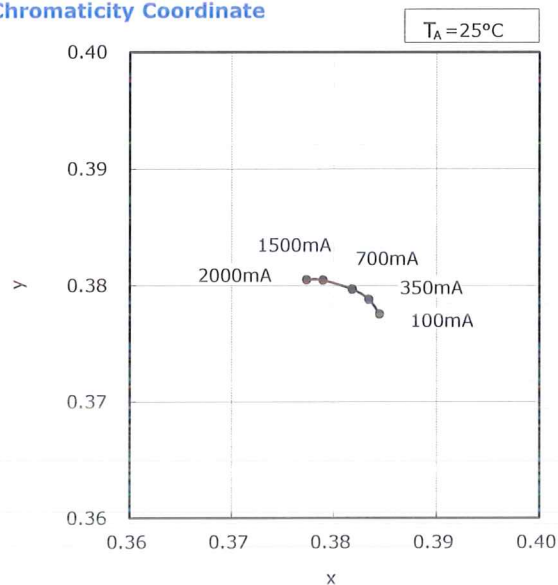
* 本特性は演色性ランクR8000に対応しています。
The graphs above show the characteristics for R8000 LEDs of this product.

FORWARD CURRENT CHARACTERISTICS / TEMPERATURE CHARACTERISTICS

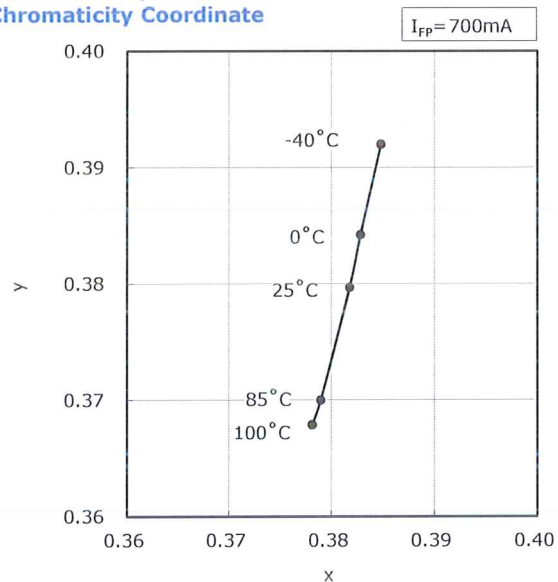
* 本特性は参考です。
All characteristics shown are for reference only and are not guaranteed.

NV4L144AR
管理番号 No. STS-DA7-9291A

順電流-色度 特性
Forward Current vs
Chromaticity Coordinate



周囲温度-色度 特性
Ambient Temperature vs
Chromaticity Coordinate



* 本特性は演色性ランクR9050に対応しています。
The graphs above show the characteristics for R9050 LEDs of this product.

RELIABILITY

(1) Tests and Results

Test	Reference Standard	Test Conditions	Test Duration	Failure Criteria #	Units Failed/Tested
Resistance to Soldering Heat (Reflow Soldering)	JEITA ED-4701 300 301	$T_{\text{slid}}=260^{\circ}\text{C}$, 10sec, 2reflows, Precondition: 30°C , 70%RH, 168hr		#1	0/22
Solderability (Reflow Soldering)	JEITA ED-4701 303 303A	$T_{\text{slid}}=245\pm 5^{\circ}\text{C}$, 5sec, Lead-free Solder(Sn-3.0Ag-0.5Cu)		#2	0/22
Temperature Cycle	JEITA ED-4701 100 105	$-40^{\circ}\text{C}(30\text{min})\sim 25^{\circ}\text{C}(5\text{min})\sim 100^{\circ}\text{C}(30\text{min})\sim 25^{\circ}\text{C}(5\text{min})$	100cycles	#1	0/22
Moisture Resistance (Cyclic)	JEITA ED-4701 200 203	$25^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}\sim -10^{\circ}\text{C}$, 90%RH, 24hr per cycle	10cycles	#1	0/22
High Temperature Storage	JEITA ED-4701 200 201	$T_A=100^{\circ}\text{C}$	1000hours	#1	0/22
Temperature Humidity Storage	JEITA ED-4701 100 103	$T_A=60^{\circ}\text{C}$, RH=90%	1000hours	#1	0/22
Low Temperature Storage	JEITA ED-4701 200 202	$T_A=-40^{\circ}\text{C}$	1000hours	#1	0/22
Room Temperature Operating Life		$T_A=25^{\circ}\text{C}$, $I_F=1000\text{mA}$ Test board: See NOTES below	1000hours	#1	0/22
High Temperature Operating Life		$T_A=100^{\circ}\text{C}$, $I_F=400\text{mA}$ Test board: See NOTES below	1000hours	#1	0/22
Temperature Humidity Operating Life		60°C , RH=90%, $I_F=700\text{mA}$ Test board: See NOTES below	500hours	#1	0/22
Low Temperature Operating Life		$T_A=-40^{\circ}\text{C}$, $I_F=700\text{mA}$ Test board: See NOTES below	1000hours	#1	0/22
Vibration	JEITA ED-4701 400 403	200m/s^2 , 100~2000~100Hz, 4cycles, 4min, each X, Y, Z	48minutes	#1	0/10
Electrostatic Discharges	JEITA ED-4701 300 304	HBM, 2kV, 1.5k Ω , 100pF, 3pulses, alternately positive or negative		#1	0/22

NOTES:

- 1) Test board: Al board thickness=1.5mm, copper layer thickness=0.105mm, $R_{\theta JA}\approx 9^{\circ}\text{C/W}$
- 2) Measurements are performed after allowing the LEDs to return to room temperature.

(2) Failure Criteria

Criteria #	Items	Conditions	Failure Criteria
#1	Forward Voltage(V_F)	$I_F=700\text{mA}$	$>\text{Initial value}\times 1.1$
	Luminous Flux(Φ_V)	$I_F=700\text{mA}$	$<\text{Initial value}\times 0.7$
#2	Solderability	-	Less than 95% solder coverage

CAUTIONS

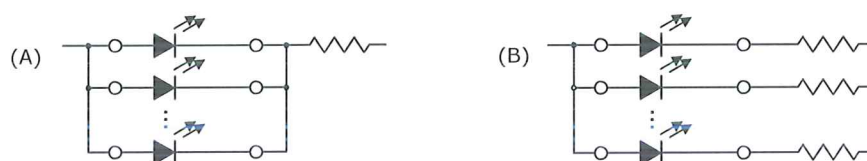
(1) Storage

Conditions		Temperature	Humidity	Time
Storage	Before Opening Aluminum Bag	$\leq 30^{\circ}\text{C}$	$\leq 90\%\text{RH}$	Within 1 Year from Delivery Date
	After Opening Aluminum Bag	$\leq 30^{\circ}\text{C}$	$\leq 70\%\text{RH}$	$\leq 168\text{hours}$
Baking		$65 \pm 5^{\circ}\text{C}$	-	$\geq 24\text{hours}$

- The storage/packaging requirements for this LED are comparable to JEDEC Moisture Sensitivity Level (MSL) 3 or equivalent. Nichia used IPC/JEDEC STD-020 as a reference to rate the MSL of this LED.
- This LED uses a package that could absorb moisture; if the package absorbs moisture and is exposed to heat during soldering, it may cause the moisture to vaporize and the package to expand and the resulting pressure may cause internal delamination. This may cause the optical characteristics to degrade. To minimize moisture absorption in storage/transit, moisture-proof aluminum bags are used for the LEDs with a silica gel packet to absorb any air moisture in the bag. The silica gel beads turn blue to red as they absorb moisture.
- Once the moisture-proof aluminum bag is open, ensure that the LED is soldered to a PCB within the range of the conditions above. To store any remaining unused LEDs, use a hermetically sealed container with silica gel desiccants. Nichia recommends placing them back to the original moisture-proof bag and reseal it.
- If the "After Opening" storage time has been exceeded or any pink silica gel beads are found, ensure that the LED are baked before use. Baking should only be done once.
- This LED has gold-plated electrodes. If the LEDs are exposed to a corrosive environment, it may cause the plated surface to tarnish causing issues (i.e. solderability). Ensure that when storing LEDs, a hermetically sealed container is used. Nichia recommends placing them back to the original moisture-proof bag and reseal it.
- To prevent substances/gases from affecting the plated surface, ensure that the parts/materials used with the LEDs in the same assembly/system do not contain sulfur (e.g. gasket/seal, adhesive, etc.). If the plating is contaminated, it may cause issues (e.g. electric connection failures). If a gasket/seal is used, silicone rubber gaskets/seals are recommended; ensure that this use of silicone does not result in issues (e.g. electrical connection failures) caused by low molecular weight volatile siloxane.
- To avoid condensation, the LEDs must not be stored in areas where temperature and humidity fluctuate greatly.
- Do not store the LEDs in a dusty environment.
- Do not expose the LEDs to direct sunlight and/or an environment over a long period of time where the temperature is higher than normal room temperature.

(2) Directions for Use

- The circuit must be designed to ensure that the Absolute Maximum Ratings are not exceeded for each LED. The LEDs should be operated at a constant current per LED. In the case of operating at a constant voltage, Circuit B is recommended. If Circuit A is used, it may cause the currents flowing through the LEDs to vary due to the variation in the forward voltage characteristics of the LEDs on the circuit.



- This LED is designed to be operated at a forward current. Ensure that no voltage is applied to the LED in the forward/reverse direction while the LED is off. If the LEDs are used in an environment where reverse voltages are applied to the LED continuously, it may cause electrochemical migration to occur causing the LED to be damaged. When not in use for a long period of time, the system's power should be turned off to ensure that there are no issues/damage.
- To stabilize the LED characteristics while in use, Nichia recommends that the LEDs are operated at currents $\geq 10\%$ of the sorting current.
- Ensure that transient excessive voltages (e.g. lighting surge) are not applied to the LEDs.
- If the LEDs are used for outdoor applications, ensure that necessary measures are taken (e.g. protecting the LEDs from water/salt damage and high humidity).

(3) Handling Precautions

- Do not handle the LEDs with bare hands as it will contaminate the LED surface and may affect the optical characteristics: it might cause the LED to be deformed and/or the bump to break, which will cause the LED not to illuminate.
- Ensure that when handling the LEDs with tweezers, excessive force is not applied to the LED. Otherwise, it may cause damage to the resin (e.g. cut, scratch, chip, crack, delamination and deformation) and the internal connection to fail causing a catastrophic failure (i.e. the LED not to illuminate).
- Dropping may cause damage to the LED (e.g. deformation).
- Do not stack assembled PCBs together. Otherwise, it may cause damage to the resin (e.g. cut, scratch, chip, crack, delamination and deformation) and the internal connection to fail causing a catastrophic failure (i.e. the LED not to illuminate).

(4) Design Consideration

- If the LEDs are soldered to a PCB and the PCB assembly is bent (e.g. PCB depaneling process), it may cause the LED package to break. The PCB layout should be designed to minimize the mechanical stress on the LEDs when the PCB assembly is bent/warped.
- The amount of mechanical stress exerted on the LED from depaneling may vary depending on the LED position/orientation on the PCB assembly (e.g. especially in areas near V-groove scores). The PCB layout should be designed to minimize the mechanical stress on the LEDs when the PCB is separated into individual PCB assemblies.
- To separate a PCB populated with the LEDs, use a specially designed tool. Do not break the PCB by hand.
- If an aluminum-core PCB is used to operate the LEDs, it may cause thermal stress during operation causing damage to the solder joints (e.g. crack). Ensure that sufficient verification is performed prior to use.
- Volatile organic compounds that have been released from materials present around the LEDs (e.g. housing, packing, adhesive, secondary lens, lens cover, etc.) may penetrate LED lens and/or internal pre-coating resin. If the LEDs are being used in a hermetically sealed environment, these volatile compounds can discolor after being exposed to heat and/or photon energy and it may greatly reduce the LED light output and/or cause a color shift. In this case, ventilating the environment may improve the reduction in light output and/or color shift. Perform a light-up test of the chosen application for optical evaluation to ensure that there are no issues, especially if the LEDs are planned to be used in a hermetically sealed environment.

(5) Electrostatic Discharge (ESD)

- This LED is sensitive to transient excessive voltages (e.g. ESD, lightning surge). If this excessive voltage occurs in the circuit, it may cause the LED to be damaged causing issues (e.g. the LED to become dimmer or not to illuminate [i.e. catastrophic failure]). Ensure that when handling the LEDs, necessary measures are taken to protect them from an ESD discharge. The following examples are recommended measures to eliminate the charge:
 - Grounded wrist strap, ESD footwear, clothes, and floors
 - Grounded workstation equipment and tools
 - ESD table/shelf mat made of conductive materials
- Ensure that all necessary measures are taken to prevent the LEDs from being exposed to transient excessive voltages (e.g. ESD, lightning surge):
 - tools, jigs, and machines that are used are properly grounded
 - appropriate ESD materials/equipment are used in the work area
 - the system/assembly is designed to provide ESD protection for the LEDs
- If the tool/equipment used is an insulator (e.g. glass cover, plastic, etc.), ensure that necessary measures have been taken to protect the LED from transient excessive voltages (e.g. ESD). The following examples are recommended measures to eliminate the charge:
 - Dissipating static charge with conductive materials
 - Preventing charge generation with moisture
 - Neutralizing the charge with ionizers
- To detect if an LED was damaged by transient excess voltages (i.e. an ESD event during the system's assembly process), perform a characteristics inspection (e.g. forward voltage measurement, light-up test) at low current ($\leq 1\text{mA}$).
- Failure Criteria: $V_F < 8.0\text{V}$ at $I_F = 0.5\text{mA}$
 If the LED is damaged by transient excess voltages (e.g. ESD), it will cause:
 - the Forward Voltage (V_F) to decrease
 - the LED not to illuminate at a low current

(6) Thermal Management

- The Absolute Maximum Junction Temperature (T_J) must not be exceeded under any circumstances. The increase in the temperature of an LED while in operation may vary depending on the PCB thermal resistance and the density of LEDs on the PCB assembly. Ensure that when using the LEDs for the chosen application, heat is not concentrated in an area and properly managed in the system/assembly.
- The operating current should be determined by considering the temperature conditions surrounding the LED (i.e. T_A). Ensure that when operating the LED, proper measures are taken to dissipate the heat.
- The following two equations can be used to calculate the LED junction temperature:

$$1) T_J = T_A + R_{\theta JA} \cdot W \quad 2) T_J = T_S + R_{\theta JS} \cdot W$$

* T_J =LED Junction Temperature: °C

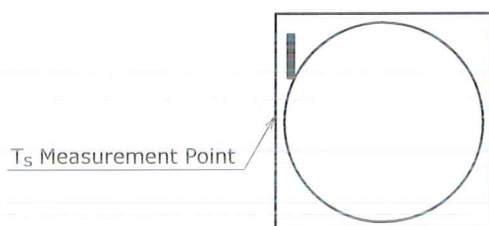
T_A =Ambient Temperature: °C

T_S =Soldering Temperature (Cathode Side): °C

$R_{\theta JA}$ =Thermal Resistance from Junction to Ambient: °C/W

$R_{\theta JS}$ =Thermal Resistance from Junction to T_S Measurement Point: °C/W

W =Input Power($I_F \times V_F$): W



(7) Cleaning

- Do not clean the LEDs with water, benzene and/or thinner.
- To clean the LEDs, use isopropyl alcohol (IPA). If another solvent is used, it may cause the LED package/resin to be damaged causing issues; ensure that sufficient verification is performed prior to use. Additionally, ensure that the solvent being used does not cause any other issues (e.g. CFC-based solvents are heavily regulated).
- If an LED is contaminated (e.g. dust/dirt), use a cloth soaked with isopropyl alcohol (IPA). Ensure that the cloth is firmly squeezed before wiping the LED.
- Do not clean the LEDs with an ultrasonic cleaner. If cleaning must be done, ensure that sufficient verification is performed by using a finished assembly with LEDs to determine cleaning conditions (e.g. ultrasonic power, LED position on the PCB assembly) that do not cause an issue.

(8) Eye Safety

- There may be two important international specifications that should be noted for safe use of the LEDs: IEC 62471:2006 Photobiological safety of lamps and lamp systems and IEC 60825-1:2001 (i.e. Edition 1.2) Safety of Laser Products - Part 1: Equipment Classification and Requirements. Ensure that when using the LEDs, there are no issues with the following points:
 - LEDs have been removed from the scope of IEC 60825-1 since IEC 60825-1:2007 (i.e. Edition 2.0) was published. However, depending on the country/region, there are cases where the requirements of the IEC 60825-1:2001 specifications or equivalent must be adhered to.
 - LEDs have been included in the scope of IEC 62471:2006 since the release of the specification in 2006.
 - Most Nichia LEDs will be classified as the Exempt Group or Risk Group 1 according to IEC 62471:2006. However, in the case of high-power LEDs containing blue wavelengths in the emission spectrum, there are LEDs that will be classified as Risk Group 2 depending on the characteristics (e.g. radiation flux, emission spectrum, directivity, etc.)
 - If the LED is used in a manner that produces an increased output or with an optic to collimate the light from the LED, it may cause damage to the human eye.
- If an LED is operated in a manner that emits a flashing light, it may cause health issues (e.g. visual stimuli causing eye discomfort). The system should be designed to ensure that there are no harmful effects on the human body.

(9) Miscellaneous

- Nichia warrants that the discrete LEDs will meet the requirements/criteria as detailed in the Reliability section within this specification. If the LEDs are used under conditions/environments deviating from or inconsistent with those described in this specification, the resulting damage and/or injuries will not be covered by this warranty.
- Nichia warrants that the discrete LEDs manufactured and/or supplied by Nichia will meet the requirements/criteria as detailed in the Reliability section within this specification; it is the customer's responsibility to perform sufficient verification prior to use to ensure that the lifetime and other quality characteristics required for the intended use are met.
- The applicable warranty period is one year from the date that the LED is delivered. In the case of any incident that appears to be in breach of this warranty, the local Nichia sales representative should be notified to discuss instructions on how to proceed while ensuring that the LED in question is not disassembled or removed from the PCB if it has been attached to the PCB. If a breach of this warranty is proved, Nichia will provide the replacement for the non-conforming LED or an equivalent item at Nichia's discretion. FOREGOING ARE THE EXCLUSIVE REMEDIES AVAILABLE TO THE CUSTOMER IN RESPECT OF THE BREACH OF THE WARRANTY CONTAINED HEREIN, AND IN NO EVENT SHALL NICHIA BE RESPONSIBLE FOR ANY INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL LOSSES AND/OR EXPENSES (INCLUDING LOSS OF PROFIT) THAT MAY BE SUFFERED BY THE CUSTOMER ARISING OUT OF A BREACH OF THE WARRANTY.
- NICHIA DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.
- This LED is intended to be used for general lighting, household appliances, electronic devices (e.g. mobile communication devices); it is not designed or manufactured for use in applications that require safety critical functions (e.g. aircraft, automobiles, combustion equipment, life support systems, nuclear reactor control system, safety devices, spacecraft, submarine repeaters, traffic control equipment, trains, vessels, etc.). If the LEDs are planned to be used for these applications, unless otherwise detailed in the specification, Nichia will neither guarantee that the LED is fit for that purpose nor be responsible for any resulting property damage, injuries and/or loss of life/health. This LED does not comply with IATF 16949 and is not intended for automotive applications.
- The customer will not reverse engineer, disassemble or otherwise attempt to extract knowledge/design information from the LED.
- All copyrights and other intellectual property rights in this specification in any form are reserved by Nichia or the right holders who have granted Nichia permission to use the content. Without prior written permission from Nichia, no part of this specification may be reproduced in any form or by any means.
- Both the customer and Nichia will agree on the official specifications for the supplied LEDs before any programs are officially launched. Without this agreement in writing (i.e. Customer Specific Specification), changes to the content of this specification may occur without notice (e.g. changes to the foregoing specifications and appearance, discontinuation of the LEDs, etc.).



Cavidotto corrugato

OEC Catalogo Prodotti

Cavidotto corrugato Serie CC/40-200

CAVIDOTTO CORRUGATO a DOPPIO STRATO

Codice Articolo: Vedi Tabella

Caratteristiche tecniche:

- Polietilene a bassa ed alta densità di qualsiasi colore (i colori standard sono blu, verde e rosso).

Caratteristiche del manufatto:

- Il cavidotto corrugato NTET a doppio strato è utilizzato come protezione dei cavi elettrici e telefonici. E' realizzato in polietilene ed è costituito da due elementi tubolari coestrusi di cui lo strato interno a bassa densità presenta una superficie liscia che facilita lo scorrimento dei cavi mentre quello esterno ad alta densità presenta una superficie corrugata e grazie a questa sua innovativa forma di costruzione e tecnica di realizzazione si rilevano migliori caratteristiche, quali, elevate prestazioni meccaniche di resistenza allo schiacciamento e flessibilità, elevata resistenza agli agenti chimici e leggerezza.

Inoltre viene facilitata la fase di installazione:

- In qualsiasi terreno, con qualsiasi pendenza e in trincea (consigliata stretta).
- Permette solo un riempimento della trincea per strati successivi senza rivestimento di calcestruzzo, o letto di posa o particolari livellamenti del fondo scavo.
- Permette di evitare facilmente gli ostacoli senza curve speciali.
- Permette poche giunzioni data la notevole lunghezza (50 metri).
- Facilità di giunzione tra due bobine per mezzo dei manicotti speciali di rapida e facile applicazione.
- Facile inserimento del cavo tramite il tirasonda.
- Certificazioni: Il cavidotto corrugato a doppio strato NTET ha ottenuto il marchio di qualità IMQ. Inoltre è conforme alle seguenti normative: CEI EN 50086-2-4; CEI EN 61386-1 ex (CEI EN 50086-1); Fornitura: Il cavidotto NTET da 40-50-63-75-90-110-125-140 è fornito in bobine da 50 metri, da 160 e 200 in bobine da 25 m.

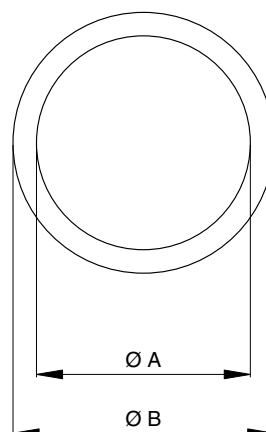
Accessori, manicotti tappi e raccordi:

- Manicotti di giunzione costituiti da un involucro in Polipropilene e da una guarnizione interna in PVC, disponibili per tutte le dimensioni sopracitate.
- Per alcune tipologie di prodotto sono inoltre disponibili i seguenti accessori: Tappi ad espansione costituiti da un corpo in Polipropilene e da una guarnizione interna in Laprene - Passacavi (tappo aperto - raccordo filettato) costituiti da un tappo in PVC 70 Shore e raccordo in Nylon 66 - Sellette costituite da un corpo in polietilene - Manicotti di giunzione autobloccanti a specifica Telecom per tubi corrugati Ø 50, 63 e 125 mm.



Codice	Descrizione - dimensioni (mm)			
	Colore	Ø nominale	Ø interno A	Ø esterno B
N0ES0053	Rosso	40	32	40
N0ES0062	Blu			
N0ES0071	Verde			
N0ES0054	Rosso	50*	41	50
5782052	Blu			
N0ES0072	Verde			
N0ES0055	Rosso	63*	51	63
5782053	Blu			
N0ES0073	Verde			
N0ES0008	Nero			
N0ES0056	Rosso	75	62	75
N0ES0065	Blu			
N0ES0074	Verde			
N0ES0057	Rosso	90	75	90
N0ES0066	Blu			
N0ES0075	Verde			
N0ES0058	Rosso	110*	92	110
N0ES0067	Blu			
N0ES0076	Verde			
N0ES0371	Nero			
N0ES0059	Rosso	125*	104	125
5782054	Blu			
N0ES0077	Verde			
N0ES0009	Nero			
N0ES0060	Rosso	140	120	140
N0ES0069	Blu			
N0ES0078	Verde			
N0ES0061	Rosso	160*	140	160
N0ES0070	Blu			
N0ES0079	Verde			
N0ES0010	Nero			
N0ES0080	Rosso	200*	180	200
N0ES0081	Blu			
N0ES0082	Verde			
N0ES0083	Nero			

*Cavidotto corrugato a marchio IMQ.



Cavidotto corrugato Serie CC/40-200

ACCESSORI

Manicotti di giunzione	
Codice	
N0SF0016	Manicotto di giunzione per corrugato Ø40
N0SF0017	Manicotto di giunzione per corrugato Ø50
N0SF0018	Manicotto di giunzione per corrugato Ø63
N0SF0019	Manicotto di giunzione per corrugato Ø75
N0SF0020	Manicotto di giunzione per corrugato Ø90
N0SF0021	Manicotto di giunzione per corrugato Ø110
N0SF0022	Manicotto di giunzione per corrugato Ø125
N0SF0023	Manicotto di giunzione per corrugato Ø140
N0SF0024	Manicotto di giunzione per corrugato Ø160
N0SF0025	Manicotto di giunzione per corrugato Ø200



CC/40-200

- I manicotti di giunzione sono realizzati in PP e sono disponibili per tutte le dimensioni.

Cavi per energia e segnalazioni flessibili per posa fissa, isolati in HEPR di qualità G16, non propaganti l'incendio a ridotta emissione di gas corrosivi. In accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11

Flexible or rigid power control cable for fixed installations not propagating fire and with low corrosive gas emission. G16 quality HEPR insulated. CPR UE 305/11

(Conforme alla direttiva BT 2014/35/UE- 2011/65/EU (RoHS 2) Regolamento CPR UE 305/11)

(Accordingly to the standards BT 2014/35/UE- 2011/65/EU (RoHS 2) CPR UE 305/11)

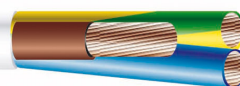
Norme di riferimento

Standards

CEI 20-13 IEC 60502-1 CEI UNEL 35318-35322-35016
EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016



Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP FG16OR16 0,6/1kV



Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5.
Isolamento in HEPR di qualità G16
Riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico
Guaina in miscela termoplastica tipo R16

Flexible conductor, class 5 copper made.
Elastomeric mixture insulation (G16 quality).
Not fibrous and not hygroscopic filler
Outer Sheath of transparent PVC R16 type.

<i>Tensione nominale U0</i>	600V(AC) 1800V(DC)	<i>Nominal voltage U0</i>
<i>Tensione nominale U</i>	1000V(AC) 1800V(DC)	<i>Nominal voltage U</i>
<i>Tensione di prova</i>	4000 V	<i>Test voltage</i>
<i>Tensione massima Um</i>	1200V(AC) 1800V(DC)	<i>Maximun voltage Um</i>
<i>Temperatura massima di esercizio</i>	90	<i>Maximun operating temperature</i>
<i>Temperatura massima di corto circuito per sezioni fino a 240mm²</i>	250	<i>Maximun short circuit temperature for sections up to 240mm²</i>
<i>Temperatura massima di corto circuito per sezioni oltre 240mm²</i>	220	<i>Maximun short circuit temperature for sections over 240mm²</i>
<i>Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico)</i>	-15°C	<i>Min. operating temperature (without mechanical shocks)</i>
<i>Temperatura minima di installazione e maneggio</i>	0°C	<i>Minimum installation and use temperature</i>

Condizioni di impiego più comuni

Adatti per L'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di Ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e fumo, conformi al Regolamento CPR. Per trasporto di energia e trasmissione segnali in ambienti interni o esterni anche bagnati. Per posa fissa in aria libera, in tubo o canaletta, su muratura e strutture metalliche o sospesa. Adatti anche per posa interrata diretta o indiretta. Non indicato per sringhe di collegamento con pannelli fotovoltaici. Per trasporto di energia e trasmissione segnali in ambienti esterni anche bagnati AD6.

Condizioni di posa

Raggio minimo di curvatura per diametro D (in mm):

Cavi energia flessibili, conduttore classe 5 = 4 D

Cavi segnalazione e comandi flessibili, classe 5 = 6 D

Sforzo massimo di tiro:

50 N/mm²

Imballo

Matasse da 100m in involucri termoretraibili fino alla sezione 5x6mm² se richiesto. Bobina con metrature da definire in fase di ordine.

Colori anime

Unipolare: nero

Bipolare: blu-marrone

Tripolare: marrone-nero-grigio o G/V-blu-marrone

Quadrupolare: blu-marrone-nero-grigio (o G/V al posto del blu)

Pentapolare: G/V-blu-marrone-nero-grigio (senza G/V 2 neri)

Multipoli per segnalazioni: neri numerati

Colori guaina

Grigio chiaro RAL7035

Marcatura ad inchiostro

GENERALCAVI- Cca-s3,d1,a3 - IEMMEQU EFP - anno - FG16(O)R16 - 0,6/1 kV - form x sez. - ordine lavoro interno - metratura progressiva

Common features

For electrical power system in constructions and other civil engineering bulgnngs, in order to limit fire and smoke production and spread, in accordance with the CPR. Power and control use outdoor and indoor applications, even wet. Suitable for fixed installations at open air, in tube or canals, masonry, metals structures, overhead wire and for direct or indirect underground wiring. Not indicated for connection with photovoltaic panels. Power and control use outdoor applications, even wet AD6.

Employment

Minimum bending radius per D cable diameter (in mm):

Power flexible cables, class 5 = 4 D

Control flexible cables, class 5 = 6 D

Maximum pulling stress:

50 N/mm²

Packing

100m rings in thermoplastic film up to section 5x6mm². Drums to agree.

Core colours

Single core: black

Two cores: blue-brown

Three cores: brown-black-gray (or blue-brown-Y/G)

Four cores: blue-brown-black-gray (or Y/G instead blue)

Five cores: Y/G-blue-brown-black-gray (or black instead Y/G)

Multicores: black with numbers

Sheath colour

Light grey RAL 7035

Ink marking

GENERALCAVI - Cca-s3,d1,a3 - IEMMEQU EFP - year - FG16(O)R16-0,61/kV - form x sect. - inner work order - progressive lenght

FG16(O)R16 0,6/1kV

Numero conduttori	Sezione nominale	Diametro indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Diametro esterno massimo	Peso indicativo del cavo	Resistenza elettrica a 20°C	Portate di corrente		
							20°C Interrato	30° In tubo in aria	30°C in aria
Cores number	Cross section	Approx conductor diameter	Insulation medium thickness	Maximum outer diameter	Approx cable weight	Electric resistance at 20°C	Current carrying capacities		
							20°C In ground	30° In pipe	in oper air at 30°C
(N°)	(mm²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(Ohm/km)	(A)	(A)	(A)
Unipolare / Single core									
1x	4	2.6	0.7	9.30	82	4.95	35	37	45
1x	6	3.4	0.7	9.90	101	3.3	44	48	58
1x	10	4.4	0.7	10.9	152	1.91	59	66	80
1x	16	5.7	0.7	11.4	211	1.21	77	88	107
1x	25	6.9	0.9	13.2	301	0.78	100	117	135
1x	35	8.1	0.9	14.6	396	0.554	121	144	169
1x	50	9.8	1	16.4	556	0.386	150	175	207
1x	70	11.6	1.1	17.3	761	0.272	184	222	268
1x	95	13.3	1.1	20.4	991	0.206	217	269	328
1x	120	15.1	1.2	22.4	1219	0.161	259	312	383
1x	150	16.8	1.4	24.8	1517	0.129	287	355	444
1x	185	18.6	1.6	27.2	1821	0.106	323	417	510
1x	240	21.4	1.7	30.4	2366	0.0801	379	490	607
1x	300	23.9	1.8	33.0	2947	0.0641	429	-	703
1x	400	27,5	2	37.7	3870	0.0486	541	-	823
Bipolare / Two cores									
2x	1.5	1.6	0.7	12.0	125	13.3	23	22	26
2x	2.5	2	0.7	13.0	151	7.98	30	30	36
2x	4	2.6	0.7	14.2	207	4.95	39	40	49
2x	6	3.4	0.7	15.4	256	3.3	49	51	63
2x	10	4.4	0.7	17.3	395	1.91	69	66	86
2x	16	5.7	0.7	19.4	576	1.21	86	91	115
2x	25	6.9	0.9	23.0	806	0.78	111	119	149
2x	35	8.1	0.9	25.7	1052	0.554	136	146	185
2x	50	9.8	1.0	29.3	1465	0.386	168	175	225
2x	70	11.6	1.1	33.1	2044	0.272	207	221	289
2x	95	13.3	1.1	37.4	2917	0.206	245	265	352
2x	120	15.1	1.2	41.5	3678	0.161	284	305	410
2x	150	16.8	1.4	46.1	4028	0.129	324	-	473
2x	185*	18.6	1.6	48.8	4500	0.106	-	-	542
2x	240*	21.4	1.7	57,7	5852	0.0801	-	-	641
Tripolare / Three cores									
3x	1.5	1.6	0.7	12.5	139	13.3	19	19.5	23
3x	2.5	2.0	0.7	13.6	185	7.98	25	26	32
3x	4	2.6	0.7	14.9	246	4.95	32	35	42
3x	6	3.4	0.7	16.2	313	3.3	41	44	54
3x	10	4.4	0.7	18.2	503	1.91	55	60	75
3x	16	5.7	0.7	20.6	609	1.21	72	80	100
3x	25	6.9	0.9	24.5	991	0.78	93	105	127
3x	35	8.1	0.9	27.3	1370	0.554	114	128	158
3x	50	9.8	1.0	31.2	1941	0.386	141	154	192
3x	70	11.6	1.1	35.6	2680	0.272	174	194	246
3x	95	13.3	1.1	40.4	3487	0.206	206	233	298
3x	120	15.1	1.2	44.4	4406	0.161	238	268	346
3x	150	16.8	1.4	49.5	5440	0.129	272	300	399
3x	185	18.6	1.6	55.2	6750	0.106	306	340	456
3x	240	21.4	1.7	61.9	8778	0.0801	360	398	538
3x	300	22.5	1.8	68.0	11000	0.0641	429	-	621
Quadrupolare / Four cores									
4x	1.5	1.6	0.7	13.4	171	13.3	19	19.5	23
4x	2.5	2.0	0.7	14.6	222	7.98	25	26	32
4x	4	2.6	0.7	16.0	297	4.95	32	35	42
4x	6	3.4	0.7	17.5	392	3.30	41	44	54
4x	10	4.4	0.7	19.8	611	1.91	55	60	75
4x	16	5.7	0.7	22.4	886	1.21	72	80	100
4x	25	6.9	0.9	26.8	1255	0.78	93	105	127
4x	35*	8.1	0.9	-	1826	0.554	114	130	158

Numero conduttori	Sezione nominale	Diametro indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Diametro esterno massimo	Peso indicativo del cavo	Resistenza elettrica a 20°C	Portate di corrente		
							20°C Interrato	30° In tubo in aria	30°C in aria
Cores number	Cross section	Approx conductor diameter	Insulation medium thickness	Maximum outer diameter	Approx cable weight	Electric resistance at 20°C	Current carrying capacities		
							20°C In ground	30° In pipe	in oper air at 30°C
(N°)	(mm²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(Ohm/km)	(A)	(A)	(A)
4x	50*	9.8	1.0	-	2588	0.386	141	155	192
4x	70*	11.6	1.1	-	3573	0.272	174	194	246
4x	95*	13.3	1.1	-	4649	0.206	206	235	298
3x35+1x25		8.1	0.9	29.2	1611	0.554	114	130	158
3x50+1x25		9.8	1.0	32.4	2142	0.386	141	155	192
3x70+1x35		11.6	1.1	37.0	3037	0.272	174	194	246
3x95+1x50		13.3	1.1	42.0	4047	0.206	206	235	298
3x120+1x70		15.1	1.2	46.9	5327	0.161	238	267	346
3x150+1x95		16.8	1.4	52.5	6635	0.129	272	-	399
3x185+1x95		18.6	1.6	57.3	7833	0.106	306	-	456
3x240+1x150		21.4	1.7	65.5	10476	0.0801	360	-	538
3x300+1x150		22.5	1.8	70.8	12000	0.0641	429	-	621
Pentapolare / Five cores									
5G	1.5	1.6	0.7	14.4	204	13.3	19	14	23
5G	2.5	2.0	0.7	15.6	266	7.98	21	26	32
5G	4	2.6	0.7	17.3	361	4.95	32	35	42
5G	6	3.4	0.7	18.9	471	3.30	41	44	54
5G	10	4.4	0.7	21.5	756	1.91	55	60	75
5G	16	5.7	0.7	24.4	1119	1.21	72	80	100
5G	25	6.9	0.9	29.3	1597	0.78	93	105	127
5G	35	8.1	0.9	32.8	2140	0.554	114	130	158
5G	50	9.8	1.0	38.2	3004	0.386	141	155	192
5G	70*	11.6	1.1	44.6	4466	0.272	174	194	246
5G	95*	13.3	1.1	49.3	5811	0.206	206	235	298
5G	120*	15.5	1.2	55.0	7343	0.161	238	267	346
Multipli / Multicores									
7x	1.5	1.6	0.7	15.4	247	13.3	16	11.5	13
7x	2.5	2.0	0.7	16.8	343	7.98	21	15.5	17
10x	1.5	1.6	0.7	18.7	353	13.3	16	11.5	13
10x	2.5	2.0	0.7	20.6	492	7.98	24	15.5	17
12x	1.5	1.6	0.7	19.3	380	13.3	12.5	9.5	11
12x	2.5	2.0	0.7	21.3	537	7.98	25	12.0	13
16x	1.5	1.6	0.7	21.1	549	13.3	19	9.5	11
16x	2.5	2.0	0.7	23.3	848	7.98	25	12.0	13
19x	1.5	1.6	0.7	22.1	612	13.3	19	8.0	9
19x	2.5	2.0	0.7	24.5	1049	7.98	25	10.5	12
24x	1.5	1.6	0.7	25.4	733	13.3	19	8.0	9
24x	2.5	2.0	0.7	28.3	1140	1.98	25	10.5	12

Note

Le formazioni tripolari, quadripolari e multipli possono essere richiesti anche con G/V, i pentapolari anche senza G/V. I calcoli per le portate di corrente per i cavi unipolari sono stati eseguiti per 3 cavi non distanziati, per cavi bipolari con 2 conduttori caricati e per i multipolari per 3 conduttori caricati.

I diametri esterni sono indicativi di produzione e possono variare di $\pm 3\%$.

Le portate a 20°C sono calcolate secondo la Unel 35026, caratteristiche di posa interrata secondo CEI 64-8-61 (temperatura terreno=20°C; profondità=0.8m; Resistività terreno=1.5 k m/W).

Le sezioni contrassegnate con (*) con compaiono nelle tabelle UNEL, non soggette al marchio IMQ EFP, ma sono conformi Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11

Note

Three, four, five and multicores cables can be produced also with Y/G core. Current carrying capacities for single core cables are calculated on 3 close cables, for two core cables with two charged conductors and for three core cables with three charged conductors.

Outer diameters are approximates and they can have variations of max $\pm 3\%$.

Current Carrying capacities at 20°C according to UNEL 35026 with underground laying standard CEI 64-8-61 (ground temp=20°C, depth=0.8m, ground resistivity=1.5 k m/W.).

The sections marked with (*) appear in the UNEL tables, not subject to the IMQ EFP mark, but comply with EU Regulation 305/11 (CPR)



2017

Chiusini in ghisa sferoidale
Ductile cast iron manhole tops

14

LEONARDO QUADRO

Chiusino in ghisa sferoidale GJS-500-7 – EN 1563 prodotto, secondo quanto sancito dall'ultima edizione della norma UNI EN 124, da azienda certificata ISO 9001:2015, costituito da telaio di forma quadrata sia alla base di appoggio che alla sommità corrispondente al livello del piano stradale, munito di: adeguata aletta perimetrale esterna, continua sui quattro lati, opportunamente sagomata e smussata agli angoli per ottenere una maggiore base di appoggio e consentire un migliore ancoraggio alla fondazione anche mediante fori per la classe D400 utili al fissaggio con tirafondi, costole di rinforzo, angolo interno smussato per l'accoppiamento univoco col coperchio, sede interna a "U" per ottenere la ermeticità agli odori mediante riempimento di sabbia e/o materiali equivalenti in accoppiamento col coperchio. Coperchio di forma quadrata munito di: asole a fondo chiuso idonee ad accogliere le chiavi di sollevamento; spazio per l'inserimento di eventuali scritte e/o loghi (es. ente appaltante + etc.); particolare identificativo delle dimensioni esterne del telaio espresse in cm.; rilievi antisdrucchiolo opportunamente conformato per il completo deflusso delle acque di scorrimento, angolo smussato per il posizionamento univoco all'interno del telaio, profondità di incastro massima. Tutti i coperchi ed i telai devono riportare il marchio di un ente di certificazione terzo, la sigla EN 124, la classe di resistenza, il marchio del produttore in codice, il luogo di fabbricazione in codice, la data del lotto di produzione.

