COMUNE DI PENTONE

INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO DELLE RETI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

POR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020

ASSE 4 - EFFICIENZA ENERGETICA E MOBILITÀ SOSTENIBILE

Obiettivo specifico 4.1 "Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico e integrazione di fonti rinnovabili" - Azione 4.1.3" Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione (sensori di luminosità, sistemi di telecontrollo e di telegestione energetica della rete)"

PROGETTO ESECUTIVO

(Decreto Lgs. 50/2016)

Elaborato

RELAZIONE SPECIALISTICA

Data 01 Ottobre 2018

TAV 02

PROGETTISTI: ATP - SCARCELLA-CAVUR

ORDINE PROVINCIALE INGEGNERI Dott. Ing. Rosario SCARCELLA N. 2066 CATANZARO

ORDINE DEGLI ARCHITETTI - PIANIFICATORI - PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCIA DI CATANZARO - SEZ. ARCHITETTURA - ARCHITETTO CRISTOPHER CAVUR n.1823

(ing. Rosario SCARCELLA)

(arch. Cristopher CAVUR)

elettroproject

SCARCELLA Dott. Rosario
Ingegnere Elettrico
Via Sanzio,71 - 75100 Matera (MT)
P.IVA 02546340791 - Tel.:Cell. 347/9439984
e_mail: elettroproject@yahoo.it

STUDIO CAVUR

CAVUR Arch. Cristopher
Studio di Architettura e Ingegneria Edile
via Milano, 8 - 88100 Catanzaro (CZ)
P.Iva 03305340790 -
Tel.Fax.: 0961.541080 - Cell.:320 61 84 230
e_mail: studiocavur@libero.it

RUP:

(Ing. Rodolfo ANACREONTE)

SINDACO:

(Michele MERANTE)

Sommario

INTRODUZIONE..... 2

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - RESA E TEMPERATURA DI COLORE..... 3

RIDUZIONE NOTTURNA DEL FLUSSO LUMINOSO CON LA “MEZZANOTTE VIRTUALE”..... 4

CALCOLO PARAMETRI PROGETTUALI 5

BENEFICI AMBIENTALI E DI COMFORT.....16

INTERVENTO DI EVOLUZIONE TECNOLOGICA, INSTALLAZIONE COLONNINA
PER RICARICA AUTO ELETTRICA 20

POLE STATION TIPO ENEL.....23

INTRODUZIONE

La seguente relazione integra e descrive i lavori da realizzarsi previsti dal progetto esecutivo che intende aderire al POR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020 - **ASSE 4 – EFFICIENZA ENERGETICA E MOBILITÀ SOSTENIBILE -** Obiettivo specifico 4.1 "Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico e integrazione di fonti rinnovabili" ed Azione 4.1.3" Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione (sensori di luminosità, sistemi di telecontrollo e di telegestione energetica della rete)" per il Comune di Pentone.

La progettazione riguarda lavori concernenti un ***intervento di risparmio energetico*** costituito da***:***

- sostituzione di 288 apparecchi di illuminazione esistenti con nuovi basati esclusivamente su tecnologia LED;
- ammodernamento per mezzo di sostituzione di 500 metri di cavo aereo che attualmente versa in stato di degrado;

lavori concernenti un ***intervento di evoluzione tecnologica*** costituito da:

- installazione di colonnina per ricarica auto elettriche;

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE - RESA E TEMPERATURA DI COLORE

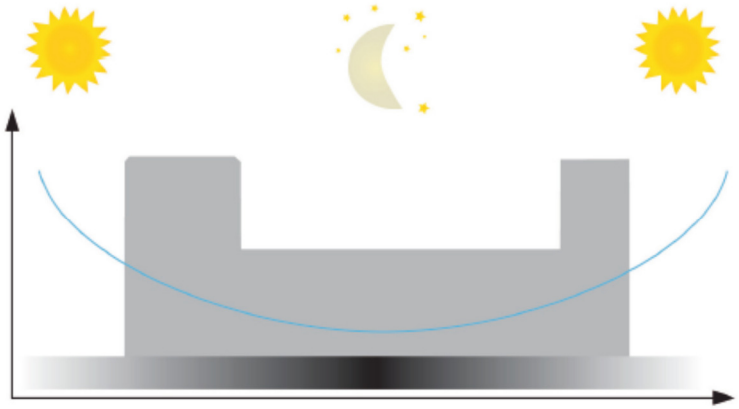
La valutazione per la scelta di ogni singola potenza disponibile è resa necessaria dal fatto che le prestazioni delle lampade, all'interno della stessa famiglia, possono variare di molto da una taglia all'altra, specialmente per quanto riguarda l'efficienza. Per ognuna delle potenze commerciali disponibili sul mercato, sono state verificate le seguenti informazioni:

Indice di resa dei colori (CRI o Ra): quantifica la capacità di una sorgente di fare percepire i colori degli oggetti illuminati, la quantificazione avviene per confronto con una sorgente di riferimento e valuta l'alterazione, o meno, del colore delle superfici illuminate percepito nelle due condizioni.

Temperatura di colore: è il parametro che descrive il colore apparente della luce emessa da una sorgente luminosa. La temperatura del colore è definita come "la temperatura di un corpo nero (o Planckiano) che emette luce avente la stessa cromaticità della luce emessa dalla sorgente sotto analisi". Questo parametro dà informazioni precise sulla distribuzione spettrale dell'energia luminosa solo per le sorgenti di tipo termico, mentre per le altre sorgenti luminose si parla di temperatura isoprossimale di colore (o correlata). La temperatura isoprossimale di colore viene definita come "la temperatura del corpo nero il cui colore percepito più si avvicina a quello della sorgente osservata". Tale temperatura si esprime in gradi Kelvin (K). La scelta migliore è di individuare degli apparecchi illuminanti a luce "neutra", ecco perché si è optato per lampada a LED con **temperatura colore [K]: 4000**

RIDUZIONE NOTTURNA DEL FLUSSO LUMINOSO CON LA "MEZZANOTTE VIRTUALE"

Le lampade saranno munite di sistema stand-alone che offre il vantaggio di non richiedere cablaggi aggiuntivi, che presenta una grande semplicità d'installazione ed è affidabile: la regolazione segue gradini preimpostati e i risultati in termini di risparmio sono ottimali, in quanto il dispositivo si aggiorna automaticamente in funzione degli orari di accensione e spegnimento dell'impianto. La riduzione del flusso luminoso avviene attraverso un processo di auto-apprendimento dell'apparecchio, che, in funzione delle accensioni e spegnimenti pregressi, determina l'ipotetica "mezzanotte virtuale", media tra l'istante di accensione (tramonto) e quello di spegnimento (alba). La "mezzanotte virtuale" costituisce il punto di riferimento per applicare la riduzione dell'emissione luminosa secondo il profilo desiderato. Nello specifico ogni apparecchio d'illuminazione può essere dotato di un dispositivo per la regolazione su due livelli di potenza impostabili in fabbrica (preset), che si basa sul calcolo della "mezzanotte virtuale". Il dispositivo è integrato nell'apparecchio e non richiede alcun cavo di pilotaggio ovvero alcun intervento sull'impianto da parte dell'installatore. Un microprocessore calcola il tempo di commutazione desiderato partendo dalla mezzanotte virtuale. Le impostazioni di fabbrica sono 3 ore prima (circa le 22) e 4 ore dopo (circa le 5) rispetto alla "mezzanotte virtuale", ma i tempi possono anche essere impostati in funzione di esigenze specifiche del cliente: è possibile infatti definire un profilo di regolazione fino a 5 diversi livelli, potendo così variare il flusso luminoso in maniera più puntuale, per garantire una elevata flessibilità di gestione.



