

Comune di Sannazzaro de' Burgondi

Via Cavour, 18 - 27039 Sannazzaro de' Burgondi (PV)

Proposta di Project Financing per la concessione del servizio di gestione e manutenzione degli edifici comunali, comprensivo di fornitura di gas naturale ed energia elettrica, esecuzione di lavori di efficientamento energetico e riqualificazione di centrali termiche, componenti di involucro e impianti di illuminazione interna.



ENGIE
ENGIE Servizi S.p.A.
Procuratore

Comune di Sannazzaro de' Burgondi



Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE



INDICE

1	COMPONENTI IMPIANTO TERMICO PROPOSTI.....	1
1.1	<i>Caldaia a condensazione.....</i>	<i>1</i>
1.2	<i>Condotti evacuazione fumi.....</i>	<i>1</i>
1.3	<i>Vaso di espansione</i>	<i>1</i>
1.4	<i>Trattamento acqua.....</i>	<i>2</i>
1.5	<i>Valvole.....</i>	<i>2</i>
1.6	<i>Valvola di intercettazione del combustibile</i>	<i>2</i>
1.7	<i>Valvola di sicurezza</i>	<i>2</i>
1.8	<i>Pressostato di blocco.....</i>	<i>3</i>
1.9	<i>Pressostato di minima.....</i>	<i>3</i>
1.10	<i>Termostato di sicurezza.....</i>	<i>3</i>
1.11	<i>Termostato di regolazione</i>	<i>3</i>
1.12	<i>Termometro</i>	<i>3</i>
1.13	<i>Manometro.....</i>	<i>3</i>
1.14	<i>Coibentazione solaio su sottotetto</i>	<i>4</i>
2	APPARECCHI ILLUMINANTI PROPOSTI	4
2.1	<i>Plafoniera lineare LED ditta Disano modello Channel UGR</i>	<i>4</i>
2.2	<i>Plafoniera lineare stagna LED ditta Disano modello Ottima</i>	<i>4</i>
2.3	<i>Pannello LED ad incasso nel controsoffitto ditta Disano modello Panel HE UGR5</i>	<i>5</i>
2.4	<i>Proiettore stagno LED ditta Disano modello Cripto big</i>	<i>6</i>
2.5	<i>Proiettore LED ditta Disano modello Saturno</i>	<i>7</i>
2.6	<i>Applique LED ditta Disano modello Oblò</i>	<i>8</i>
2.7	<i>Applique LED ditta 3F Filippi modello Mira dec</i>	<i>8</i>
2.8	<i>Proiettore LED ditta Ecoluxion modello Zeta 200W</i>	<i>9</i>



1 COMPONENTI IMPIANTO TERMICO PROPOSTI

1.1 Caldaia a condensazione

Le caldaie a condensazione sono dispositivi che sfruttano quasi interamente l'energia contenuta nel combustibile, perché recuperano ed utilizzano il calore contenuto nei gas uscenti, di solito dispersi nell'ambiente. In questo modo raggiungono rendimenti che superano anche il 100%.

Con le caldaie a condensazione è possibile realizzare soluzioni impiantistiche a bassa temperatura ed elevata efficienza, con possibilità di integrazione con fonti rinnovabili.

Le caldaie a condensazione devono essere conformi ad una delle seguenti norme: UNI EN 89, UNI EN 677, UNI EN 15034.

La caldaia a condensazione sarà composta in genere da:

- scambiatore in lega d'alluminio-silicio;
- comando e controllo delle temperature tramite sensori;
- display con tastiera incorporata con la visualizzazione istantanea del funzionamento e dei codici guasti;
- ottimizzazione della combustione con regolazione della miscela aria comburente/gas;
- valvola di gas combinata;
- manometro;
- sfiato d'aria;
- valvola di sicurezza;
- vaso di espansione.