Ductile cast iron GJS-500-7 - EN 1563 Manhole cover produced, according to provision of the latest edition of the UNI EN 124; by ISO 9001:2015 certified company; consisting of a frame with a square shape at both, the supporting base and the top corresponding to the street level, provided with a outer winglet all along the for sides with shaped and bevelled corners to obtain a greater supporting base and allow a better anchorage to the foundation also by holes (for the class D400) useful to fix with anchor bolts, reinforcing ribs, inner corner bevelled for the unique matching with the cover, "U" shaped internal seat to achieve the airtightness to odors by filling with sand and/or equivalent materials when coupled with the cover. Squared shape cover provided with: blind slots, for the inserting of the lifting keys; room for the insertion of any writings and/or logos (eg. contracting entity + etc.); number to identify the external dimension of the frame, expressed in cm.; anti-slippery surface suitably shaped for the complete water runoff, bevelled corner for the unique matching with the frame, maximum depth of insertion. All covers and frames must display: the mark of a third-party certification body, the inscription "EN 124", the loading class, the mark of the manufacturer in code, the place of manufacture in code and the date of the batch.



Disponibilità immediata con le seguenti personalizzazioni:
Immediate availability with the following customization:

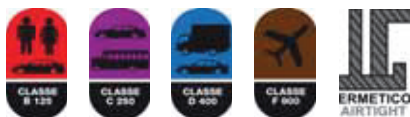
FOGNATURA
PUBBLICA ILLUMINAZIONE

ACQUEDOTTO
GAS



Certificazioni
Certifications





LEONARDO QUADRO



2017

CODICE CODE	CLASSE CLASS	DIMENSIONI ESTERNE EXTERNAL DIMENSIONS mm	LUCE NETTA CLEAR OPENING mm	ALTEZZA HEIGHT mm	PESO TOTALE TOTAL WEIGHT Kg.	PEZZI PER PEDANA PIECES ON PALLET n.	NOTE NOTES	LISTINO PRICE LIST €
LEO20B	B125	200X200	140X140	25	3	300		16,00
LEO30B	B125	300X300	200X200	30	6	48		21,00
LEO40B	B125	400X400	300X300	30	9	48		33,00
LEO50B	B125	500X500	400X400	35	16	20		58,00
LEO55B	B125	550X550	450X450	35	20	20		73,00
LEO60B	B125	600X600	500X500	35	24	20		88,00
LEO70B	B125	700X700	600X600	40	34	20		125,00
LEO80B	B125	800X800	700X700	45	46	16		167,00
LEO90B	B125	900X900	800X800	50	61	16		220,00
LEO100B	B125	1000X1000	900X900	60	90	12		365,00

CODICE CODE	CLASSE CLASS	DIMENSIONI ESTERNE EXTERNAL DIMENSIONS mm	LUCE NETTA CLEAR OPENING mm	ALTEZZA HEIGHT mm	PESO TOTALE TOTAL WEIGHT Kg.	PEZZI PER PEDANA PIECES ON PALLET n.	NOTE NOTES	LISTINO PRICE LIST €
LEO30C	C250	300X300	200X200	35	7	48		26,00
LEO40C	C250	400X400	300X300	35	11	48		40,00
LEO50C	C250	500X500	400X400	45	20	20		73,00
LEO55C	C250	550X550	450X450	45	24	20		88,00
LEO60C	C250	600X600	500X500	45	29	20		106,00
LEO70C	C250	700X700	600X600	50	42	18		152,00
LEO80C	C250	800X800	700X700	60	56	15		203,00
LEO90C	C250	900X900	800X800	70	78	12		287,00
LEO100C	C250	1000X1000	900X900	70	107	8		415,00

CODICE CODE	CLASSE CLASS	DIMENSIONI ESTERNE EXTERNAL DIMENSIONS mm	LUCE NETTA CLEAR OPENING mm	ALTEZZA HEIGHT mm	PESO TOTALE TOTAL WEIGHT Kg.	PEZZI PER PEDANA PIECES ON PALLET n.	NOTE NOTES	LISTINO PRICE LIST €
LEO40D	D400	400X400	300X300	75	20	24		73,00
LEO50D	D400	500X500	400X400	75	29	20		106,00
LEO55D	D400	550X550	450X450	75	35	20		127,00
LEO60D	D400	600X600	500X500	75	41	20		149,00
LEO70D	D400	700X700	600X600	75	58	10		210,00
LEO80D	D400	800X800	700X700	75	77	10		279,00
LEO90D	D400	900X900	800X800	75	98	10		355,00
LEO100D	D400	1000X1000	900X900	80	133	8		491,00
LEO110D	D400	1100X1100	1000X1000	80	161	6		596,00
LEO120D	KN400	1200X1200	1100X1100	80	187	5		721,00



i NON PREVISTO DALLA NORMA EN124

i NOT INCLUDED IN EN124 STANDARD

CODICE CODE	CLASSE CLASS	DIMENSIONI ESTERNE EXTERNAL DIMENSIONS mm	LUCE NETTA CLEAR OPENING mm	ALTEZZA HEIGHT mm	PESO TOTALE TOTAL WEIGHT Kg.	PEZZI PER PEDANA PIECES ON PALLET n.	NOTE NOTES	LISTINO PRICE LIST €
LEO63F	F900	630X630	500X500	100	71	6		285,00
LEO73F	F900	730X730	600X600	100	87	6		349,00
LEO83F	F900	830X830	700X700	100	117	5		470,00
LEO93F	F900	930X930	800X800	100	147	5		590,00

Chiusini in ghisa sferoidale
Ductile cast iron manhole tops

15



Certificazioni
Certifications

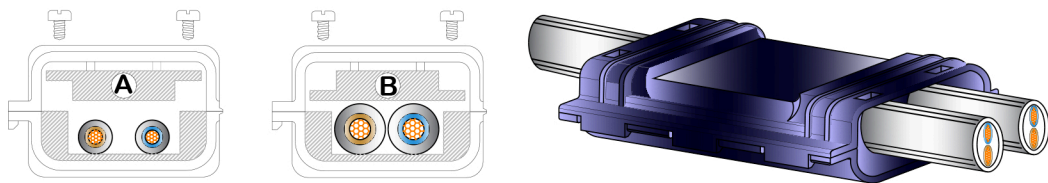
ELCOGEL

Giunti Riaccessibili in Gel, Diritti o di Derivazione Di Cavi Unipolari-Multipolari ad Isolamento Sintetico / Re-Enterable Straight or Branch Gel Joints for Polymeric Insulated Cables

Giunto a doppio isolamento con grado di protezione IP 68. Il robusto contenitore, con chiusura a scatto, è realizzato in materiale autoestinguente. Il gel siliconico ne garantisce l'isolamento e la sigillatura. Per garantire alla connessione un fissaggio stabile e sicuro, il giunto è munito di un sistema di serraggio meccanico regolabile in funzione del diametro dei cavi.

Double insulation joint IP rating 68. The robust and snap-to-close housing is made of self-extinguishing material. The gel provides both insulation and sealing. An adjustable mechanical clamping system is included to ensure a stable and secure installation.

Conforme a norme/Compliant with standards
CENELEC HD 623, CEI EN 50393



Elenco dei corredi disponibili per cavi non armati / List of available kits for non-armored cables

Tensioni Voltage Uo/U/Umax (kV)	Sezioni cavi/Cable range (mm²)			Riferimento prodotto Ordering info
	Giunzione diretta Straight joint	Giunzione derivata/Branch joint		
		Passante/Main	Derivato/Branch	
0,6/1/1,2	1x1,5 ÷ 1x50	1x1,5 ÷ 1x50	1x1,5 ÷ 1x35	ELCOGEL 50
	1x10 ÷ 1x120	1x6 ÷ 1x70	1x5 ÷ 1x35	ELCOGEL 120
	2x1,5 ÷ 2x16	2x1,5 ÷ 2x10	2x1,5 ÷ 2x6	
	4x1,5 ÷ 4x6	4x1,5 ÷ 4x6	4x1,5 ÷ 4x4	
	1x35 ÷ 1x185	1x25 ÷ 1x150	1x10 ÷ 1x120	
	2x16 ÷ 2x50	2x10 ÷ 2x35	2x1,5 ÷ 2x25	
	4x6 ÷ 4x25	4x6 ÷ 4x25	4x1,5 ÷ 4x16	

Note:
Per particolari esigenze (come ad es.: diverse tipologie di cavo, gamma di sezioni, tipologia di conduttore, tipologie di connettori, altre specifiche richieste) contattare il nostro Ufficio Commerciale. Connettori disponibili a richiesta./ For any cable types and special requirements, please contact our sales department. Connectors available on request.

Morsettiera incasso palo in feritoia 45x186 con diametro minimo 102mm.

Terminal box set in 45x186 slot on post with min. Ø 102mm.

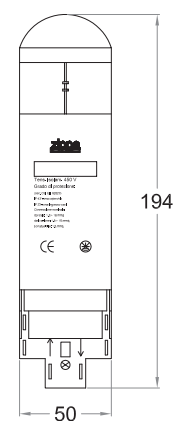
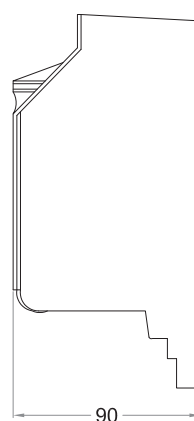
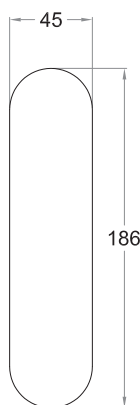
Morsettiera in classe II (doppio isolamento CEI EN 60439-1) in feritoie 45x186 mm. Corredata di morsetto e portafusibile sezionabile. Realizzata in poliammide 66 autoestinguente, con coperchio colore blu RAL 5014 e base colore grigio RAL 7035. Chiusura tra coperchio e base con vite passante, protetta da tappino (IP43). Chiusura zona ingresso cavi con serrandina regolabile e tegolino di protezione sovrapponibile ai cavi elettrici (IP23). Coda portacavo dotata di una pluralità di asole per l'inserimento di fascetta per gruppi di cavi (entrata - uscita - lampada - blocco serrandina). Morsetto fissato sul fondo interno della base, realizzato in poliammide 66 autoestinguente e contatti in ottone. Portafusibile fissato sulla base interna del coperchio, realizzato in poliammide 66 autoestinguente e contatti in bronzo fosforoso.

Terminal box set, double insulation (CEI EN 60439-1) in 45x186 mm. Equipped with clamp and fuse-holder. Manufactured in 66, self extinguishing, polyamide resin with RAL 5014 blue top and RAL 7035 grey base. Cover and base are secured by a stay bolt, protected by a plug ensuring the whole container an IP43. Cable input area is closed by an adjustable gate shield and protecting tile overlapping the cables, ensuring an IP23. Cable holding tail is fitted with a number of slits for the fitting of strips for cable lots (input - output - light - shield block). Terminal clamp, manufactured in 66, self extinguishing, insulating polyamide, and brass contact material. Fuse-holder manufactured with 66 self-extinguishing, insulating polyamide, and phosphor bronze contacts.



Materiale isolante: Material:	Poliammide blu e grigio Blue and grey polyamide
Morsetto: Clamp:	Ottone Brass
Portafusibile: Fuse holder:	Sezionabile con contatti in bronzo fosforoso In sections with phosphor bronze contacts
Resistenza all'urto CEI EN 50102: Resistance to impact CEI EN 50102:	IK 08
Grado di protezione CEI EN 60529: Protection rating CEI EN 60529:	IP 43 perimetrale coperchio IP 23 zona ingresso cavi IP 43 around the door perimeter IP 23 cable input area

Articolo Article	Feritoia palo Post slot mm.	Ø minimo palo Min. Ø post mm.	Morsetto Clamp			Portafusibile Fuse holder			Abbinabile a portelli Use with slot doors
			Nr. poli Ways	Sezione Section	Volt / Amper	Nr. fusibili No. fuses	Tipo fusibile Fuse type	Volt / Amper	
9437	45 x 186	102	4 poli / 3 vie 4 poles / 3 ways	1,5 ÷ 16 mmq.	450V. 63A.	1	8,5 x 31,5	400V. max 6A.	9605 9645 9405-9406-9407 9455-9456-9457 9415
9437/2	45 x 186	102	4 poli / 3 vie 4 poles / 3 ways	1,5 ÷ 16 mmq.	450V. 63A.	2	8,5 x 31,5	400V. max 6A.	
9438	45 x 186	102	4 poli / 3 vie 4 poles / 3 ways	1,5 ÷ 16 mmq.	450V. 63A.	1	5 x 20	250V. max 6A.	
9439	45 x 186	102	4 poli / 3 vie 4 poles / 3 ways	1,5 ÷ 16 mmq.	450V. 63A.	2	5 x 20	250V. max 6A.	



Morsettiera incasso palo in feritoia 45x186 con diametro minimo 78mm.

Terminal box set in 45x186 slot on post with min. Ø 78mm.

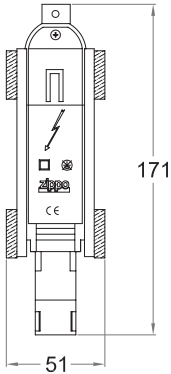
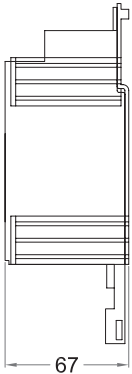
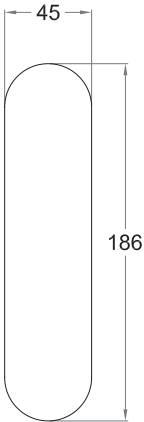
Morsettiera in classe II (doppio isolamento CEI EN 60439-1) in feritoie 45x186 mm. Realizzata con telaio adattatore per un alloggiamento perfetto nella feritoia. Corredata di morsetto e portafusibile. Realizzata in poliammide 66 autoestinguente, con coperchio e base colore grigio RAL 7035. Chiusura tra coperchio e base con vite passante (IP43). Chiusura zona ingresso cavi con serrandina regolabile sovrapponibile ai cavi elettrici (IP23). Coda portacavo dotata di 2 asole per l'inserimento di fascette, rispettivamente per assemblaggio cavi e per blocco serrandina. Morsetto realizzato in poliammide 66 autoestinguente e contatti in ottone. Portafusibile realizzato in poliammide 66 autoestinguente e contatti in bronzo fosforoso.

Terminal box set, double insulation (CEI EN 60439-1) in 45x186 mm. Equipped with an adjustable frame for optimum setting in slot. Equipped with clamp and fuse-holder. Manufactured in 66, self extinguishing, polyamide resin with base and cover RAL 7035 grey. Cover and base are secured by a stay bolt (IP43). Cable input area is closed by an adjustable gate shield and protecting tile overlapping the cables, ensuring an IP23. Cable holding tail is fitted with 2 of slits for the fitting of strips for cable lots assembly and shield lock. Terminal clamp, manufactured in 66, self extinguishing, insulating polyamide, and brass contact material. Fuse-holder manufactured with 66 self-extinguishing, insulating polyamide, and phosphor bronze contacts.



Materiale isolante: Material:	Poliammide grigio Grey polyamide
Morsetto: Clamp:	Ottone Brass
Portafusibile: Fuse holder:	Sezionabile con contatti in bronzo fosforoso In sections with phosphor bronze contacts
Resistenza all'urto CEI EN 50102: Resistance to impact CEI EN 50102:	IK 08
Grado di protezione CEI EN 60529: Protection rating CEI EN 60529:	IP 43 perimetrale coperchio IP 23 zona ingresso cavi IP 43 around the door perimeter IP 23 cable input area

Articolo Article	Feritoia palo Post slot mm.	Ø minimo palo Min. Ø post mm.	Morsetto Clamp			Portafusibile Fuse holder			Abbinabile a portelli Use with slot doors
			Nr. poli Ways	Sezione Section	Volt / Amper	Nr. fusibili No. fuses	Tipo fusibile Fuse type	Volt / Amper	
9433	45 x 186	78	3 poli / 2 vie 3 poles / 2 ways	1,5 ÷ 10 mmq.	450V. 30A.	1	5 x 20	250V. max 6A.	9605 9645
9434	45 x 186	78	4 poli / 2-3 vie 4 poles / 2-3 ways	1,5 ÷ 10 mmq.	450V. 30A.	2	5 x 20	250V. max 6A.	9425-9426-9427 9405-9406-9407
9435	45 x 186	78	4 poli / 3 vie 4 poles / 3 ways	1,5 ÷ 6 mmq.	450V. 30A.	2	5 x 20	250V. max 6A.	9455-9456-9457 9415



PALI CONICI CURVATI



CAS3148Z



ABR3153Z



ORO4168Z

CARATTERISTICHE TECNICHE

I pali conici curvati da lamiera sono costruiti mediante piegatura circolare di trapezi di lamiera in acciaio S235JR (UNI EN 10025), successivamente i lembi longitudinali affacciati dopo la piegatura sono saldati mediante processo automatizzato certificato IIS.

Ad ogni palo vengono realizzate le seguenti lavorazioni:

- asola entrata cavi;
- applicazione della taschina di messa a terra;
- asola per morsettieria.

Tutti i pali, grazie alla conicità 10 mm/m terminano in cima con $\varnothing 60$ mm idoneo al montaggio di una armatura stradale.

Successivamente i pali dritti vengono sottoposti a piegatura a freddo su apposite matrici e mediante l'azione di un argano elettrico assumono la curvatura richiesta.

La zincatura dei materiali è ottenuta mediante immersione in vasche di zinco fuso il cui spessore dello strato di zinco è conforme alle norme UNI EN ISO 1461.

I pali sono costruiti in conformità alla norma UNI EN 40-5 e alle norme collegate:

Dimensioni e tolleranze: UNI EN 40-2;

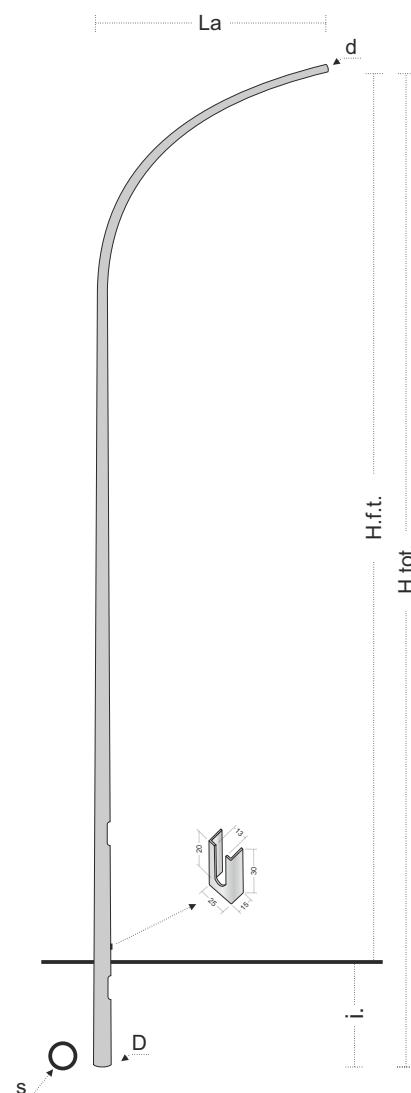
Materiali: UNI EN 40-5;

Specifica dei carichi caratteristici: UNI EN 40-3-1;

Verifica mediante calcolo: UNI EN 40-3-3;

Protezione della superficie: UNI EN 40-4.

Ogni palo è dotato di etichetta adesiva CE.



PALI CONICI CURVATI

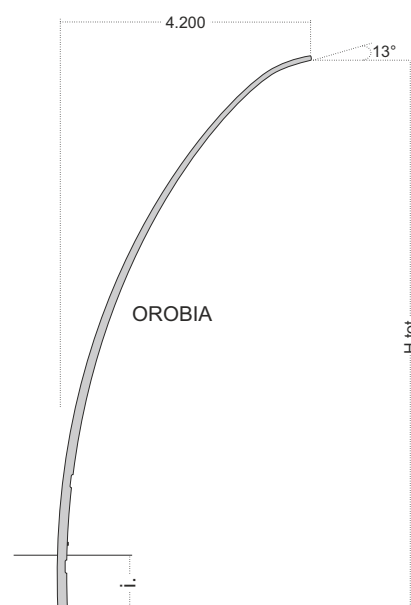
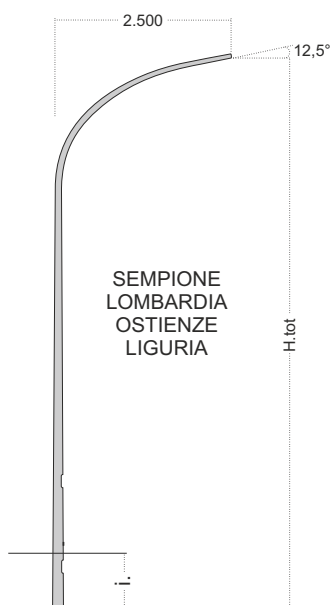
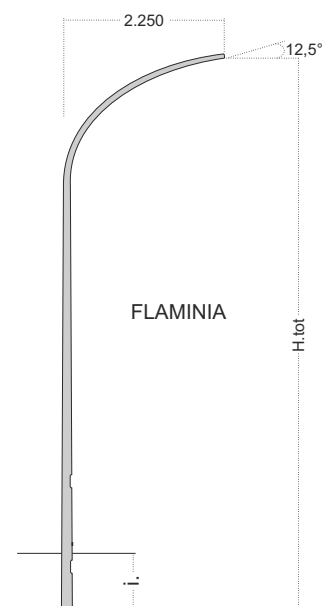
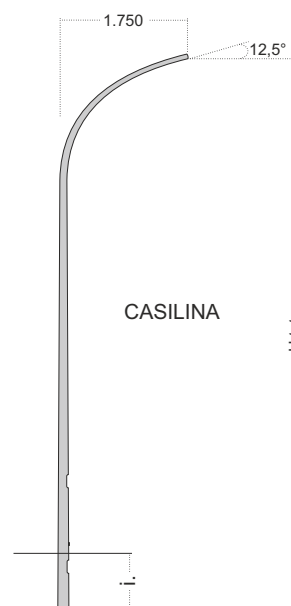
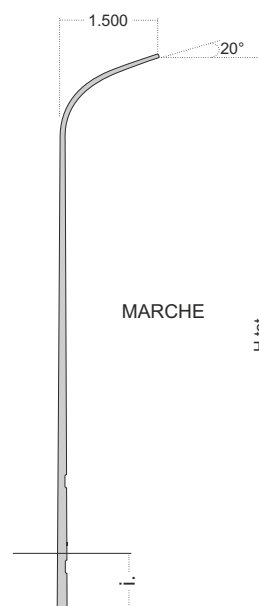
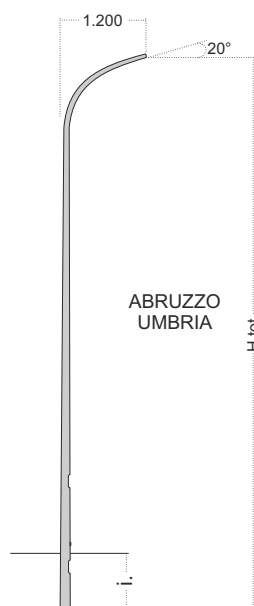
PALI CONICI CURVATI

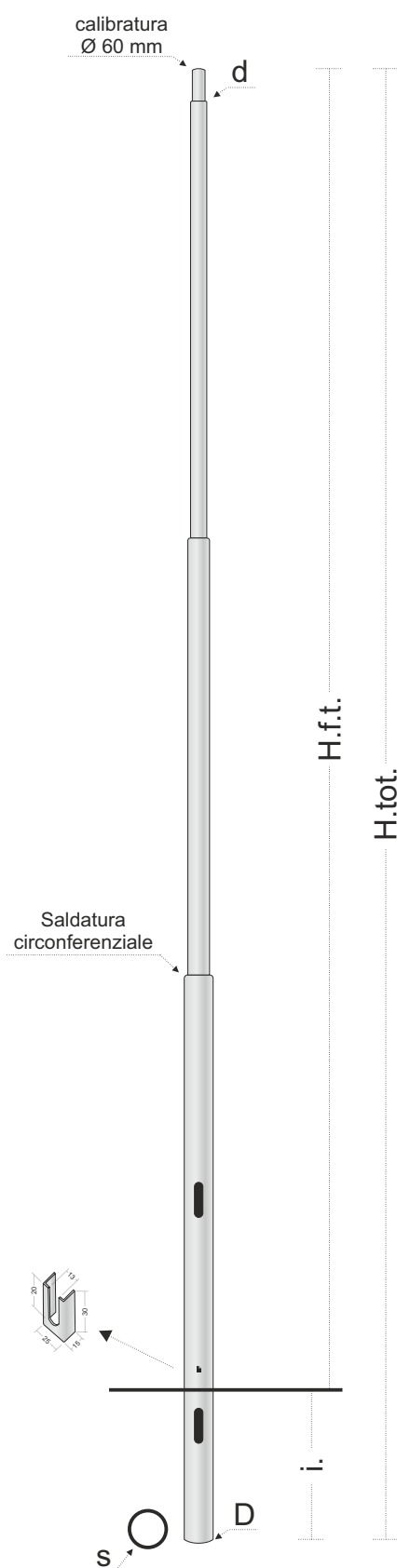
Codice Articolo	H.tot. altezza totale mm	H.f.t. altezza fuori terra mm	La sporgenza braccio mm	i. interramento mm	D diametro di base mm	d diametro di sommità mm	s spessore mm	P peso zincato (teorico) Kg	Prezzo Unitario €
CAS3148Z	7.800	7.000	1.750	800	148	60	3	69	348,00
FLA3153Z	8.000	7.200	2.250	800	153	60	3	75	372,00
ABR3153Z	8.600	7.800	1.200	800	153	60	3	75	372,00
SEM3163Z	9.100	8.300	2.700	800	163	60	3	87	421,00
UMB3163Z	9.600	8.800	1.200	800	163	60	3	87	421,00
OST3173Z	9.800	9.000	2.500	800	173	60	3	100	474,00
LOM3173Z	10.100	9.300	2.700	800	173	60	3	100	474,00
MAR3173Z	10.400	9.600	1.500	800	173	60	3	100	474,00
LIG3183Z	11.100	10.300	2.700	800	183	60	3	113	525,00
CAS4148Z	7.800	7.000	1.750	800	148	60	4	91	414,00
FLA4153Z	8.000	7.200	2.250	800	153	60	4	99	443,00
ABR4153Z	8.600	7.800	1.200	800	153	60	4	99	443,00
SEM4163Z	9.100	8.300	2.700	800	163	60	4	114	505,00
ORO4168Z	9.300	8.500	4.200	800	168	60	4	123	593,00
UMB4163Z	9.600	8.800	1.200	800	163	60	4	114	505,00
OST4173Z	9.800	9.000	2.500	800	173	60	4	131	566,00
CIL4188Z	9.800	9.000	2.900	800	188	60	4	160	715,00
LOM4173Z	10.100	9.300	2.700	800	173	60	4	131	566,00
MAR4173Z	10.400	9.600	1.500	800	173	60	4	131	566,00
LIG4183Z	11.100	10.300	2.700	800	183	60	4	149	633,00



ABR3153Z

I pali conici curvati sono adatti all'applicazione di un'armatura stradale da 0,12 m²





CARATTERISTICHE TECNICHE

I nostri pali rastremati sono costruiti con tubi saldati longitudinalmente ad induzione, realizzati in lamiera d'acciaio S235JR (EN 10219-01).

I tubi, di differenti diametri, vengono uniti tra loro mediante saldatura circonferenziale in corrispondenza delle rastremature.

Ad ogni palo, se per linea interrata, vengono realizzate le seguenti lavorazioni:

- asola entrata cavi;
- applicazione della taschina di messa a terra;
- asola per morsettiera.

Tutti i pali sono calibrati in cima con codolo di altezza 180 mm e Ø 60 mm idoneo al montaggio degli accessori e corpi illuminanti.

La zincatura dei materiali è ottenuta mediante immersione in vasche di zinco fuso il cui spessore dello strato di zinco è conforme alle norme UNI EN ISO 1461.

I pali sono costruiti in conformità alla norma UNI EN 40-5 e alle norme collegate:

Dimensioni e tolleranze: UNI EN 40-2;

Materiali: UNI EN 40-5;

Specifica dei carichi caratteristici: UNI EN 40-3-1;

Verifica mediante calcolo: UNI EN 40-3-3;

Protezione della superficie: UNI EN 40-4.

Ogni palo è dotato di etichetta adesiva CE.

PALI RASTREMATI DRITTI "spessore 3 mm"

Codice Articolo	H.tot. altezza totale mm	H.f.t. altezza fuori terra mm	i. interramento mm	D diametro di base mm	d diametro ultimo tronco mm	s spessore tronchi mm	P peso zincato (teorico) Kg	Prezzo Unitario €
R763Z	3.000	2.500	500	76	60	3+3	16	93,00
R7635Z	3.500	3.000	500	76	60	3+3	18	100,00
R764Z	4.000	3.500	500	76	60	3+3	20	107,00
R894Z	4.000	3.500	500	89	60	3+3+3	23	114,00
R8945Z	4.500	4.000	500	89	60	3+3+3	26	124,00
R895Z	5.000	4.500	500	89	60	3+3+3	29	135,00
R8955Z	5.500	5.000	500	89	60	3+3+3	31	146,00
R1146Z	6.000	5.200	800	114	76	3+3+3	41	200,00
R1147Z	7.000	6.200	800	114	76	3+3+3+3	53	220,00
R1148Z	8.000	7.200	800	114	76	3+3+3+3	59	242,00
R1276Z	6.000	5.200	800	127	76	3+3+3	49	225,00
R1277Z	7.000	6.200	800	127	76	3+3+3+3	57	245,00
R1278Z	8.000	7.200	800	127	76	3+3+3+3	64	270,00
R1279Z-R1	9.000	8.200	800	127	76	3+3+3+3	70	291,00
R12710Z	10.000	9.200	800	127	76	3+3+3+3+3	79	327,00
R1397Z/3	7.000	6.200	800	139	76	3+3+3+3	60	257,00
R1398Z/3	8.000	7.200	800	139	76	3+3+3+3	67	283,00
R1399Z/3-R1	9.000	8.200	800	139	76	3+3+3+3	73	321,00
R13910Z/3	10.000	9.200	800	139	76	3+3+3+3+3	82	342,00
R13911Z/3	11.000	10.200	800	139	76	3+3+3+3+3	88	359,00

Tutti i pali sono calibrati in cima con codolo di altezza 180 mm e diametro 60 mm idoneo al montaggio degli accessori e dei corpi illuminanti

PALI RASTREMATI DRITTI

PALI RASTREMATI DRITTI "spessore 4/5 mm"

Codice Articolo	H.tot. altezza totale mm	H.f.t. altezza fuori terra mm	i. interramento mm	D diametro di base mm	d diametro ultimo tronco mm	s spessore tronchi mm	P peso zincato (teorico) Kg	Prezzo Unitario €
R1397Z	7.000	6.200	800	139	76	4+3+3+3	70	277,00
R1398Z	8.000	7.200	800	139	76	4+3+3+3	77	293,00
R1399Z-R1	9.000	8.200	800	139	76	4+3+3+3	84	341,00
R13910Z	10.000	9.200	800	139	76	4+3+3+3+3	93	362,00
R13911Z	11.000	10.200	800	139	76	4+3+3+3+3	99	379,00
R1527Z	7.000	6.200	800	152	89	4+4+3+3	84	349,00
R1528Z	8.000	7.200	800	152	89	4+4+3+3	91	373,00
R1529Z-R1	9.000	8.200	800	152	102	4+4+3+3	100	405,00
R15210Z	10.000	9.200	800	152	89	4+4+4+3+3	110	422,00
R15211Z	11.000	10.200	800	152	89	4+4+3+3+3	117	444,00
R15212Z	12.000	11.200	800	152	89	4+4+3+3+3	129	479,00
R1687Z	7.000	6.200	800	168	89	4+4+3+3	91	381,00
R1688Z	8.000	7.200	800	168	89	4+4+3+3	102	408,00
R1689Z-R1	9.000	8.200	800	168	102	4+4+3+3	107	437,00
R16810Z	10.000	9.200	800	168	89	4+4+4+3+3	117	487,00
R16811Z	11.000	10.200	800	168	89	4+4+4+3+3	124	514,00
R16812Z	12.000	11.200	800	168	89	4+4+4+3+3	138	552,00
R1937Z	7.000	6.200	800	193	114	4+4+4+3	114	521,00
R1938Z	8.000	7.200	800	193	114	4+4+4+3	126	547,00
R1939Z-R1	9.000	8.200	800	193	114	4+4+4+3	133	577,00
R19310Z	10.000	9.200	800	193	102	4+4+4+3+3	145	624,00
R19311Z	11.000	10.200	800	193	102	4+4+4+3+3	153	683,00
R19312Z	12.000	11.200	800	193	114	4+4+4+3+3	170	748,00
R19313Z	13.000	12.200	800	193	114	4+4+4+3+3	178	796,00
R2197Z	7.000	6.200	800	219	114	5+4+4+4+3	142	657,00
R2198Z	8.000	7.200	800	219	114	5+4+4+4+3	160	688,00
R2199Z	9.000	8.200	800	219	114	5+4+4+4+3	171	719,00
R21910Z	10.000	9.200	800	219	114	5+4+4+4+3	189	787,00
R21911Z	11.000	10.200	800	219	114	5+4+4+4+3	200	871,00
R21912Z	12.000	11.200	800	219	114	5+4+4+4+3	220	946,00
R21913Z	13.000	12.200	800	219	114	5+4+4+4+3	230	999,00

PALI RASTREMATI DRITTI IN DUE TRONCHI

Codice Articolo	H.tot. altezza totale mm	H.f.t. altezza fuori terra mm	i. interramento mm	D diametro di base mm	d diametro ultimo tronco mm	s spessore mm	P peso zincato (teorico) Kg	Prezzo Unitario €
R21913Z/2T	13.000	12.000	1.000	219	114	5	234	1.098,00
R21914Z/2T	14.000	13.000	1.000	219	114	5	244	1.182,00
R21915Z/2T	15.000	14.000	1.000	219	114	5	249	1.323,00
R21916Z/2T	16.000	15.000	1.000	219	114	5	256	1.420,00

Tutti i pali sono calibrati in cima con codolo di altezza 180 mm e diametro 60 mm idoneo al montaggio degli accessori e dei corpi illuminanti

PALI RASTREMATI DRITTI - prestazione netta in m² utili di portata in cima

Codice Articolo	Zona 1: max 1.000 m slm Zona 2: max 750 m slm				Zona 3: max 500 m slm				Zona 4: max 500 m slm Zona 5: max 750 m slm Zona 6: max 500 m slm				Zona 7: max 1.000 m slm				Zona 8: max 1.500 m slm Zona 9: max 500 m slm			
	Vref = 25 m sec. ⁻¹				Vref = 27 m sec. ⁻¹				Vref = 28 m sec. ⁻¹				Vref = 29 m sec. ⁻¹				Vref = 31 m sec. ⁻¹			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
R763Z	1,00	1,10	1,20	1,25	0,80	0,95	1,05	1,10	0,80	0,85	0,95	1,00	0,75	0,80	0,90	0,95	0,65	0,70	0,80	0,85
R7635Z	0,70	0,80	0,90	0,95	0,60	0,70	0,75	0,80	0,55	0,70	0,70	0,80	0,60	0,65	0,70	0,75	0,50	0,55	0,60	0,65
R764Z	0,55	0,65	0,70	0,70	0,45	0,55	0,60	0,60	0,40	0,50	0,55	0,60	0,40	0,45	0,50	0,55	0,35	0,40	0,45	0,50
R894Z	0,65	0,75	0,85	0,90	0,55	0,65	0,75	0,75	0,50	0,60	0,65	0,70	0,50	0,55	0,65	0,70	0,40	0,50	0,55	0,60
R8945Z	0,60	0,75	0,85	0,90	0,50	0,65	0,70	0,75	0,50	0,60	0,65	0,70	0,45	0,55	0,65	0,65	0,40	0,50	0,55	0,60
R895Z	0,45	0,60	0,65	0,70	0,40	0,50	0,60	0,65	0,35	0,45	0,55	0,55	0,35	0,40	0,50	0,50	0,30	0,35	0,40	0,45
R8955Z	0,35	0,45	0,55	0,55	0,30	0,35	0,45	0,45	0,25	0,35	0,40	0,45	0,25	0,30	0,35	0,40	0,20	0,25	0,30	0,35
R1146Z	0,55	0,70	0,90	0,95	0,50	0,60	0,75	0,80	0,45	0,55	0,70	0,70	0,40	0,50	0,65	0,65	0,35	0,45	0,55	0,55
R1147Z	0,45	0,55	0,70	0,75	0,35	0,45	0,60	0,60	0,35	0,40	0,55	0,55	0,30	0,40	0,50	0,50	0,25	0,30	0,40	0,45
R1148Z	0,30	0,35	0,50	0,55	0,20	0,30	0,40	0,45	0,20	0,25	0,35	0,40	0,15	0,20	0,30	0,35	0,15	0,20	0,25	0,30
R1276Z	0,70	0,85	1,00	1,05	0,60	0,70	0,90	0,95	0,60	0,65	0,80	0,85	0,50	0,60	0,75	0,80	0,45	0,55	0,65	0,70
R1277Z	0,60	0,75	0,90	0,95	0,50	0,60	0,80	0,80	0,45	0,55	0,70	0,75	0,40	0,50	0,65	0,70	0,35	0,45	0,55	0,60
R1278Z	0,40	0,50	0,70	0,75	0,30	0,40	0,55	0,60	0,30	0,40	0,50	0,55	0,30	0,35	0,50	0,50	0,20	0,30	0,40	0,40
R1279Z-R1	0,25	0,35	0,50	0,55	0,20	0,30	0,40	0,45	0,15	0,25	0,40	0,40	0,15	0,20	0,35	0,35	0,10	0,15	0,25	0,30
R12710Z	0,15	0,20	0,35	0,40	-----	0,15	0,25	0,30	-----	0,15	0,20	0,25	-----	0,10	0,20	0,20	-----	-----	0,10	0,10
R1397Z/3	0,80	1,00	1,25	1,30	0,70	0,85	1,05	1,10	0,65	0,75	1,00	1,00	0,60	0,70	0,90	0,95	0,50	0,60	0,80	0,80
R1398Z/3	0,55	0,70	0,90	0,95	0,45	0,55	0,75	0,80	0,40	0,50	0,70	0,75	0,40	0,50	0,65	0,70	0,30	0,40	0,55	0,60
R1399Z/3-R1	0,40	0,50	0,70	0,75	0,30	0,40	0,60	0,60	0,25	0,35	0,50	0,55	0,25	0,30	0,45	0,50	0,20	0,25	0,40	0,45
R13910Z/3	0,20	0,30	0,45	0,50	0,20	0,25	0,35	0,40	0,15	0,20	0,30	0,35	0,15	0,20	0,30	0,30	0,10	0,15	0,25	0,25
R13911Z/3	0,15	0,20	0,30	0,35	0,10	0,15	0,25	0,30	-----	0,10	0,20	0,25	-----	0,10	0,20	0,20	-----	-----	0,15	0,15
R1397Z	1,00	1,25	1,50	1,60	0,85	1,05	1,30	1,35	0,80	1,00	1,20	1,25	0,75	0,90	1,15	1,20	0,65	0,80	1,00	1,05
R1398Z	0,70	0,85	1,15	1,20	0,60	0,70	0,95	1,00	0,55	0,65	0,90	0,95	0,50	0,60	0,80	0,85	0,45	0,55	0,70	0,75
R1399Z-R1	0,50	0,60	0,80	0,85	0,40	0,50	0,70	0,70	0,35	0,45	0,60	0,65	0,30	0,40	0,55	0,60	0,30	0,35	0,50	0,50
R13910Z	0,30	0,40	0,60	0,65	0,25	0,35	0,50	0,55	0,25	0,30	0,45	0,50	0,20	0,25	0,40	0,45	0,15	0,20	0,30	0,35
R13911Z	0,20	0,25	0,40	0,45	0,15	0,20	0,30	0,35	0,15	0,15	0,30	0,35	0,10	0,15	0,25	0,30	0,10	0,10	0,20	0,25
R1527Z	1,45	1,75	2,20	2,30	1,25	1,50	1,90	1,95	1,15	1,40	1,75	1,85	1,10	1,30	1,65	1,70	0,95	1,15	1,45	1,50
R1528Z	1,05	1,25	1,65	1,70	0,90	1,10	1,40	1,90	0,80	1,00	1,30	1,35	0,75	0,95	1,20	1,25	0,65	0,80	1,05	1,10
R1529Z-R1	0,75	0,90	1,20	1,30	0,65	0,75	1,05	1,10	0,60	0,70	0,95	1,00	0,55	0,65	0,90	0,95	0,50	0,60	0,70	0,80
R15210Z	0,55	0,70	0,95	1,05	0,45	0,55	0,80	0,85	0,45	0,50	0,70	0,80	0,40	0,50	0,65	0,75	0,35	0,40	0,55	0,65
R15211Z	0,40	0,50	0,70	0,80	0,30	0,40	0,60	0,65	0,30	0,35	0,55	0,60	0,25	0,35	0,50	0,55	0,20	0,30	0,40	0,50
R15212Z	0,30	0,40	0,55	0,70	0,25	0,30	0,45	0,55	0,20	0,30	0,40	0,50	0,20	0,25	0,35	0,45	0,15	0,20	0,30	0,40
R1687Z	1,85	2,25	2,75	2,90	1,60	1,95	2,40	2,50	1,50	1,80	2,20	2,30	1,40	1,70	2,05	2,15	1,25	1,45	1,80	1,90
R1688Z	1,40	1,65	2,15	2,25	1,20	1,40	1,85	1,95	1,10	1,30	1,70	1,80	1,05	1,25	1,60	1,70	0,90	1,10	1,40	1,45
R1689Z-R1	0,90	1,10	1,45	1,55	0,80	0,95	1,27	1,30	0,70	0,85	1,15	1,20	0,70	0,80	1,10	1,15	0,60	0,70	0,95	1,00
R16810Z	0,85	1,00	1,35	1,50	0,70	0,85	1,15	1,25	0,65	0,80	1,05	1,15	0,60	0,75	1,00	1,10	0,55	0,65	0,85	0,95
R16811Z	0,55	0,70	0,95	1,05	0,50	0,60	0,80	0,90	0,45	0,55	0,70	0,85	0,40	0,50	0,65	0,75	0,35	0,45	0,60	0,65
R16812Z	0,45	0,55	0,80	0,95	0,40	0,50	0,65	0,80	0,35	0,45	0,60	0,70	0,35	0,40	0,55	0,65	0,30	0,35	0,45	0,55
R1937Z	2,70	3,80	4,00	4,15	2,35	2,80	3,40	3,60	2,20	2,00	3,20	3,35	2,05	2,45	3,00	3,15	1,80	2,15	2,65	2,75
R1938Z	2,10	2,45	3,15	3,25	1,75	2,10	2,70	2,85	1,65	2,00	2,50	2,65	1,55	1,80	2,35	2,45	1,35	1,60	2,05	2,20
R1939Z-R1	1,50	1,75	2,30	2,45	1,30	1,50	2,00	2,10	1,20	1,40	1,90	2,00	1,15	1,30	1,75	1,85	1,00	1,15	1,55	1,60
R19310Z	1,30	1,50	2,00	2,20	1,10	1,30	1,70	1,90	1,00	1,20	1,60	1,75	0,95	1,15	1,50	1,65	0,80	1,00	1,30	1,45
R19311Z	1,00	1,20	1,60	1,80	0,90	1,05	1,35	1,55	0,80	1,00	1,30	1,45	0,75	0,90	1,20	1,35	0,65	0,80	1,05	1,20
R19312Z	0,85	1,00	1,30	1,50	0,70	0,85	1,10	1,30	0,65	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,95	1,10	0,50	0,60	0,80	1,00
R19313Z	0,65	0,80	1,00	1,25	0,60	0,70	0,90	1,05	0,50	0,60	0,80	1,00	0,50	0,60	0,75	0,90	0,40	0,50	0,65	0,80
R2197Z	4,50	5,35	6,45	6,70	3,95	4,70	5,65	5,85	3,70	4,40	5,30	5,50	3,50	4,15	5,00	5,20	3,10	3,65	4,40	4,65
R2198Z	3,90	4,60	5,80	6,05	3,40	4,00	5,05	5,25	3,15	3,75	4,70	4,90	3,00	3,50	4,45	4,60	2,60	3,10	3,90	4,10
R2199Z	2,70	3,15	4,20	4,40	2,30	2,75	3,60	3,80	2,15	2,55	3,40	3,55	2,00	2,40	3,20	3,35	1,70	2,05	2,75	2,90
R21910Z	2,00	2,35	3,05	3,30	1,70	2,00	2,65	2,90	1,60	1,90	2,50	2,70	1,50	1,75	2,30	2,50	1,30	1,55	2,65	2,20
R21911Z	1,50	1,80	2,30	2,60	1,30	1,50	2,00	2,25	1,20	1,40	1,85	2,10	1,15	1,35	1,75	2,00	1,00	1,15	1,50	1,75
R21912Z	1,35	1,60	2,00	2,35	1,15	1,35	1,75	2,05	1,05	1,25	1,65	1,90	1,00	1,20	1,50	1,80	0,90	1,05	1,35	1,60
R21913Z	1,15	1,35	1,75	2,10	1,00	1,15	1,50	1,85	0,95	1,10	1,40	1,70	0,85	1,00	1,30	1,60	0,70	0,90	1,15	1,40
R21913Z/2T	0,75	0,90	1,20	1,45	0,65	0,75	1,00	1,25	0,60	0,70	0,95	1,15	0,55	0,65	0,90	1,05	0,45	0,55	0,75	0,90
R21914Z/2T	0,90	1,05	1,35	1,70	0,75	0,90	1,15	1,45	0,65	0,85	1,05	1,35	0,60	0,75	1,00	1,25	0,50	0,65	0,85	1,05
R21915Z/2T	0,75	0,90	1,15	1,45	0,60	0,75	1,00	1,25	0,55	0,70	0,90	1,15	0,50	0,65	0,85	1,05	0,40	0,50	0,70	0,90
R21916Z/2T	0,75	0,85	1,10	1,40	0,65	0,75	0,95	1,20	0,60	0,70	0,90	1,15	0,50	0,65	0,85	1,05	0,45	0,55	0,75	0,95