CALCOLO PARAMETRI PROGETTUALI

Il progetto definitivo, ha evidenziato i principali risultati conseguibili con l'intervento in termini illuminotecnici e di risparmio energetico ed economico ed in particolare:

i. risparmio energetico percentuale atteso (RSi%) riferito al "perimetro oggetto di intervento", per come individuabile anche negli elaborati grafici, determinato come il rapporto tra il risparmio energetico conseguibile a seguito dell'intervento e il consumo energetico ante operam, per come di seguito indicato:

$$RSi\% = \frac{Energia^{ante}[kWh] - Energia^{post}[kWh]}{Energia^{ante}[kWh]} * 100$$

Status ex ante

$Energia^{ante}[kWh] = P_{nom}^{ante}[kW] * 4200[h/anno]$

Con:

P_{nom}^{ante}	Potenza totale nominale di tutte le lampade presenti nel "perimetro di intervento", ante operam, trascurando le perdite dovute all'alimentazione dei dispositivi ausiliari. La potenza totale del "perimetro oggetto di intervento" deve essere calcolata tenendo conto di tutti i corpi illuminanti relativi al punto/ai punti di prelievo (POD), considerando le sole linee di alimentazione interessate dall'intervento.

Attualmente sono presente:

- n° 222 corpi illuminanti SAP da 70 W per una Potenza ante nominale di 15,54 kW;
- n° 30 corpi illuminanti SAP da 100 W per una Potenza ante nominale di 3,00 kW;
- n° 24 corpi illuminanti a VAPORI DI MERCURIO da 125 W per una Potenza ante nominale di 3,00 kW;
- n° 12 corpi illuminanti a SAP 150 W per una Potenza ante nominale di 1,80 kW;

Potenza ante nominale = 23,34 kW

CODICE POD IT001E76234664									
ante intervento					post intervento				
progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]	progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]
1	30	SAP	100	3000	1	30	LED tipo CREE XSPME Art. XSPM-E-02-210-A-40K-+-24-SV-Y4-S-01-SC	45	1350

POD IT001E76328765									
ante intervento					post intervento				
progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]	progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]
1	30	SAP	70	2100	1	30	LED tipo CREE XSPME Art. XSPM-E-02-210-A-40K-+-24-SV-Y4-S-01-SC	45	1350
2	2	VAPORI DI MERCURIO	125	250	2	2	LED tipo CREE XSPME Art. XSPM-E-02-210-A-40K-+-24-SV-Y4-S-01-SC	45	90
3	4	SAP	150	600	3	4	LED tipo CREE XSPME Art. XSPM-E-02-210-A-40K-+-24-SV-Y4-S-01-SC	45	180

CODICE POD IT001E76554983									
ante intervento					post intervento				
progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]	progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]
1	22	VAPORI DI MERCURIO	125	2750	1	22	LED tipo CREE XSPME Art. XSPM-E-02-210-A-40K-+-24-SV-Y4-S-01-SC	45	990

CODICE POD IT001E76554560									
ante intervento					post intervento				
progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]	progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]
1	90	SAP	70	6300	1	90	LED tipo CREE XSPME Art. XSPM-E-02-210-A-40K-+-24-SV-Y4-S-01-SC	45	4050

CODICE POD POD IT001E76554559									
ante intervento					post intervento				
progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]	progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]
1	38	SAP	70	2660	1	38	LED tipo CREE XSPME Art. XSPM-E-02-210-A-40K-+-24-SV-Y4-S-01-SC	45	1710
2	8	SAP	150	1200	2	8	LED tipo CREE XSPME Art. XSPM-E-02-210-A-40K-+-24-SV-Y4-S-01-SC	45	360

CODICE POD POD IT001E76555750									
ante intervento					post intervento				
progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]	progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]
1	12	SAP	70	840	1	12	LED tipo CREE XSPME Art. XSPM-E-02-210-A-40K-+-24-SV-Y4-S-01-SC	45	540

CODICE POD IT001E76366791									
ante intervento					post intervento				
progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]	progr.	numero corpi illiminanti	descrizione	potenza unitaria [W]	potenza complessiva [W]
1	52	SAP	70	3640	1	52	LED tipo CREE XSPME Art. XSPM-E-02-210-A-40K-+-24-SV-Y4-S-01-SC	45	2340
		energia totale ante		**98028,00 [kWh/anno]**					

Energia ante = 98028,00 kWh/anno

Tale valore teorico è stato verificato confrontandolo con i consumi reali riportati sulle bollette enel riferite ai 7 POD che alimentano gli impianti di pubblica illuminazione interessati dagli interventi, naturalmente Sono presenti lampade a vapori di sodio che a causa degli assorbimenti dei reattori ed accenditori generano un consumo reale di circa il 10% superiore a quello teorico, tenendo quindi conto di tale osservazione i consumi reali risultano congrui con quelli teorici utilizzati per i calcoli:

POD IT001E76234664 che da bolletta ha un consumo di	**10865 kWh/anno**
POD IT001E76328765 che da bolletta ha un consumo di	**15149 kWh/anno**
POD IT001E76554983 che da bolletta ha un consumo di	**10978 kWh/anno**
POD IT001E76554560 che da bolletta ha un consumo di	**22552 kWh/anno**
POD IT001E76554559 che da bolletta ha un consumo di	**19646 kWh/anno**
POD IT001E76555750 che da bolletta ha un consumo di	**4777 kWh/anno**
POD IT001E76366791 che da bolletta ha un consumo di	**23555 kWh/anno**

DATI FORNITURA

Forniamo energia in
Via Visconte SNC
88050 PENTONE CZ
Denominazione contratto
Consip_ee13_lotto9
Tipologia cliente
Altri usi i.p.
Data di attivazione della fornitura
01/11/2016
Tensione di fornitura
380 V - Bassa Tensione I.P.

Potenza contrattualmente impegnata
10,0 kW (chilowatt)
Potenza disponibile
11,0 kW (chilowatt)

COMUNE DI PENTONE
c/o COMUNE DI PENTONE
CORSO DE LAURENZI 56
88050 PENTONE CZ

N° CLIENTE
695 329 408

CODICE POD
IT001E76234664

CODICE FISCALE
00220810790
PARTITA IVA
00220810790

DATI BOLLETTA

Fornitura energia elettrica
N. Fattura 4800524200
Del 12/04/2017

PERIODO
MAR. 2017

TOTALE DA PAGARE

161,98 €
Entro il 17/05/2017

TIPO FATTURA
ORDINARIA

CONSUMI FATTURATI E DETTAGLIO LETTURE

Consumo annuo		Consumo rilevato dal 01.03.2017 al 31.03.2017		Consumo rilevato reattiva dal 01.03.2017 al 31.03.2017		Consumo fatturato dal 01.03.2017 al 31.03.2017	
F1	495	F1	45	F1	54	F1	40
F2	2.864	F2	293	F2	316	F2	291
F3	7.506	F3	631	F3	667	F3	638

Totale consumo annuo in kWh **10.865**
Consumo annuo comunicato dal distributore

Totale energia attiva kWh **969**
Consumi attribuiti sulla base delle letture rilevate dal distributore

Totale energia reattiva kVarh **1.037**
Consumi attribuiti sulla base delle letture rilevate dal distributore

Totale energia attiva kWh **969**
Consumo fatturato nel periodo in base all'offerta sottoscritta

DATI FORNITURA

Forniamo energia in
Via Da Comunicare SNC
88050 PENTONE CZ
Denominazione contratto
Consip_ee13_lotto9
Tipologia cliente
Altri usi i.p.
Data di attivazione della fornitura
01/11/2016
Tensione di fornitura
380 V - Bassa Tensione I.P.

Potenza contrattualmente impegnata
4,9 kW (chilowatt)
Potenza disponibile
4,9 kW (chilowatt)

COMUNE DI PENTONE
c/o COMUNE DI PENTONE
CORSO DE LAURENZI 56
88050 PENTONE CZ

N° CLIENTE
695 328 240

CODICE POD
IT001E76328765

CODICE FISCALE
00220810790
PARTITA IVA
00220810790

DATI BOLLETTA

Fornitura energia elettrica
N. Fattura 4800524206
Del 12/04/2017

PERIODO
MAR. 2017

TOTALE DA PAGARE

196,47 €
Entro il 17/05/2017

TIPO FATTURA
ORDINARIA

CONSUMI FATTURATI E DETTAGLIO LETTURE

Consumo annuo		Consumo stimato dal 01.03.2017 al 31.03.2017		Consumo fatturato dal 01.03.2017 al 31.03.2017	
F1	597	F1	400	F1	48
F2	4.129	F2	283	F2	353
F3	10.423	F3	492	F3	774
Totale consumo annuo in kWh	**15.149**	*Totale energia attiva kWh*	**1.175**	*Totale energia attiva kWh*	**1.175**
Consumo annuo comunicato dal distributore		*Consumi stimati da Enel Energia*		*Consumo fatturato nel periodo in base all'offerta sottoscritta*	

DATI FORNITURA

Forniamo energia in
Via Scoppolise SNC
88050 PENTONE CZ
Denominazione contratto
Consip_ee13_lotto9
Tipologia cliente
Altri usi i.p.
Data di attivazione della fornitura
01/11/2016
Tensione di fornitura
380 V - Bassa Tensione I.P.

Potenza contrattualmente impegnata
3,0 kW (chilowatt)
Potenza disponibile
3,3 kW (chilowatt)

COMUNE DI PENTONE
c/o COMUNE DI PENTONE
CORSO DE LAURENZI 56
88050 PENTONE CZ

N° CLIENTE
695 328 827

CODICE POD
IT001E76554983

CODICE FISCALE
00220810790
PARTITA IVA
00220810790

DATI BOLLETTA

Fornitura energia elettrica
N. Fattura 4800524204
Del 12/04/2017

PERIODO
MAR. 2017

TOTALE DA PAGARE

144,16 €
Entro il 17/05/2017

TIPO FATTURA
ORDINARIA

CONSUMI FATTURATI E DETTAGLIO LETTURE

Consumo annuo	Consumo rilevato *dal 01.03.2017 al 31.03.2017*	Consumo rilevato reattiva *dal 01.03.2017 al 31.03.2017*	Consumo fatturato *dal 01.03.2017 al 31.03.2017*
F1 474	F1 33	F1 40	F1 35
F2 ..... 2.763	F2 249	F2 268	F2 259
F3 ..... 7.741	F3 580	F3 639	F3 568
Totale consumo annuo in kWh **10.978**	*Totale energia attiva kWh* **862**	*Totale energia reattiva kVarh* **947**	*Totale energia attiva kWh* **862**
Consumo annuo comunicato dal distributore	*Consumi attribuiti sulla base delle letture rilevate dal distributore*	*Consumi attribuiti sulla base delle letture rilevate dal distributore*	*Consumo fatturato nel periodo in base all'offerta sottoscritta*

DATI FORNITURA

Forniamo energia in
Via Nazionale SNC
88050 PENTONE CZ
Denominazione contratto
Consip_ee13_lotto9
Tipologia cliente
Altri usi i.p.
Data di attivazione della fornitura
01/11/2016
Tensione di fornitura
380 V - Bassa Tensione I.P.

Potenza contrattualmente impegnata
6,5 kW (chilowatt)
Potenza disponibile
6,5 kW (chilowatt)

COMUNE DI PENTONE
c/o COMUNE DI PENTONE
CORSO DE LAURENZI 56
88050 PENTONE CZ

N° CLIENTE
695 329 645

CODICE POD
IT001E76554560

CODICE FISCALE
00220810790
PARTITA IVA
00220810790

DATI BOLLETTA

Fornitura energia elettrica
N. Fattura 4800524197
Del 12/04/2017

PERIODO
MAR. 2017

TOTALE DA PAGARE

340,49 €
Entro il 17/05/2017

TIPO FATTURA
ORDINARIA

CONSUMI FATTURATI E DETTAGLIO LETTURE

Consumo annuo		Consumo rilevato dal 01.03.2017 al 31.03.2017		Consumo rilevato reattiva dal 01.03.2017 al 31.03.2017		Consumo fatturato dal 01.03.2017 al 31.03.2017	
F1	1.171	F1	109	F1	54	F1	83
F2	5.994	F2	600	F2	258	F2	611
F3	15.387	F3	1.327	F3	551	F3	1.342

Totale consumo annuo in kWh **22.552**
Consumo annuo comunicato dal distributore

Totale energia attiva kWh **2.036**
Consumi attribuiti sulla base delle letture rilevate dal distributore

Totale energia reattiva kVarh **863**
Consumi attribuiti sulla base delle letture rilevate dal distributore

Totale energia attiva kWh **2.036**
Consumo fatturato nel periodo in base all'offerta sottoscritta

DATI FORNITURA

Forniamo energia in
Via Nazionale SNC
88050 PENTONE CZ
Denominazione contratto
Consip_ee13_lotto9
Tipologia cliente
Altri usi i.p.
Data di attivazione della fornitura
01/11/2016
Tensione di fornitura
380 V - Bassa Tensione I.P.