PALI RASTREMATI DRITTI

PALI RASTREMATI DRITTI - in configurazione con sbraccio singolo (serie BS, vedi pagina 65)

Codice Articolo	Zona 1: max 1.000 m slm Zona 2: max 750 m slm				Zona 3: max 500 m slm				Zona 4: max 500 m slm Zona 5: max 750 m slm Zona 6: max 500 m slm				Zona 7: max 1.000 m slm				Zona 8: max 1.500 m slm Zona 9: max 500 m slm			
	Vref = 25 m sec. ⁻¹				Vref = 27 m sec. ⁻¹				Vref = 28 m sec. ⁻¹				Vref = 29 m sec. ⁻¹				Vref = 31 m sec. ⁻¹			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
R1146Z	1015	2015	2015	2015	1010	1515	2015	2015	1010	1015	2015	2015	-----	1010	1515	2015	-----	1010	1015	1515
R1147Z	1015	2015	2015	2015	1010	1515	2015	2015	1010	1015	2015	2015	-----	1010	1515	2015	-----	1010	1015	1515
R1148Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R1276Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1515	2015	2020	2020	1515	2015	2020	2020	1010	1515	2015	2020
R1277Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1015	2015	2020	2020	1515	2015	2020	2020	1010	1515	2015	2020
R1278Z	1515	2015	2015	2015	-----	1515	1515	2015	-----	1010	1515	2015	-----	-----	1015	1515	-----	-----	1010	1015
R1279Z-R1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R12710Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R1397Z/3	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R1398Z/3	2020	2020	2020	2020	1515	2020	2020	2020	1515	2015	2020	2020	1010	1015	2015	2020	1010	1515	2020	2020
R1399Z/3-R1	1515	2015	2015	2015	1010	1515	2015	2015	1010	1515	2015	2015	1515	1515	2015	2015	-----	-----	1515	1515
R13910Z/3	-----	1015	1015	1015	-----	-----	1010	1015	-----	-----	-----	1010	-----	-----	-----	1010	-----	-----	-----	-----
R13911Z/3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R1397Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R1398Z	2020	2020	2020	2020	1515	2020	2020	2020	1515	2015	2020	2020	1015	2015	2020	2020	1015	1515	2020	2020
R1399Z-R1	2015	2020	2020	2020	1015	2015	2020	2020	1010	1515	2015	2015	1515	1515	2020	2020	1515	1515	2015	2015
R13910Z	1010	1515	1515	1515	-----	1010	1015	1515	-----	-----	1015	1515	-----	-----	1010	1010	-----	-----	1010	1010
R13911Z	-----	1010	1515	1515	-----	-----	1015	1015	-----	-----	1010	1010	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R1527Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	1515	2015	2020	2020	1015	1515	2020	2020
R1528Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R1529Z-R1	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R15210Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R15211Z	1015	2015	2015	2015	1010	2015	2015	2015	-----	1015	2015	2015	-----	-----	2015	2015	-----	-----	1515	1515
R15212Z	-----	1015	1015	1015	-----	-----	1015	1015	-----	-----	1015	1015	-----	-----	1015	1015	-----	-----	-----	1015
R1687Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020
R1688Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R1689Z-R1	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R16810Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R16811Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R16812Z	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1515	2015	2020	2020	1515	2105	2020	2020
R1937Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020
R1938Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020
R1939Z-R1	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020
R19310Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020
R19311Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R19312Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R19313Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1515	2015	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R2197Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
R2198Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020
R2199Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020
R21910Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020
R21911Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R21912Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020	1515	2015	2020	2020
R21913Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020	1515	2015	2020	2020

Considerando l'applicazione di 1 armatura stradale da 0,12 m²

Ogni casella contiene un codice numerico composto da 4 cifre, le prime due indicano l'altezza dello sbraccio mentre le seconde due indicano la sporgenza

PALI RASTREMATI DRITTI - in configurazione con sbraccio doppio (serie BD, vedi pagina 65)

Codice Articolo	Zona 1: max 1.000 m slm Zona 2: max 750 m slm				Zona 3: max 500 m slm				Zona 4: max 500 m slm Zona 5: max 750 m slm Zona 6: max 500 m slm				Zona 7: max 1.000 m slm				Zona 8: max 1.500 m slm Zona 9: max 500 m slm			
	Vref = 25 m sec. ⁻¹				Vref = 27 m sec. ⁻¹				Vref = 28 m sec. ⁻¹				Vref = 29 m sec. ⁻¹				Vref = 31 m sec. ⁻¹			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
R1146Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R1147Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R1148Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R1276Z	1015	1515	1520	1520	-----	1015	1520	1520	-----	1015	1520	1520	-----	1010	1515	1515	-----	-----	1015	1015
R1277Z	1015	1515	1520	1520	-----	1015	1520	1520	-----	1015	1520	1520	-----	1010	1515	1515	-----	-----	1015	1015
R1278Z	-----	1010	1010	1010	-----	-----	1010	1010	-----	-----	1010	1010	-----	-----	-----	1010	-----	-----	-----	-----
R1279Z-R1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R12710Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R1397Z/3	1520	1520	1520	1520	1015	1515	1520	1520	1015	1515	1520	1520	1015	1015	1520	1520	-----	1015	1520	1520
R1398Z/3	1015	1515	1515	1515	-----	1015	1515	1515	-----	1015	1520	1515	-----	-----	1515	1515	-----	-----	1015	1015
R1399Z/3-R1	-----	1010	1010	1010	-----	-----	1010	1010	-----	-----	1010	1010	-----	-----	-----	1010	-----	-----	-----	-----
R13910Z/3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R13911Z/3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R1397Z	1520	1520	1520	1520	1515	1515	1520	1520	1515	1515	1520	1520	1515	1515	1520	1520	1515	1515	1520	1520
R1398Z	1515	1520	1520	1520	1015	1515	1520	1520	1010	1015	1520	1520	1010	1015	1520	1520	-----	1015	1515	1520
R1399Z-R1	-----	1015	1015	1015	-----	-----	1015	1015	-----	-----	1015	1015	-----	-----	1010	1015	-----	-----	-----	1010
R13910Z	-----	-----	1010	1015	-----	-----	-----	1010	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R13911Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R1527Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1520	2020	2020	2020
R1528Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1520	2020	2020	2020	1520	1520	2020	2020
R1529Z-R1	1520	2020	2020	2020	1520	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	1520	2020	2020
R15210Z	1015	1520	1520	1520	1015	1515	1520	1520	-----	1515	1520	1520	-----	1015	1520	1520	-----	1015	1520	1520
R15211Z	-----	-----	1010	1515	-----	-----	1010	1015	-----	-----	-----	1015	-----	-----	-----	1010	-----	-----	-----	-----
R15212Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
R1687Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	1520	2020	2020	2020
R1688Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	2020	2020	2020
R1689Z-R1	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1520	2020	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	1520	2020	2020
R16810Z	2015	2020	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1515	1520	2020	2020
R16811Z	1015	1520	1520	1520	1015	1515	1520	1520	-----	1515	1520	1520	-----	1015	1520	1520	-----	1015	1520	1520
R16812Z	1010	1515	1520	1520	1015	1015	1520	1520	-----	1015	1520	1520	-----	1015	1520	1520	-----	1010	1015	1520
R1937Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
R1938Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1520	2020	2020	2020
R1939Z-R1	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1520	2015	2020	2020
R19310Z	2020	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1520	2020	2020	2020	1520	2015	2020	2020
R19311Z	2015	2020	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1515	1520	2020	2020
R19312Z	1520	2015	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	1520	2020	2020	1515	1520	2015	2020
R19313Z	1515	2015	2015	2015	1515	1520	2015	2015	1515	1520	2015	2015	1515	1520	2015	2015	1015	1515	2015	2015
R2197Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
R2198Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
R2199Z	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2025	2020	2020	1520	2020	2020
R21910Z	2020	2020	2020	2020	1520	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	2015	2020	2020	2020	1520	2020	2015	2020
R21911Z	2015	2020	2020	2020	1520	2020	2020	2020	2015	2015	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	1520	2020	2020
R21912Z	2015	2020	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	1520	2020	2020
R21913Z	1520	2020	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	2015	2020	2020	1520	1520	2020	2020	1515	1520	2015	2020

Considerando l'applicazione di 2 armature stradali da 0,12m² ciascuna

Ogni casella contiene un codice numerico composto da 4 cifre, le prime due indicano l'altezza dello sbraccio mentre le seconde due indicano la sporgenza

46

GICO - Portello da palo per feritoia 45x186 in metallo
GICO - Metal cover door set for post slot 45x186mm.

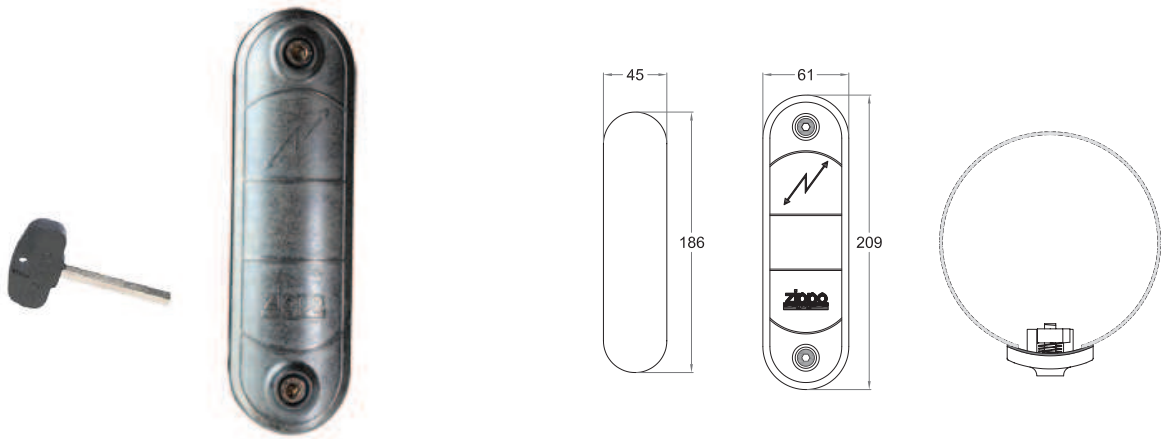
GICO - PICO - OTCO - PORTELLI DA PALO | GICO - PICO - OTCO - SLOT DOORS

Portello copriferitoia in zama presso-fusa dalle linee calcate e intense che creano un design classico e distinto. Trattamento superficiale mediante zincatura, per rendere l'intero corpo resistente all'invecchiamento e agli agenti atmosferici. Usato per la copertura di feritoie 45x186 mm. con teste semitonde. Guarnizione perimetrale realizzata in gomma EPDM resistente ad agenti atmosferici e raggi UV, con estremità del bordo a flangia che aderisce perfettamente tra il portello e la superficie del palo. Dotato di doppia serratura di sicurezza a vite esagonale in acciaio inox per serraggio su palo, azionabile con chiave art. 9410. Chiave per vite esagonale, realizzata in acciaio inox cromata, resistente all'usura, con impugnatura isolante di colore nero.

Post-slot door set made of die-cast zamek alloy with an intense, trod shape that creates a distinctive, classic design. The surface is zinc processed to make the whole body resistant to weather and ageing. It is used as a cover for 45x186 mm. slots with semi-rounded heads. The perimetric gasket is made of EPDM rubber, which is resistant to both weather and UV rays, with a flange rim lip, which clings to perfection between the door and the post surface. The door has a double stainless-steel lock with hexagonal screw for tightening against the post, to be worked on with specific key, art. 9410. Key for hexagonal screw made of chromium-plated stainless-steel, wear and tear resistant, with black coloured insulating handgrip.

Doppia serratura: Double lock:	Vite esagonale in acciaio inox. 3,5 - 3,8 Nm. Hexagonal screw in stainless steel. 3,5 - 3,8 Nm.
Guarnizione perimetrale: Perimeter gasket:	EPDM
Grado di protezione: Protection rating:	IP 54 (CEI EN 60529)

Articolo Article	Feritoia palo Post slot mm.	Ø palo Ø post mm.	Materiale Material	Resistenza all'urto Resistance to impact CEI EN 50102	Abbinabile a morsettiere Use with terminal box set
9405	45 x 186	110 ÷ 153	Zama Zincata Zinc-coated zamek	IK 10	9438 - 9439 9437 - 9437/2 9433 - 9434 - 9435
9425	45 x 186	89 ÷ 109	Zama Zincata Zinc-coated zamek	IK 10	9433 - 9434 - 9435
9455	45 x 186	154 ÷ 196	Zama Zincata Zinc-coated zamek	IK 10	9438 - 9439 9437 - 9437/2 9433 - 9434 - 9435
9410	Chiave esagonale per doppia serratura dei portelli Hexagonal key for door double locks				



GICO - Portello da palo per feritoia 45x186 in materiale isolante

GICO - Insulating cover door set for post slot 45x186mm.

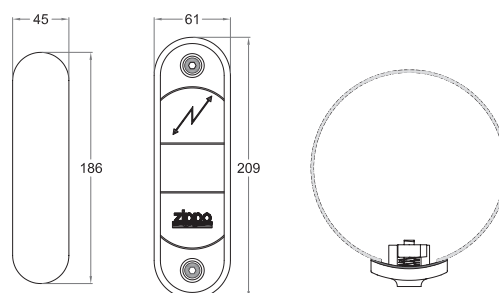
47

Portello copriferitoia in resina termoplastica dalle linee calcate e intense che creano un design classico e distinto. Realizzato in Pa 66 autoestinguente, caricato con fibra di vetro, per rendere l'intero corpo resistente a sollecitazioni meccaniche, all'invecchiamento e agli agenti atmosferici. Disponibile nel colore nero o grigio. Usato per la copertura di feritoie 45x186 mm. con teste semitonde. Guarnizione perimetrale realizzata in gomma EPDM resistente ad agenti atmosferici e raggi UV, con estremità del bordo a flangia che aderisce perfettamente tra il portello e la superficie del palo. Dotato di doppia serratura di sicurezza a vite esagonale in acciaio inox per serraggio su palo, azionabile con chiave art. 9410. Chiave per vite esagonale, realizzata in acciaio inox cromata, resistente all'usura, con impugnatura isolante di colore nero.

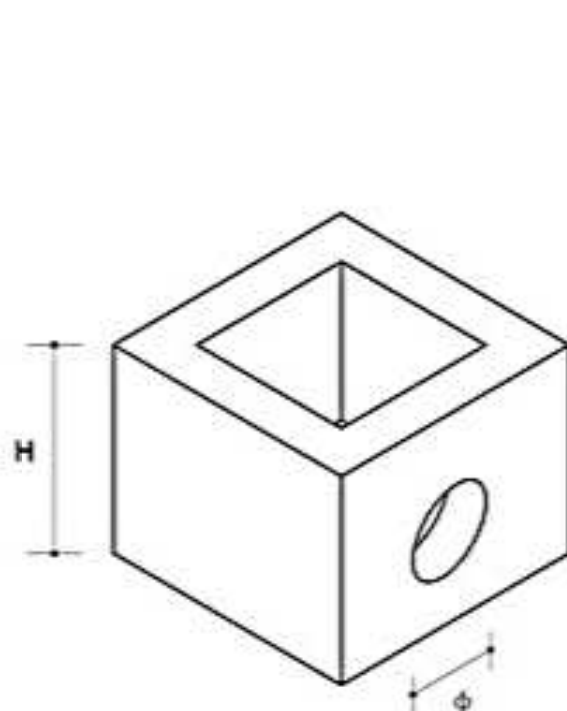
Post-slot door set made of thermoplastic resin with an intense, trod shape that creates a distinctive, classic design. Made of Pa 66 flame retardant with fibreglass, it makes the whole body resistant to mechanical stress, weather and ageing. Available in black and grey, it is used as a cover for 45x186 mm. slots with semi-rounded heads. The perimetric gasket is made of EPDM rubber, which is resistant to both weather and UV rays, with a flange rim lip, which clings to perfection between the door and the post surface. The door has a double stainless-steel lock with hexagonal screw for tightening against the post, to be worked on with specific key, art. 9410. Key for hexagonal screw made of chromium-plated stainless-steel, wear and tear resistant, with black coloured insulating handgrip.

Doppia serratura: Double lock:	Vite esagonale in acciaio inox. 3,5 – 3,8 Nm. Hexagonal screw in stainless steel. 3,5 – 3,8 Nm.
Guarnizione perimetrale: Perimeter gasket:	EPDM
Grado di protezione: Protection rating:	IP 54 (CEI EN 60529)

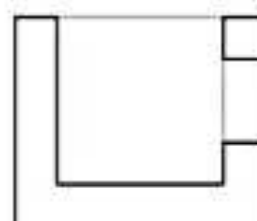
Articolo Article	Feritoia palo Post slot mm.	Ø palo Ø post mm.	Materiale Material	Resistenza all'urto Resistance to impact CEI EN 50102	Abbinabile a morsettiere Use with terminal box set
9406	45 x 186	110 ÷ 153	Poliammide Nero Black polyamide resin	IK 08	9438 – 9439
9407	45 x 186	110 ÷ 153	Poliammide Grigio Grey polyamide resin	IK 08	9437 – 9437/2 9433 – 9434 - 9435
9426	45 x 186	89 ÷ 109	Poliammide Nero Black polyamide resin	IK 08	9433 – 9434 - 9435
9427	45 x 186	89 ÷ 109	Poliammide Grigio Grey polyamide resin	IK 08	
9456	45 x 186	154 ÷ 196	Poliammide Nero Black polyamide resin	IK 08	9438 – 9439
9457	45 x 186	154 ÷ 196	Poliammide Grigio Grey polyamide resin	IK 08	9437 – 9437/2 9433 – 9434 - 9435
9410	Chiave esagonale per doppia serratura dei portelli Hexagonal key for door double locks				



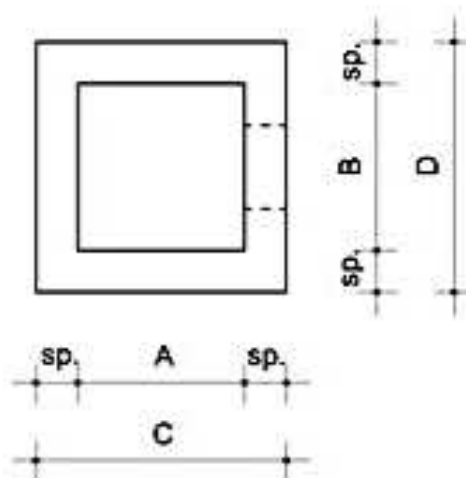
POZZETTO 40x40int.x50Hx10sp.



pozzetto con fondo



sezione



pianta

TIPOLOGIA	dim. int.		h int.	DIM. EST.		H EST.	SPES.	FORO	PESO
	A	B	h	C	D	H	sp.	φ(mm)	KG
POZZETTO	40	40	40	50	50	50	10	200	150
PROLUNGA	40	40	50	50	50	50	10	200	110

E' possibile effettuare fori su richiesta.

Tolleranze dimensionali +/- 5 mm

Progetto di fattibilità per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e rendimento energetico, riqualificazione tecnologica e gestione degli impianti di illuminazione pubblica - Proposta ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016

INDICE

➤ CAPITOLO 1 – Premessa

- Premessa

➤ CAPITOLO 2 – Caratteristiche del servizio e della gestione

- Caratteristiche del sistema di gestione
- Caratteristiche del piano di manutenzione
- Capacità organizzativa

➤ CAPITOLO 3 – Caratteristiche del progetto tecnico

- Relazione tecnica descrittiva degli interventi offerti
- Relazione risparmio energetico e benefici ambientali
- Qualità e tecnologia delle apparecchiature e dei sistemi per l'illuminazione pubblica offerti e dei sistemi di telecontrollo
- Applicazione dei criteri minimi ambientali CAM
- Cronoprogramma dei lavori
- Schede tecniche
- **Calcoli illuminotecnici e relazione classificazione strade**
- Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza
- Riferimenti normativi

➤ CAPITOLO 4 – Calcolo di Spesa

- Computo metrico
- Stima di spesa e quadro economico
- Piano economico finanziario

➤ CAPITOLO 5 – Bozza di Convenzione

- Bozza di convenzione e Analisi dei rischi
- Capitolato speciale descrittivo e prestazionale

➤ CAPITOLO 6 – Documentazione Amministrativa

- Dichiarazione del possesso dei requisiti generali
- Dichiarazione dei soggetti in carica
- Dichiarazione di impegno delle fidejussioni
- Dichiarazione delle spese sostenute
- Dichiarazione di subappalto
- Copia conforme delle certificazioni aziendali

➤ CAPITOLO 7 – Elaborati Grafici

- Elaborati grafici Stato di Fatto (in formato elettronico CD)
- Elaborati grafici Stato Futuro (in formato elettronico CD)

RELAZIONE CLASSIFICAZIONE STRADALE

1_Classificazione illuminotecnica

La classificazione degli ambienti, strade o altre zone di veicolazione del traffico motorizzato e non, è un fattore che include aspetti legati alla sicurezza del cittadino.

L'ente normatore Europeo ha redatto la EN 13201 composta da 4 parti; le parti 2, 3 e 4 riguardano rispettivamente:

- **EN 13201-2** Requisiti prestazionali: ovvero i parametri in quantità e qualità che i vari ambienti illuminati presi in considerazione devono rispettare;
- **EN 13201-3** Calcolo delle prestazioni: illustra gli algoritmi e le convenzioni che devono essere adottati per calcolare le prestazioni fotometriche di impianti di illuminazione stradale progettati in conformità alla EN 13201-2;
- **EN 13201-4** Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche: illustra e suggerisce metodi e procedure per la verifica delle prestazioni.

Queste tre parti indicano degli standard di riferimento e sono dunque comuni a tutti gli stati membri. L'ente normatore Europeo ha pubblicato anche il CEN/TR13201-1, tale documento specifica ed identifica una serie di fattori e considerazioni necessarie alla individuazione delle classi illuminotecniche.

Per statuto comunitario ogni stato membro ha diretta responsabilità sugli aspetti legati alla sicurezza, conseguentemente ogni nazione della comunità economica europea ha redatto un proprio documento normativo per la classificazione degli ambienti. All'interno di tali documenti nazionali sono presi in considerazione gli elementi fondamentali del documento europeo CEN/TR13201-1 rielaborandoli ed adattandoli alle proprie specificità nazionali.

Per l'Italia, il documento di riferimento per la classificazione diventa la UNI 11248. La normativa fornisce le linee guida per determinare le condizioni di illuminazione di una data zona esterna dedicata al traffico. Viene indicato come classificare le zone partendo da una classificazione di riferimento ed arrivando ad una classificazione di progetto e a eventuali classificazioni di esercizio in funzione di un processo di valutazione di molteplici parametri definito come "ANALISI DEI RISCHI".

All'atto pratico il processo di classificazione parte con l'individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso, come conseguenza della classificazione della strada secondo la legislazione in vigore.

La UNI 11248:2016 riporta i criteri di suddivisione delle zone di studio, che sono quelle parti di strada considerate per la progettazione di un impianto di illuminazione: zone a traffico veicolare, piste ciclabili e zone pedonali, zone di conflitto e zone per dispositivi rallentatori e attraversamenti pedonali, diventando quindi un documento a trattazione completa. La norma fornisce anche informazioni sulle caratteristiche di riflessione della pavimentazione stradale. Tra le raccomandazioni per l'illuminazione si fa riferimento al controllo dell'abbagliamento debilitante, alle condizioni atmosferiche, alla guida visiva, alle categorie illuminotecniche comparabili tra zone contigue e tra zone adiacenti. La normativa introduce numerosi parametri prestazionali necessari

alla classificazione delle zone ed ai relativi requisiti illuminotecnici. Oltre a queste caratteristiche prestazionali, dal punto di vista ambientale si aggiunge la Norma UNI 10819 e la **L LEGGE REGIONALE (Regione Campania) 12 Luglio 2002, n. 12 "Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici"**, le quali definiscono i requisiti richiesti ad un impianto di illuminazione esterna per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso. Per quanto concerne la categoria illuminotecnica la stessa viene definita in conformità ai riferimenti normativi quali:

- ✓ Nuovo Codice della Strada (d.lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i.);
- ✓ Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- ✓ Norma UNI 11248:2016 "Illuminazione stradale. Selezione delle categorie illuminotecniche";

La classificazione della strada deve essere comunicata al progettista dal committente o dal gestore della strada o quantomeno concordata tra le parti.

Prospetto 1 della Norma UNI 11248:2016.

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

Classificazione delle strade UNI 11248:2016

Tipo di strada	Descrizione del tipo di strada	Limiti di velocità (km h)	Categoria illuminotecnica di ingresso
A ₁	Autostrade extraurbane	130 -150	M1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	70 - 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle extraurbane principali	70 - 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	70 - 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70 - 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	70 - 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
		30	C4/P2
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare	30	

A questa prima classificazione si applica quella che è definita come “analisi dei rischi”, ovvero una valutazione di tutte quelle caratteristiche specifiche dell’ambiente che possono portare ad individuare una diversa categoria illuminotecnica di progetto. Vengono così individuate le prestazioni minime per l’illuminazione stradale volte a soddisfare le esigenze degli utenti, siano essi utenti motorizzati o ciclo-pedonali. Al termine dei processi di analisi espressi nelle normative nazionali di riferimento si saranno individuate le categorie illuminotecniche di progetto e di esercizio: queste categorie possono appartenere a 3 macro famiglie:

M

Queste categorie fanno riferimento a strade a traffico motorizzato dove è applicabile il calcolo della luminanza. Strade a traffico motorizzato per condizioni atmosferiche prevalentemente asciutte:

TAB.1 - Categorie illuminotecniche serie M – UNI EN13201-2

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato				Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	Asciutto			Bagnato	Asciutto	Asciutto
	L [minima mantenuta] cd x m ²	U_o [minima]	U_l [minima]	U_{ow} [minima]	f_{Π} [massima]	R_{EI} [minima]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Pag. 3

C

Queste categorie si applicano ad aree a traffico motorizzato in cui non è possibile ricorrere al calcolo della luminanza, come ad esempio: zone di conflitto, incroci, strade commerciali e rotonde. E’ anche applicabile ad alcune situazioni del tipo ciclo-pedonale, per esempio i sottopassaggi.

TAB.2 - Categorie illuminotecniche serie C – UNI EN13201-2

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	E	U_o
	(minimo mantenuto) lx	(minimo)
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

P e HS

Le categorie illuminotecniche P o HS sono riferite agli ambienti a carattere ciclopeditale come per esempio marciapiedi o piste ciclabili, ma anche corsie di emergenza ed altre separate o lungo la carreggiata. Sono inoltre applicabili a strade urbane, strade pedonali, aree di parcheggio, strade interne a complessi scolastici, ecc.

TAB.3 - Categorie illuminotecniche serie P – UNI EN13201-2

Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciate	
	E ^a) lx (minimo mantenuto)	E _{min} lx (mantenuto)	E _{vmin} lx (mantenuto)	E _{scmin} lx (mantenuto)
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2

La valutazione dei rischi consiste nella valutazione dei parametri di influenza al fine di individuare le categorie illuminotecniche che garantiscono la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne, minimizzando al contempo i consumi energetici, i costi di installazione e di gestione, l'impatto ambientale.

A tal proposito si sono tenute in particolare considerazioni le indicazioni date dalla stessa norma **UNI 11248:2016** di seguito riportate.

Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica in relazione ai parametri di influenza

PARAMETRI 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
Flusso orario di traffico <50% rispetto alla portata di servizio	1
Flusso orario di traffico <25% rispetto alla portata di servizio	2
Riduzione della complessità nella tipologia di traffico	1
1) In modo non esaustivo sono zone di conflitto gli svincoli, le intersezioni a raso, gli attraversi pedonali, i flussi di traffico di tipologie diverse. 2) E' compito del progettista definire il limite di bassa densità. 3) Riferimenti in CIE 137.	

I criteri di base seguiti nella progettazione illuminotecnica riguardano la funzionalità, il contenimento dei consumi energetici e la rispondenza delle caratteristiche illuminotecniche degli apparecchi di illuminazione e delle sorgenti luminose alle specifiche esigenze connesse alla tipologia di strada esistente. I parametri illuminotecnici di una strada sono condizionati da numerosi fattori, derivanti dal tipo di traffico (motorizzato, pedonale, misto) e dall'ambiente circostante (presenza di edifici illuminati, negozi, scuole, ecc.). La classificazione adottata assegna ad ogni categoria di percorso una determinata categoria illuminotecnica di riferimento, come prescritto dalla UNI 13201, a cui corrispondono livelli minimi di luminanza e/o illuminamento, di uniformità e di abbagliamento basati su criteri oggettivi (quali la sicurezza degli individui, l'intensità del traffico motorizzato, ecc.) e valutati in riferimento a determinati parametri di influenza, ovvero: complessità del campo visivo normale, assenza di zone di conflitto e/o di dispositivi rallentatori e con indice di rischio. Si è inoltre cercato di raggiungere una adeguata

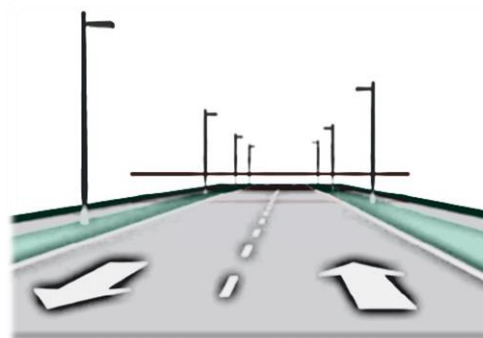
uniformità di luminanza onde evitare fastidiosi abbagliamenti agli utenti delle aree interessate (in particolar modo per quelle a traffico motorizzato), nonché rispettare le prescrizioni tecniche e normative. Il calcolo è stato basato sulla classificazione delle strade, sulla dimensione della sede stradale, interdistanza e altezza dei pali ed assumendo su di essa il contributo simmetrico di una armatura ad un solo lato o su entrambi i lati a seconda all'area assegnata. Ai fini della progettazione sono stati considerati i requisiti di quantità e qualità indicati dai documenti CEN/TR 13201, UNI 10439, UNI11248, raccomandazioni AIDI.

2_Calcoli illuminotecnici

Il progetto illuminotecnico è stato realizzato in conformità a quanto previsto dalla **LEGGE REGIONALE (Regione Campania) 12 Luglio 2002, n. 12 "Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici"** la quale regola le modalità di installazione degli apparecchi di illuminazione per ridurre l'inquinamento luminoso. Per di più il progetto è stato conseguito adottando un coefficiente di manutenzione pari a 0,80. Il coefficiente di manutenzione MF (fattore di manutenzione o maintenance factor) è determinato dalla perdita di efficienza luminosa del punto luce nel tempo dovuto al decadimento delle prestazioni della lampada e del corpo illuminante rispetto alle condizioni iniziali. Il coefficiente MF (maintenance factor), sempre inferiore a 1 è dato dal prodotto di più fattori LLMF (Decadimento Lampada) x LSF (Mortalità Lampada) x LMF (Manutenzione Corpo illuminante).

Per i calcoli illuminotecnici si sono presi in considerazione i parametri geometrici dell'installazione che rivestono importanza fondamentale; essi sono:

- ✓ larghezza della carreggiata;
- ✓ altezza nominale dei centri luminosi;
- ✓ sporgenza sulla carreggiata;
- ✓ inclinazione ed orientamento della armatura rispetto alla carreggiata;
- ✓ interdistanza dei centri luminosi.



Fissata la tipologia della strada, si è proceduto ai calcoli illuminotecnici utilizzando la curva fotometrica dell'apparecchio utilizzato, tutti i calcoli illuminotecnici sono stati eseguiti su parte delle strade del territorio urbano del Comune di SAN MARZANO SUL SARNO utilizzando un software professionale (Relux Pro).

Come si evince dai risultati riportati nelle tabelle allegate, l'impianto risponde alle caratteristiche di uniformità, grado di luminosità e di abbagliamento consigliati dalla normativa vigente (UNI EN13201 - UNI 11248:2016).

La tabella successiva riporta la classificazione relative alle strade prese in analisi di cui si allegano i calcoli e le verifiche illuminotecniche. Si precisa che le strade sono state classificate secondo la classificazione stradale allegata al bando.

Tabella analisi dei rischi con indicazione dei parametri di influenza considerati.

Analisi dei parametri di influenza - Categoria illuminotecnica di ingresso: M3	
Complessità del campo visivo normale	Normale
Segnaletica nelle zone conflittuali	Presente
Resa cromatica sorgenti luminose	Buona
Flusso di traffico veicolare	Normale
Flusso di ciclisti	Scarso
Limiti di velocità	50 Km/h
Flusso di pedoni	Scarso
Attraversamenti pedonali	Illuminati

Tabella - Sintesi Conclusiva - Classificazione Strade e risultati illuminotecnici ottenuti

Classificazione stradale		Geometria Strada			Risultati calcolo illuminotecnico					Fattor e manut	Inclinazione
Ubicazione / Via	Classe	Largh.	Interd.	Altezza	L _m	U _o	U _i	TI	Rei		
Calcolo Illuminotecnico 1 <i>Via piave</i>	M3	6	20	6	1.03	0.46	0.71	10	0.36	0.80	0.00 °
Calcolo Illuminotecnico 2 <i>Via VII Traversa Manzoni</i>	M3	6	24	12	1.02	0.74	0.92	6	0.94	0.80	0.00 °
Calcolo Illuminotecnico 3 <i>Viale Roma</i>	<i>Annullato a seguito "Intervento di adeguamento e manutenzione straordinaria delle direttrici stradali"</i> <i>CUP H27H18000590006</i>										
Calcolo Illuminotecnico 4 <i>Via Marconi</i>	M3	6	20	7	1,32	0.64	0.76	8	0.57	0.80	0.00 °
Calcolo Illuminotecnico 5 <i>Via Tortora</i>	M3	15	25	9	1,1	0.61	0.87	9	0.39	0.80	0.00 °

Calcolo Illuminotecnico 01: via Piave

Impianto : Illuminazione Pubblica

Numero progetto : PFI007CS2019

Cliente : COMUNE DI SAN MARZANO SUL SARNO (SA)

Autore : SELETTRA S.p.A.

Data : 15.03.2019

Descrizione progetto:

Progetto di fattibilità per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e rendimento energetico, riqualificazione tecnologia e gestione degli impianti di illuminazione pubblica. – Proposta ai sensi dell'art.183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016

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.