Potenza contrattualmente impegnata
5,2 kW (chilowatt)
Potenza disponibile
5,2 kW (chilowatt)

COMUNE DI PENTONE
c/o COMUNE DI PENTONE
CORSO DE LAURENZI 56
88050 PENTONE CZ

N° CLIENTE
695 328 282

CODICE POD
IT001E76554559

CODICE FISCALE
00220810790
PARTITA IVA
00220810790

DATI BOLLETTA

Fornitura energia elettrica
N. Fattura 4800524205
Del 12/04/2017

PERIODO
MAR. 2017

TOTALE DA PAGARE

208,68 €
Entro il 17/05/2017

TIPO FATTURA
ORDINARIA

CONSUMI FATTURATI E DETTAGLIO LETTURE

Consumo annuo		Consumo stimato *dal 01.03.2017 al 31.03.2017*		Consumo fatturato *dal 01.03.2017 al 31.03.2017*	
F1	890	F1	425	F1	51
F2	5.003	F2	301	F2	374
F3	13.753	F3	522	F3	823
Totale consumo annuo in kWh	**19.646**	*Totale energia attiva kWh*	**1.248**	*Totale energia attiva kWh*	**1.248**
Consumo annuo comunicato dal distributore		*Consumi stimati da Enel Energia*		*Consumo fatturato nel periodo in base all'offerta sottoscritta*	

DATI FORNITURA

Forniamo energia in
Via Visconte SNC
88050 PENTONE CZ
Denominazione contratto
Consip_ee13_lotto9
Tipologia cliente
Altri usi i.p.
Data di attivazione della fornitura
01/11/2016
Tensione di fornitura
380 V - Bassa Tensione I.P.

Potenza contrattualmente impegnata
2,6 kW (chilowatt)
Potenza disponibile
2,6 kW (chilowatt)

COMUNE DI PENTONE
c/o COMUNE DI PENTONE
CORSO DE LAURENZI 56
88050 PENTONE CZ

N° CLIENTE
695 328 720

CODICE POD
IT001E76555750

CODICE FISCALE
00220810790
PARTITA IVA
00220810790

DATI BOLLETTA

Fornitura energia elettrica
N. Fattura 4800524201
Del 12/04/2017

PERIODO
MAR. 2017

TOTALE DA PAGARE

64,92 €
Entro il 17/05/2017

TIPO FATTURA
ORDINARIA

CONSUMI FATTURATI E DETTAGLIO LETTURE

Consumo annuo		Consumo rilevato *dal 01.03.2017 al 31.03.2017*		Consumo rilevato reattiva *dal 01.03.2017 al 31.03.2017*		Consumo fatturato *dal 01.03.2017 al 31.03.2017*	
F1	231	F1	20	F1	23	F1	16
F2	1.265	F2	113	F2	124	F2	116
F3	3.281	F3	255	F3	278	F3	256
Totale consumo annuo in kWh	**4.777**	*Totale energia attiva kWh*	**388**	*Totale energia reattiva kVarh*	**425**	*Totale energia attiva kWh*	**388**
Consumo annuo comunicato dal distributore		*Consumi attribuiti sulla base delle letture rilevate dal distributore*		*Consumi attribuiti sulla base delle letture rilevate dal distributore*		*Consumo fatturato nel periodo in base all'offerta sottoscritta*	

DATI FORNITURA

Forniamo energia in
Viale Aldo Moro SNC
88050 PENTONE CZ
Denominazione contratto
Consip_ee13_lotto9
Tipologia cliente
Altri usi i.p.
Data di attivazione della fornitura
01/11/2016
Tensione di fornitura
380 V - Bassa Tensione I.P.

Potenza contrattualmente impegnata
6,1 kW (chilowatt)
Potenza disponibile
6,1 kW (chilowatt)

COMUNE DI PENTONE
c/o COMUNE DI PENTONE
CORSO DE LAURENZI 56
88050 PENTONE CZ

N° CLIENTE
695 329 254

CODICE POD
IT001E76366791

CODICE FISCALE
00220810790
PARTITA IVA
00220810790

DATI BOLLETTA

Fornitura energia elettrica
N. Fattura 4800524202
Del 12/04/2017

PERIODO
MAR. 2017

TOTALE DA PAGARE

333,61 €
Entro il 17/05/2017

TIPO FATTURA
ORDINARIA

CONSUMI FATTURATI E DETTAGLIO LETTURE

Consumo annuo		Consumo rilevato dal 01.03.2017 al 31.03.2017		Consumo rilevato reattiva dal 01.03.2017 al 31.03.2017		Consumo fatturato dal 01.03.2017 al 31.03.2017	
F1	965	F1	72	F1	31	F1	82
F2	6.087	F2	596	F2	214	F2	599
F3	16.503	F3	1.327	F3	462	F3	1.314

Totale consumo annuo in kWh **23.555**
Consumo annuo comunicato dal distributore

Totale energia attiva kWh **1.995**
Consumi attribuiti sulla base delle letture rilevate dal distributore

Totale energia reattiva kVarh **707**
Consumi attribuiti sulla base delle letture rilevate dal distributore

Totale energia attiva kWh **1.995**
Consumo fatturato nel periodo in base all'offerta sottoscritta

Status ex post

$$Energia^{post}[kWh] = P_{nom}^{post}[kW] * (4200 - h_{rid})[h/anno] + P_{rid}^{post}[kW] * h_{rid}\,[h/anno]^{1}$$

$$P_{rid}^{post} = \begin{cases} P_{nom}^{post} * k_{rid}^{post}, \text{ nel caso di installazione di regolatori di flusso} \\ P_{nom}^{post}, \text{ in caso di NON installazione di regolatori di flusso} \end{cases}$$

Con:

P_{nom}^{post}	Potenza totale nominale di tutte le lampade presenti nel "perimetro di intervento", post operam, trascurando le perdite dovute all'alimentazione dei dispositivi ausiliari. La potenza totale del "perimetro oggetto di intervento" deve essere calcolata tenendo conto di tutti i corpi illuminanti relativi al punto/ai punti di prelievo (POD), considerando le sole linee di alimentazione interessate dall'intervento.
k_{rid}^{post}	Coefficiente di regolazione della potenza nominale, post operam, come desumibile dalla documentazione tecnica allegata al contratto o convenzione in essere. Per la Linea 2, si assuma pari a 0.67[2].
P_{rid}^{post}	Potenza totale di tutte le lampade, eventualmente funzionanti a regime attenuato, post operam, trascurando le perdite dovute all'alimentazione dei dispositivi ausiliari. Nel caso di molteplicità di modalità di regolazione, si considera la somma dei diversi contributi di regolazione, considerando i rispettivi coefficienti di regolazione.
h_{rid}	Numero di ore di funzionamento a regime attenuato, come desumibile dalla documentazione tecnica allegata al contratto o convenzione in essere. Per la Linea 2, si assuma pari a 2000 [3].
RSi%	Risparmio energetico percentuale atteso riferito al "perimetro oggetto di intervento", per come individuabile anche negli elaborati grafici

L'intervento prevede l'installazione di:

- n° 288 corpi illuminanti LED da 45 W

per una Potenza post nominale di **12,960 kW, inoltre le armature saranno munite di sistema di riduzione dei consumi per mezzo della "mezzanotte virtuale" già descritta nei capitoli precedenti e che può essere considerato nell'analisi dei calcoli alla stessa stregua dei riduttori di flusso**

Energia post = 12,960 x (4200-2000) + 12,960 x 0,67 x 2000 = 45878,40 kWh/anno

Quindi il risparmio energetico è pari a:

$$RSi\% = \frac{Energia^{ante}[kWh] - Energia^{post}[kWh]}{Energia^{ante}[kWh]} * 100$$

RSi%= [(98028,00 – 45878,40) / 98028,00] x 100 = 53,19 %

BENEFICI AMBIENTALI E DI COMFORT.

Uno dei principali benefici che si otterranno dalla realizzazione di questo progetto, oltre che all'aspetto economico generato dalla notevole riduzione dei consumi energetici testé calcolati è legato alla riduzione dell'inquinamento luminoso dovuto all'eccessiva illuminazione artificiale e a dispositivi di illuminazione obsoleti o mal installati. Fino a pochi anni fa l'inquinamento luminoso veniva percepito come un problema soltanto dagli amanti del cielo o degli astronomi, insomma un problema distante dalla vita della maggior parte dei cittadini. Numerosi studi scientifici hanno dimostrato che sono molte e molto gravi le implicazioni di questo tipo di inquinamento sull'ambiente e sulla salute dell'uomo. A questo si unisce un fattore economico ed ambientale che, in una congiuntura di risorse sempre più scarse, non può essere ignorato: l'esperienza fin qui maturata indica che almeno il trenta per cento della bolletta elettrica legata all'illuminazione pubblica è di fatto sprecata sotto forma di inquinamento luminoso. Una maggior attenzione alla riduzione dell'inquinamento luminoso potrebbe da alcuni essere percepita come la volontà di ridurre l'illuminazione pubblica a scapito della sicurezza e della vivibilità urbana, ma così non è, la chiave per una nuova concezione dell'illuminazione e per una migliore vivibilità dell'ambiente

urbano non sta nell'illuminare meno ma nell'illuminare meglio e in maniera uniforme, rendendo l'impianto di illuminazione una presenza discreta, utile e non invasiva nelle strade e in altre strutture che richiedano luce durante la notte.

Gli effetti indesiderati della luce

La luce ha un'estrema importanza per tutti gli esseri viventi, se mal utilizzata però può implicare seri disturbi alla salute dell'uomo e all'ambiente, i problemi che un'illuminazione inappropriata può causare all'uomo sono essenzialmente di due tipi:

Salute e benessere

L'effetto più ovvio che un lampione non schermato può provocare è fastidio agli sfortunati che dovessero avere la finestra di camera proprio di fronte al lampione. Il fastidio però è poca cosa in confronto agli effetti possibili sulla salute. Il nostro bioritmo in condizioni normali, è programmato per alternarsi tra il giorno e la notte. Questa alternanza del ritmo biologico tra giorno e notte è detta ritmo circadiano. L'organismo si comporta in maniera diversa se è sottoposto alla luce oppure se si trova al buio. La ghiandola pineale ad esempio produce serotonina di giorno e melatonina di notte. Un ritmo circadiano ben sincronizzato è fondamentale per l'equilibrio psicofisico: depressione, tumori, diabete, obesità, depressione del sistema immunitario, sono solo alcuni dei problemi che possono insorgere con uno sfasamento prolungato di questo bioritmo. La produzione di melatonina, come detto, avviene di notte in assenza di luce e si interrompe se la persona viene sottoposta ad illuminazione. Per questo è molto importante dormire nel buio completo ed evitare qualunque luce intrusiva. Infine, un'eccessiva illuminazione è fra i fattori di rischio per la miopia precoce ed altri disturbi nella vista dei bambini.

Sicurezza alla guida

La luce è molto importante per garantire la sicurezza di chi si muove in area urbana ma allo stesso tempo può diventare un forte pericolo. Un'illuminazione errata provoca fastidio e una riduzione della sicurezza specialmente in condizioni di scarsa visibilità. Quando la lampada risulta direttamente visibile o la luce riflessa da una superficie è troppo potente si ha il fenomeno dell'abbagliamento. Zone di particolare pericolo sono gli incroci e gli attraversamenti pedonali. Molto spesso si bada ad illuminare bene le strisce ma non si pone attenzione alla visibilità di chi le strisce le deve attraversare. Infatti luci abbaglianti nei pressi dell'attraversamento e mancanza di illuminazione mirata fanno sì che sia mal distinguibile la sagoma del pedone. Altro fattore di rischio legato all'illuminazione è la distrazione provocata dall'illuminazione di strutture: un esempio tipico sono i fari rotanti usati dalle discoteche. Oltre a sprecare molta energia, questo tipo di illuminazione è vietata dal Codice della strada (art.23 NCdS) proprio perché può provocare distrazione negli automobilisti. Quanto fin ora detto sui rischi di un'illuminazione obsoleta e poco performante verranno quindi risolti sostituendo gli attuali corpi illuminanti con lampade a tecnologia LED e questo importate risultato per la qualità dell'ambiente ed il benessere dei cittadini è ottenuto grazie all'attenzione progettuale che ha adottato soluzioni tecniche e realizzative finalizzate a fare in modo che le superfici illuminate non presentino eccessivi sovradimensionamenti rispetto al livello minimo di luminanza media mantenuta, previsto dalle norme tecniche di riferimento e che gli apparecchi destinati all'illuminazione pubblica non costituiscano elementi di disturbo per gli utenti della strada, per le abitazioni e le proprietà private e per la fauna presente nei parchi cittadini.

In particolare gli apparecchi di illuminazione che verranno installati, oltre agli aspetti energetici, garantiranno:

- la non dispersione del flusso luminoso oltre il piano dell'orizzonte;
- il rispetto dei requisiti vigenti relativi alla sicurezza fotobiologica;
- la non alterazione del ritmo circadiano;
- il rispetto delle esigenze di tutela della biodiversità e i diversi equilibri biologici.

Mentre l'impianto di illuminazione pubblica nel suo complesso garantirà:

- specifici requisiti di prestazione energetica e l''efficienza sotto il profilo costi-benefici;
- la presenza di appositi dispositivi in grado di ridurre il flusso luminoso emesso rispetto al pieno regime di operatività, compatibilmente con il mantenimento delle condizioni di sicurezza legate all'uso della superficie illuminata;
- che le superfici illuminate non presentino eccessivi sovradimensionamenti rispetto al livello minimo di luminanza media mantenuta, previsto dalle norme tecniche di riferimento.

INTERVENTO DI EVOLUZIONE TECNOLOGICA, INSTALLAZIONE COLONNINA PER RICARICA AUTO ELETTRICA

La colonnina di ricarica per veicoli elettrici o altrimenti definita stazione di ricarica per veicoli elettrici è un distributore di energia elettrica tramite il quale è possibile ricaricare un veicolo elettrico: auto, moto, bici. Queste stazioni di ricarica sono realizzate dai vari costruttori nelle forme più svariate, possono essere a parete, a palo, a colonna o portatili e disporre, in funzione delle esigenze richieste, di diverse possibilità di autorizzazione, attualmente il metodo più usato è rappresentato dall'utilizzo di card RFID. In base al settore d'utilizzo, le colonnine di ricarica devono soddisfare esigenze diverse. Generalmente possono essere suddivise in due categorie principali: colonnine di ricarica per il settore privato e semipubblico e colonnine di ricarica per il settore pubblico. Le colonnine di ricarica per il settore pubblico sono installate da fornitori di energia e gestori di rete, i campi di impiego per questo settore sono: le strade pubbliche, i parcheggi pubblici situati presso gli aeroporti e le stazioni ferroviarie.

Sistemi di ricarica definiti dalla normativa Normativa IEC Commissione elettrotecnica internazionale - Modi per la ricarica dei veicoli elettrici (IEC 61851-1)

Secondo la normativa IEC relativa alle colonnine di ricarica sono ammessi 4 Modi per la ricarica dei veicoli, e precisamente:

Modo 1: Ricarica lenta (6-8 h) a 16 A, (corrente alternata) ammessa solamente in ambiente domestico privato. È possibile utilizzare una semplice presa domestica o una presa industriale fino a 32 A.

Modo 2: Ricarica lenta (6-8 h) a 16 A, (corrente alternata) ammessa in ambiente domestico e pubblico. Sul cavo di alimentazione del veicolo è presente un dispositivo denominato Control Box (Sistema di sicurezza PWM) che garantisce la sicurezza delle operazioni durante la ricarica. Le prese utilizzabili sono quelle domestiche o industriali fino a 32 A.

Modo 3: Ricarica lenta (6-8 h) a 16 A o mediamente rapida (30 min – 1 h) a 63 A, 400V (Modalità con sistema di sicurezza PWM), ammessa in ambiente domestico e pubblico. La ricarica deve avvenire tramite un apposito sistema di alimentazione dotato di connettori specifici.

Modo 4: Ricarica ultra rapida (5-10 min) in corrente continua fino a 200 A, 400 V, ammessa solamente in ambiente pubblico. Con questo sistema è possibile ricaricare i veicoli in alcuni minuti, il caricabatterie è esterno al veicolo. L'associazione che promuove il Modo 4 è nata in Giappone ed è denominata CHΛdeMO

In funzione del tipo di cavo di alimentazione tra veicolo e colonnina, la normativa individua i seguenti casi:

Caso A: il cavo è collegato stabilmente al veicolo

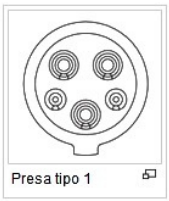
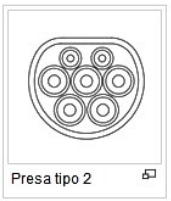
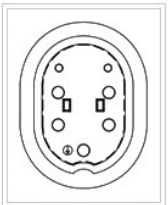
Caso B: il cavo è scollegato sia dal veicolo che dalla colonnina

Caso C: il cavo è collegato stabilmente alla colonnina di ricarica

Normative sui connettori per il MODO 3 di ricarica (IEC 62196-1 e 2)

Nella norma IEC 62196-2 sono previsti tre tipi di connettori per la ricarica dei veicoli elettrici:

Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3 (tipo 3A e tipo 3C)

Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3a	Tipo 3c
 Presa tipo 1	 Presa tipo 2	 Presa tipo 3a	 Presa tipo 3c
• Monofase 32A 250Vac • 2 contatti pilota • IPXXB • Connettore solo per lato veicolo	• Monofase 16A, 250Vac • Trifase 63A, 480Vac • 2 contatti pilota • IPXXB • Obbligo del sistema di ritenuta della spina nella presa	• Monofase 16A, 250Vac • 1 contatto pilota • IPXXD sulla presa • Sistema di ritenuta opzionale	• Monofase 16A,250Vac • trifase 63A, 480Vac • 2 contatti pilota • IPXXD su presa e spina • Sistema di ritenuta opzionale

La differenza principale tra il connettore Tipo 2 e Tipo 3 è la presenza di dispositivi di protezione contro il contatto accidentale di parti in tensione (IPXXD) su tutti i componenti del sistema: presa e

spina. Inoltre la scelta di tale soluzione è stata dettata anche dal fatto che entro il 31 dicembre 2017 i Comuni dovranno adeguare il regolamento edilizio prevedendo che il conseguimento del titolo abilitativo per i nuovi edifici sia vincolato alla predisposizione di infrastrutture elettriche per la ricarica dei veicoli. A stabilirlo il Dlgs 257/2016, pubblicato in Gazzetta lo scorso 13 gennaio, che indica i requisiti minimi per la costruzione di infrastrutture per i combustibili alternativi, inclusi i punti di ricarica per i veicoli elettrici e i punti di rifornimento di gas naturale liquefatto, idrogeno e gas di petrolio liquefatto.

Punti di ricarica elettrica: gli obblighi per i nuovi edifici

Il Decreto modifica il Testo Unico dell'Edilizia (DPR 380/2001) e prescrive, entro il 31 dicembre 2017, ai Comuni di adeguare il regolamento edilizio prevedendo che per il conseguimento del titolo abilitativo sia obbligatoriamente prevista la predisposizione per installare colonnine di ricarica dei veicoli elettrici. Tale obbligo riguarderà gli edifici di nuova costruzione ad uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a 500 metri quadrati e relativi interventi di ristrutturazione profonda, e gli edifici residenziali di nuova costruzione con almeno 10 unità abitative e i relativi interventi di ristrutturazione profonda. Le infrastrutture elettriche predisposte dovranno permettere la connessione di una vettura da ciascuno spazio a parcheggio coperto o scoperto e da ciascun box per auto, siano essi pertinenziali o no, in conformità alle disposizioni edilizie di dettaglio fissate nel regolamento stesso e, relativamente ai soli edifici residenziali di nuova costruzione con almeno 10 unità abitative, per un numero di spazi a parcheggio e box auto non inferiore al 20% di quelli totali.