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 01: via Piave
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



1 Dati punti luce

1.1 Selettra, MLS 3xT2_1xT3.2 (MLS 3xT2_1xT3.2)

1.1.1 Pagina dati

Marca: Selettra

MLS 3xT2_1xT3.2

MLS 3xT2_1xT3.2

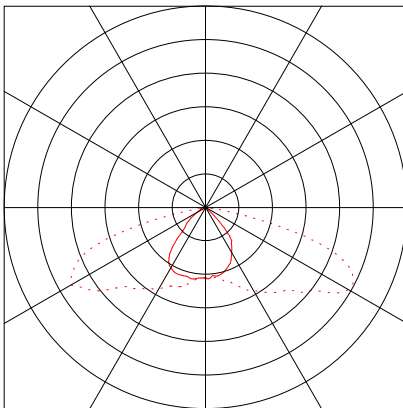
Dati punti luce

Rendimento punto luce : 89.78%
Rendimento punto luce : 131.19 lm/W
Classificazione : A40 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 41 75 98 100 90
UGR 4H 8H : 41.2 / 58.0
Potenza : 27.1 W
Flusso luminoso : 3555.3 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : NICHIA
NV4L144ART
Temp. Di Colore : 4000
Flusso luminoso : 3960 lm
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 1 mm x 50 mm x 13 mm



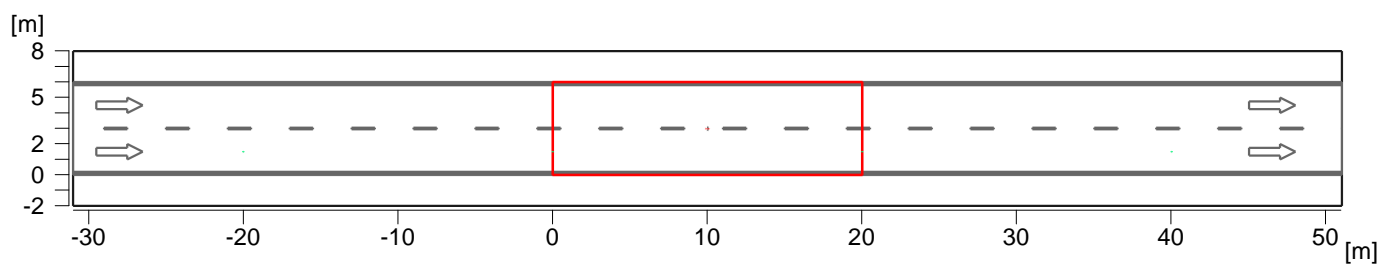
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 01: via Piave
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2 PFI007CS2019

2.1 Descrizione, PFI007CS2019

2.1.1 Pianta

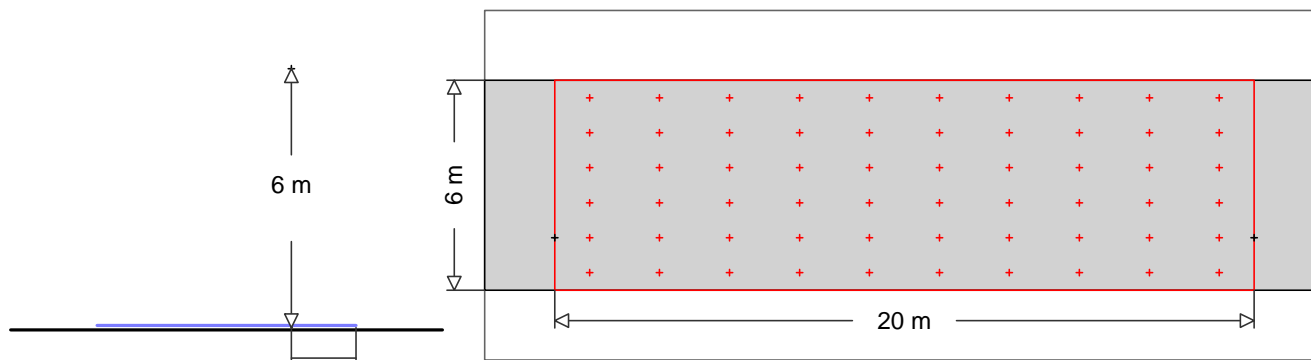


Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 01: via Piave
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019

2 PFI007CS2019

2.2 Riepilogo, PFI007CS2019

2.2.1 Panoramica risultato, PFI007CS2019



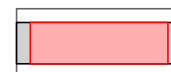
Selettra
 1 Codice : MLS 3xT2_1xT3.2
 Nome punto luce : MLS 3xT2_1xT3.2
 Sorgenti : 1 x NICHIA NV4L144ART 27.1 W / 3960 lm

Modulo n.1

Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 20.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 6.00 m
Sporgenza	: 1.50 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 1.50 m	Classe di abbaglia.	: D0
Potenza/Km	: 1355 W/km	Classe intensità lum.	: G*3

Strada

Larghezza	: 6.00 m	Corsie	: 2
Superficie	: R3, q0=0.07	Superficie (bagnata)	: -none-, q0=1



Luminanza

Area di calcolo: 20m x 6m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Lane	\bar{L}_m	U_o	U_i	T_i	Re_i
2:(y=4.50)	1.03 cd/m ²	0.46	0.71	10	0.36
1:(y=1.50)	1.00 cd/m ²	0.44	0.68	13	0.67
M3	≥ 1.00 cd/m ²	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.30

Illuminamento

Area di calcolo: 20m x 6m (10 x 6 Punti)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
14.0 lx	9.43 lx	0.67	0.47

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 01: via Piave
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019

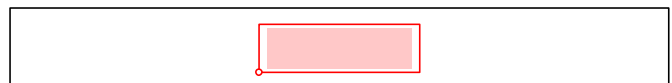


2 PFI007CS2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

[m]										
5.50	11.4	11.8	11.1	10.2	9.6	(9.4)	9.8	10.9	11.5	11.6
4.50	14.8	15.1	13.8	11.9	10.9	10.8	11.7	13.6	15.2	15
3.50	17.3	17.4	15.2	12.5	11.5	11.6	12.5	14.9	17.7	17.8
2.50	18.9	18.8	15.4	12.7	11.6	11.8	12.6	14.9	18.4	19.7
1.50	19.3	18.8	15.2	12.3	11.4	11.4	12.4	14.8	18.3	[20]
0.50	18.5	18	14.3	11.6	10.8	10.9	11.5	13.9	17.1	18.6
	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00 [m]
	Illuminamento [lx]									



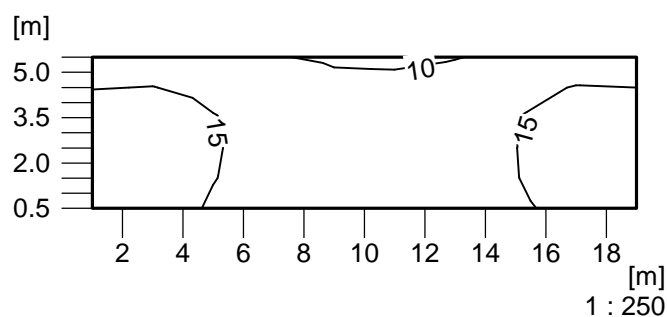
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 14 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 9.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 20 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.49 (0.67)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.12 (0.47)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 01: via Piave
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.2 Rappresentazione isolinee, Strada (E orizzontale)



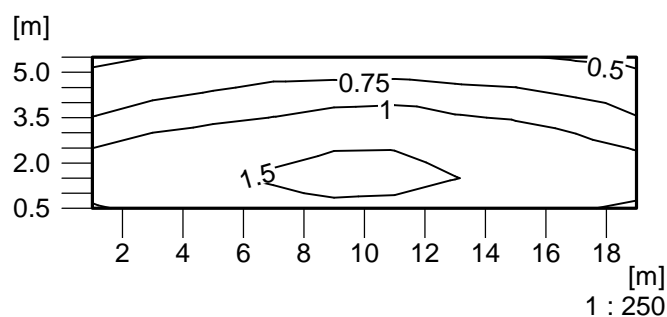
Illuminamento [lx]

Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 14 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 9.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 20 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.49 (0.67)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.12 (0.47)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 01: via Piave
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.3 Rappresentazione isolinee, Strada (Luminanza)

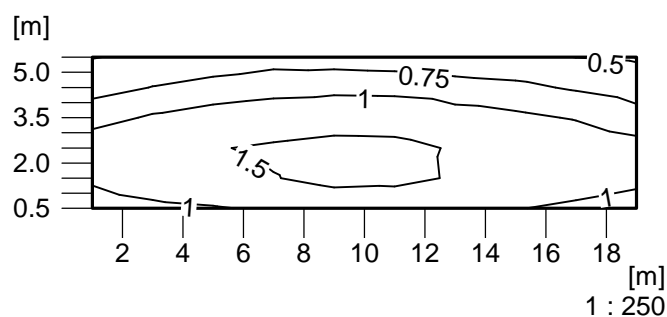


Luminanza [cd/m^2]

Posizione osservatore 1		: $x = -60, y = 1.5, z = 1.5$ ($dx = 61.00$)
Luminanza media	Lm	: $1 \text{ cd}/\text{m}^2$
Luminanza minima	Lmin	: $0.44 \text{ cd}/\text{m}^2$
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.44
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.68
Aumento della soglia di percezione	TI	: 13 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 2.25 (0.44)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 3.85 (0.26)

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.4 Rappresentazione isolinee, Strada (Luminanza)



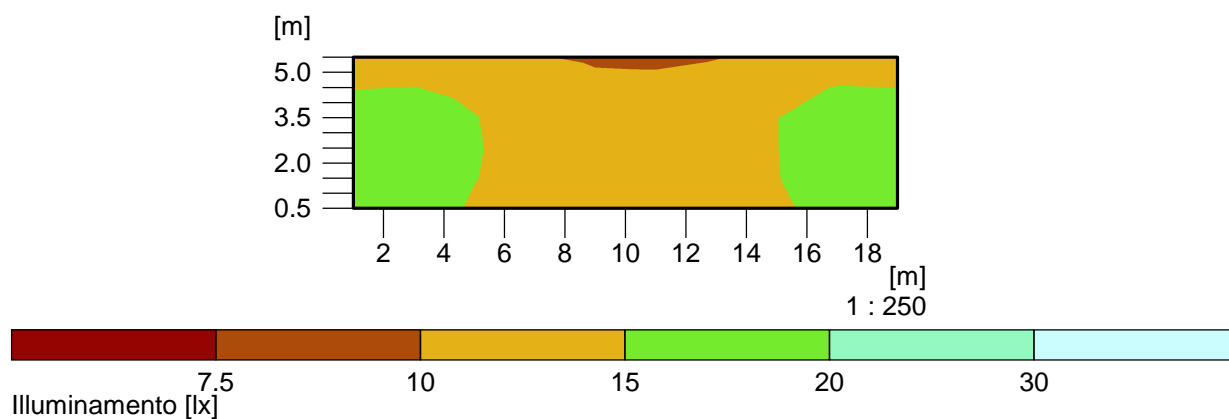
Luminanza [cd/m^2]

Posizione osservatore 2		: $x = -60, y = 4.5, z = 1.5$ ($dx = 61.00$)
Luminanza media	Lm	: 1.03 cd/m^2
Luminanza minima	Lmin	: 0.47 cd/m^2
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.46
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.71
Aumento della soglia di percezione	TI	: 10 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 2.19 (0.46)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 3.52 (0.28)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 01: via Piave
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.5 Falsi Colori, Strada (E orizzontale)



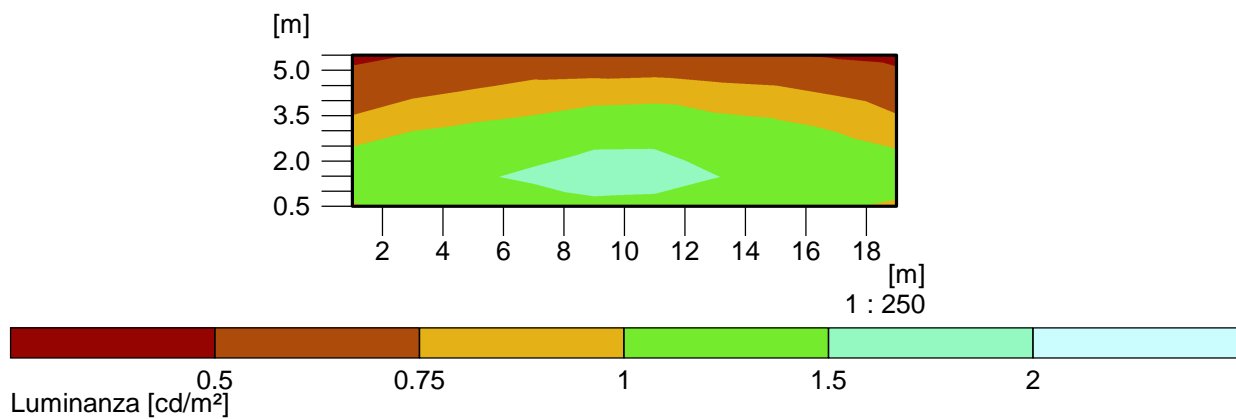
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 14 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 9.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 20 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.49 (0.67)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.12 (0.47)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 01: via Piave
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.6 Falsi Colori, Strada (Luminanza)



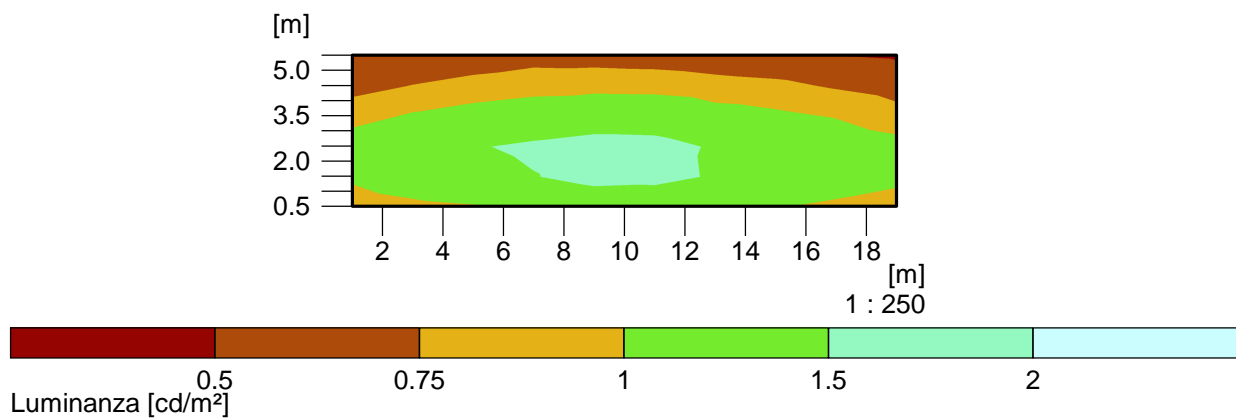
Posizione osservatore 1		: x = -60, y = 1.5, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm	: 1 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 0.44 cd/m ²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.44
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.68
Aumento della soglia di percezione	TI	: 13 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 2.25 (0.44)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 3.85 (0.26)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 01: via Piave
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.7 Falsi Colori, Strada (Luminanza)



Posizione osservatore 2		: x = -60, y = 4.5, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm	: 1.03 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 0.47 cd/m ²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.46
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.71
Aumento della soglia di percezione	TI	: 10 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 2.19 (0.46)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 3.52 (0.28)

Calcolo Illuminotecnico 02: settimana trav. Manzoni

Impianto : Illuminazione Pubblica

Numero progetto : PFI007CS2019

Cliente : COMUNE DI SAN MARZANO SUL SARNO (SA)

Autore : SELETTRA S.p.A.

Data : 15.03.2019

Descrizione progetto:

Progetto di fattibilità per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e rendimento energetico, riqualificazione tecnologia e gestione degli impianti di illuminazione pubblica. – Proposta ai sensi dell'art.183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016

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.

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 02: settima trav. Manzoni
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



1 Dati punti luce

1.1 Selettra, MLS 3xT2_1xT3.2 (MLS 3xT2_1xT3.2)

1.1.1 Pagina dati

Marca: Selettra

MLS 3xT2_1xT3.2

MLS 3xT2_1xT3.2

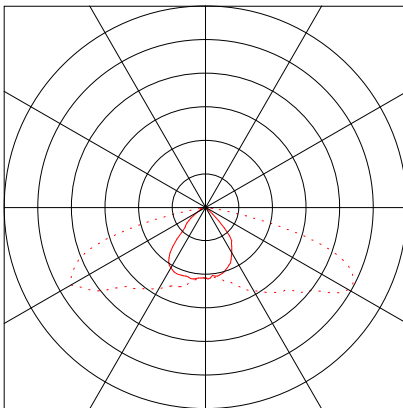
Dati punti luce

Rendimento punto luce : 89.78%
Rendimento punto luce : 131.19 lm/W
Classificazione : A40 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 41 75 98 100 90
UGR 4H 8H : 41.2 / 58.0
Potenza : 27.1 W
Flusso luminoso : 3555.3 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : NICHIA
NV4L144ART
Temp. Di Colore : 4000
Flusso luminoso : 3960 lm
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 1 mm x 50 mm x 13 mm



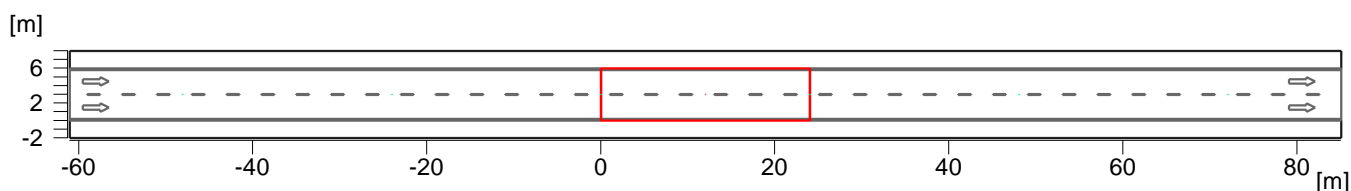
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 02: settima trav. Manzoni
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2 PFI007CS2019

2.1 Descrizione, PFI007CS2019

2.1.1 Pianta



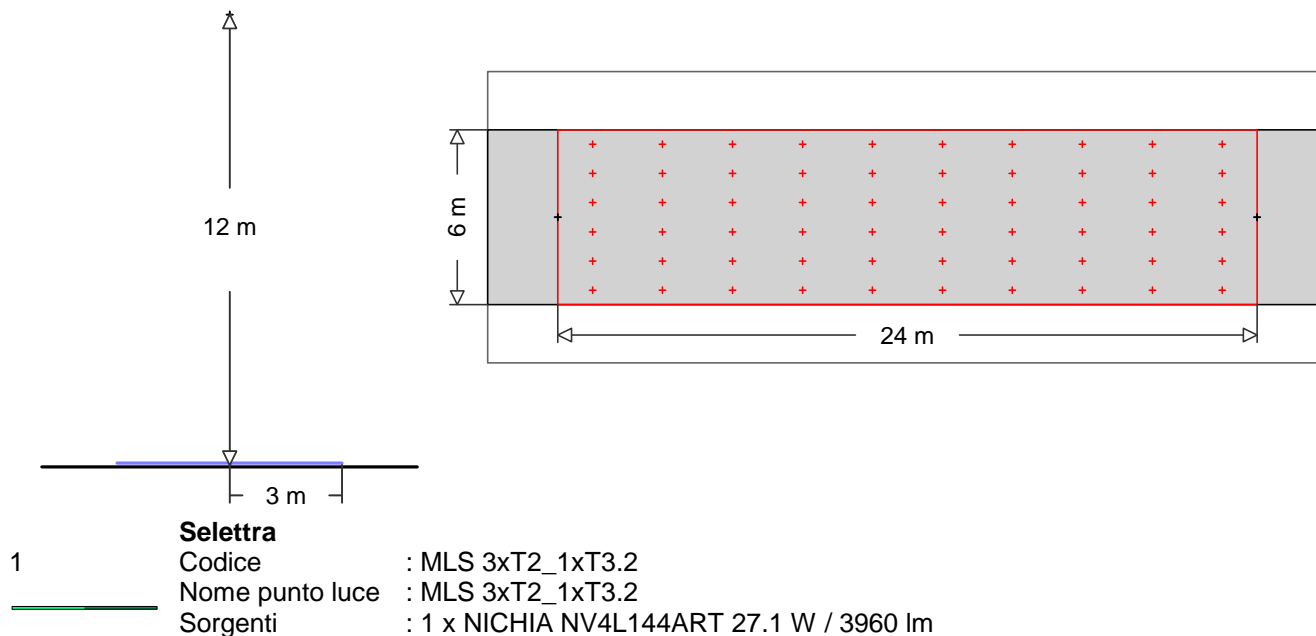
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 02: settima trav. Manzoni
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2 PFI007CS2019

2.2 Riepilogo, PFI007CS2019

2.2.1 Panoramica risultato, PFI007CS2019



Modulo n.1

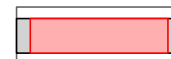
Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 24.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 12.00 m
Sporgenza	: 3.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 3.00 m	Classe di abbaglia.	: D0
Potenza/Km	: 1129 W/km	Classe intensità lum.	: G*3

Modulo n.1

Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 24.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 12.00 m
Sporgenza	: 3.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 3.00 m	Classe di abbaglia.	: D0
Potenza/Km	: 1129 W/km	Classe intensità lum.	: G*3

Strada

Larghezza	: 6.00 m	Corsie	: 2
Superficie	: R3, q0=0.07	Superficie (bagnata)	: -none-, q0=1



Luminanza

Area di calcolo: 24m x 6m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Lane	\bar{L}_m	U_o	U_I	T_I	Re_i
2:(y=4.50)	1.02 cd/m ²	0.74	0.92	6	0.94
1:(y=1.50)	1.02 cd/m ²	0.81	0.93	6	0.82
M3	≥ 1.00 cd/m ²	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.30

Illuminamento

Area di calcolo: 24m x 6m (10 x 6 Punti)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 02: settima trav. Manzoni
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2 PFI007CS2019

2.2 Riepilogo, PFI007CS2019

2.2.1 Panoramica risultato, PFI007CS2019

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
12.6 lx	10.8 lx	0.86	0.79

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 02: settima trav. Manzoni
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019

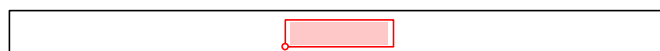


2 PFI007CS2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

[m]	12.9	13	13.2	12.7	12.2	12	12.5	12.9	13.3	13
5.50	13.2	13.3	13.4	12.8	12.1	12.1	12.6	13.1	13.5	13.2
4.50	13.2	13.4	13.4	12.8	12	12	12.5	13.1	[13.7]	13
3.50	13.1	13.3	13	12.6	11.8	11.9	12.3	13	13.5	13.1
2.50	12.9	12.8	12.7	12.1	11.4	11.4	11.8	12.5	13	12.7
1.50	12.4	12.1	12.2	11.7	11.1	(10.8)	11.2	11.9	12.4	12.1
0.50	1.20	3.60	6.00	8.40	10.80	13.20	15.60	18.00	20.40	22.80
Illuminamento [lx]										



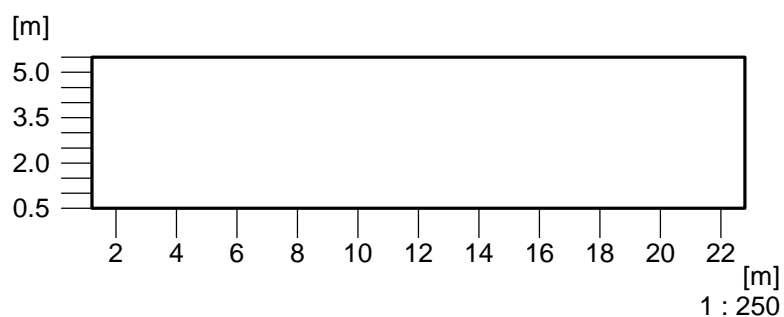
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 12.6 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 10.8 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 13.7 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.16 (0.86)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.26 (0.79)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 02: settima trav. Manzoni
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.2 Rappresentazione isolinee, Strada (E orizzontale)

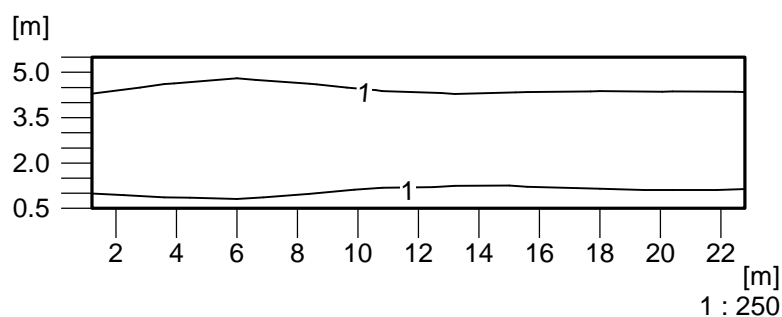


Illuminamento [lx]

Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 12.6 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 10.8 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 13.7 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.16 (0.86)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.26 (0.79)

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.3 Rappresentazione isolinee, Strada (Luminanza)



Luminanza [cd/m^2]

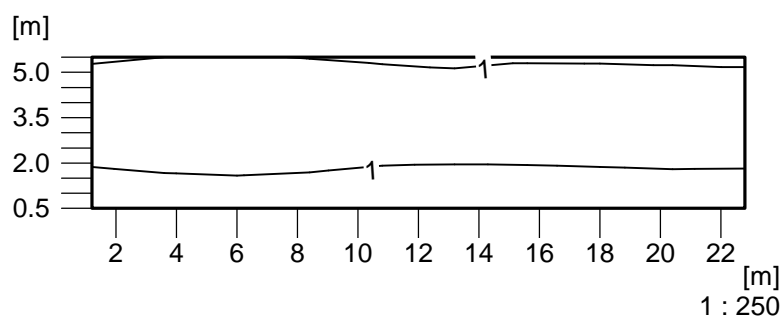
Posizione osservatore 1		: $x = -60, y = 1.5, z = 1.5$ ($dx = 61.20$)
Luminanza media	Lm	: $1.02 \text{ cd}/\text{m}^2$
Luminanza minima	Lmin	: $0.82 \text{ cd}/\text{m}^2$
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.81
Uniformità longitudinale UI	Lmin/Lmax	: 0.93
Aumento della soglia di percezione	TI	: 6 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.24 (0.81)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.49 (0.67)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 02: settima trav. Manzoni
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.4 Rappresentazione isolinee, Strada (Luminanza)



Luminanza [cd/m^2]

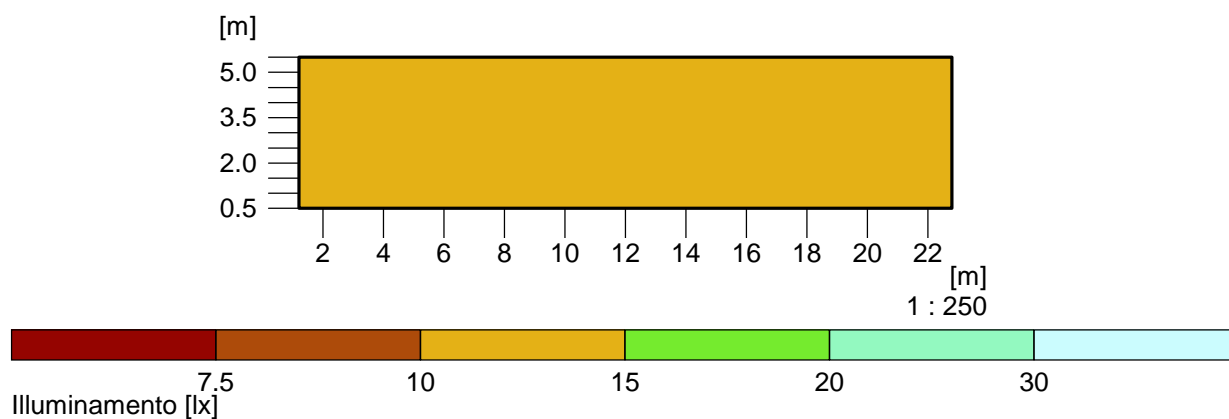
Posizione osservatore 2		: $x = -60, y = 4.5, z = 1.5$ ($dx = 61.20$)
Luminanza media	Lm	: 1.02 cd/m^2
Luminanza minima	Lmin	: 0.76 cd/m^2
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.74
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.92
Aumento della soglia di percezione	TI	: 6 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.36 (0.74)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.65 (0.6)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 02: settima trav. Manzoni
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

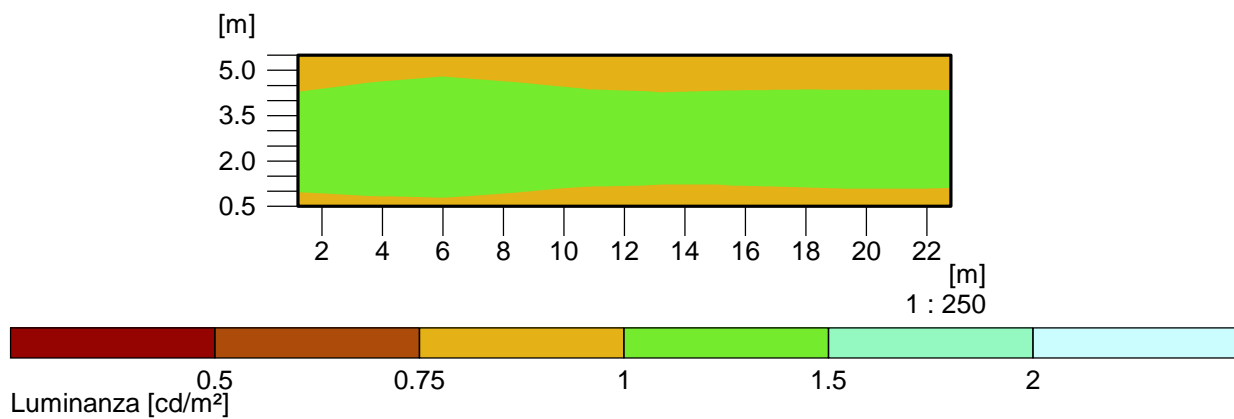
2.3.5 Falsi Colori, Strada (E orizzontale)



Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 12.6 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 10.8 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 13.7 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.16 (0.86)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.26 (0.79)

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

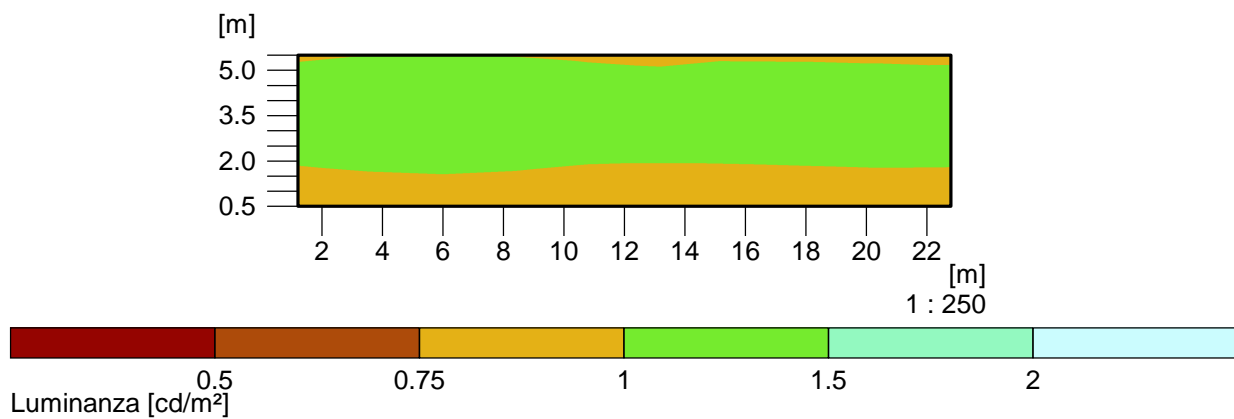
2.3.6 Falsi Colori, Strada (Luminanza)



Posizione osservatore 1		: x = -60, y = 1.5, z = 1.5 (dx = 61.20)
Luminanza media	Lm	: 1.02 cd/m²
Luminanza minima	Lmin	: 0.82 cd/m²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.81
Uniformità longitudinale UI	Lmin/Lmax	: 0.93
Aumento della soglia di percezione	TI	: 6 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.24 (0.81)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.49 (0.67)

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.7 Falsi Colori, Strada (Luminanza)



Posizione osservatore 2		: x = -60, y = 4.5, z = 1.5 (dx = 61.20)
Luminanza media	Lm	: 1.02 cd/m²
Luminanza minima	Lmin	: 0.76 cd/m²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.74
Uniformità longitudinale UI	Lmin/Lmax	: 0.92
Aumento della soglia di percezione	TI	: 6 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.36 (0.74)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.65 (0.6)

Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma

Impianto : Illuminazione Pubblica

Numero progetto : PFI007CS2019

Cliente : COMUNE DI SAN MARZANO SUL SARNO (SA)

Autore : SELETTRA S.p.A.

Data : 15.03.2019

Descrizione progetto:

Progetto di fattibilità per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e rendimento energetico, riqualificazione tecnologia e gestione degli impianti di illuminazione pubblica. – Proposta ai sensi dell'art.183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016

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.

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



1 Dati punti luce

1.1 Selettra, MLS 3xT2_1xT3.2 (MLS 3xT2_1xT3.2)

1.1.1 Pagina dati

Marca: Selettra

MLS 3xT2_1xT3.2

MLS 3xT2_1xT3.2

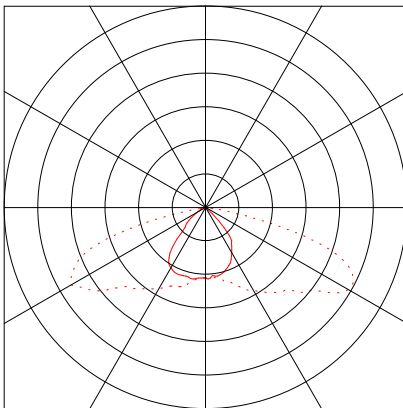
Dati punti luce

Rendimento punto luce : 89.78%
Rendimento punto luce : 131.19 lm/W
Classificazione : A40 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 41 75 98 100 90
UGR 4H 8H : 41.2 / 58.0
Potenza : 27.1 W
Flusso luminoso : 3555.3 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : NICHIA
NV4L144ART
Temp. Di Colore : 4000
Flusso luminoso : 3960 lm
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 1 mm x 50 mm x 13 mm



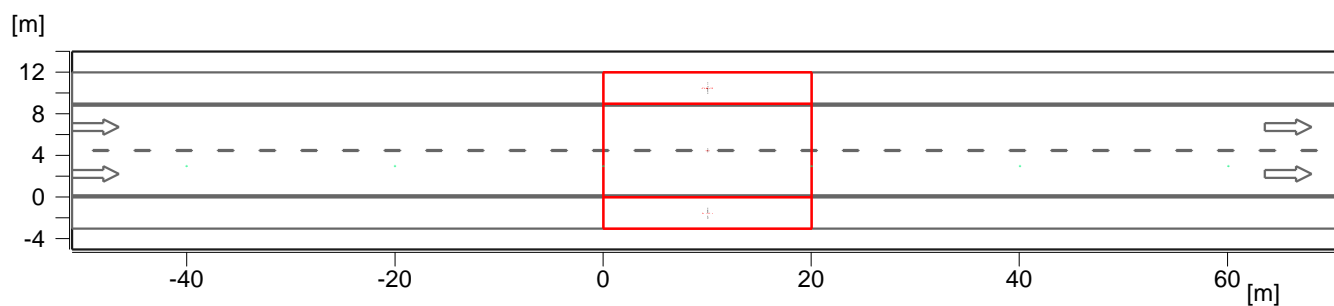
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2 PFI007CS2019

2.1 Descrizione, PFI007CS2019

2.1.1 Pianta



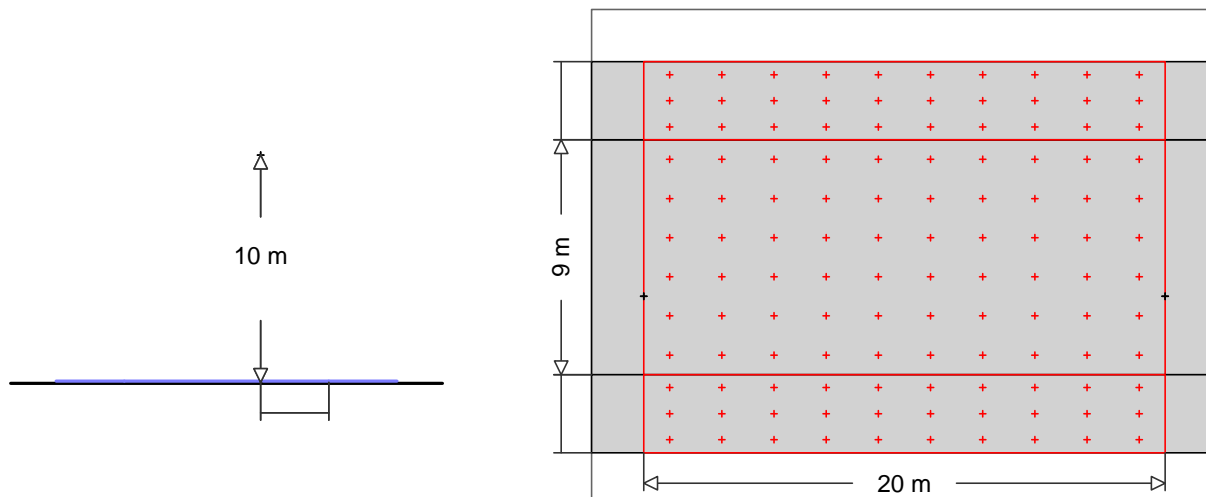
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2 PFI007CS2019

2.2 Riepilogo, PFI007CS2019

2.2.1 Panoramica risultato, PFI007CS2019



Selettra		
1	Codice	: MLS 3xT2_1xT3.2
	Nome punto luce	: MLS 3xT2_1xT3.2
	Sorgenti	: 1 x NICHIA NV4L144ART 27.1 W / 3960 lm

Modulo n.1

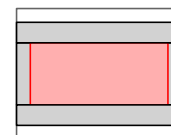
Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 20.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 10.00 m
Sporgenza	: 3.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 3.00 m	Classe di abbaglia.	: D0
Potenza/Km	: 1355 W/km	Classe intensità lum.	: G*3

Modulo n.1

Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 20.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 10.00 m
Sporgenza	: 3.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 3.00 m	Classe di abbaglia.	: D0
Potenza/Km	: 1355 W/km	Classe intensità lum.	: G*3

Strada

Larghezza	: 9.00 m	Corsie	: 2
Superficie	: R3, q0=0.07	Superficie (bagnata)	: -none-, q0=1



Luminanza

Area di calcolo: 20m x 9m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=6.75m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=2.25m, z=1.50m

Lane	\bar{L}_m	U_o	U_I	T_I	Re_i
2:(y=6.75)	1.28 cd/m ²	0.66	0.92	7	0.53
1:(y=2.25)	1.25 cd/m ²	0.59	0.93	7	0.65
M3	>= 1.00 cd/m ²	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

Illuminamento

Area di calcolo: 20m x 9m (10 x 6 Punti)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2 PFI007CS2019

2.2 Riepilogo, PFI007CS2019

2.2.1 Panoramica risultato, PFI007CS2019

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
17.5 lx	15.2 lx	0.87	0.77

Zona limite (Marciapiede, Sinistra)

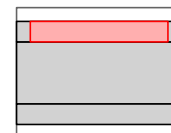
Larghezza : 3.00 m
 Distanza dalla strada : 0.00 m

Posizione assoluta : 9.00 m

Illuminamento Area di calcolo: 20m x 3m (10 x 3 Punti)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
10.9 lx	8.24 lx	0.76	0.62

P2 ≥ 10.0 lx ≥ 2.00 lx



Zona limite (Marciapiede, Destra)

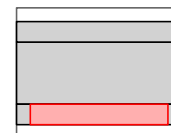
Larghezza : 3.00 m
 Distanza dalla strada : 0.00 m

Posizione assoluta : -0.00 m

Illuminamento Area di calcolo: 20m x 3m (10 x 3 Punti)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
13.1 lx	10.9 lx	0.83	0.71

P2 ≥ 10.0 lx ≥ 2.00 lx



Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019

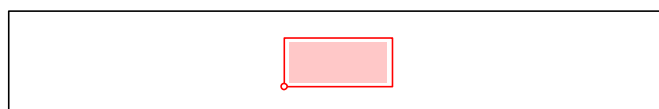


2 PFI007CS2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

[m]										
8.25	(15.2)	15.7	15.8	15.7	15.4	15.5	15.6	15.8	15.8	15.4
6.75	17.2	17.5	17.9	17.4	17.1	17.1	17.5	18	18.2	17.5
5.25	18.4	18.6	18.9	18.3	17.6	17.3	17.9	18.5	19	18.8
3.75	19.2	19.3	19.2	18.4	17.3	17.3	18	19.2	[19.8]	18.9
2.25	18.7	18.8	18.7	18	16.7	17	17.5	18.4	19.2	18.8
0.75	17.7	17.2	17.3	16.6	15.9	15.5	16.1	16.9	17.7	17.3
	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00
	Illuminamento [lx]									



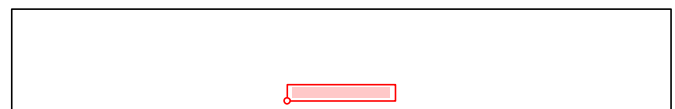
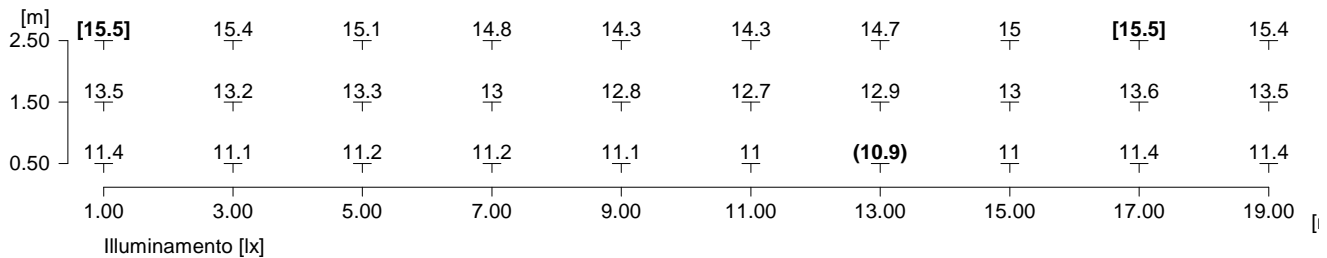
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 17.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 15.2 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 19.8 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.15 (0.87)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.2 Tabella, Zona limite (Destra) (E orizzontale)



Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 13.1 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 10.9 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 15.5 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.2 (0.83)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.42 (0.71)

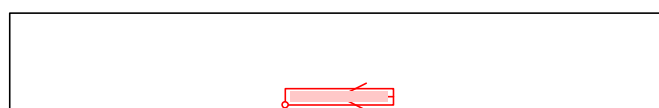
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.3 Tabella, Zona limite (Destra) (E semicilindr., Est (90°))

[m]										
2.50	4.98	5.07	5.47	5.83	6.19	6.6	[6.81]	6.68	5.97	5.23
1.50	4.88	4.93	5.08	5.31	5.7	5.9	6.12	5.77	5.42	5.05
0.50	(4.44)	4.46	4.54	4.73	4.96	5.03	5.07	4.87	4.71	4.56
	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00



Illuminamento semicilindrico		
Altezza del piano di riferimento		: 1.50 m
dalla direzione di		: Est (90°)
Illuminamento medio	Em	: 5.35 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 4.44 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 6.81 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.2 (0.83)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.53 (0.65)

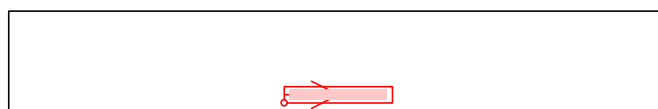
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.4 Tabella, Zona limite (Destra) (E semicilindr., Ovest (270°))

[m]										
2.50	5.63	6.3	7.03	[7.26]	6.99	6.55	6.11	5.82	5.43	5.29
1.50	5.3	5.74	6.17	6.43	6.18	5.86	5.67	5.41	5.25	5.11
0.50	4.8	4.93	5.21	5.33	5.25	5.03	4.85	4.7	(4.6)	4.64
	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00



Illuminamento semicilindrico	
Altezza del piano di riferimento	: 1.50 m
dalla direzione di	: Ovest (270°)
Illuminamento medio	Em : 5.63 lx
Illuminamento minimo	Emin : 4.6 lx
Illuminamento massimo	Emax : 7.26 lx
Uniformità Uo	min/media : 1 : 1.22 (0.82)
Uniformità Ud	min/max : 1 : 1.58 (0.63)

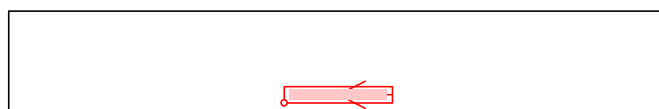
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.5 Tabella, Zona limite (Destra) (E verticale, Est (90°))

[m]										
2.50	5.7	6.7	7.7	8.5	9.2	9.9	[10.1]	9.6	8.1	6.2
1.50	5.4	6.2	6.9	7.5	8.2	8.6	8.8	8	7	5.7
0.50	(4.8)	5.5	6	6.5	6.9	7.1	7	6.5	5.9	5
	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00



Illuminamento verticale		
Altezza del piano di riferimento		: 1.50 m
dalla direzione di		: Est (90°)
Illuminamento medio	Em	: 7.2 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 4.8 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 10.1 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.49 (0.67)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.1 (0.48)

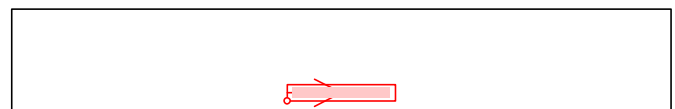
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.6 Tabella, Zona limite (Destra) (E verticale, Ovest (270°))

[m]										
2.50	6.8	8.6	10.2	[10.8]	10.5	9.8	9	8.3	7.3	6.3
1.50	6.1	7.5	8.6	9.3	9	8.5	8.1	7.4	6.7	5.8
0.50	5.4	6.2	7	7.4	7.4	7.1	6.7	6.2	5.7	(5.1)
	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00



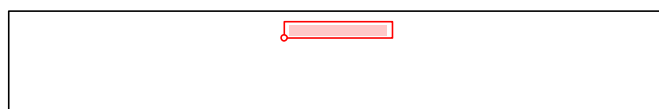
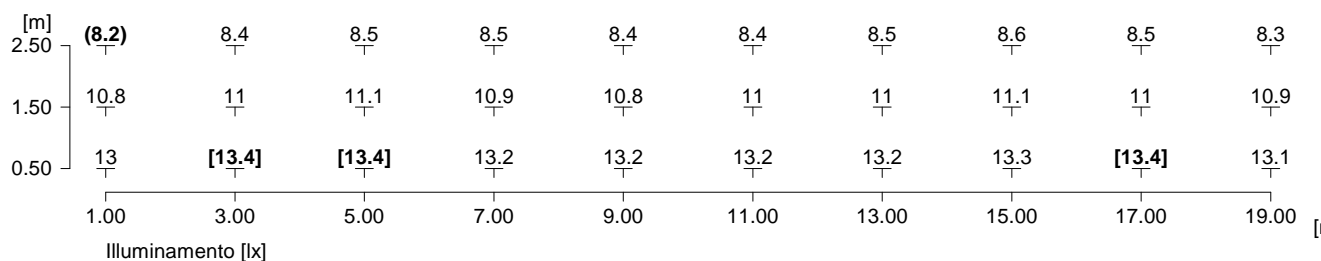
Illuminamento verticale		
Altezza del piano di riferimento		: 1.50 m
dalla direzione di		: Ovest (270°)
Illuminamento medio	Em	: 7.6 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 5.1 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 10.8 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.5 (0.67)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.12 (0.47)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.7 Tabella, Zona limite (Sinistra) (E orizzontale)



Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 10.9 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 8.2 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 13.4 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.32 (0.76)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.63 (0.62)

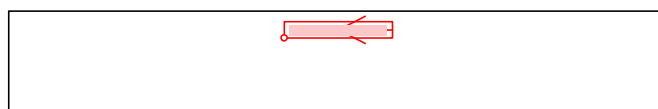
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.8 Tabella, Zona limite (Sinistra) (E semicilindr., Est (90°))

[m]										
2.50	3.09	3.09	3.11	(3.03)	3.04	3.19	3.38	3.43	3.29	3.18
1.50	4.37	4.38	4.36	4.33	4.28	4.41	4.59	4.75	4.63	4.48
0.50	5.45	5.57	5.58	5.49	5.6	5.74	5.96	[5.99]	5.85	5.64
	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00



Illuminamento semicilindrico		
Altezza del piano di riferimento		: 1.50 m
dalla direzione di		: Est (90°)
Illuminamento medio	Em	: 4.44 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 3.03 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 5.99 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.46 (0.68)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.98 (0.51)

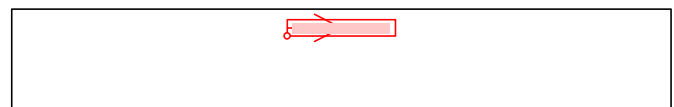
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.9 Tabella, Zona limite (Sinistra) (E semicilindr., Ovest (270°))

[m]										
2.50	3.43	3.58	3.76	3.75	3.6	3.46	3.39	3.44	3.43	(3.37)
1.50	4.76	4.94	5.14	5.12	4.96	4.86	4.85	4.8	4.74	4.67
0.50	5.94	6.18	6.48	[6.49]	6.43	6.31	6.08	6.02	5.96	5.81
	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00



Illuminamento semicilindrico	
Altezza del piano di riferimento	: 1.50 m
dalla direzione di	: Ovest (270°)
Illuminamento medio	Em : 4.86 lx
Illuminamento minimo	Emin : 3.37 lx
Illuminamento massimo	Emax : 6.49 lx
Uniformità Uo	min/media : 1 : 1.44 (0.69)
Uniformità Ud	min/max : 1 : 1.93 (0.52)

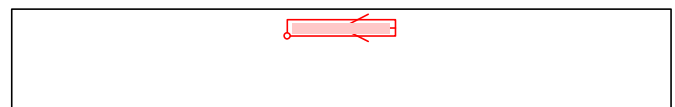
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.10 Tabella, Zona limite (Sinistra) (E verticale, Est (90°))

[m]										
2.50	(3.27)	3.44	3.63	3.68	3.81	4.05	4.26	4.18	3.8	3.43
1.50	4.59	4.96	5.24	5.45	5.51	5.74	5.89	5.89	5.4	4.76
0.50	5.72	6.48	6.95	7.14	7.48	7.72	[7.92]	7.66	6.93	6
	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00



Illuminamento verticale
 Altezza del piano di riferimento : 1.50 m
 dalla direzione di : Est (90°)
 Illuminamento medio Em : 5.37 lx
 Illuminamento minimo Emin : 3.27 lx
 Illuminamento massimo Emax : 7.92 lx
 Uniformità Uo min/media : 1 : 1.64 (0.61)
 Uniformità Ud min/max : 1 : 2.42 (0.41)

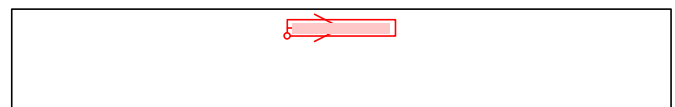
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.11 Tabella, Zona limite (Sinistra) (E verticale, Ovest (270°))

[m]										
2.50	3.82	4.21	4.66	4.8	4.68	4.48	4.27	4.19	4.02	(3.73)
1.50	5.19	5.85	6.47	6.68	6.58	6.45	6.3	5.97	5.57	5.07
0.50	6.49	7.44	8.37	8.71	[8.78]	8.61	8.1	7.7	7.1	6.27
	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00



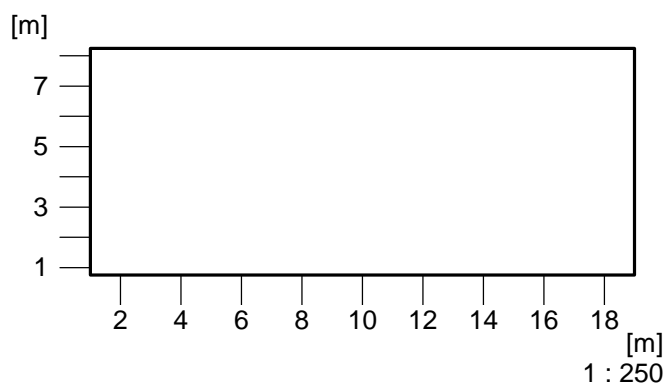
Illuminamento verticale		
Altezza del piano di riferimento		: 1.50 m
dalla direzione di		: Ovest (270°)
Illuminamento medio	Em	: 6.02 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 3.73 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 8.78 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.62 (0.62)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.36 (0.42)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.12 Rappresentazione isolinee, Strada (E orizzontale)

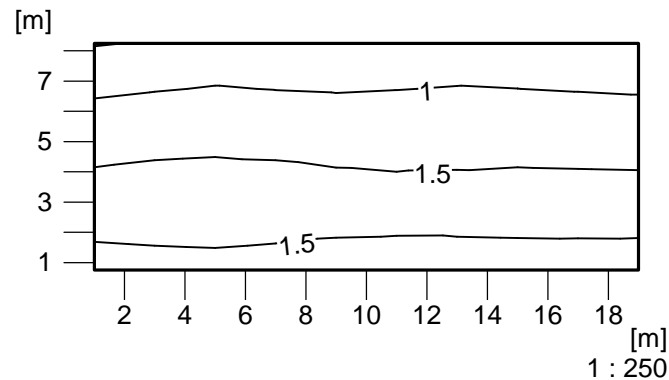


Illuminamento [lx]

Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 17.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 15.2 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 19.8 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.15 (0.87)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.13 Rappresentazione isolinee, Strada (Luminanza)



Luminanza [cd/m²]

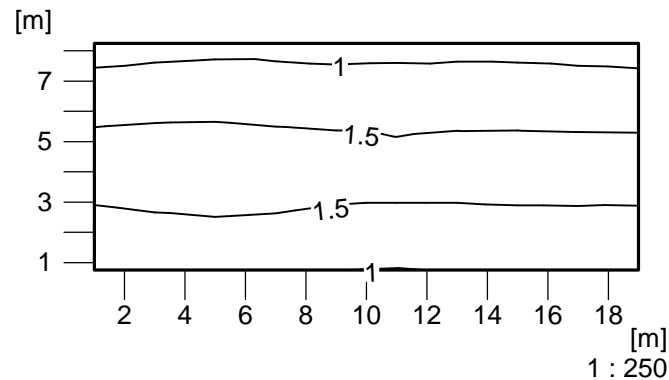
Posizione osservatore 1		: x = -60, y = 2.25, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm	: 1.25 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 0.74 cd/m ²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.59
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.93
Aumento della soglia di percezione	TI	: 7 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.69 (0.59)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.34 (0.43)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.14 Rappresentazione isolinee, Strada (Luminanza)



Luminanza [cd/m²]

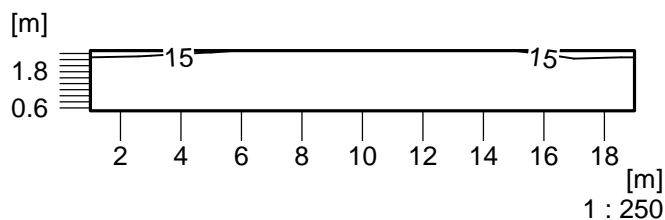
Posizione osservatore 2		: x = -60, y = 6.75, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm	: 1.28 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 0.84 cd/m ²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.66
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.92
Aumento della soglia di percezione	TI	: 7 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.52 (0.66)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.1 (0.48)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.15 Rappresentazione isolinee, Zona limite (Destra) (E orizzontale)



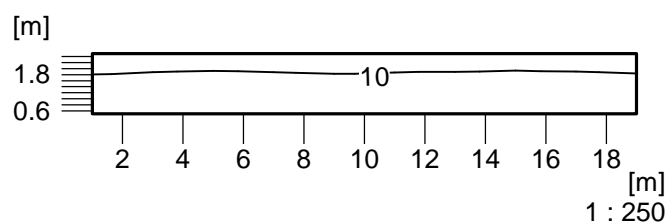
Illuminamento [lx]

Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 13.1 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 10.9 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 15.5 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.2 (0.83)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.42 (0.71)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.16 Rappresentazione isolinee, Zona limite (Sinistra) (E orizzontale)



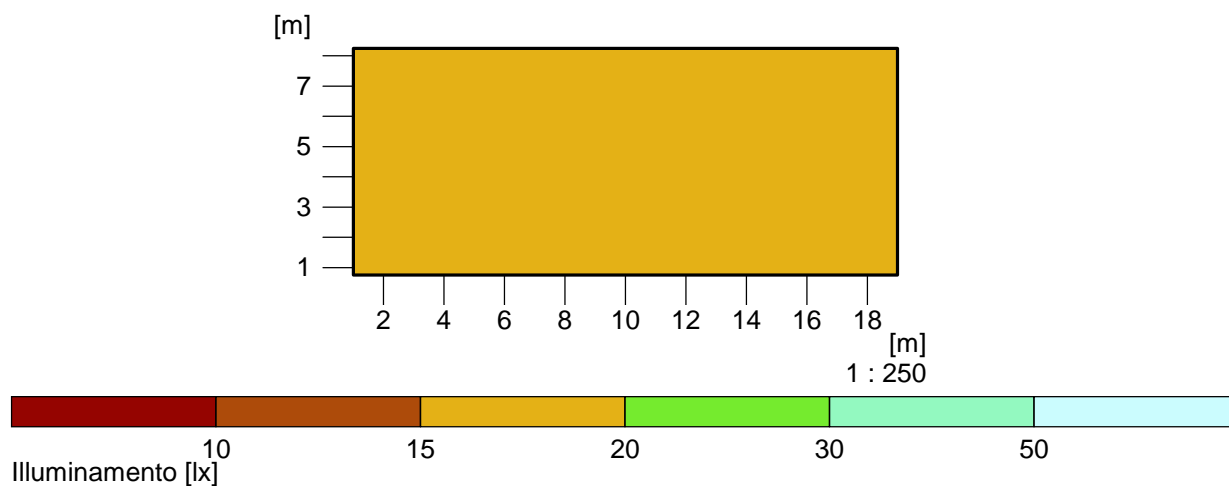
Illuminamento [lx]

Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 10.9 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 8.2 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 13.4 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.32 (0.76)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.63 (0.62)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.17 Falsi Colori, Strada (E orizzontale)



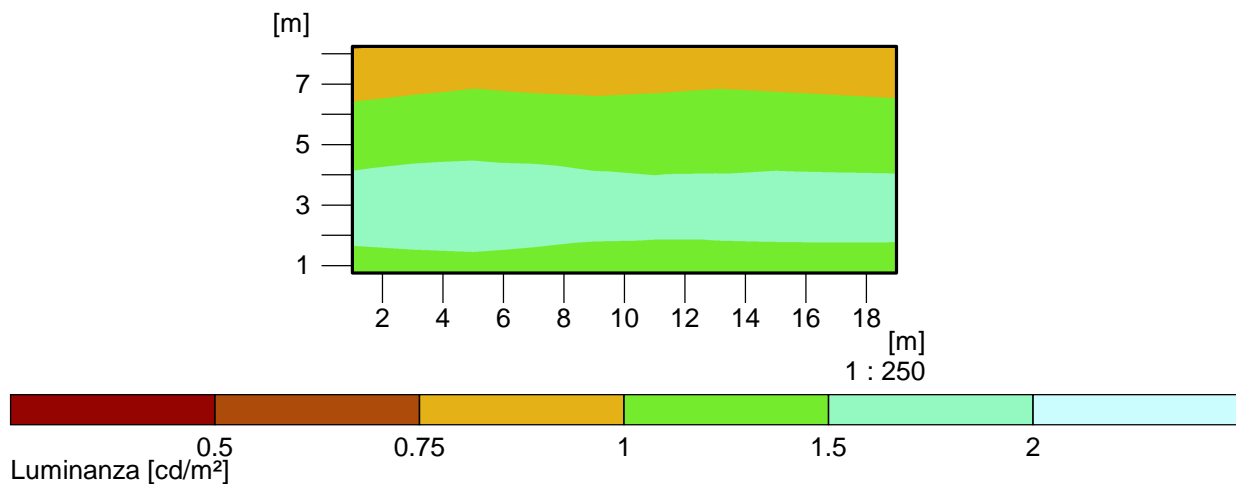
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 17.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 15.2 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 19.8 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.15 (0.87)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.3 (0.77)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.18 Falsi Colori, Strada (Luminanza)

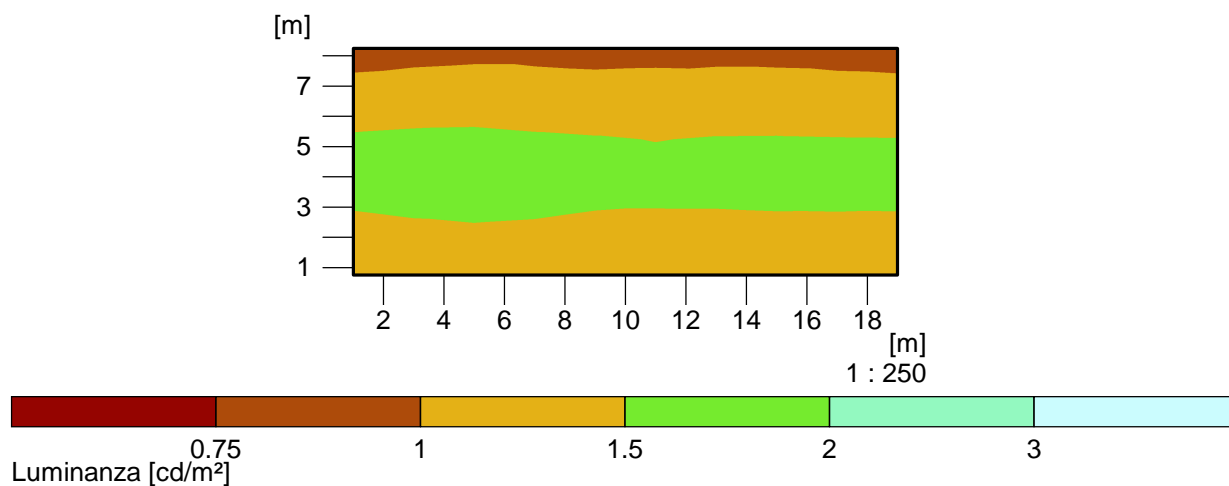


Posizione osservatore 1		: x = -60, y = 2.25, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm	: 1.25 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 0.74 cd/m ²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.59
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.93
Aumento della soglia di percezione	TI	: 7 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.69 (0.59)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.34 (0.43)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.19 Falsi Colori, Strada (Luminanza)

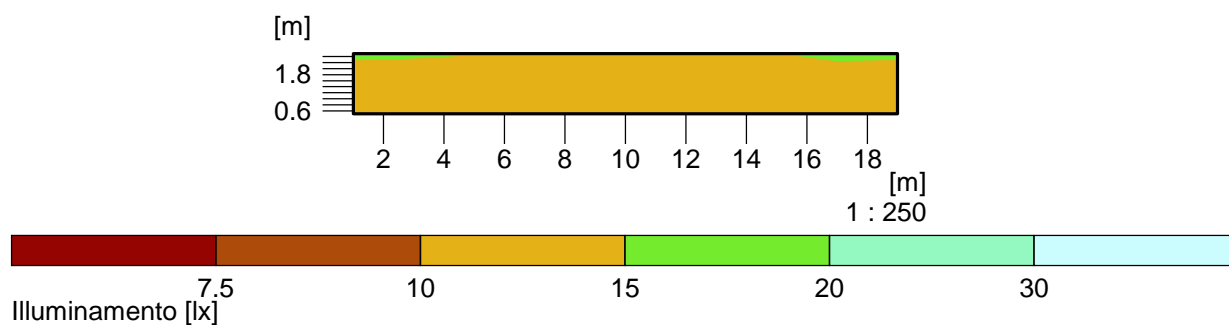


Posizione osservatore 2		: x = -60, y = 6.75, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm	: 1.28 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 0.84 cd/m ²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.66
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.92
Aumento della soglia di percezione	TI	: 7 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.52 (0.66)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.1 (0.48)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.20 Falsi Colori, Zona limite (Destra) (E orizzontale)

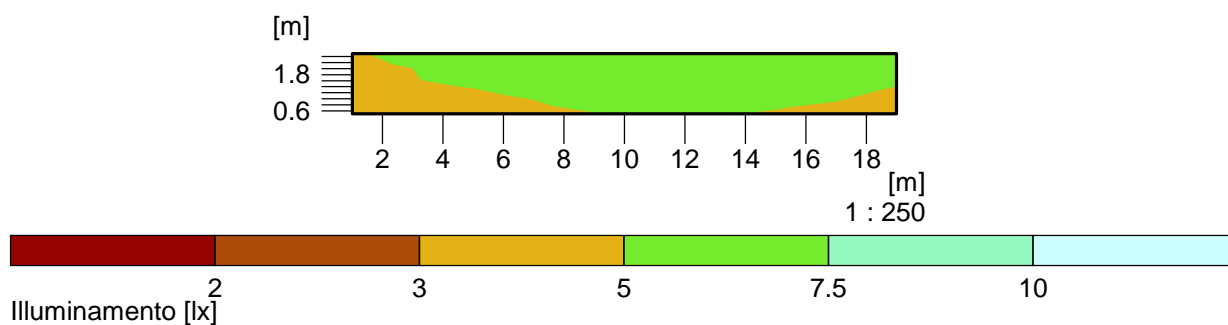


Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 13.1 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 10.9 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 15.5 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.2 (0.83)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.42 (0.71)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.21 Falsi Colori, Zona limite (Destra) (E semicilindr., Est (90°))

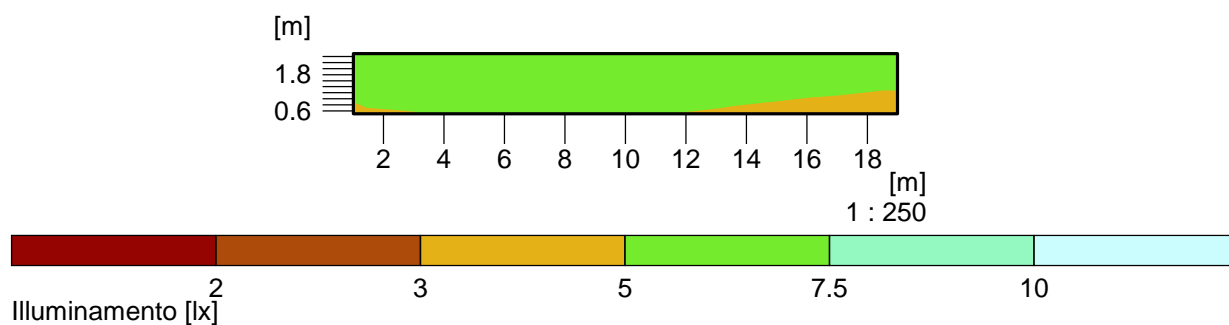


Illuminamento semicilindrico	
Altezza del piano di riferimento	: 1.50 m
dalla direzione di	: Est (90°)
Illuminamento medio	Em : 5.35 lx
Illuminamento minimo	Emin : 4.44 lx
Illuminamento massimo	Emax : 6.81 lx
Uniformità Uo	min/media : 1 : 1.2 (0.83)
Uniformità Ud	min/max : 1 : 1.53 (0.65)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.22 Falsi Colori, Zona limite (Destra) (E semicilindr., Ovest (270°))



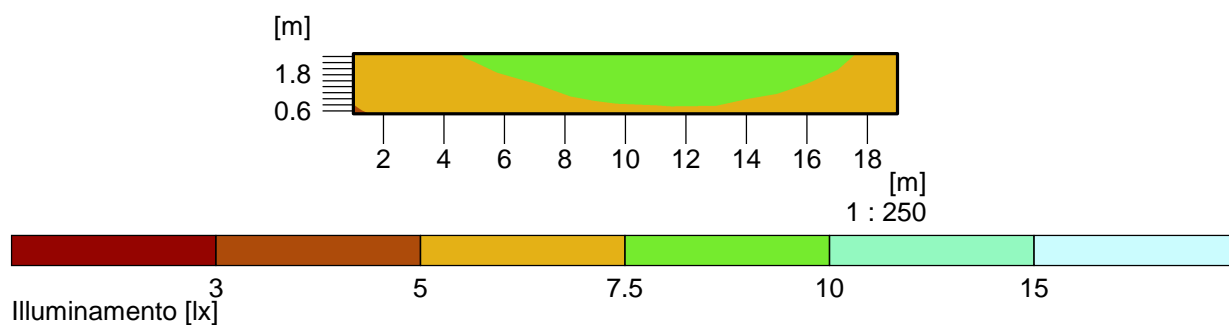
Illuminamento semicilindrico	
Altezza del piano di riferimento	: 1.50 m
dalla direzione di	: Ovest (270°)
Illuminamento medio	Em : 5.63 lx
Illuminamento minimo	Emin : 4.6 lx
Illuminamento massimo	Emax : 7.26 lx
Uniformità Uo	min/media : 1 : 1.22 (0.82)
Uniformità Ud	min/max : 1 : 1.58 (0.63)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.23 Falsi Colori, Zona limite (Destra) (E verticale, Est (90°))

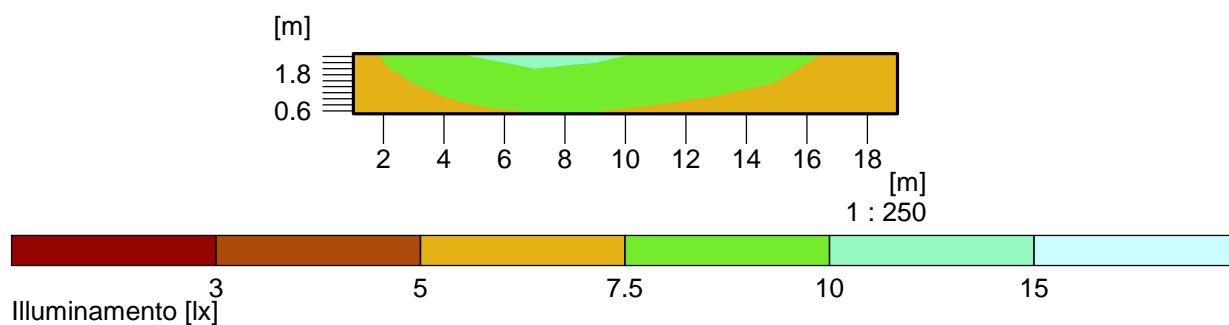


Illuminamento verticale		
Altezza del piano di riferimento		: 1.50 m
dalla direzione di		: Est (90°)
Illuminamento medio	Em	: 7.2 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 4.8 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 10.1 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.49 (0.67)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.1 (0.48)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.24 Falsi Colori, Zona limite (Destra) (E verticale, Ovest (270°))

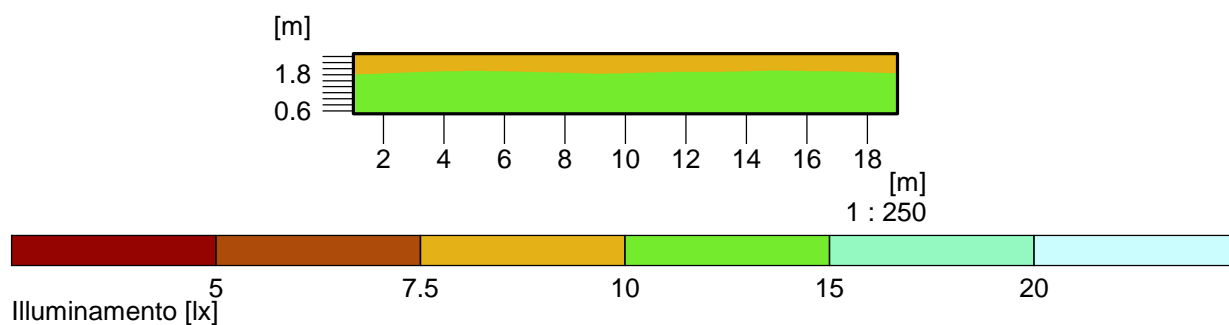


Illuminamento verticale		
Altezza del piano di riferimento		: 1.50 m
dalla direzione di		: Ovest (270°)
Illuminamento medio	Em	: 7.6 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 5.1 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 10.8 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.5 (0.67)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.12 (0.47)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.25 Falsi Colori, Zona limite (Sinistra) (E orizzontale)

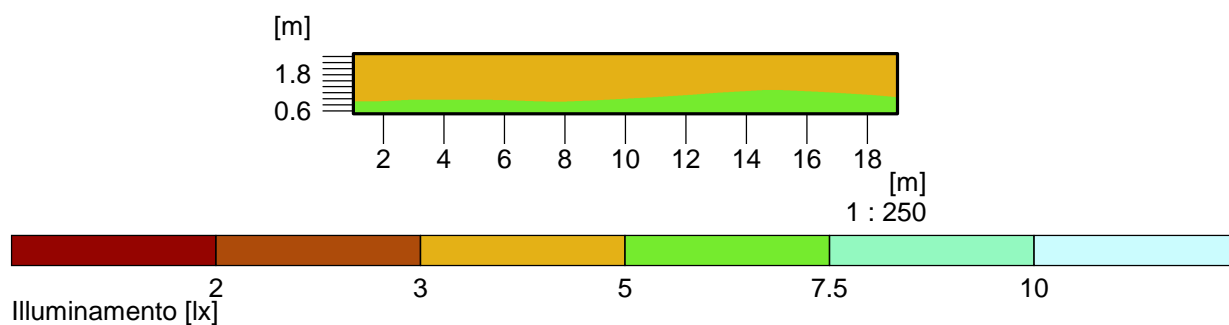


Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 10.9 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 8.2 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 13.4 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.32 (0.76)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.63 (0.62)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.26 Falsi Colori, Zona limite (Sinistra) (E semicilindr., Est (90°))

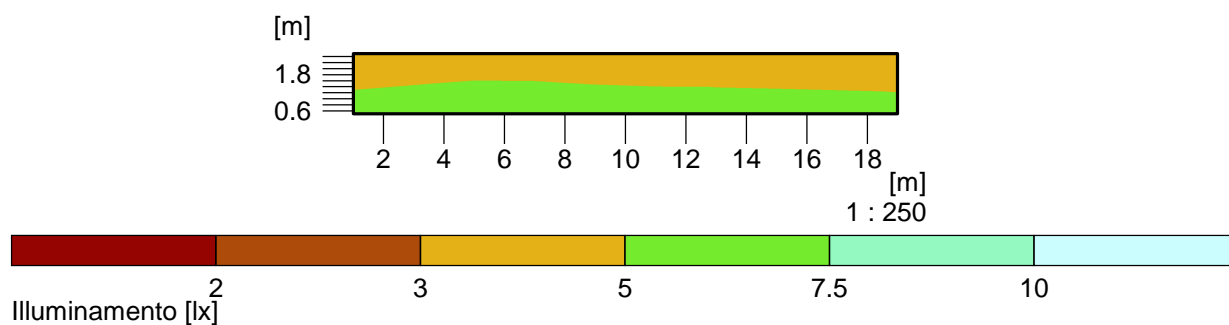


Illuminamento semicilindrico	
Altezza del piano di riferimento	: 1.50 m
dalla direzione di	: Est (90°)
Illuminamento medio	Em : 4.44 lx
Illuminamento minimo	Emin : 3.03 lx
Illuminamento massimo	Emax : 5.99 lx
Uniformità Uo	min/media : 1 : 1.46 (0.68)
Uniformità Ud	min/max : 1 : 1.98 (0.51)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.27 Falsi Colori, Zona limite (Sinistra) (E semicilindr., Ovest (270°))

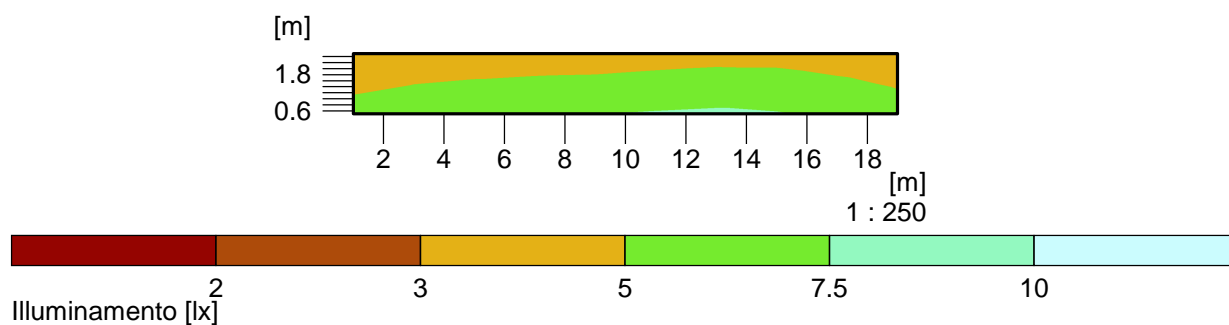


Illuminamento semicilindrico	
Altezza del piano di riferimento	: 1.50 m
dalla direzione di	: Ovest (270°)
Illuminamento medio	Em : 4.86 lx
Illuminamento minimo	Emin : 3.37 lx
Illuminamento massimo	Emax : 6.49 lx
Uniformità Uo	min/media : 1 : 1.44 (0.69)
Uniformità Ud	min/max : 1 : 1.93 (0.52)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.28 Falsi Colori, Zona limite (Sinistra) (E verticale, Est (90°))

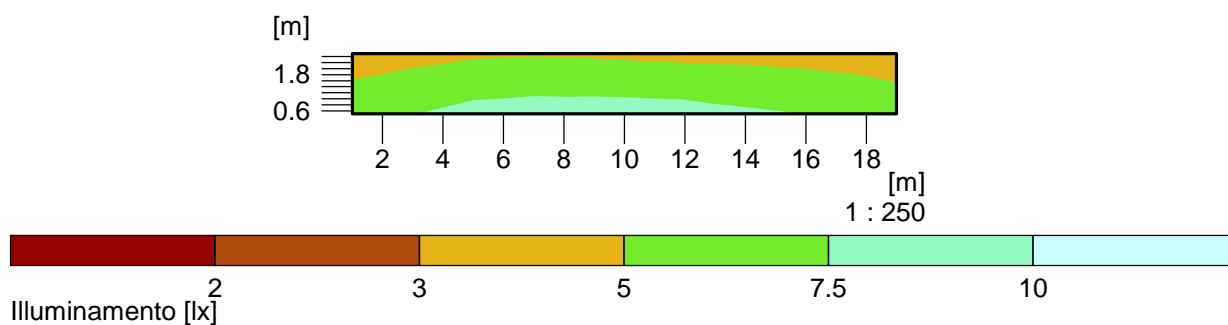


Illuminamento verticale	
Altezza del piano di riferimento	: 1.50 m
dalla direzione di	: Est (90°)
Illuminamento medio	Em : 5.37 lx
Illuminamento minimo	Emin : 3.27 lx
Illuminamento massimo	Emax : 7.92 lx
Uniformità Uo	min/media : 1 : 1.64 (0.61)
Uniformità Ud	min/max : 1 : 2.42 (0.41)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 03: viale Roma
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.29 Falsi Colori, Zona limite (Sinistra) (E verticale, Ovest (270°))



Illuminamento verticale	
Altezza del piano di riferimento	: 1.50 m
dalla direzione di	: Ovest (270°)
Illuminamento medio	Em : 6.02 lx
Illuminamento minimo	Emin : 3.73 lx
Illuminamento massimo	Emax : 8.78 lx
Uniformità Uo	min/media : 1 : 1.62 (0.62)
Uniformità Ud	min/max : 1 : 2.36 (0.42)

Calcolo Illuminotecnico 04: trav. via Marconi

Impianto : Illuminazione Pubblica

Numero progetto : PFI007CS2019

Cliente : COMUNE DI SAN MARZANO SUL SARNO (SA)

Autore : SELETTRA S.p.A.

Data : 15.03.2019

Descrizione progetto:

Progetto di fattibilità per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e rendimento energetico, riqualificazione tecnologia e gestione degli impianti di illuminazione pubblica. – Proposta ai sensi dell'art.183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016

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.