POLE STATION TIPO ENEL

SCOPO

Lo scopo del presente documento è quello di descrivere le modalità di Utilizzo dell'apparato denominato POLE STATION 3G.

CAMPO DI APPLICAZIONE

Viene utilizzato per documentare le attività di Utilizzo di tale apparato nell'ambito del Sistema di Ricarica per Veicoli Elettrici.

La POLE STATION 3G

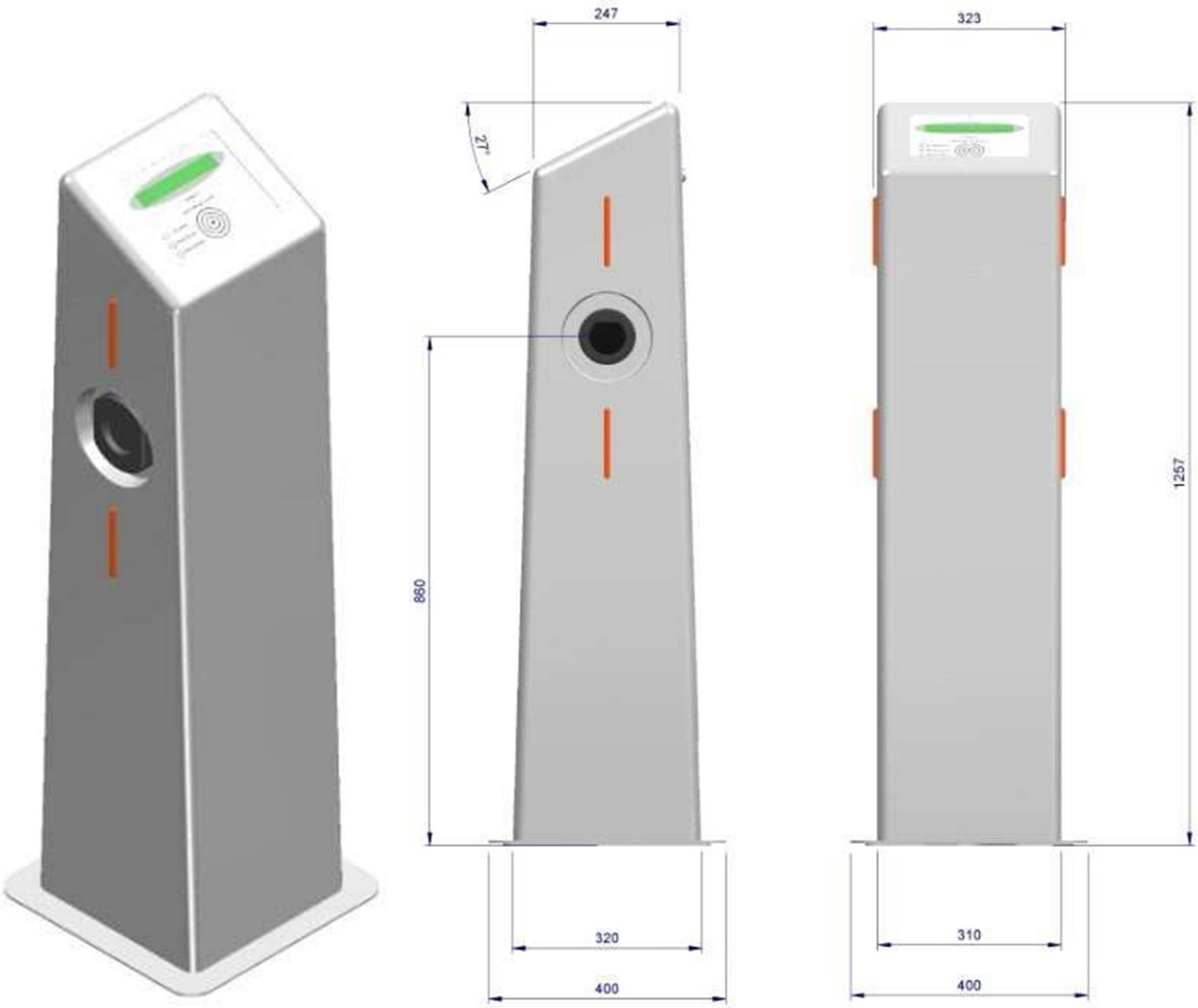
Esistono più versioni di POLE STATION:

Trifase/Trifase con 2 prese Mennekes;

Monofase/Trifase con 1 presa Scame ed 1 presa Mennekes;

Monofase/Monofase con 2 prese Scame.

Tali varianti coinvolgono l'Utilizzatore soprattutto per la tipologia del cavo di alimentazione in dotazione al Veicolo Elettrico.



Vista di Ingombri e dimensioni

ALIMENTAZIONE

Tensione: 400 Vac Trifase Frequenza: 50 Hz

DATI DI RICARICA

RICARICA MONOFASE

Presa SCAME (Tipo 3A) 4 contatti: L,N,TERRA+Pilota Potenza massima: 3,3kW

Corrente massima: 16 A Protezione magnetotermica:

I_n = 16 A

I_{cn} = 6 kA

Tipo “C”

Protezione differenziale: Corrente = 0.03 A Protezione tipo A

RICARICA TRIFASE

Presa MENNEKES (Tipo 2) 7 contatti: R,S,T,N,TERRA+Pilota+Proximity Potenza massima: 22kW

Corrente massima: 32A Protezione magnetotermica:

I_n = 32 A

I_{cn} = 6 kA

Tipo “C”