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 04: trav. via Marconi
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



1 Dati punti luce

1.1 SELETTA, T3 (T3)

1.1.1 Pagina dati

Marca: SELETTA

T3 T3

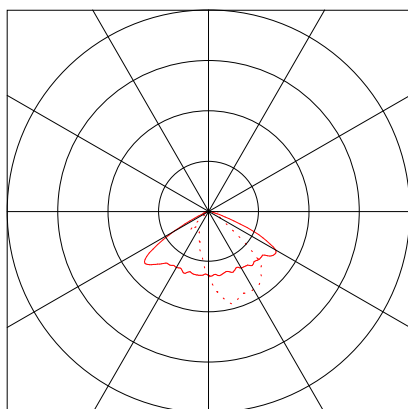
Dati punti luce

Rendimento punto luce : 98.7%
Rendimento punto luce : 157.92 lm/W
Classificazione : A30 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 40 76 95 100 99
UGR 4H 8H : 39.0 / 18.2
Potenza : 15 W
Flusso luminoso : 2368.8 lm

Sorgenti:

Quantità : 4
Nome : CREE
XHP35HD
Temp. Di Colore : 0
Flusso luminoso : 600 lm

Dimensioni : 52 mm x 222 mm x 45 mm



Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 04: trav. via Marconi
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



1 Dati punti luce

1.2 Selettra, MLS 2xT2_2xT3.2 (MLS 2xT2_2xT3.2)

1.2.1 Pagina dati

Marca: Selettra

MLS 2xT2_2xT3.2

MLS 2xT2_2xT3.2

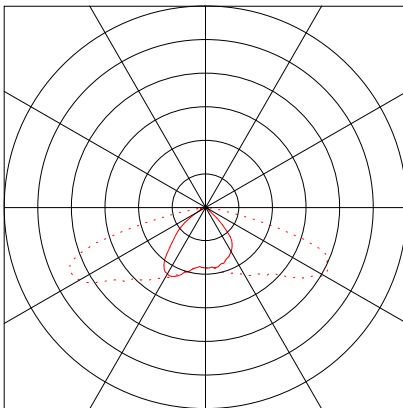
Dati punti luce

Rendimento punto luce : 88.74%
Rendimento punto luce : 129.48 lm/W
Classificazione : A40 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 38 75 97 100 89
UGR 4H 8H : 41.7 / 58.3
Potenza : 27.14 W
Flusso luminoso : 3514.1 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : NICHIA
NV4L144ART
Temp. Di Colore : 4000
Flusso luminoso : 3960 lm
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 1 mm x 50 mm x 13 mm

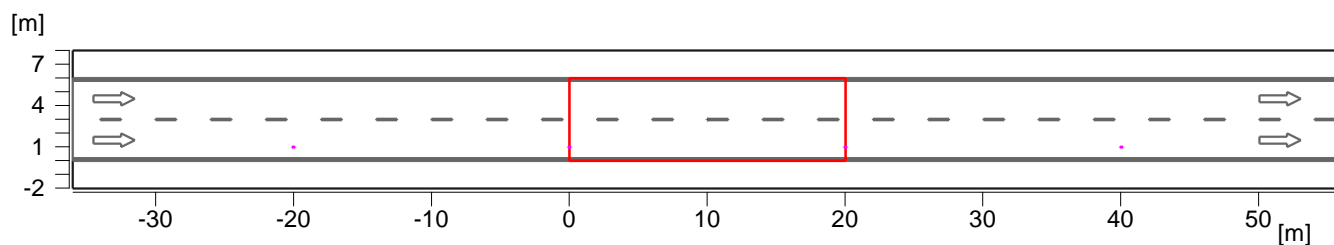


Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 04: trav. via Marconi
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2 PFI007CS2019

2.1 Descrizione, PFI007CS2019

2.1.1 Pianta



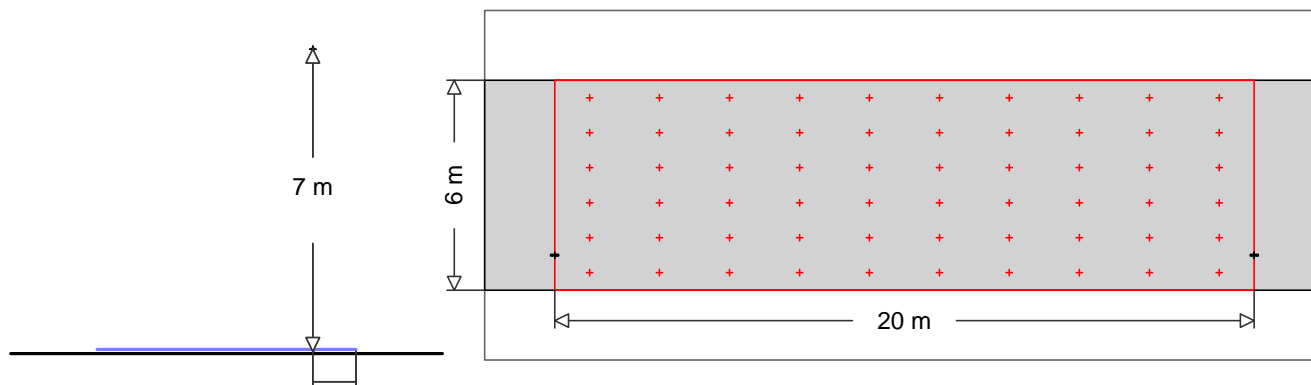
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 04: trav. via Marconi
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2 PFI007CS2019

2.2 Riepilogo, PFI007CS2019

2.2.1 Panoramica risultato, PFI007CS2019



Selettra
 2 Codice : MLS 2xT2_2xT3.2
 Nome punto luce : MLS 2xT2_2xT3.2
 Sorgenti : 1 x NICHIA NV4L144ART 27.14 W / 3960 lm

Modulo n.1

Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 20.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 7.00 m
Sporgenza	: 1.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 1.00 m	Classe di abbaglia.	: D0
Potenza/Km	: 1357 W/km	Classe intensità lum.	: G*3

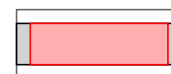
SELETTA
 1 Codice : T3
 Nome punto luce : T3
 Sorgenti : 4 x CREE XHP35HD / 600 lm

Modulo n.1

Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 20.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 7.00 m
Sporgenza	: 1.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 1.00 m	Classe di abbaglia.	: D0
Potenza/Km	: 750 W/km	Classe intensità lum.	: n/a

Strada

Larghezza	: 6.00 m	Corsie	: 2
Superficie	: R3, q0=0.07	Superficie (bagnata)	: -none-, q0=1



Luminanza Area di calcolo: 20m x 6m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 04: trav. via Marconi
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2 PFI007CS2019

2.2 Riepilogo, PFI007CS2019

2.2.1 Panoramica risultato, PFI007CS2019

Lane	\bar{L}_m	U_o	U_l	T_l	Re_i
2:(y=4.50)	1.32 cd/m ²	0.64	0.76	8	0.57
1:(y=1.50)	1.26 cd/m ²	0.63	0.80	8	0.63
M3	≥ 1.00 cd/m ²	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.30

Illuminamento

Area di calcolo: 20m x 6m (10 x 6 Punti)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
19.8 lx	12.8 lx	0.65	0.48

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 04: trav. via Marconi
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019

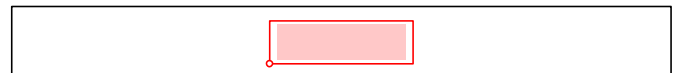


2 PFI007CS2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

[m]	19.8	19.7	18.7	17.7	17.3	17.4	18.2	19.6	20.5	20.3
5.50	19.8	19.7	18.7	17.7	17.3	17.4	18.2	19.6	20.5	20.3
4.50	22.9	22.5	20.5	19	18.5	18.4	19.8	21.7	23.6	23.6
3.50	25.6	24.2	21.5	18.6	17.5	18.3	20.2	22.3	24.8	25.7
2.50	26.4	24.3	19.8	16.4	16.2	16.7	18.4	21.2	25.1	[26.8]
1.50	25	22.1	17.6	14.8	14.2	15	16.3	18.8	22.4	24.6
0.50	21.7	19.3	16	13.1	(12.8)	13.5	14.4	16.7	20	22
	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00
Illuminamento [lx]										

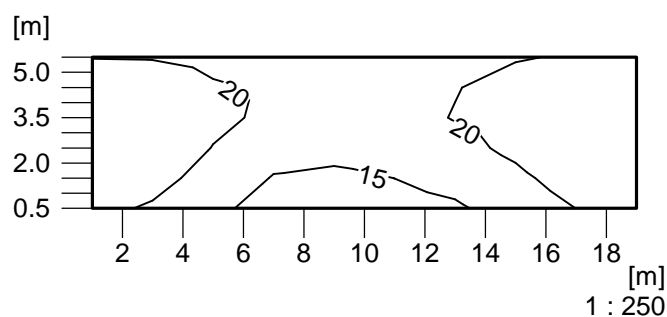


Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 19.8 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 12.8 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 26.8 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.54 (0.65)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.09 (0.48)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 04: trav. via Marconi
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.2 Rappresentazione isolinee, Strada (E orizzontale)



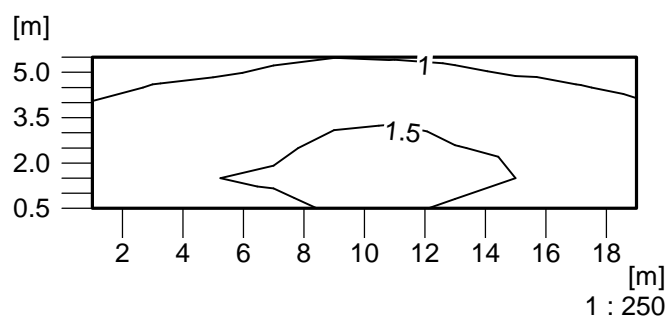
Illuminamento [lx]

Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 19.8 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 12.8 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 26.8 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.54 (0.65)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.09 (0.48)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 04: trav. via Marconi
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.3 Rappresentazione isolinee, Strada (Luminanza)



Luminanza [cd/m^2]

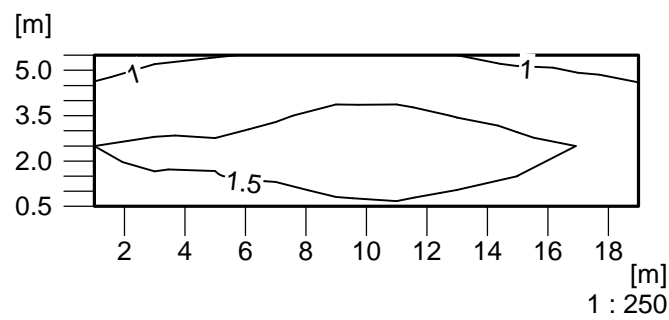
Posizione osservatore 1		: $x = -60, y = 1.5, z = 1.5$ ($dx = 61.00$)
Luminanza media	Lm	: $1.26 \text{ cd}/\text{m}^2$
Luminanza minima	Lmin	: $0.8 \text{ cd}/\text{m}^2$
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.63
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.8
Aumento della soglia di percezione	TI	: 8 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.59 (0.63)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.22 (0.45)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 04: trav. via Marconi
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.4 Rappresentazione isolinee, Strada (Luminanza)



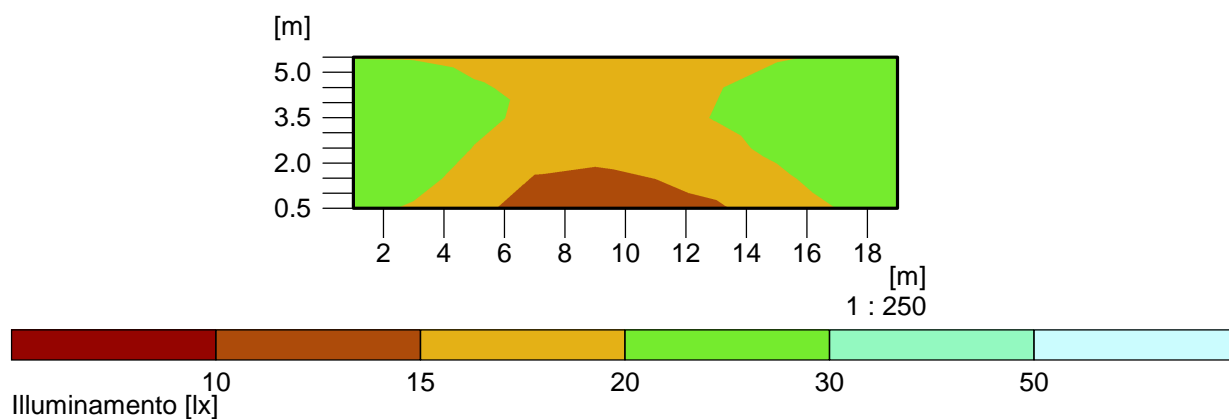
Luminanza [cd/m^2]

Posizione osservatore 2		: x = -60, y = 4.5, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm	: 1.32 cd/m^2
Luminanza minima	Lmin	: 0.85 cd/m^2
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.64
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.76
Aumento della soglia di percezione	TI	: 8 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.56 (0.64)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.15 (0.46)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 04: trav. via Marconi
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.5 Falsi Colori, Strada (E orizzontale)



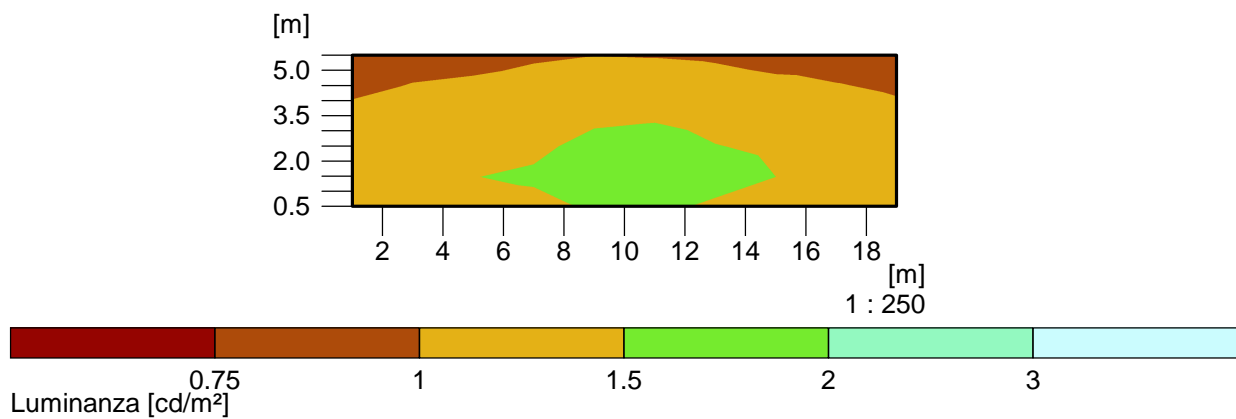
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 19.8 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 12.8 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 26.8 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.54 (0.65)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.09 (0.48)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 04: trav. via Marconi
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.6 Falsi Colori, Strada (Luminanza)

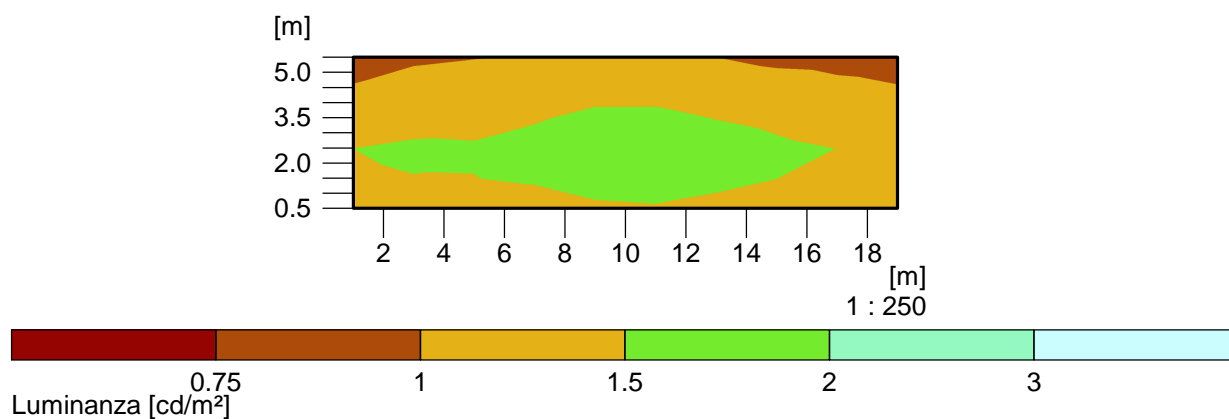


Posizione osservatore 1		: x = -60, y = 1.5, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm	: 1.26 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 0.8 cd/m ²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.63
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.8
Aumento della soglia di percezione	TI	: 8 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.59 (0.63)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.22 (0.45)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 04: trav. via Marconi
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.7 Falsi Colori, Strada (Luminanza)



Posizione osservatore 2		: x = -60, y = 4.5, z = 1.5 (dx = 61.00)
Luminanza media	Lm	: 1.32 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 0.85 cd/m ²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.64
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.76
Aumento della soglia di percezione	TI	: 8 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.56 (0.64)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.15 (0.46)

Calcolo Illuminotecnico 05: via A. Tortora

Impianto : Illuminazione Pubblica

Numero progetto : PFI007CS2019

Cliente : COMUNE DI SAN MARZANO SUL SARNO (SA)

Autore : SELETTRA S.p.A.

Data : 15.03.2019

Descrizione progetto:

Progetto di fattibilità per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e rendimento energetico, riqualificazione tecnologia e gestione degli impianti di illuminazione pubblica. – Proposta ai sensi dell'art.183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016

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.

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 05: via A. Tortora
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



1 Dati punti luce

1.1 SELETTA, T3.2 (T3.2)

1.1.1 Pagina dati

Marca: SELETTA

T3.2 T3.2

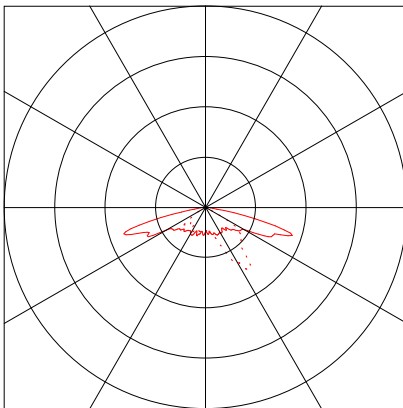
Dati punti luce

Rendimento punto luce : 82.76%
Rendimento punto luce : 132.42 lm/W
Classificazione : A20 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 29 69 96 100 83
UGR 4H 8H : 39.2 / 24.0
Potenza : 15 W
Flusso luminoso : 1986.2 lm

Sorgenti:

Quantità : 4
Nome : CREE XHP35
HD
Temp. Di Colore : 0
Flusso luminoso : 600 lm

Dimensioni : 52 mm x 222 mm x 45 mm



Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 05: via A. Tortora
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



1 Dati punti luce

1.2 Selettra, MLS 2xT2_2xT3.2 (MLS 2xT2_2xT3.2)

1.2.1 Pagina dati

Marca: Selettra

MLS 2xT2_2xT3.2

MLS 2xT2_2xT3.2

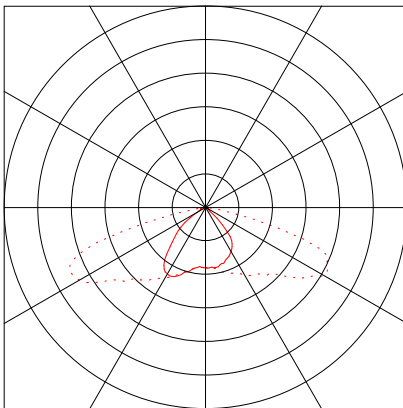
Dati punti luce

Rendimento punto luce : 88.74%
Rendimento punto luce : 129.48 lm/W
Classificazione : A40 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 38 75 97 100 89
UGR 4H 8H : 41.7 / 58.3
Potenza : 27.14 W
Flusso luminoso : 3514.1 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : NICHIA
NV4L144ART
Temp. Di Colore : 4000
Flusso luminoso : 3960 lm
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 1 mm x 50 mm x 13 mm



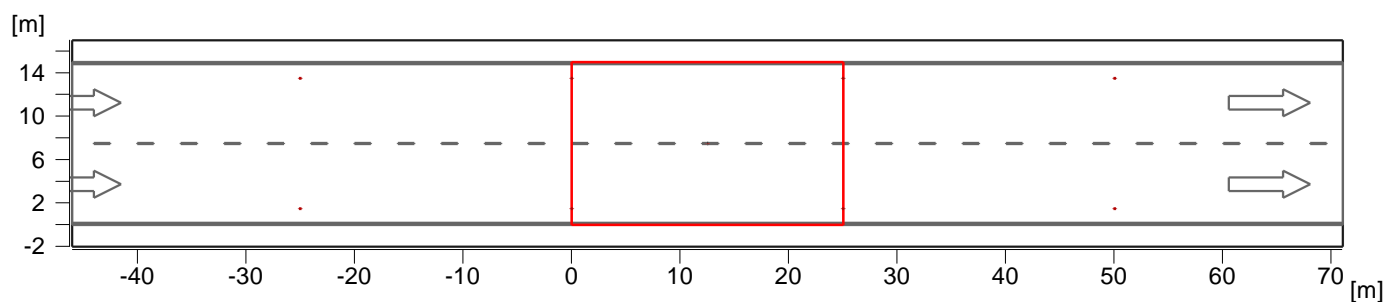
Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 05: via A. Tortora
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2 PFI007CS2019

2.1 Descrizione, PFI007CS2019

2.1.1 Pianta

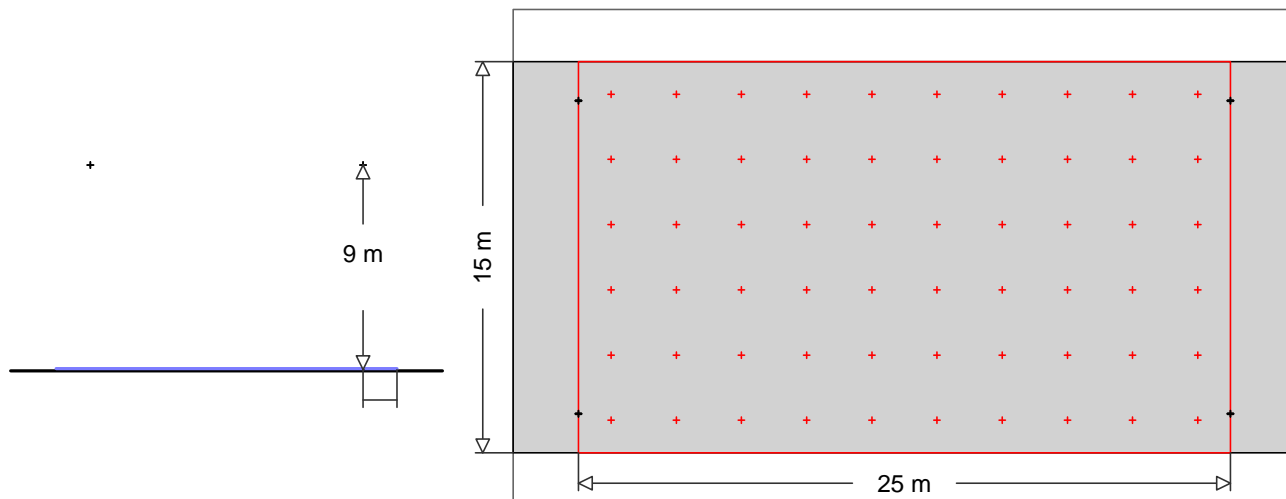


Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 05: via A. Tortora
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019

2 PFI007CS2019

2.2 Riepilogo, PFI007CS2019

2.2.1 Panoramica risultato, PFI007CS2019



Selettra
 2 Codice : MLS 2xT2_2xT3.2
 Nome punto luce : MLS 2xT2_2xT3.2
 Sorgenti : 1 x NICHIA NV4L144ART 27.14 W / 3960 lm

Modulo n.1

Posizionamento	: Ambo i lati	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 25.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 9.00 m
Sporgenza	: 1.50 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 1.50 m	Classe di abbaglia.	: D0
Potenza/Km	: 2171 W/km	Classe intensità lum.	: G*3

SELETTRA
 1 Codice : T3.2
 Nome punto luce : T3.2
 Sorgenti : 4 x CREE XHP35 HD / 600 lm

Modulo n.1

Posizionamento	: Ambo i lati	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 25.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 9.00 m
Sporgenza	: 1.50 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 1.50 m	Classe di abbaglia.	: D5
Potenza/Km	: 1200 W/km	Classe intensità lum.	: G*2

Strada

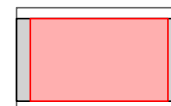
Larghezza	: 15.00 m	Corsie	: 2
Superficie	: R3, q0=0.07	Superficie (bagnata)	: -none-, q0=1

Luminanza Area di calcolo: 25m x 15m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=11.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m



Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 05: via A. Tortora
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019



2 PFI007CS2019

2.2 Riepilogo, PFI007CS2019

2.2.1 Panoramica risultato, PFI007CS2019

Lane	\bar{L}_m	U_o	U_I	T_I	Re_i
2:(y=11.25)	1.10 cd/m ²	0.61	0.87	9	0.39
1:(y=3.75)	1.10 cd/m ²	0.59	0.86	9	0.39
M3	≥ 1.00 cd/m ²	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.30

Illuminamento Area di calcolo: 25m x 15m (10 x 6 Punti)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
15.9 lx	9.72 lx	0.61	0.43

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 05: via A. Tortora
 Impianto : Illuminazione Pubblica
 Numero progetto : PFI007CS2019
 Data : 15.03.2019

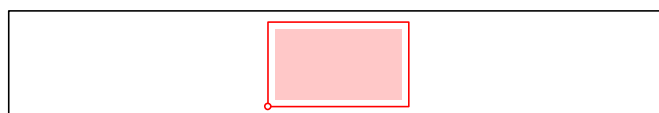


2 PFI007CS2019

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

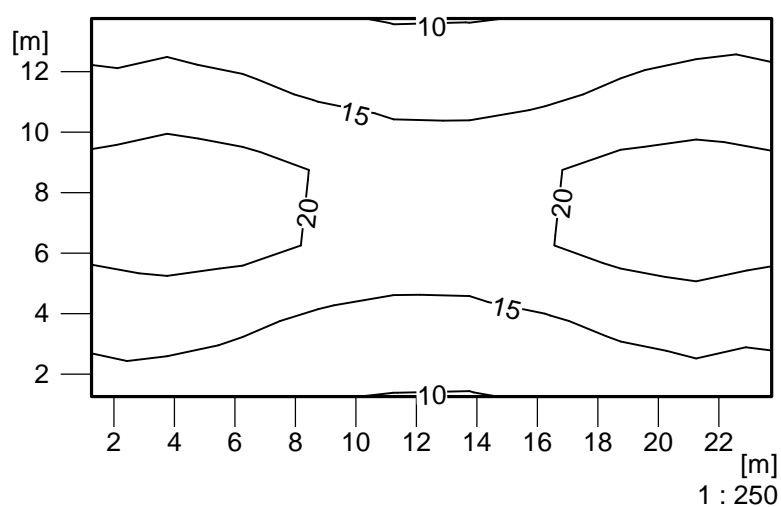
[m]	13.3	13	12	10.5	(9.7)	9.8	10.2	11.8	13.2	13.6
13.75	16.1	17	16.1	14.5	13.4	13.3	14.1	15.8	16.6	16
11.25	21.5	[22.8]	21.7	19.8	18.2	18.3	19.6	21.5	22.3	21.3
8.75	21.3	22.3	21.5	19.6	18.3	18.2	19.8	21.7	[22.8]	21.5
6.25	16	16.6	15.8	14.1	13.3	13.4	14.5	16.1	17	16.1
3.75	13.6	13.2	11.8	10.2	9.8	(9.7)	10.5	12	13	13.3
1.25	1.25	3.75	6.25	8.75	11.25	13.75	16.25	18.75	21.25	23.75
	Illuminamento [lx]									



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 15.9 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 9.7 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 22.8 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.64 (0.61)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.34 (0.43)

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.2 Rappresentazione isolinee, Strada (E orizzontale)



Illuminamento [lx]

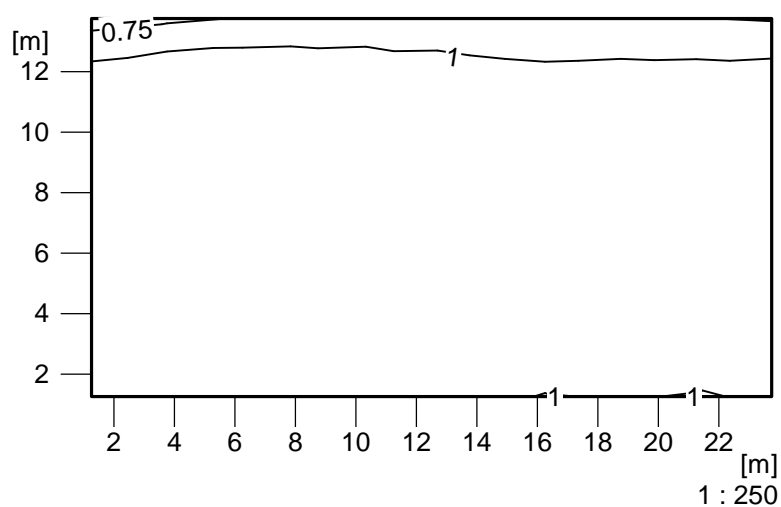
Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 15.9 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 9.7 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 22.8 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.64 (0.61)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.34 (0.43)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 05: via A. Tortora
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.3 Rappresentazione isolinee, Strada (Luminanza)



Luminanza [cd/m²]

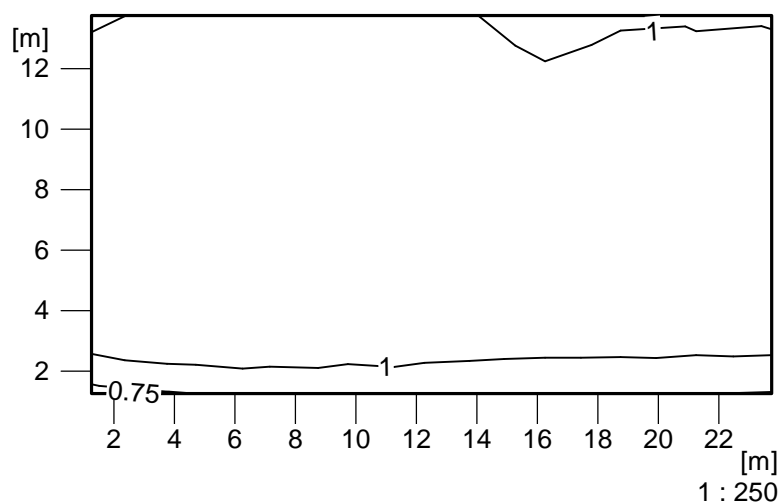
Posizione osservatore 1		: x = -60, y = 3.75, z = 1.5 (dx = 61.25)
Luminanza media	Lm	: 1.1 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 0.65 cd/m ²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.59
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.86
Aumento della soglia di percezione	TI	: 9 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.68 (0.59)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.12 (0.47)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 05: via A. Tortora
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.4 Rappresentazione isolinee, Strada (Luminanza)



Luminanza [cd/m²]

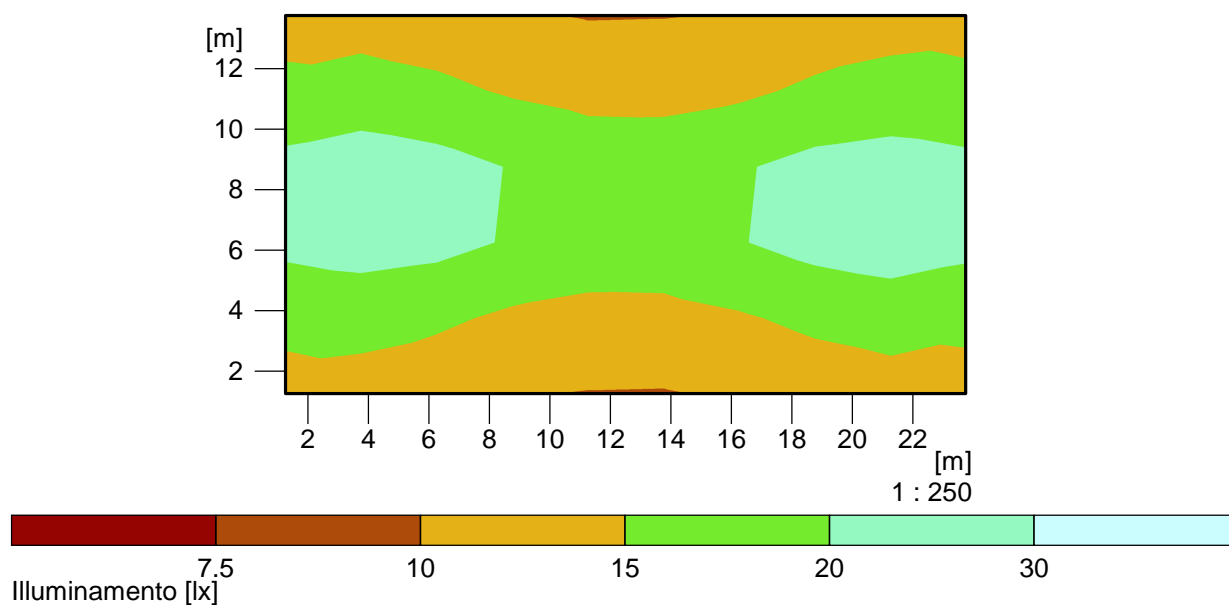
Posizione osservatore 2		: x = -60, y = 11.2, z = 1.5 (dx = 61.25)
Luminanza media	Lm	: 1.1 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 0.67 cd/m ²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.61
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax	: 0.87
Aumento della soglia di percezione	TI	: 9 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.63 (0.61)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.13 (0.47)

Oggetto : Calcolo Illuminotecnico 05: via A. Tortora
Impianto : Illuminazione Pubblica
Numero progetto : PFI007CS2019
Data : 15.03.2019



2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

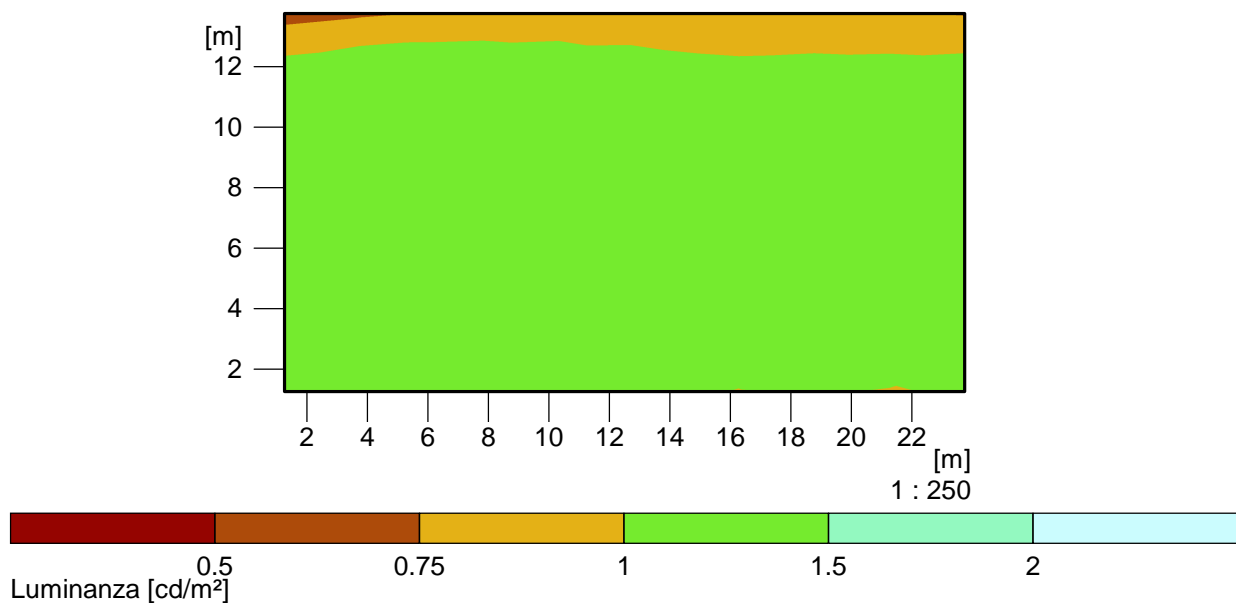
2.3.5 Falsi Colori, Strada (E orizzontale)



Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 15.9 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 9.7 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 22.8 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.64 (0.61)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.34 (0.43)

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

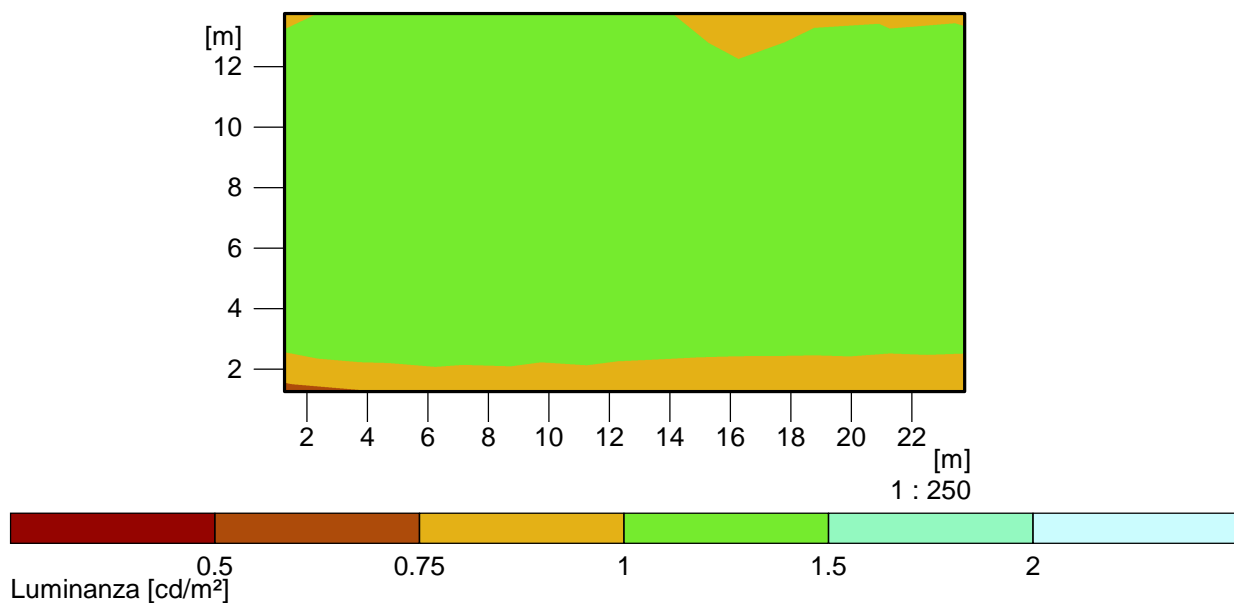
2.3.6 Falsi Colori, Strada (Luminanza)



Posizione osservatore 1		: x = -60, y = 3.75, z = 1.5 (dx = 61.25)
Luminanza media	Lm	: 1.1 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 0.65 cd/m ²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.59
Uniformità longitudinale UI	Lmin/Lmax	: 0.86
Aumento della soglia di percezione	TI	: 9 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.68 (0.59)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.12 (0.47)

2.3 Risultati calcolo, PFI007CS2019

2.3.7 Falsi Colori, Strada (Luminanza)



Posizione osservatore 2		: x = -60, y = 11.2, z = 1.5 (dx = 61.25)
Luminanza media	Lm	: 1.1 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 0.67 cd/m ²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.61
Uniformità longitudinale UI	Lmin/Lmax	: 0.87
Aumento della soglia di percezione	TI	: 9 %
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.63 (0.61)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.13 (0.47)

Progetto di fattibilità per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e rendimento energetico, riqualificazione tecnologica e gestione degli impianti di illuminazione pubblica - Proposta ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016

INDICE

➤ CAPITOLO 1 – Premessa

- Premessa

➤ CAPITOLO 2 – Caratteristiche del servizio e della gestione

- Caratteristiche del sistema di gestione
- Caratteristiche del piano di manutenzione
- Capacità organizzativa

➤ CAPITOLO 3 – Caratteristiche del progetto tecnico

- Relazione tecnica descrittiva degli interventi offerti
- Relazione risparmio energetico e benefici ambientali
- Qualità e tecnologia delle apparecchiature e dei sistemi per l'illuminazione pubblica offerti e dei sistemi di telecontrollo
- Applicazione dei criteri minimi ambientali CAM
- Cronoprogramma dei lavori
- Schede tecniche
- Calcoli illuminotecnici e relazione classificazione strade
- Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza
- Riferimenti normativi

➤ CAPITOLO 4 – Calcolo di Spesa

- Computo metrico
- Stima di spesa e quadro economico
- Piano economico finanziario

➤ CAPITOLO 5 – Bozza di Convenzione

- Bozza di convenzione e Analisi dei rischi
- Capitolato speciale descrittivo e prestazionale

➤ CAPITOLO 6 – Documentazione Amministrativa

- Dichiarazione del possesso dei requisiti generali
- Dichiarazione dei soggetti in carica
- Dichiarazione di impegno delle fidejussioni
- Dichiarazione delle spese sostenute
- Dichiarazione di subappalto
- Copia conforme delle certificazioni aziendali

➤ CAPITOLO 7 – Elaborati Grafici

- Elaborati grafici Stato di Fatto (in formato elettronico CD)
- Elaborati grafici Stato Futuro (in formato elettronico CD)

**PRIME INDICAZIONI PER LA
STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA**

INDICE

1_Premessa

2_Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere

3_Descrizione sintetica dell'opera

4_Analisi e valutazione dei rischi

5_Le misure progettuali ed organizzative

6_Stima sommaria dei costi della sicurezza

PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

1_Premessa

La presente relazione è stata elaborata in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 17, comma 1, lettera f) del DPR 554/99 (Regolamento di attuazione alla legge quadro in materia di lavori pubblici), nell'ambito della redazione della *proposta di Project Financing per l'efficientamento energetico degli impianti di Illuminazione Pubblica e fornitura di energia elettrica* del Comune.

L'art. 17 (di cui sopra) prevede che in fase di redazione del progetto vengano date le *"Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza"*.

Nel rispetto dell'art. 100 del D.Lgs 81/2008 e ss.mm.ii., con particolare riferimento a quanto disposto in merito al Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), si ritiene innanzitutto che i lavori di cui sopra rientrino negli obblighi riepilogati nello schema che segue e che si propone venga applicato nell'iter di progettazione e di esecuzione dell'Opera nella quale sia prevista la presenza, anche non contemporanea, di più Imprese.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà essere redatto in conformità a quanto previsto dall'art. 100 del D. Lgs. 81/08 e quindi dall'Allegato XV; il fascicolo dell'opera secondo l'Allegato XVI allo stesso Decreto.

Nell'elaborazione delle fasi successive di progettazione, e in particolare, per la redazione del progetto esecutivo il Coordinatore per la Sicurezza in stretta collaborazione con il Progettista redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi del D. lgs. N° 81 del 9 aprile 2008.

La pianificazione dei lavori dovrà mirare a ridurre, per quanto possibile, le possibilità di lavorazioni pericolose e tra loro interferenti.

A seguito della predisposizione del programma dei lavori, saranno identificati:

- fasi lavorative, in relazione al programma dei lavori;
- fasi lavorative che si sovrappongono;
- macchine e attrezzature;
- materiali e sostanze;
- figure professionali coinvolte;

- individuazione dei rischi fisici e ambientali presenti;
- individuazione delle misure di prevenzione e protezione da effettuare;
- programmazione delle verifiche periodiche;
- predisposizione delle procedure di lavoro;
- indicazione della segnaletica occorrente;
- individuazione dei dispositivi di protezione individuali da utilizzare.

Questa relazione rappresenta un documento di indirizzo generale, riguardante le misure di sicurezza da rispettare in cantiere, che dovranno essere recepite dalle differenti figure interessate alla progettazione e successiva esecuzione, ciascuno per le proprie competenze (rappresentanti della Pubblica Amministrazione, Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione/Esecuzione e Impresa Appaltatrice), rispettando gli obblighi in materia di sicurezza richiesti dalla vigente normativa.

Il Piano di Sicurezza subirà l'evoluzione necessaria all'adattamento alle esigenze reali e concrete del cantiere, tenendo conto dell'utilizzo comune di impianti, attrezzature, mezzi logistici e di protezione collettiva.

2_Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere

L'area oggetto di intervento si trova localizzata in un ampio raggio, a partire dal Centro abitativo del Comune per finire con le zone periferiche facenti parte del territorio Comunale.

Trattandosi di intervento sugli impianti di pubblica illuminazione si ricade nella condizione di "*cantiere mobile*". Pertanto gli approntamenti di sicurezza dovranno essere aggiornati con continuità in relazione all'avanzamento dei lavori passando da una strada all'altra. I lavori dovranno essere programmati e realizzati per singole fasi/zone di intervento da individuarsi nelle planimetrie di cantiere allegate al PSC, ed opportunamente delimitate e segnalate durante le fasi lavorative.

L'area di cantiere sarà delimitata da una recinzione che circonderà il perimetro esterno dell'area di intervento, all'interno della quale dovranno essere allestite le aree di deposito dei materiali. Tutti i materiali di eventuale scavo, di risulta o di imballaggio dovranno essere confinati e trasportati nelle apposite discariche non appena possibile.

Il cantiere e le varie fasi lavorative non dovranno recare danno alle piantumazioni esistenti, nonché alle strade e piazze. In generale, per tutte le attività che dovranno svolgersi in cantiere, sarà cura e onere dell'impresa appaltatrice verificare norme, leggi e regolamenti e provvedere presso gli organi e le autorità competenti per richiedere gli eventuali permessi, per provvedere alle necessarie procedure tecniche e quant'altro sia necessario per l'approntamento del cantiere e lo svolgimento delle attività, la delimitazione e la gestione dello stesso in tutte le sue fasi e sottofasi.

Ogni area di lavoro dovrà essere corredata dell'indispensabile segnaletica, da aggiornarsi di volta in volta, relativa alle lavorazioni specifiche, che andrà a integrarsi con la segnaletica di sicurezza dislocata nelle aree di cantiere comprensiva di segnaletica stradale.

3_Descrizione sintetica dell'opera

L'intervento prevede la sostituzione dei corpi illuminanti di tipo stradale con armature ad alta efficienza e ad elevata tecnologia a LED, per garantire il massimo risparmio ottenibile in termini di consumi e di abbattimento dell'inquinamento luminoso. L'installazione delle nuove apparecchiature a tecnologia a LED è prevista sui supporti e pali esistenti. L'intervento interesserà tutto il territorio comunale. Tutti i dettagli delle opere sono contenuti negli elaborati allegati al progetto.

4_Analisi e valutazione dei rischi

Il cantiere si colloca a contatto diretto con l'ambiente cittadino e pertanto i rischi provenienti dall'ambiente esterno possono derivare dal contatto accidentale con autoveicoli circolanti nelle immediate vicinanze del cantiere, che per qualche ragione potrebbero addentrarsi all'interno dell'area dei lavori. Per tale motivo sarà indispensabile approntare, con il Responsabile dell'Ufficio Tecnico del Comune, un eventuale programma dettagliato che preveda la chiusura temporanea di alcune viabilità interessate dai lavori, in modo da evitare possibili intrusioni di veicoli motorizzati. Si prevede l'impiego di transenne mobili o recinzioni eseguite con materiali privi di sporgenze acuminate.

Protezione di terzi.

Al fine di impedire l'accesso involontario di persone non addette ai lavori, nelle zone che corrispondono al cantiere devono essere adottati opportuni provvedimenti quali delimitazioni opportune, segnaletica di divieto e segnaletica di avvertimento. Durante le fasi di lavorazione in cui si prevede lo stazionamento ed il passaggio di terzi in prossimità o sotto i posti di lavoro, si devono adottare misure indirizzate ad impedire la caduta di oggetti e materiali ed a proteggerne l'eventuale caduta con l'arresto degli stessi. Le delimitazioni, i segnali, le scritte e le protezioni devono essere disposti in maniera tale da risultare ben visibili in qualsiasi momento. La tipologia dei lavori rende difficile una esatta identificazione delle zone del cantiere, in quanto gli interventi si svolgono lungo vie cittadine, per cui l'area interessata al lavoro è quella che corrisponde alla stessa strada nella quale l'installazione degli impianti si svolge. Inoltre sarà necessaria una opportuna segnalazione stradale ad indicare i lavori in corso, dato che il traffico lungo le stesse strade non verrà interrotto.

Pag. 6

Viabilità urbana.

I siti di cantiere insistono a tratti su strade pubbliche interessate da traffico veicolare leggero, pesante e ciclopeditone. Durante gli interventi dovrà essere prevista la regolamentazione del traffico, realizzando una adeguata segnalazione nel rispetto di

quanto previsto dal codice della strada e prevedendo, se necessario, eventualmente la chiusura in un senso di marcia del tratto stradale con la presenza di movieri, o eventualmente di semafori per una corretta regolamentazione del traffico. L'interruzione del traffico su entrambe le corsie di una strada potrà essere effettuata solo per periodi molto brevi, durante le operazioni di rimozione dei pali, per evitare che nel movimento degli stessi possa essere colpito qualche veicolo, ciclista o pedone. In ogni caso, dovrà essere trasmessa una comunicazione preventiva alle Amministrazioni competenti per i necessari provvedimenti di autorizzazione nel caso di limitazione od interruzione del traffico.

Manufatti ed edifici interferenti.

I lavori si svolgono anche nei pressi di edifici. Nelle fasi di lavorazione si deve prestare attenzione all'eventuale interferenza con i fabbricati ed i manufatti esistenti (muretti, recinzioni etc), per non danneggiarli in alcun modo ed evitare impatti delle macchine operatrici con gli stessi.

Pag. 7

Produzione di polveri e rumori.

Le lavorazioni si svolgono tutte all'aperto e in molti casi nei pressi di abitazioni. Nei riguardi della emissione del rumore si ricorda la necessità del rispetto del DPCM del 1° marzo 1991, relativo appunto ai limiti massimi di esposizione al rumore, con riguardo alle attività cosiddette temporanee quali sono a pieno diritto i cantieri edili. Per quanto riguarda le polveri, vista la tipologia delle lavorazioni, non ne è prevista la formazione di quantità particolari, e comunque sempre limitata in ambiti molto ristretti.

Caduta materiali dall'alto.

Le lavorazioni in quota per l'installazione, il collegamento e la manutenzioni di corpi illuminanti sulla sommità dei pali, prevedono l'uso del cestello, pertanto è possibile che nel corso dell'intervento vi sia la possibilità che si verifichi la caduta di materiali, quali parti delle installazioni e attrezzi. Quindi, durante le fasi di lavorazione in cui si deve possibilmente impedire lo stazionamento ed il passaggio di terzi in prossimità o sotto i

posti di lavoro, si devono adottare opportune misure indirizzate ad impedire la caduta di oggetti e materiali ed a proteggerne l'eventuale caduta con l'arresto degli stessi. La precauzione deve essere adottata anche nei confronti dei veicoli.

Protezione contro i rischi dell'ambiente naturale.

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente ed alla natura dei lavori, devono essere adottati provvedimenti contro i prevedibili rischi di danni per gli addetti ai lavori. Si considerano, in particolare, le scariche atmosferiche ed il vento, poichè le lavorazioni, eseguite su pali in metallo e con l'impiego di autoscala con cestello, in caso di temporali e condizioni di forte vento, devono essere interrotte per poter essere riprese solo al venire meno delle condizioni atmosferiche pericolose.

5_Le misure progettuali ed organizzative

Prima dell'inizio di qualsiasi attività lavorativa, il Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva organizzerà un incontro a cui parteciperanno i responsabili e tutte le maestranze di cui si prevede la presenza, per informare sui rischi principali. Il responsabile della sicurezza sarà tenuto a far rispettare tutte le procedure di sicurezza e a fare utilizzare tutti gli apprestamenti antinfortunistici alle proprie maestranze. L'organizzazione di cantiere sarà coordinata in funzione dell'avanzamento del cantiere stesso. Le regole disciplinari per il personale per la regolamentazione degli accessi e della circolazione dei mezzi e dei dispositivi di protezione individuale saranno regolamentate dai coordinatori.

Cartellonistica e segnaletica di cantiere

All'ingresso del cantiere sarà apposta idonea cartellonistica e segnaletica di sicurezza di avvertimento.

Servizi igienico-assistenziali

I necessari servizi igienico-assistenziali saranno messi a disposizione dalle strutture oggetto degli interventi.

Pag. 9

Servizi sanitari e pronto intervento

Per quanto riguarda i servizi sanitari, è prevista una cassetta di pronto soccorso contenente i presidi sanitari indispensabili per le prime cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

Esercizio delle macchine

Tutti i mezzi e le attrezzature saranno utilizzati e mantenuti secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte alle verifiche della normativa vigente, al fine di controllarne l'efficienza e le condizioni di sicurezza nel corso del tempo. Le modalità di esercizio delle macchine saranno oggetto di specifiche istruzioni, notificate al personale addetto precedentemente identificato e a quello eventualmente coinvolto, anche a mezzo di avvisi collettivi affissi in cantiere.

Informazione e formazione

Tutti i lavoratori saranno informati sui rischi principali della loro attività attraverso una specifica attività di informazione-formazione, promossa e attuata dall'impresa con l'eventuale ausilio degli organismi paritetici (es. distribuzione opuscoli e conferenze di cantiere). All'attività sopraindicata concorrerà anche la divulgazione del contenuto del piano e degli altri documenti aziendali inerenti la sicurezza degli addetti (es. manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature e dei D.P.I., istruzioni per gli addetti, ecc.).

Dispositivi di protezione individuale

In relazione alle attività previste in fase progettuale, si definisce - a titolo indicativo e non esaustivo - la dotazione di ciascun lavoratore. In tal caso si riporta l'equipaggiamento rapportato alle attività da svolgere come indicato nell'Allegato VIII del D. Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81. I mezzi personali di protezione avranno i necessari requisiti di resistenza e idoneità e saranno mantenuti in buono stato di conservazione. Tutti i dispositivi di protezione individuale devono essere muniti del contrassegno "CE", comprovante l'avvenuta certificazione da parte del produttore. Gli addetti al cantiere saranno provvisti in dotazione personale di elmetto, guanti e calzature di sicurezza durante tutte le fasi lavorative, e cuffie per le mansioni che lo richiedono.

6_Stima sommaria dei costi della sicurezza

La stima sommaria dei costi della sicurezza è stata effettuata, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, secondo le seguenti categorie:

- apprestamenti previsti nel piano di sicurezza e coordinamento;
- misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel piano di sicurezza e coordinamento per lavorazioni interferenti;
- mezzi e servizi di protezione collettiva;
- procedure contenute nel piano di sicurezza e coordinamento, previste per specifici motivi di sicurezza;
- eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

I costi della sicurezza vengono individuati pari a **€ 8.000,00**

Progetto di fattibilità per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e rendimento energetico, riqualificazione tecnologica e gestione degli impianti di illuminazione pubblica - Proposta ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016

INDICE

➤ CAPITOLO 1 – Premessa

- Premessa

➤ CAPITOLO 2 – Caratteristiche del servizio e della gestione

- Caratteristiche del sistema di gestione
- Caratteristiche del piano di manutenzione
- Capacità organizzativa

➤ CAPITOLO 3 – Caratteristiche del progetto tecnico

- Relazione tecnica descrittiva degli interventi offerti
- Relazione risparmio energetico e benefici ambientali
- Qualità e tecnologia delle apparecchiature e dei sistemi per l'illuminazione pubblica offerti e dei sistemi di telecontrollo
- Applicazione dei criteri minimi ambientali CAM
- Cronoprogramma dei lavori
- Schede tecniche
- Calcoli illuminotecnici e relazione classificazione strade
- Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza
- Riferimenti normativi

➤ CAPITOLO 4 – Calcolo di Spesa

- Computo metrico
- Stima di spesa e quadro economico
- Piano economico finanziario

➤ CAPITOLO 5 – Bozza di Convenzione

- Bozza di convenzione e Analisi dei rischi
- Capitolato speciale descrittivo e prestazionale

➤ CAPITOLO 6 – Documentazione Amministrativa

- Dichiarazione del possesso dei requisiti generali
- Dichiarazione dei soggetti in carica
- Dichiarazione di impegno delle fidejussioni
- Dichiarazione delle spese sostenute
- Dichiarazione di subappalto
- Copia conforme delle certificazioni aziendali

➤ CAPITOLO 7 – Elaborati Grafici

- Elaborati grafici Stato di Fatto (in formato elettronico CD)
- Elaborati grafici Stato Futuro (in formato elettronico CD)

RIFERIMENTI NORMATIVI

1_Norme di riferimento

La sicurezza relativa alle attività di esercizio e conduzione di impianti di illuminazione pubblica, sono oggetto di norme tecniche UNI e CEI e sono anche disciplinate da leggi regionali e statali. I principali provvedimenti legislativi e norme tecniche in vigore, di diretto interesse in materia di sicurezza degli impianti e che risultano più importanti ai fini della manutenzione degli stessi sono i seguenti:

LEGGI

- *LEGGE REGIONALE (Regione Campania) 12 Luglio 2002, n. 12 "Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici"*
- *D.M. 27 settembre 2017: Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica*
- *D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50: Codice dei contratti pubblici*
- *Legge 28 dicembre 2015, n.221: Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali*
- *D.Lgs. 4 luglio 2014, n.102: Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE*
- *EU 305/2011: CPR - Regolamento Prodotti da Costruzione*
- *D.Lgs. 30 maggio 2008, n.115: Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE*
- *D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*
- *D.M. 22 gennaio 2008, n.37: disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti*
- *D.P.R. 22 ottobre 2001, n.462: Verifiche impianti di messa a terra e scariche atmosferiche*

- D.P.R. 16 dicembre 1992, n.495: Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada
- D.Lgs. 30 aprile 1992, n.285: Nuovo codice della strada
- Legge 9 gennaio 1991, n.10: Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale
- D.M. 21 marzo 1988, n.449: Approvazione delle norme tecniche per linee in aeree esterne
- Legge 28 giugno 1986, n.339: Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne
- Legge 18 ottobre 1977, n.791: Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che devono possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione
- Legge 1 marzo 1968, n.186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici

NORME

- CEI 3-23: Segni grafici per schemi e piani di installazione architettonici e topografici.
- CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata
- CEI 11-4: Esecuzione delle linee elettriche esterne – Sezione 5
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 11-27: Lavori su impianti elettrici.
- CEI 17-13/1: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI 17-113: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali.
- CEI 17-114: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza.
- CEI 20-22: Prova dei cavi non propaganti l'incendio.
- CEI 20-40: Guida per l'uso di cavi a bassa tensione.
- CEI 20-67: Guida per l'uso di cavi 0,6/1kV.
- CEI 23-17: Tubi protettivi pieghevoli autorinvenenti di materiale termoplastico non autoestinguenti.

- CEI 23-42: Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche o similari.
- CEI 23-44: Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche o similari.
- CEI 23-46: Sistemi di canalizzazione per cavi. Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.
- CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- CEI 32-1: Fusibili a tensione non superiore a 1000V per corrente alternata e 1500V per corrente continua. Prescrizioni generali.
- CEI 34-21: Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove.
- CEI 34-22: Apparecchi d'illuminazione. Parte 2A: requisiti particolari. Apparecchi per illuminazione di emergenza.
- CEI 34-30: Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni particolari. Proiettori.
- CEI 34-33: Apparecchi di illuminazione. Parte 2-3: Prescrizioni particolari.
- CEI 64-7: Impianti elettrici di illuminazione pubblica.
- CEI 64-8 e successive varianti: Cavi Per Energia Bassa Tensione / Quadri di manovra
- CEI 76-10: Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampada. Guida ai requisiti costruttivi relativi alla sicurezza della radiazione ottica non laser.
- CEI UNEL 35016: Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici.
- CEI UNEL 35024/1: Cavi elettrici. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35026: Cavi elettrici. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- CEI EN 50575: Cavi di potenza, controllo e comunicazione. Cavi per applicazioni generali in lavori di costruzione soggetti ai requisiti antincendio
- CEI EN 55015: Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi.
- CEI EN 60598-1: Apparecchi di illuminazione. Parte 1: prescrizioni generali e prove
- CEI EN 60598-2-3: Apparecchi di illuminazione. Parte 2: prescrizioni particolari. Apparecchi per l'illuminazione stradale.

- CEI EN 60838-2-2: Portalampe eterogenee – prescrizioni particolari – connettori per moduli LED
- CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1): Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC). Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso $\leq 16A$ per fase).
- CEI EN 61000-3-3: Compatibilità elettromagnetica (EMC). Limitazione delle variazioni di tensioni, fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale $\leq 16A$ per fase e non soggette ad allacciamento su condizione.
- CEI EN 61347-1: Unità di alimentazione di lampada - Prescrizioni generali e di sicurezza.
- CEI EN 61347-2-13: Unità di alimentazione di lampada - Prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua o in corrente alternata per moduli LED.
- CEI EN 61547: Apparecchiature per illuminazione generale. Prescrizioni di immunità EMC.
- CEI EN 62031: Moduli Led per illuminazione generale – specifiche di sicurezza
- CEI EN 62384: Unità di alimentazione elettroniche alimentate in c.c. o c.a. per moduli LED. Prestazioni.
- CEI EN 62386 parte 207: Interfacce digitali indirizzabile per illuminazione
- CEI EN 62471 (CEI 76-9): Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampada.
- IEC 62560: Lampade a LED con alimentatore incorporato per illuminazione generale superiore a 50V. Sicurezza.
- IEC 62612: Lampade a LED con alimentatore incorporato per illuminazione generale superiore a 50V. Prestazioni.
- IEC 62717: Moduli LED per illuminazione generale – Requisiti prestazionali
- UNI EN 10002-1: Materiali metallici. Prova di trazione.
- UNI EN 10025: Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali.
- UNI EN 10217-1: Tubi di acciaio lisci e saldati di acciaio non legato.
- UNI EN 10219-1/2: Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati.

- *UNI 10819: Luce e illuminazione. Impianti di illuminazione esterne. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.*
- *UNI 11095: Luce e illuminazione. Illuminazione delle gallerie*
- *UNI 11248: Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche.*
- *UNI 11356: Luce e illuminazione - Caratterizzazione fotometrica degli apparecchi di illuminazione a LED*
- *UNI EN 13032: Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione*
- *UNI 13201-2: Illuminazione stradale. Parte 2: Requisiti prestazionali*
- *UNI 13201-3: Illuminazione stradale. Parte 3: Calcolo delle prestazioni.*
- *UNI 13201-4: Illuminazione stradale. Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche*
- *UNI EN 40 e relative sezioni: Pali per illuminazione pubblica*



Regione CAMPANIA



Comune di SAN MARZANO SUL
SARNO



Provincia di SALERNO

PROGETTO DI FATTIBILITA' PER L'AFFIDAMENTO IN CONCESSIONE DEGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO E RENDIMENTO ENERGETICO, RIQUALIFICAZIONE TECNOLOGICA E GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PROPOSTA AI SENSI DELL'ART. 183 COMMA 15 DEL D.LGS. 50/2016

PROGETTO DI FATTIBILITA'

CODICE PROGETTO
PFI007CS2019

* documenti aggiornati

DATA
11 novembre 2019 *

FORMATO
A4

CAPITOLO 4 - Calcolo di Spesa

AMMINISTRATORE DELEGATO Francesco PACE	RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE Per. Ind. Vito TELESCA	RESPONSABILE DIAGNOSI ENERGETICA EGE Per. Ind. Felice BOCHICCHIO
 SELETTRA S.p.A <i>Amministratore Delegato</i>	 SELETTRA S.p.A <i>Presidente Consiglio Amministrativo</i>	 Felice BOCHICCHIO ESPERTO IN GESTIONE DELL'ENERGIA - CIVILE

TEAM E GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTA Arch. Pasquale MARTINESE	PROGETTISTA Per. Ind. Toni LACERENZA	PROGETTISTA Ing. Daniele MARGIOTTA	COLLABORATORI
 Pasquale Martinese architetto	 Toni LACERENZA ingegnere	 Daniele MARGIOTTA ingegnere	Elaborati Grafici Per. Ind. RICCARDO TELESCA Progettazione Meccanica Per. Ind. VINCENZO GIAMMARINO Elaborati Tecnici Per. Tec. RICCARDO TELESCA

SELETTRA S.P.A.

Loc. Mandria D'Isca - Fraz. Possidente
85021 Avigliano Pz (Italy)
tel. (+39)0971701189 - fax (+39)0971701507
e-mail: info@seletttraspa.com - P.IVA 01561130764
C.C.I.A.A. di Potenza R.E.A. n°118297



Progetto di fattibilità per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e rendimento energetico, riqualificazione tecnologica e gestione degli impianti di illuminazione pubblica - Proposta ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016

INDICE

- CAPITOLO 1 – Premessa
 - Premessa
- CAPITOLO 2 – Caratteristiche del servizio e della gestione
 - Caratteristiche del sistema di gestione
 - Caratteristiche del piano di manutenzione
 - Capacità organizzativa
- CAPITOLO 3 – Caratteristiche del progetto tecnico
 - Relazione tecnica descrittiva degli interventi offerti
 - Relazione risparmio energetico e benefici ambientali
 - Qualità e tecnologia delle apparecchiature e dei sistemi per l'illuminazione pubblica offerti e dei sistemi di telecontrollo
 - Applicazione dei criteri minimi ambientali CAM
 - Cronoprogramma dei lavori
 - Schede tecniche
 - Calcoli illuminotecnici e relazione classificazione strade
 - Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza
 - Riferimenti normativi
- CAPITOLO 4 – Calcolo di Spesa
 - Computo metrico
 - Stima di spesa e quadro economico
 - Piano economico finanziario
- CAPITOLO 5 – Bozza di Convenzione
 - Bozza di convenzione e Analisi dei rischi
 - Capitolato speciale descrittivo e prestazionale
- CAPITOLO 6 – Documentazione Amministrativa
 - Dichiarazione del possesso dei requisiti generali
 - Dichiarazione dei soggetti in carica
 - Dichiarazione di impegno delle fidejussioni
 - Dichiarazione delle spese sostenute
 - Dichiarazione di subappalto
 - Copia conforme delle certificazioni aziendali
- CAPITOLO 7 – Elaborati Grafici
 - Elaborati grafici Stato di Fatto (in formato elettronico CD)
 - Elaborati grafici Stato Futuro (in formato elettronico CD)



Comune di SAN MARZANO SUL SARNO

Provincia di Salerno

pag. 1

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Progetto di fattibilità per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e rendimento energetico, riqualificazione tecnologica e gestione degli impianti di illuminazione pubblica – Proposta ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016

COMMITTENTE: Comune di San Marzano sul Sarno

Avigliano, 11/11/2019

IL TECNICO
SELETTA S.p.A
Presidente Consiglio Amministrativo

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								
	<u>LAVORI A MISURA</u>								
	Impianto Pubblica Illuminazione (SpCat 1) Apparecchi di illuminazione (Cat 1) Lavori iniziali (SbCat 1)								
1 G30	Fornitura di apparecchio di illuminazione per esterno modello "GIOVE" dotato di tecnologia LED brevettato "MLS". Potenza 30 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali						18,00		
	SOMMANO...	cadauno					18,00	205,78	3'704,04
2 M30	Fornitura di apparecchio di illuminazione per esterno modello "MARTE" dotato di tecnologia LED brevettato "MLS". Potenza 30 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali						141,00		
	SOMMANO...	cadauno					141,00	177,39	25'011,99
3 M45	Fornitura di apparecchio di illuminazione per esterno modello "MARTE" dotato di tecnologia LED brevettato "MLS". Potenza 45 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali						578,00		
	SOMMANO...	cadauno					578,00	223,51	129'188,78
4 M60	Fornitura di apparecchio di illuminazione per esterno modello "MARTE" dotato di tecnologia LED brevettato "MLS". Potenza 60 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali						385,00		
	SOMMANO...	cadauno					385,00	278,51	107'226,35
5 M75	Fornitura di apparecchio di illuminazione per esterno modello "MARTE" dotato di tecnologia LED brevettato "MLS". Potenza 75 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali						12,00		
	SOMMANO...	cadauno					12,00	324,63	3'895,56
6 M90	Fornitura di apparecchio di illuminazione per esterno modello "MARTE" dotato di tecnologia LED brevettato "MLS". Potenza 90 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali						20,00		
	A R I P O R T A R E						20,00		269'026,72

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O						20,00		269'026,72
7 MT30	SOMMANO... Fornitura di apparecchio di illuminazione per esterno modello "MARTE" con attacco superiore, dotato di tecnologia LED brevettato "MLS". Potenza 30 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali	cadauno					20,00	379,62	7'592,40
							2,00		
8 MT60	SOMMANO... Fornitura di apparecchio di illuminazione per esterno modello "MARTE" con attacco superiore, dotato di tecnologia LED brevettato "MLS". Potenza 60 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali	cadauno					2,00	166,75	333,50
							6,00		
9 V30	SOMMANO... Fornitura di apparecchio di illuminazione per esterno modello lanterna "VENEZIA" dotato di tecnologia LED brevettato "MLS". Potenza 30 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali	cadauno					6,00	267,86	1'607,16
							4,00		
10 VS30	SOMMANO... Fornitura di apparecchio di illuminazione per esterno modello lanterna "VENEZIA", con attacco superiore, dotato di tecnologia LED brevettato "MLS". Potenza 45 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali	cadauno					4,00	225,29	901,16
							34,00		
11 5.1.10	SOMMANO... Sostituzione di apparecchio di illuminazione di qualsiasi tipo per lampada a scarica fino a 12m di altezza dal suolo su supporto esistente. E' compreso lo scollegamento e lo smonta ... cchio esistente, la posa del nuovo apparecchio e l'esecuzione di tutti i collegamenti alla morsettiera dell'apparecchio. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali	cadauno					1'200,00		
							1'200,00	30,70	36'840,00
12 R30	SOMMANO... Fornitura del sistema brevettato "MLS" dotato di tecnologia LED, per riconversione e ammodernamento tecnologico di apparecchi di illuminazione esistenti. Potenza 30 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali	cadauno					104,00		
							104,00	172,02	17'890,08
	A R I P O R T A R E								341'850,88

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO								341'850,88
13 R45	Fornitura del sistema brevettato "MLS" dotato di tecnologia LED, per riconversione e ammodernamento tecnologico di apparecchi di illuminazione esistenti. Potenza 45 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali						57,00		
	SOMMANO...	cadauno					57,00	214,64	12'234,48
14 R60	Fornitura del sistema brevettato "MLS" dotato di tecnologia LED, per riconversione e ammodernamento tecnologico di apparecchi di illuminazione esistenti. Potenza 60 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali						5,00		
	SOMMANO...	cadauno					5,00	271,92	1'359,60
15 5.2.19	Sostituzione di piastra MLS già predisposta con KIT completo, all'interno di apparecchi di illuminazione esistenti posti a qualsiasi altezza ed esecuzione dei relativi collegamenti - retrofitt - operatività svolta contemporaneamente ad altre attività è incluso lo smaltimento. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali						166,00		
	SOMMANO...	cadauno					166,00	35,36	5'869,76
16 PR5	Fornitura di proiettore di illuminazione per esterno modello "Guell" della SBP dotato di tecnologia LED o similare. Potenza 110 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali						2,00		
	SOMMANO...	cadauno					2,00	258,99	517,98
17 PR6	Fornitura di proiettore di illuminazione per esterno modello "Guell" della SBP dotato di tecnologia LED o similare. Potenza 120 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali						7,00		
	SOMMANO...	cadauno					7,00	257,22	1'800,54
18 5.1.05	Posa di apparecchio di illuminazione su supporto esistente (palo, muro, cornicione, tetto, etc.) destinato ad effetti speciali (illuminazione monumenti, ecc.) compreso le eventuali relative connessioni, il montaggio delle lampade e le regolazioni (eseguite anche fuori normale orario di lavoro) SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 1 - Apparecchi di illuminazione SbCat 1 - Lavori iniziali						9,00		
	A RIPORTARE						9,00		363'633,24

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								368'425,75
20 8.1.06	Sostegni (Cat 2) Analisi relativa alla verniciatura di ciclo B per sostegni metallici di altezza massima 15 m, di qualsiasi tipo, bracci semplici, multipli, di qualsiasi braccio su palo o su muro, ... icon. Sono inclusi tutti gli apprestamenti necessari a garantire la sicurezza stradale durante l'esecuzione dei lavori. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 2 - Sostegni SbCat 1 - Lavori iniziali						8'630,00		
	SOMMANO...	m					8'630,00	9,05	78'101,50
21 5.2.90	Verticalizzazione di palo non perfettamente perpendicolare. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 2 - Sostegni SbCat 1 - Lavori iniziali						2,00		
	SOMMANO...	cadauno					2,00	63,20	126,40
22 5.2.50	Rifacimento protezione all'incastro di sostegno metallico, comprendente lo scalzamento alla base del sostegno per almeno 20 cm del calcestruzzo, la spazzolatura e l'applicazione di ... rente. Sono inclusi tutti gli apprestamenti necessari a garantire la sicurezza stradale durante l'esecuzione dei lavori. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 2 - Sostegni SbCat 1 - Lavori iniziali						936,00		
	SOMMANO...	cadauno					936,00	42,83	40'088,88
23 3.3.25	Posa su palo o palina di braccio semplice / traversa / mensola fino a 1,50 m di sbraccio compresi eventuali accessori (dispositivo cima palo, supporti, collari ecc.) SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 2 - Sostegni SbCat 1 - Lavori iniziali						16,00		
	SOMMANO...	cadauno					16,00	30,86	493,76
24 10.4.03	Fornitura di sbraccio / pastorale cilindrico zincato, realizzato con tubi curvati da 60 mm. Costruiti in conformità alla norma UNI EN 40-5. Singolo - H totale 1,5 mt - Sporgenza 2 mt - Inclinazione 10% - Spessore 3 mm SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 2 - Sostegni SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 23 [cadauno 16.00]						16,00		
	SOMMANO...	cadauno					16,00	43,46	695,36
25 3.3.20	Posa di sostegno in acciaio tubolare, ottagonale o poligonale a sezione variabile dritto o curvato a semplice braccio con altezza fuori terra fino a 15 metri. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 2 - Sostegni SbCat 1 - Lavori iniziali						52,00		
	A R I P O R T A R E						52,00		487'931,65

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O						52,00		487'931,65
26 5.5.38	Recupero e/o demolizione di palo in acciaio tubolare o poligonale diritto anche a sezione variabile altezza fino a 15 m corroso alla base. Le attività includono il recupero dei sos ... llocato sul sostegno, e la messa in sicurezza dell'impianto. Trasporto a magazzino di stoccaggio e relativa demolizione. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 2 - Sostegni SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 25 [cadauno 52.00]	cadauno					52,00	63,20	3'286,40
27 10.2.05	Fornitura di palo conico dritto zincato (EN10219-01) . Il palo termina in cima con diametro 60 mm adatto all'installazione di accessori e corpi illuminanti. Completo di asola entra ... era. Costruiti in conformità alla norma UNI EN 40-5. H totale 8,8 mt - H fuori terra 8 mt - base 148 mm - spessore 3 mm SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 2 - Sostegni SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 25 [cadauno 52.00]	cadauno					52,00	151,50	7'878,00
28 5.2.61	Esecuzione di asola di dimensioni unificate, per l'allocazione della morsettiera ad incasso su sostegno metallico compresa l'eliminazione di sbavature. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 2 - Sostegni SbCat 1 - Lavori iniziali	cadauno					52,00	180,94	9'408,88
29 5.2.62	Posa entro asola, di morsettiera ad incasso su sostegno metallico (tipo conchiglia o similare) compresi i collegamenti elettrici e la collocazione della portella. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 2 - Sostegni SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 25 [cadauno 52.00] Vedi voce n° 28 [cadauno 250.00]	cadauno					250,00	39,74	9'935,00
30 11.1.05	Morsettiera da incasso per feritoia palo 45X186 MST/B - Morsettiera bipolare un portafusibile. Isolamento in classe II (doppio isolamento) secondo CEI EN 60439-1, grado di protezio ... stenza alla fiamma sencondo prescrizione UL 94-VO spessore 0.75 mm, tensione nominale 450 V, corrente nominale max 63 A. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 2 - Sostegni SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 25 [cadauno 52.00] Vedi voce n° 28 [cadauno 250.00]	cadauno					302,00	17,46	5'272,92
31	Portella per morsettiera da incasso asola palo 45x186								
	A R I P O R T A R E								527'391,21

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								529'801,17
32 5.5.31	Linee e derivazioni elettriche (Cat 3) Recupero e/o demolizione di fune di acciaio, tra due o più punti di amarro, per sospensione di armatura (compresi tutti gli accessori) a qualunque altezza e compresa, ove richiesta, la smuratura dei ganci. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali						8,00		
	SOMMANO...	cadauno					8,00	38,58	308,64
33 1.6.04	Complesso illuminante sospeso su fune di acciaio alimentato da linea aerea - allestimento della segnaletica di sicurezza, fornitura e posa di conduttori per l'esecuzione del colle ... li; posa di cavo di alimentazione e relativo collegamento alla dorsale; fornitura e posa della cassetta di derivazione. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 32 [cadauno 8.00]						8,00		
	SOMMANO...	cadauno					8,00	153,14	1'225,12
34 2.4.40	Pulizia di pozzetti di derivazione ispezionabili, la verifica della giunzione esistente e/o il rifacimento della giunzione. E' compreso la verifica e l'eventuale ripristino del collegamento di terra e l'ingrassaggio dei morsetti ove necessario. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali						254,00		
	SOMMANO...	cadauno					254,00	13,71	3'482,34
35 4.2.52	Rifacimento giunzioni in pozzetto di derivazione elettrico per linee di pubblica illuminazione. E' inclusa la pulizia del pozzetto, la rimozione e scollegamento del vecchi ogiunto ... istema di connessione e derivazione elettrico. Le attività necessarie alla pulizia e ripristino dello stato dei luoghi. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 34 [cadauno 254.00]						254,00		
	SOMMANO...	cadauno					254,00	46,56	11'826,24
36 13.1.08	Giunti ad isolamento in GEL a doppio isolamento IP68 per connessioni in linea e in derivazione per cavi Unipolari e Multipolari (Elcon 120). Impiego da 1x10 a max 1x120 mmq - 2x1,5 a max 2x16 mmq - 4x1,5 a max 4x6 mmq. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 35 [cadauno 254.00]						254,00		
	SOMMANO...	cadauno					254,00	14,19	3'604,26
37 15.1.00	Cavo bipolare FG7OR / FG16OR16 sez. 2x1,5 mmq. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 11 [cadauno 1 200.00]			8,00			9'600,00		
	A R I P O R T A R E						9'600,00		550'247,77

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O						9'600,00		550'247,77
38 15.1.01	Vedi voce n° 15 [cadauno 166.00] Vedi voce n° 18 [cadauno 9.00]			8,00 8,00			1'328,00 72,00		
	SOMMANO...	m					11'000,00	0,69	7'590,00
	Cavo bipolare FG7OR / FG16OR16 sez. 2x2,5 mmq. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali			1075,00			1'075,00		
	SOMMANO...	m					1'075,00	0,92	989,00
39 4.2.61	Posa di fune portante su pali per la sospensione di cavi. E' compresa la fornitura della fune di acciaio zincato e accessori, la fornitura e la posa dei dispositivi di ancoraggio e appoggio, l'esecuzione di eventuali collegamenti. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Sostituzione linea aerea su palo			1500,00			1'500,00		
	SOMMANO...	m					1'500,00	3,12	4'680,00
	Posa di cavo BT quadripolare o di cavo unipolare in formazione tre-quattro conduttori di qualsiasi sezione, su palificazione, su fune portante quadripolare di qualsiasi natura di sezione fino a 4x16 mmq. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 39 [m 1 500.00]						1'500,00		
	SOMMANO...	m					1'500,00	1,45	2'175,00
40 4.2.34	Posa di cavo BT quadripolare o di cavo unipolare in formazione tre-quattro conduttori di qualsiasi sezione, su palificazione, su fune portante quadripolare di qualsiasi natura di sezione fino a 4x16 mmq. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 39 [m 1 500.00]						1'500,00		
	SOMMANO...	m					1'500,00	1,45	2'175,00
	Recupero e/o demolizione di fune di acciaio portante, posata aerea su palo compreso il recupero degli ancoraggi o supporti, o su muro, escluso il recupero degli ancoraggi o appoggi SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 39 [m 1 500.00]						1'500,00		
	SOMMANO...	m					1'500,00	0,67	1'005,00
41 5.5.14	Recupero e/o demolizione di fune di acciaio portante, posata aerea su palo compreso il recupero degli ancoraggi o supporti, o su muro, escluso il recupero degli ancoraggi o appoggi SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 39 [m 1 500.00]						1'500,00		
	SOMMANO...	m					1'500,00	0,67	1'005,00
	Posa di fune portante su muro di qualsiasi natura per la sospensione di cavi. E' compresa la fornitura della fune di acciaio zincata e accessori, la fornitura e la posa dei dispositivi di ancoraggio e appoggio e di ogni altro accessorio e l'esecuzione di eventuali collegamenti. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Sostituzione linea aerea a muro			1000,00			1'000,00		
	SOMMANO...	m					1'000,00	12,41	12'410,00
42 4.2.62	Posa di fune portante su muro di qualsiasi natura per la sospensione di cavi. E' compresa la fornitura della fune di acciaio zincata e accessori, la fornitura e la posa dei dispositivi di ancoraggio e appoggio e di ogni altro accessorio e l'esecuzione di eventuali collegamenti. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Sostituzione linea aerea a muro			1000,00			1'000,00		
	SOMMANO...	m					1'000,00	12,41	12'410,00
	Posa di cavo BT quadripolare, tripolare, bipolare o di cavo unipolare in formazione di tre-quattro conduttori, di qualsiasi sezione su muro e/o fascettato su muro. Per ogni metro di formazione SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche								
	SOMMANO...	m							
43 4.2.23	Posa di cavo BT quadripolare, tripolare, bipolare o di cavo unipolare in formazione di tre-quattro conduttori, di qualsiasi sezione su muro e/o fascettato su muro. Per ogni metro di formazione SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche								
	SOMMANO...	m							
	Posa di cavo BT quadripolare, tripolare, bipolare o di cavo unipolare in formazione di tre-quattro conduttori, di qualsiasi sezione su muro e/o fascettato su muro. Per ogni metro di formazione SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche								
	SOMMANO...	m							
	A R I P O R T A R E								579'096,77