Protezione differenziale: Corrente = 0.03 A Protezione tipo A

GENERALI

Temperatura ambiente: -30℃+50℃ Umidità: 5%÷95%

Pressione atmosferica: 860hPa÷1060hPa

Grado di protezione: IP44

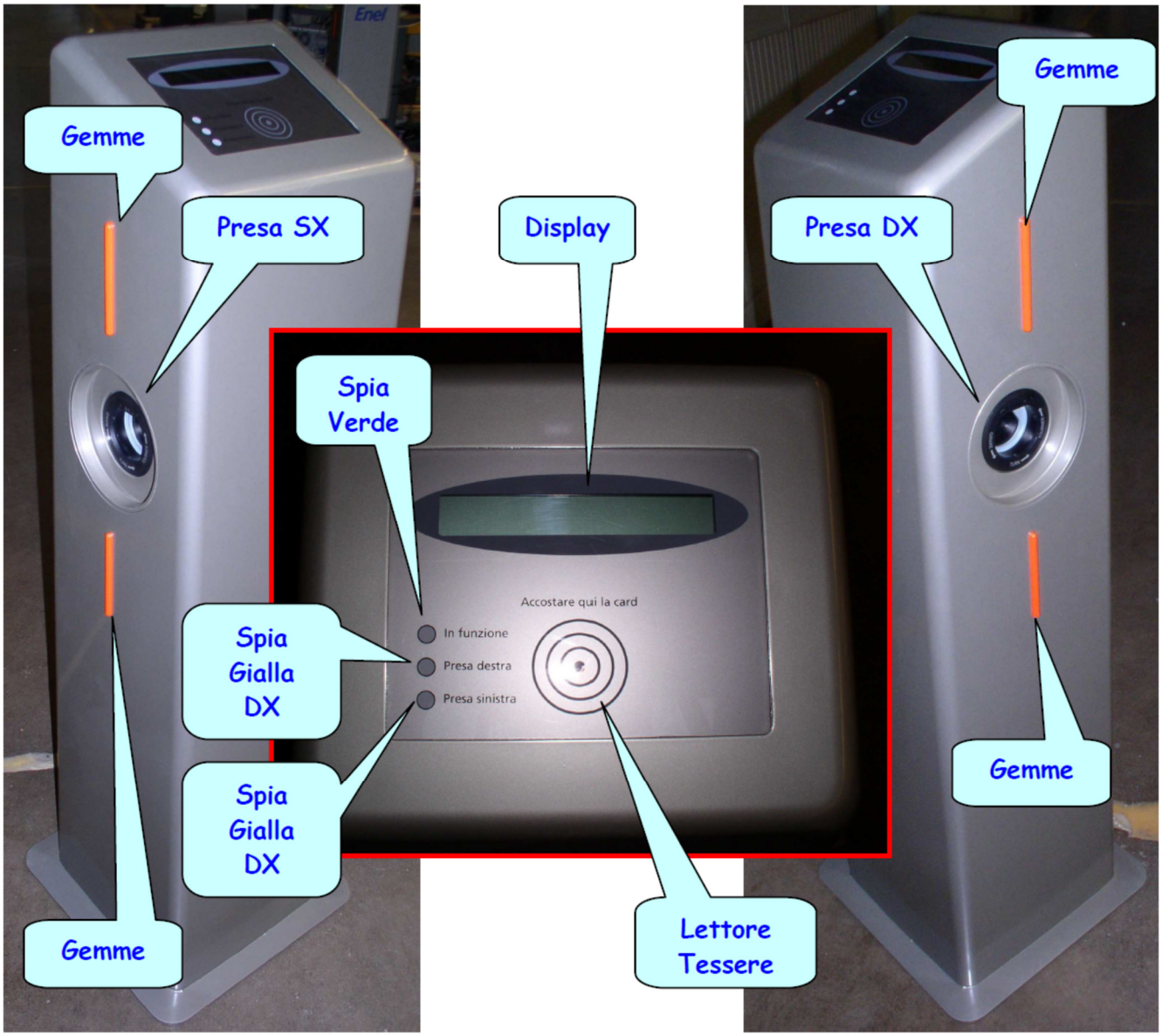
Funzionalità

La POLE Station è stata realizzate per poter ricaricare Veicoli Elettrici di “Classe I”. Eroga una tensione di alimentazione Monofase a 230 Vca e/o Trifase a 400 Vac ed una potenza massima di 44 kW. Opera in “Modo 3”; connessione al Veicolo descritta nella norma EN61851-1 (Ed. 2.0) come “Caso A” o “Caso B”.

Classe I	Veicolo Elettrico la cui protezione contro le tensioni di contatto, quando è collegato con la rete elettrica, è affidata oltre che all’isolamento principale, ad una misura supplementare di sicurezza basata sul collegamento di tutte le masse al morsetto di terra del veicolo.
Modo 3	Connessione diretta del Veicolo Elettrico alla rete elettrica. Eventuali caricabatterie sono direttamente installati a bordo Veicolo.
Caso A	Il collegamento del Veicolo all’apparecchiatura di alimentazione avviene utilizzando un cavo con spina normalizzata permanentemente attaccati e facenti parte del Veicolo stesso.
Case B	Il collegamento del Veicolo all’apparecchiatura di alimentazione avviene utilizzando un cavo terminato con spine normalizzate facente parte della dotazione del Veicolo stesso.

Equipaggiata di:

Descrizione	Uso
Display	Riporta le informazioni per l’Utente
Lettore tessera Utente	Legge la Tessera dell’Utente
Spia verde accesa	Indica che la PS è in funzione
Spia gialla DX/SX (lampeggio simmetrico)	Indica la richiesta inserimento spina (DX/SX)
Spia gialla DX/SX accesa	Indica che la ricarica è in corso (DX/SX)
Spia gialla DX/SX (lampeggio asimmetrico)	Indica la richiesta di disinserire la spina (DX/SX)
Gemme lato DX	Illuminate durante le ore notturne.
Gemme lato SX	Illuminate durante le ore notturne.
Presa DX	Punto di erogazione lato DX
Presa SX	Punto di erogazione lato SX


Gemme
Presa SX
Display
Presa DX
Gemme
Spia
Verde
Accostare qui la card
In funzione
Presa destra
Presa sinistra
Spia
Gialla
DX
Spia
Gialla
DX
Gemme
Gemme
Lettore
Tessere

Riferimenti normativi:

• CEI EN 61851-1 Ed.2: Ricarica conduttiva dei veicoli elettrici – Aspetti generali

• CEI EN 61851-22: Ricarica conduttiva – Stazioni di ricarica in c.a. per veicoli elettrici

• CEI EN 62196-1: Spine, prese fisse e connettori mobili e fissi per veicoli – Carica conduttiva dei veicoli elettrici, Parte 1:
ricarica dei veicoli elettrici fino a 250 A c.a. E 400 A c.c.

• CEI EN 62196-2: Spine, prese fisse e connettori mobili e fissi per veicoli – Carica conduttiva dei veicoli elettrici, Parte 2:
compatibilità dimensionale e requisiti di intercambiabilità per pin e accessori in a.c.

• CEI EN 60950-1: Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione – Sicurezza – Parte 1 – Requisiti generali

• CEI EN 610000-6-1: Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 6-1:Norme generiche – Emissioni per gli ambienti
residenziali, commerciali e dell'industria leggera

• CEI EN 610000-6-3: Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 6-1:Norme generiche – Emissioni per gli ambienti
residenziali, commerciali e dell'industria leggera

• CEI CT 312-1: Prescrizioni di sicurezza per stazioni di ricarica per veicoli elettrici stradali