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								579'096,77
44 1.1.20	SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 42 [m 1 000.00]	m					1'000,00	2,70	2'700,00
	SOMMANO...						1'000,00		
45 1.5.14	Esecuzione canalizzazione in tubo PVC, inclusa fornitura di calcestruzzo classe di resistenza C25/30 per la chiusura dello scavo. E' compreso lo scavo con macchina fresatrice, la p ... imensioni della sezione di scavo (scalanatura) Larg. 8 cm - Alt. 60 cm. Il prezzo è da intendersi per metro lineare (ml) SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Interramento linee aeree	m		300,00			300,00	40,44	12'132,00
	SOMMANO...						300,00		
46 1.5.03	Fresatura a freddo con apposita macchina semovente dei ripristini stradali in tout-venant bituminoso o binder e di parte dei manti stradali esistenti, al fine di creare un incastro ... o, scarico e conferimento alle pubbliche discariche del materiale di risulta, scopatura e pulizia dell'incastro ultimato SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 44 [m 300.00]	mq			0,400		120,00	4,53	543,60
	SOMMANO...						120,00		
47 5.5.13	Ricostruzione di pavimentazione in conglomerato bituminoso (tout-venant o binder) convenientemente rullato di spessore. Conglomerato bituminoso a caldo tipo Binder tradizionale con ... a sito e/o a discarica e/o ad impianto di recupero materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 45 [mq 120.00]	mq					120,00	18,96	2'275,20
	SOMMANO...						120,00		
48 4.2.32	Recupero e/o demolizione di fune di acciaio portante posata su muro di qualsiasi natura, compreso la demolizione degli ancoraggi o appoggi SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 42 [m 1 000.00] Vedi voce n° 44 [m 300.00]	m					1'000,00 300,00	1,82	2'366,00
	SOMMANO...						1'300,00		
49	Posa di cavo BT tripolare o quadripolare di qualsiasi tipo, natura e sezione in tubazione predisposta. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Sostituzione cavo interrato Vedi voce n° 44 [m 300.00]	m		1000,00			1'000,00 300,00	1,34	1'742,00
	SOMMANO...						1'300,00		
	A R I P O R T A R E								600'855,57

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								600'855,57
5.5.07	sezione e formazione posato su palo, su fune portante o su muro. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 39 [m 1 500.00] Vedi voce n° 47 [m 1 300.00]					0,001 0,001	1,50 1,30		
	SOMMANO...	km					2,80	338,41	947,55
50 5.5.05	Recupero e/o demolizione di cavo multipolare con più di due conduttori o formazione con più di due cavi unipolari, posato entro trincea, tubazioni interrato e non di qualsiasi tipo e sezione SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali								
				1000,00		0,001	1,00		
	SOMMANO...	km					1,00	414,62	414,62
51 15.1.11	Cavo multipolare FG7OR / FG16OR16 sez. 4x6 mmq. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 40 [m 1 500.00]						1'500,00		
	SOMMANO...	m					1'500,00	3,23	4'845,00
52 15.1.15	Cavo multipolare FG7OR / FG16OR16 sez. 4x10 mmq. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 48 [m 1 300.00]						1'300,00		
	SOMMANO...	m					1'300,00	4,75	6'175,00
53 5.5.10	Recupero e/o demolizione di cassetta di derivazione e/o sezionamento o contenitore quadro di comando, da muro, da palo, da supporti o vano , compreso eventuali scollegamenti e la messa in sicurezza dell'impianto. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali						60,00		
	SOMMANO...	cadauno					60,00	11,57	694,20
54 4.2.70	Posa in opera su palo o muro, di cassetta da esterno di derivazione o sezionamento in materiale termoplastico idonea completa di morsettiera o vuota per connessione elettrica giun ... ngresso cavi PG sino a 25 mmq. Compresa le opere gli accessori di fissaggio dei supporti incluso collegamenti elettrici. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 3 - Linee e derivazioni elettriche SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 53 [cadauno 60.00]						60,00		
	SOMMANO...	cadauno					60,00	28,97	1'738,20
55 12.1.03	Cassetta di derivazione da esterno 125x69x125 mm. Per cavi da 16 mm con morsettiera nodale. Grado di infiammabilità V0 secondo norma UL94, grado di								
	A R I P O R T A R E								615'670,14

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								616'734,54
	Quadri elettrici (Cat 4)								
56 18.1.01	Rifacimento quadro elettrico di pubblica illuminazione. Nuovo quadro elettrico per impianto di pubblica illuminazione, completo di interruttore astronomico di accensione, interrutt ... linee in uscita. Il quadro è munito di sistema di telegestione e telecontrollo con connessione di tipo Wireless o GSM. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 4 - Quadri elettrici SbCat 1 - Lavori iniziali						3,00		
	SOMMANO...	cadauno					3,00	4'212,70	12'638,10
57 18.1.02	Rifacimento quadro elettrico di pubblica illuminazione. Nuovo quadro elettrico per impianto di pubblica illuminazione, completo di interruttore astronomico di accensione, interrutt ... linee in uscita. Il quadro è munito di sistema di telegestione e telecontrollo con connessione di tipo Wireless o GSM. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 4 - Quadri elettrici SbCat 1 - Lavori iniziali						11,00		
	SOMMANO...	cadauno					11,00	4'589,60	50'485,60
58 18.1.03	Rifacimento quadro elettrico di pubblica illuminazione. Nuovo quadro elettrico per impianto di pubblica illuminazione, completo di interruttore astronomico di accensione, interrutt ... 2 linee in uscita. Il quadro è munito di sistema di telegestione e telecontrollo con connessione di tipo Wireless o GSM. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 4 - Quadri elettrici SbCat 1 - Lavori iniziali						3,00		
	SOMMANO...	cadauno					3,00	4'677,36	14'032,08
59 5.3.15	Posa e montaggio di armadio, comprendente l'elettronica dei sistemi di telegestione e telecontrollo e i sistemi elettrici di potenza per il comando e la protezione dei circuiti. La ... secondo le disposizioni di progetto. Per quadri sino a 16 kW di potenza erogata dal distributore, in monofase o trifase. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 4 - Quadri elettrici SbCat 1 - Lavori iniziali Vedi voce n° 56 [cadauno 3.00] Vedi voce n° 57 [cadauno 11.00] Vedi voce n° 58 [cadauno 3.00]						3,00 11,00 3,00		
	SOMMANO...	cadauno					17,00	526,33	8'947,61
	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----								
	A R I P O R T A R E								702'837,93

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								718'497,21
61 1.5.08	Ampliamenti (Cat 6) Ampliamenti e miglorie (SbCat 2) Posa di complesso illuminante costituito da palo acciaio zincato di qualsiasi tipo a profilo rettilineo o curvato, di diametro alla base da 11,6 fino a 28,5 cm o di palo in VTR di ... ella cassetta in asola e della portella nonchè la posa e il collegamento del cavo di alimentazione (materiali esclusi). SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie						25,00		
	SOMMANO...	cadauno					25,00	282,79	7'069,75
62 1.1.20	Esecuzione canalizzazione in tubo PVC, inclusa fornitura di calcestruzzo classe di resistenza C25/30 per la chiusura dello scavo. E' compreso lo scavo con macchina fresatrice, la p ... imensioni della sezione di scavo (scanatura) Larg. 8 cm - Alt. 60 cm. Il prezzo è da intendersi per metro lineare (ml) SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie Vedi voce n° 61 [cadauno 25.00]			30,00			750,00		
	SOMMANO...	m					750,00	40,44	30'330,00
63 1.5.14	Fresatura a freddo con apposita macchina semovente dei ripristini stradali in tout-venant bituminoso o binder e di parte dei manti stradali esistenti, al fine di creare un incastro ... o, scarico e conferimento alle pubbliche discariche del materiale di risulta, scopatura e pulizia dell'incastro ultimato SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie Vedi voce n° 62 [m 750.00]				0,400		300,00		
	SOMMANO...	mq					300,00	4,53	1'359,00
64 1.5.03	Ricostruzione di pavimentazione in conglomerato bituminoso (tout-venant o binder) convenientemente rullato di spessore. Conglomerato bituminoso a caldo tipo Binder tradizionale con ... a sito e/o a discarica e/o ad impianto di recupero materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie Vedi voce n° 63 [mq 300.00]						300,00		
	SOMMANO...	mq					300,00	18,96	5'688,00
65 4.2.32	Posa di cavo BT tripolare o quadripolare di qualsiasi tipo, natura e sezione in tubazione predisposta. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie Vedi voce n° 62 [m 750.00]						750,00		
	SOMMANO...	m					750,00	1,34	1'005,00
66 15.1.07	Cavo multipolare FG7OR / FG16OR16 sez. 4x4 mmq. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti								
	A R I P O R T A R E								763'948,96

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								763'948,96
67 15.1.00	SbCat 2 - Ampliamenti e migliorie	m		700,00			700,00	2,27	1'589,00
	SOMMANO...						700,00		
	Cavo bipolare FG7OR / FG16OR16 sez. 2x1,5 mmq. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e migliorie	m		280,00			280,00	0,69	193,20
	SOMMANO...						280,00		
68 2.3.02	Fornitura e messa in opera di pozzetto di tipo carrabile in elementi prefabbricati, di cubatura interna fino a 0,075 mc SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e migliorie Vedi voce n° 61 [cadauno 25.00]	cadauno					25,00	68,48	1'712,00
	SOMMANO...						25,00		
69 2.3.24	Fornitura e messa in opera di pozzetto di tipo carrabile in elementi prefabbricati, di cubatura interna fino a 0,075 mc SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e migliorie Vedi voce n° 68 [cadauno 25.00]	cadauno					25,00	45,76	1'144,00
	SOMMANO...						25,00		
70 4.2.52	Rifacimento giunzioni in pozzetto di derivazione elettrico per linee di pubblica illuminazione. E' inclusa la pulizia del pozzetto, la rimozione e scollegamento del vecchi ogiunto ... istema di connessione e derivazione elettrico. Le attività necessarie alla pulizia e ripristino dello stato dei luoghi. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e migliorie Vedi voce n° 61 [cadauno 25.00]	cadauno					25,00	46,56	1'164,00
	SOMMANO...						25,00		
71 13.1.08	Giunti ad isolamento in GEL a doppio isolamento IP68 per connessioni in linea e in derivazione per cavi Unipolari e Multipolari (Elcon 120). Impiego da 1x10 a max 1x120 mmq - 2x1,5 a max 2x16 mmq - 4x1,5 a max 4x6 mmq. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e migliorie Vedi voce n° 70 [cadauno 25.00]	cadauno					25,00	14,19	354,75
	SOMMANO...						25,00		
72 10.2.05	Fornitura di palo conico dritto zincato (EN10219-01) . Il palo termina in cima con diametro 60 mm adatto all'installazione di accessori e corpi illuminanti. Completo di asola entra ... era. Costruiti in conformità alla norma UNI EN 40-5. H totale 8,8 mt - H fuori terra 8 mt - base 148 mm - spessore 3 mm SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e migliorie Vedi voce n° 61 [cadauno 25.00]						25,00		
	A R I P O R T A R E						25,00		770'105,91

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O						25,00		770'105,91
73 10.4.03	Fornitura di sbraccio / pastorale cilindrico zincato, realizzato con tubi curvati da 60 mm. Costruiti in conformità alla norma UNIEN 40-5. Singolo - H totale 1,5 mt - Sporgenza 2 mt - Inclinazione 10% - Spessore 3 mm SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie Vedi voce n° 72 [cadauno 25.00]	cadauno					25,00	180,94	4'523,50
	SOMMANO...	cadauno					25,00	43,46	1'086,50
74 11.1.05	Morsettiere da incasso per feritoia palo 45X186 MST/B - Morsettiera bipolare un portafusibile. Isolamento in classe II (doppio isolamento) secondo CEI EN 60439-1, grado di protezio ... stenza alla fiamma sencondo prescrizione UL 94-VO spessore 0.75 mm, tensione nominale 450 V, corrente nominale max 63 A. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie Vedi voce n° 72 [cadauno 25.00]	cadauno					25,00		
	SOMMANO...	cadauno					25,00	12,18	304,50
75 11.2.02	Portella per morsettiera da incasso asola palo 45x186 SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie Vedi voce n° 72 [cadauno 25.00]	cadauno					25,00		
	SOMMANO...	cadauno					25,00	7,98	199,50
76 M45	Fornitura di apparecchio di illuminazione per esterno modello "MARTE" dotato di tecnologia LED brevettato "MLS". Potenza 45 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie	cadauno					25,00		
	SOMMANO...	cadauno					25,00	223,51	5'587,75
77 M60	Fornitura di apparecchio di illuminazione per esterno modello "MARTE" dotato di tecnologia LED brevettato "MLS". Potenza 60 W. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie	cadauno					10,00		
	SOMMANO...	cadauno					10,00	278,51	2'785,10
78 5.1.10	Sostituzione di apparecchio di illuminazione di qualsiasi tipo per lampada a scarica fino a 12m di altezza dal suolo su supporto esistente. E' compreso lo scollegamento e lo smonta ... cchio esistente, la posa del nuovo apparecchio e l'esecuzione di tutti i collegamenti alla morsettiera dell'apparecchio. SpCat 1 - Impianto Pubblica Illuminazione Cat 6 - Ampliamenti								
	A R I P O R T A R E								784'592,76

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								809'672,77
	TVCC (Cat 9)								
87 9.1.10	Fornitura e posa in opera di server MASTER per TVCC SpCat 2 - Smart City Cat 9 - TVCC SbCat 2 - Ampliamenti e miglurie						1,00		
	SOMMANO...	cadauno					1,00	8'837,19	8'837,19
88 9.1.40	Fornitura in opera di postazione di ripresa video con sistema di Telecamera digitale connessa alla rete tramite WI-FI. SpCat 2 - Smart City Cat 9 - TVCC SbCat 2 - Ampliamenti e miglurie						5,00		
	SOMMANO...	cadauno					5,00	1'538,69	7'693,45
89 MAN_TVCC	Attività periodica di manutenzione e controllo punto di ripresa video e apparati elettronici. L'analisi è riferita alle attività di pulizia delle ottiche, puntamento dei sistemi di ... onalità dei sistemi. Attività da eseguirsi come da programma di manutenzione. Valore annuale per ogni punto di ripresa. SpCat 2 - Smart City Cat 9 - TVCC SbCat 2 - Ampliamenti e miglurie Vedi voce n° 88 [cadauno 5.00]		5,00				25,00		
	SOMMANO...	annualità					25,00	194,96	4'874,00
90 9.3.01	Fornitura e posa in opera di sostegno (palo) per telecamera. L'analisi comprende la realizzazione del plinto e di quanto necessario a dare l'opera a regola d'arte. SpCat 2 - Smart City Cat 9 - TVCC SbCat 2 - Ampliamenti e miglurie						5,00		
	SOMMANO...	cadauno					5,00	630,43	3'152,15
91 9.3.03	Fornitura e posa in opera di sostegno (braccio a bandiera) per telecamera. L'analisi comprende la realizzazione delle staffe di ancoraggio a muro e dei supporti di mantenimento supplementari. SpCat 2 - Smart City Cat 9 - TVCC SbCat 2 - Ampliamenti e miglurie						5,00		
	SOMMANO...	cadauno					5,00	1'898,41	9'492,05
92 9.1.21	Fornitura e posa in opera di armadio a pavimento per punto di ripresa TVCC - Tipo B SpCat 2 - Smart City Cat 9 - TVCC SbCat 2 - Ampliamenti e miglurie						5,00		
	SOMMANO...	cadauno					5,00	1'117,32	5'586,60
	A R I P O R T A R E								849'308,21

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								849'308,21
93 9.1.24	Fornitura e posa in opera di mini cabinet per trasmissione dati. SpCat 2 - Smart City Cat 9 - TVCC SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie						5,00		
	SOMMANO...	cadauno					5,00	725,33	3'626,65
94 9.1.30	Fornitura in opera di postazione di energia autonoma con sistema di ricarica automatico collegato all'impianto di pubblica illuminazione esistente. Fornitura in opera di quadro ele ... GEL, con switc di programmazione per ricarica nelle ore notturne (impianto I.P. acceso), ed erogazione nelle ore diurne. SpCat 2 - Smart City Cat 9 - TVCC SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie						5,00		
	SOMMANO...	cadauno					5,00	2'171,00	10'855,00
95 9.1.50	Realizzazione di un sistema di ponte radio wireless per connessioni punto/punto in frequenza 5GHz. SpCat 2 - Smart City Cat 9 - TVCC SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie						1,00		
	SOMMANO...	cadauno					1,00	634,78	634,78
96 9.1.52	Realizzazione di un sistema di ponte radio wireless per connessioni punto/punto in frequenza 5GHz. SpCat 2 - Smart City Cat 9 - TVCC SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie						1,00		
	SOMMANO...	cadauno					1,00	658,21	658,21
97 9.2.01	Posa dei cavi ottici in tubazioni e/o canale già predisposti. L'attività include l'apertura dei pozzetti interessati, l'accesso ai manufatti sotterranei, la collocazione di tutti i ... e essere prestata per non danneggiare i cavi esistenti all'interno dei cavidotti. E' esclusa l'attestazione della fibra. SpCat 2 - Smart City Cat 9 - TVCC SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie						300,00		
	SOMMANO...	m		300,00			300,00	6,24	1'872,00
98 9.2.02	Attestazione fibre ottiche. I cavi ottici saranno terminati su appositi armadi ed attestati su cassette di terminazione ottica dotati di accoppiatori ottici SC-SC mono e multimodal ... mere. Ciascuna singola fibra sarà identificata e numerata da entrambi i lati. L'analisi si riferisce alla singola fibra. SpCat 2 - Smart City Cat 9 - TVCC SbCat 2 - Ampliamenti e miglorie						80,00		
	SOMMANO...	cadauno					80,00	28,44	2'275,20
	A R I P O R T A R E								869'230,05

[illegible]

Progetto di fattibilità per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e rendimento energetico, riqualificazione tecnologica e gestione degli impianti di illuminazione pubblica - Proposta ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016

INDICE

- CAPITOLO 1 – Premessa
 - Premessa
- CAPITOLO 2 – Caratteristiche del servizio e della gestione
 - Caratteristiche del sistema di gestione
 - Caratteristiche del piano di manutenzione
 - Capacità organizzativa
- CAPITOLO 3 – Caratteristiche del progetto tecnico
 - Relazione tecnica descrittiva degli interventi offerti
 - Relazione risparmio energetico e benefici ambientali
 - Qualità e tecnologia delle apparecchiature e dei sistemi per l'illuminazione pubblica offerti e dei sistemi di telecontrollo
 - Applicazione dei criteri minimi ambientali CAM
 - Cronoprogramma dei lavori
 - Schede tecniche
 - Calcoli illuminotecnici e relazione classificazione strade
 - Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza
 - Riferimenti normativi
- CAPITOLO 4 – Calcolo di Spesa
 - Computo metrico
 - Stima di spesa e quadro economico
 - Piano economico finanziario
- CAPITOLO 5 – Bozza di Convenzione
 - Bozza di convenzione e Analisi dei rischi
 - Capitolato speciale descrittivo e prestazionale
- CAPITOLO 6 – Documentazione Amministrativa
 - Dichiarazione del possesso dei requisiti generali
 - Dichiarazione dei soggetti in carica
 - Dichiarazione di impegno delle fidejussioni
 - Dichiarazione delle spese sostenute
 - Dichiarazione di subappalto
 - Copia conforme delle certificazioni aziendali
- CAPITOLO 7 – Elaborati Grafici
 - Elaborati grafici Stato di Fatto (in formato elettronico CD)
 - Elaborati grafici Stato Futuro (in formato elettronico CD)

STIMA DI SPESA E QUADRO ECONOMICO - COMUNE DI SAN MARZANO (SA)

Finanza di Progetto per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento, riqualificazione tecnologica e gestione degli impianti di illuminazione pubblica.
Proposta ai sensi dell'art.183 comma 15 D.lgs 50/16.

VOCE	DESCRIZIONE	IMPORTO
-	CANONE ENERGIA	€ 138.900,00
-	CANONE MANUTENZIONE E GESTIONE	€ 37.500,00
A1	CANONE CONCESSIONE ANNUO BASE D'ASTA	€ 176.400,00
-	IVA - 22%	€ 38.808,00
-	CANONE CONCESSIONE ANNUO BASE D'ASTA	€ 215.208,00
A2	CANONE CONCESSIONE A BASE D'ASTA 20 ANNI	€ 3.528.000,00
-	IVA - 22%	€ 776.160,00
-	CANONE CONCESSIONE A BASE D'ASTA 20 ANNI	€ 4.304.160,00
TOTALE CANONE - 20 ANNI INCLUSO IVA		€ 4.304.160,00

VOCE	DESCRIZIONE	IMPORTO
B1	IMPORTO LAVORI	€ 880.573,05
B2	ONERI SICUREZZA	€ 8.000,00
TOTALE IMPORTO LAVORI - B		€ 888.573,05

C1	INCENTIVI PER FUNZIONI TECNICHE ART. 113 COMMA 2 LEGGE 50 DEL 18/04/2016	€ 17.771,46
C2	SPESE TECNICHE PER PRIME INDICAZIONI DEI PIANI DI SICUREZZA - COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE	€ 7.500,00
C3	SPESE TECNICHE DIREZIONE DEI LAVORI, CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE E COLLAUDO TECNICO AMMINISTRATIVO	€ 11.000,00
C4	INARCASSA CONTRIBUTO CNPAIA 4%	€ 740,00
C5	SPESE DI GARA	€ 1.800,00
C6	COMPENSI PER COMMISSARI DI GARA	€ 5.400,00
C7	IMPREVISTI	€ 5.000,00
C8b	SPESE TECNICHE ART. 183 COMMA 9 D.Lgs n. 50 DEL 18/04/2016 (predisposizione delle offerte)	€ 7.000,00
C9	SPESE PER IL SUPPORTO AL RUP	€ 15.000,00
TOTALE IMPORTO SOMME A DISPOSIZIONE - C		€ 71.211,46

B+C	TOTALE INVESTIMENTO NETTO IVA	€ 959.784,51
------------	--------------------------------------	---------------------

VOCE	DESCRIZIONE	IMPORTO
<i>(costi interni del proponente da rimborsare da parte dell'aggiudicatario)</i>		
C8a	SPESE TECNICHE ART. 183 COMMA 9 LEGGE 50 DEL 18/04/2016 (PROGETTO DI FATTIBILITA' DA CORRISPONDERE AL PROMOTORE)	€ 16.800,00
TOTALE IMPORTO COSTI AZIENDALI NETTO IVA		€ 16.800,00

SELETTA S.p.A
Presidente Consiglio Amministrativo

Progetto di fattibilità per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento e rendimento energetico, riqualificazione tecnologica e gestione degli impianti di illuminazione pubblica - Proposta ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016

INDICE

- CAPITOLO 1 – Premessa
 - Premessa
- CAPITOLO 2 – Caratteristiche del servizio e della gestione
 - Caratteristiche del sistema di gestione
 - Caratteristiche del piano di manutenzione
 - Capacità organizzativa
- CAPITOLO 3 – Caratteristiche del progetto tecnico
 - Relazione tecnica descrittiva degli interventi offerti
 - Relazione risparmio energetico e benefici ambientali
 - Qualità e tecnologia delle apparecchiature e dei sistemi per l'illuminazione pubblica offerti e dei sistemi di telecontrollo
 - Applicazione dei criteri minimi ambientali CAM
 - Cronoprogramma dei lavori
 - Schede tecniche
 - Calcoli illuminotecnici e relazione classificazione strade
 - Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza
 - Riferimenti normativi
- CAPITOLO 4 – Calcolo di Spesa
 - Computo metrico
 - Stima di spesa e quadro economico
 - Piano economico finanziario
- CAPITOLO 5 – Bozza di Convenzione
 - Bozza di convenzione e Analisi dei rischi
 - Capitolato speciale descrittivo e prestazionale
- CAPITOLO 6 – Documentazione Amministrativa
 - Dichiarazione del possesso dei requisiti generali
 - Dichiarazione dei soggetti in carica
 - Dichiarazione di impegno delle fidejussioni
 - Dichiarazione delle spese sostenute
 - Dichiarazione di subappalto
 - Copia conforme delle certificazioni aziendali
- CAPITOLO 7 – Elaborati Grafici
 - Elaborati grafici Stato di Fatto (in formato elettronico CD)
 - Elaborati grafici Stato Futuro (in formato elettronico CD)



OMNIA FIDUCIARIA SRL
SOCIETÀ FIDUCIARIA DI REVISIONE E CERTIFICAZIONE BILANCI

ASSEVERAZIONE PIANO ECONOMICO FINANZIARIO AI SENSI DEL COMMA 9 DELL'ART. 183 DEL D.LGS 50/2016 RELATIVO ALLA PROPOSTA DI FINANZA DI PROGETTO PER L'AFFIDAMENTO IN CONCESSIONE DEGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO, RIQUALIFICAZIONE TECNOLOGICA E GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA. COMUNE DI SAN MARZANO SUL SARNO (PROVINCIA DI SALERNO). PROPOSTA AI SENSI DEL ART. 183, COMMA 15 DEL D.LGS. 50/2016. PROMOSSA DALLA SOCIETÀ SELETTA S.P.A. CON SEDE LEGALE IN AVIGLIANO (PZ) ALLA LOCALITÀ MANDARA D'ISCA DI POSSIDENTE, CODICE FISCALE E P.IVA: 01561130764.

Il sottoscritto Fusco Giacomo, nella qualità di Amministratore Unico e legale rappresentante, della Società "Omnia Società Fiduciaria e di Organizzazione e di Revisione Aziendale S.r.l." con sede legale in Potenza, al C/so Umberto I° n. 47, Codice Fiscale e P.IVA: 00860630763, autorizzata all'esercizio dell'attività di revisione contabile di azienda di cui alla legge 23 novembre 1939, n. 1966 ed al R.D. 22 aprile 1940, n. 531, con DM del 19/01/1996 e pubblicato in Gazzetta Ufficiale del 02/02/1996 Serie generale n. 27.

Visto

il mandato conferito da parte della società SELETTA S.p.A., con sede legale in Avigliano (PZ) alla Località Mandria D'Isca di Possidente, Codice Fiscale e P.IVA: 01561130764, iscritta al registro delle imprese di Potenza REA N° 118297, con il quale si chiede, di asseverare il piano economico e finanziario ai sensi dell'art. 183, comma 9, del D.lgs. 50/2016

Visto

L'offerta economica e la relazione introduttiva al progetto ed il piano economico e finanziario del programma rappresentato da:

- Conto Economico;
- Cash flow;
- Piano di Finanziamento;
- Calcolo Imposte;
- Indici di Bilancio;
- Stato patrimoniale;
- Calcolo Pay Back Period, Pay Back Period Attualizzato, VAN, TIR e Tasso di Redditività Media Contabile;
- Analisi dei Flussi di Progetto con Finanziamento;

OMNIA FIDUCIARIA S.R.L.
CORSO UMBERTO I° N. 47
85100 POTENZA
Partita I.V.A. n. 00860630763



Premesso che:

- il lavoro della società "Omnia s.r.l." è stato essenzialmente svolto sui dati ed i documenti relativi al progetto forniti dalla committente;
- la società "Omnia s.r.l." non assume alcuna responsabilità circa la veridicità dei dati riportati nel Piano economico e finanziario riferiti all'iniziativa oggetto del presente documento.

Tanto premesso che costituisce parte essenziale del presente documento di asseverazione, la Società "Omnia Società Fiduciaria e di Organizzazione e di Revisione Aziendale S.r.l."

ASSEVERA L'ALLEGATO PIANO ECONOMICO FINANZIARIO DA VOI PREDISPOSTO ATTESTANDONE LA COERENZA, L'EQUILIBRIO ECONOMICO-FINANZIARIO E LA BANCABILITA' DELL'INVESTIMENTO NEL SUO COMPLESSO SULLA BASE DELLA:

- a) stima dei costi d'investimento e dei tempi di realizzazione;
- b) stima dei ricavi e costi d'esercizio;
- c) elaborazione delle analisi di sensitività;
- d) determinazione del fabbisogno finanziario e le modalità di copertura;
- e) identificazione delle modalità di approvvigionamento del capitale di debito e di rischio;
- f) coerenza ed equilibrio del piano economico e finanziario e la capacità del progetto di generare cash flow tali da remunerare il capitale di rischio;
- g) congruenza dei dati forniti nel piano economico e finanziario per la realizzazione dell'opera.

La presente asseverazione è resa con l'espresso avvertimenti che:

1. La società "Omnia s.r.l. non svolge alcuna funzione di natura pubblica;
2. La presente asseverazione non costituisce attività sostitutiva della funzione di verifica e valutazione della proposta del promotore, di competenza della Pubblica Amministrazione.

Potenza li, 12/11/2019

L'Amministratore

OMNIA FIDUCIARIA S.R.L.
* Ors. Unif. n. 17
85100 POTENZA
Partita I.V.A. n. 00 860 630 763

REPUBBLICA ITALIANA

CARTA DI IDENTITÀ
COMUNE DI

1. POTENZA
2. FUSCO
3. GIACOMO
4. POTENZA
5. 12.03.1941
6. M
7. N. 199 P.I.S.A. e. 166

3587839AA

CI I TA 3567939 AA 4 <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<
4103127M2111234ITA<<<<<<<<<<<<()
FUSCO<<GIACOMO<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

POTENZA
VIA PIETRA 214
24.11.2011 23.11.2021
ITA
FSCGCM1C12G942M
3567639A
VIA OPERA DI MATEO

Comune di SAN MARZANO SUL SARNO

(Provincia di Salerno)

Piazza Umberto I
84010 San Marzano sul Sarno (SA)

OGGETTO: Finanza di Progetto per l'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento, riqualificazione tecnologica e gestione degli impianti di illuminazione pubblica. Proposta ai sensi dell'art.183 comma 15 D.lgs 50/16.

Amministrazione: COMUNE DI SAN MARZANO SUL SARNO
Offerente: SELETTTRA SpA.

Data: 11/11/2019

Pag. 1

PIANO ECONOMICO FINANZIARIO

Asseverazione resa dell'art. 183, comma 9 del D.LGS.50/2016



Omnia Fiduciaria S.r.l.

Corso Umberto, 47 – 85100 Potenza

Tel.0971/37314 – Fax 0971/37320 omniafiduciaria@fuscoassociati.it

Cap.Soc. €.90.000,00 I.V. – Reg. Imp. PZ2945 – CCIAA 67291 PART.IVA 00860630763

Autorizzata all'esercizio dell'attività di cui alla legge 23/11/1939, n.1966 ed al R.D. 22/04/1940, n.531, con DM del 19/01/1996 pubblicato in Gazzetta Ufficiale del 02/02/1996 ser.gen. n.27

SELETTTRA S.p.A.
Presidente Consiglio Amministrazione

OMNIA FIDUCIARIA S.R.L.
Corso Umberto I n. 47
85100 POTENZA
Partita I.V.A. n. 00 860 630 763
www.seletttraspa.com

SELETTTRA S.p.A.

85021 Frazione Possidente di Avigliano Pz (Italy)
tel. (+39)0971701189 fax (+39)0971701507

CERTIFICAZIONI:
ISO 9001:2015 - ISO 50001:2011 - ISO 14001:2015 - CEI UNI 11352
BS OH-SAS 18001:2007 - UNI CEI EN ISO/IEC 17024 - CEI UNI 11339



Indice

PASSWORD

1. Premessa
2. Criterio di calcolo
 - 2.1 Criteri generali
 - 2.2 Parametri economici
3. Offerta relativa alla pubblica illuminazione
 - 3.1 Valutazione economica
 - 3.2 Valutazione finanziaria
4. Conclusioni

Pag. 2

Allegati

Tabella A1 – STATO PATRIMONIALE

Tabella A2 – CONTO ECONOMICO

Tabella A3 – CASH FLOW

Tabella A4 – PIANO DI FINANZIAMENTO

Tabella A5 – CALCOLO IMPOSTE

Tabella A6 – INDICI DI BILANCIO

Figura F1 - GRAFICI DEI FLUSSI DI PROGETTO

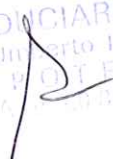
SELETTTRA S.p.A.
Presidente Consiglio Amministrativo

OMNIA FIDUCIARIA S.R.L.
Corso Umberto I n. 47
85100 POGGIORENZA
Partita I.V.A. n. 00 000 630 763

PIANO ECONOMICO E FINANZIARIO

Pag. 3


SELETTTRA S.p.A.
Presidente Consiglio Amministrazione


OMNIA FIDUCIARIA S.R.L.
Corso Umberto I n. 47
85100 POTENZA
Partita IVA 03059630763

1. PREMESSA – (scopo del documento)

Obiettivo del presente documento è quello di delineare il quadro economico e finanziario relativo all'affidamento in concessione degli interventi di efficientamento, riqualificazione tecnologica e gestione degli impianti di illuminazione pubblica nel comune di San Marzano sul Sarno per cui l'Impresa Selettra SpA si propone come promotore.

2. CRITERI DI CALCOLO

2.1 Criteri generali

La valutazione effettuata dalle Società riguarda tre profili fra loro complementari e che costituiscono una prima macrogriglia di selezione degli investimenti:

COERENZA STRATEGICA	FATTIBILITA' FINANZIARIA	QUALITA' FINANZIARIA
------------------------	-----------------------------	-------------------------

Secondo il profilo della coerenza strategica occorre valutare in che misura l'investimento si mostra coerente con la strategia di business (sviluppo, mantenimento, sfruttamento disinvestimento), con il vantaggio competitivo ricercato (differenziazione o leadership di costo) e con le politiche aziendali (di ricerca, di immagine, di presenza geografica). Trattasi pertanto di un giudizio prevalentemente qualitativo. Con la fattibilità finanziaria invece si verifica la compatibilità dell'impegno richiesto dal singolo investimento con l'equilibrio finanziario complessivo dell'impresa. Questo giudizio si esprime attraverso l'analisi di un piano finanziario globale nel quale trovano inserimento le conseguenze di tutti i progetti previsti e/o proposti. Essa non può prescindere, pertanto, da una analisi globale dei flussi finanziari attesi e derivanti dal complesso delle attività poste in essere dall'impresa.

Pag. 4

La valutazione della qualità finanziaria è effettuata attraverso l'analisi del valore netto creato durante la durata del contratto. A valle dell'individuazione del fatturato che si prevede di sviluppare (ossia dei ritorni attesi dal progetto) è necessario, pertanto, procedere all'identificazione dei relativi esborsi, i cosiddetti costi diretti (costi che, in assenza della realizzazione del progetto in esame, non sarebbero sostenuti dall'impresa). Tali costi comprendono prevalentemente i valori relativi a materiali e prestazioni assieme al costo dell'energia elettrica acquistata.

A differenza dell'analisi della fattibilità finanziaria, la qualità finanziaria deve essere condotta con riferimento allo specifico progetto in esame, separatamente dalle restanti attività aziendali.

Ciascun progetto di investimento deve soddisfare almeno gli standard minimi richiesti da ciascun profilo dato che in caso contrario potrebbe inquinare l'indirizzo strategico, pregiudicare l'equilibrio finanziario dell'impresa nonché determinare una perdita di valore.

La valutazione del singolo progetto deve tener conto, inoltre, della misura in cui questo è in grado di remunerare il capitale impiegato, capacità determinabile dall'analisi dei flussi di cassa generati ed effettivamente disponibili.

Per tale motivo nell'analisi condotta vengono soddisfatte tre condizioni significative:

- ⇒ I flussi di cassa sono "marginali" (non si produrrebbero in assenza del progetto).
- ⇒ Il flusso di cassa tiene conto degli oneri finanziari al fine di rappresentare una valutazione dell'aspetto economico più completa possibile.

⇒ Il flusso di cassa deve essere calcolato al netto delle imposte, operazione necessaria per tener conto dell'effettiva capacità del progetto di remunerare il capitale impiegato. Considerare le conseguenze fiscali comporta, infatti, tener conto della variazione della base imponibile che consegue dai maggiori costi e maggiori ricavi derivanti dalla realizzazione del progetto in esame.

2.2 Parametri economico – finanziari e loro dettagli

Nell'analisi della valutazione economica della commessa le Società si accingono a prendere in esame i parametri economici – finanziari sotto elencati, ritenendo gli stessi esaustivi nell'intraprendere la realizzazione del progetto.



2.2.1 MARGINE DI CONTRIBUZIONE

E' il margine generato dal progetto come differenza tra i ricavi e i costi diretti imputati temporalmente negli anni di durata della commessa; esso rappresenta il valore generato dalla commessa per remunerare i costi direttamente sostenuti per la realizzazione della stessa.

Tale grandezza è stata calcolata annualmente per la durata della commessa e in valore aggregato sommando i valori attualizzati agli importi annualmente conseguiti. Si procede cioè ogni anno a determinare il valore che l'importo analizzato avrebbe se riportato temporalmente all'inizio della commessa.

Ai sensi dell'articolo 19 (Attualizzazione dei flussi di cassa) del Regolamento Delegato (UE) n. 480/2014 della Commissione, per il periodo di programmazione 2014-2020 la Commissione Europea consiglia di considerare un tasso di sconto del 4% in termini reali come parametro di riferimento per il costo opportunità reale del capitale nel lungo termine.

Per cui Il tasso di attualizzazione utilizzato è pari al 4,0%

2.2.2 REDDITO LORDO DI COMMESSE

Dal margine sopra delineato si determina il valore del reddito lordo di commessa attraverso l'inserimento degli oneri accessori (spese di gara, costi di registrazione, assicurazione, ecc.) dei costi indiretti di struttura e della quota di ammortamento relativa ai costi sostenuti per i lavori iniziali, trattati quali Migliorie su Impianti di Terzi.

2.2.3 REDDITO NETTO DI COMMESSE

Dal reddito lordo di commessa si determina il valore del reddito netto di commessa attraverso l'inserimento degli oneri fiscali con aliquota pari al 3,90% per l'IRAP e al 24,00% per l'IRES, percentuali applicate sui relativi imponibili.

2.2.4 FLUSSI DI CASSA

Detto anche cash – flow, il flusso di cassa è il risultato della somma algebrica tra tutti i fondi generati e i fondi impiegati. Rappresenta l'ammontare delle disponibilità finanziarie di cui può disporre l'azienda annualmente. Per tale motivo è spesso definito "contributo al reddito d'impresa".

2.2.5 VALORE ATTUALE NETTO (VAN)

E' la somma algebrica dei flussi di cassa attualizzati ad un momento prefissato e ad un tasso prestabilito. Trae pertanto origine da tre fattori di particolare rilievo:

- La serie dei flussi di cassa associabili al progetto in esame;
- La distribuzione temporale dei flussi stessi;
- Il valore finanziario del tempo

E' evidente che l'iniziativa potrà essere vantaggiosa dal punto di vista economico se le risorse generate dalla stessa sono superiori a quelle assorbite.

A tal proposito una semplice sommatoria algebrica dei flussi, considerati a valori nominali, non può essere soddisfacente per dare un qualsiasi giudizio di convenienza, dato appunto il valore "finanziario" del tempo. Occorre pertanto determinare il valore attuale, ossia all'anno iniziale "0", dei flussi futuri, sia in entrata che in uscita, utilizzando un tasso di attualizzazione che esprime l'importanza economica del fattore tempo.

Tale saggio può essere interpretato in termini di "costo del capitale". Il VAN esprime, pertanto, le nuove risorse nette che l'azienda ricava dall'iniziativa, come se fossero immediatamente disponibili in un'unica soluzione al tempo "0". Esso, quantificando oggettivamente il contributo che il progetto in questione offre all'incremento di valore dell'azienda, può essere considerato un criterio di valutazione fondamentale per valutare la bontà della commessa in esame.

Pag. 6

Se n è il numero dei flussi di cassa (ovvero anni di durata del contratto), la formula di VAN sarà:

$$\sum_{i=0}^n \frac{\text{Flussi di cassa}}{(1 + Wacc)^i}$$

2.2.6 TASSO INTERNO DI RENDIMENTO (TIR)

Dato che il suo significato economico non è semplice ci si limita ad affermare che esso rappresenta il valore del tasso di sconto che rende nullo il VAN. Poiché si esprime in termini percentuali è agevole confrontarlo con un tasso minimo accettabile definito dalle politiche societarie. Inoltre si evita la scelta di un tasso di attualizzazione arbitrario.

La criticità del metodo invece deriva dal fatto che il TIR (IRR) rappresenta il rendimento ottenuto sull'esborso iniziale, ma alla condizione (spesso improbabile) che tutti i flussi di cassa intermedi siano reinvestiti ad un tasso pari al TIR. Ecco perché molto spesso si ricorre ad altri metodi.

2.2.7 PAYBACK PERIOD (DPBP)

E' l'indice che identifica l'arco di tempo necessario per recuperare l'investimento effettuato.

Esso indica cioè il numero "n" di anni per i quali la somma dei flussi di cassa netti attualizzati e relativi ad uno specifico investimento è pari al costo iniziale dell'investimento.

Appare subito evidente che più lungo è il PaybackPeriod, meno attraente risulterà il progetto.

SELETTTRA S.p.A.
Presidente Consiglio d'Amministrazione

OMNIA FIDUCIARIA S.R.L.
Corso Umberto I n. 47
85100 POTENZA
Partita I.V.A. n. 060 630 763
www.seletttraspa.com

SELETTTRA S.p.A.

85021 Frazione Possidente di Avigliano Pz (Italy)
tel. (+39)0971701189 fax (+39)0971701507

CERTIFICAZIONI:
ISO 9001:2015 - ISO 50001:2011 - ISO 14001:2015 - CEI UNI 11352
BS OH-SAS 18001:2007 - UNI CEI EN ISO/IEC 17024 - CEI UNI 11339