La condensa prodotta nelle caldaie di condensazione ha un basso valore pH e tende quindi a corrodere i materiali classici con cui sono costruite le normali caldaie. Le caldaie a condensazione devono essere costruite con materiali resistenti agli acidi contenuti nella condensa. Lo stesso requisito è richiesto anche dalle canne fumarie e dagli esalatori ad esse collegati.

Specifiche tecniche richieste:

- Potenza termica focolare non inferiore a 69,9 kW;
- Potenza termica utile non inferiore a 68,0 kW;
- Rendimento utile: non inferiore a 97,1;
- Rendimento utile al 30%: non inferiore a 108,5.

1.2 Condotti evacuazione fumi

Il generatore di calore dovrà essere collegato al rispettivo camino, questo secondo Legge n. 615/66, D.P.R. n. 1391/70 o UNI EN 13384-1 e 2, tramite canale da fumo in acciaio inox coibentato, dotato di ispezione e di dispositivo per il controllo della combustione. Il condotto dei fumi (raccordi fumari, canale fumario e camino) deve assicurare la corretta evacuazione dei fumi anche al carico massimo e nelle peggiori condizioni esterne di temperatura, pressione ed umidità relativa. Lo sbocco all'esterno dovrà avvenire secondo le prescrizioni vigenti e comunque in modo da non recare molestie. Nel locale in cui è installato il generatore di calore deve essere assicurato il libero ingresso dell'aria di ventilazione mediante aperture non chiudibili di dimensioni adeguate, nel rispetto delle specifiche normative di prevenzione antincendio.

1.3 Vaso di espansione

Normativa di riferimento: D.M. 1/12/75.

Il vaso di espansione a membrana dovrà essere costruito con lamiera di acciaio di forte spessore e dovrà contenere una membrana interna di materiale sintetico resistente ad alte temperature. Ove previsto il gruppo di reintegro automatico dovrà essere del tipo tarabile e ridurre la pressione della rete ad un valore tarabile di pressione superiore di circa 30 kPa alla pressione idrostatica. Il volume del vaso di espansione chiuso deve essere dimensionato in relazione al volume di espansione dell'impianto:

$$V_n \geq \frac{V_e}{\left(1 - \frac{P_1}{P_2}\right)}$$

Dove:

V_n = volume nominale del vaso (litri);



- P_1 = pressione assoluta (bar), a cui è precaricato il cuscino di gas;
- P_2 = pressione assoluta di taratura della valvola di sicurezza, (bar), diminuita di una quantità corrispondente al dislivello di quota esistente tra vaso di espansione e valvola di sicurezza, se quest'ultima è posta più in basso ovvero aumentata se posta più in alto;
- V_e = $V_a \cdot n / 100$ volume di espansione (litri)
- V_a = volume totale dell'impianto (litri);
- n = $0,31 + 3,9 \cdot 10^{-4} T_m^2$
- T_m = temperatura massima ammissibile ($^{\circ}\text{C}$) riferita all'intervento dei dispositivi di sicurezza.

1.4 Trattamento acqua

Sulla linea di alimentazione dell'acqua fredda si dovrà prevedere un sistema di trattamento dell'acqua al fine di ridurre il rischio di formazione di calcare all'interno dell'impianto.

In particolare, il trattamento dell'acqua previsto si compone di un gruppo di riempimento e demineralizzazione.

Il processo chimico di demineralizzazione cui l'acqua in arrivo dalla rete idrica viene sottoposta, permette di ottenere acqua pura all'impianto, ovvero acqua quasi totalmente priva di molecole saline oltre che di molecole di calcio e magnesio. Questa nuova composizione chimica ottenuta riduce al minimo i fenomeni di corrosione ed incrostazione che si verificano all'interno dei componenti degli impianti, fenomeni che compromettono l'efficienza del sistema e fanno aumentare i costi di gestione dello stesso (il calcare depositato su tubazioni, scambiatori ecc. riduce l'efficienza di scambio termico).

1.5 Valvole

Tutte le valvole installate sulle tubazioni, dovranno essere idonee al funzionamento con pressione di esercizio non inferiore ad una volta quella di esercizio dell'impianto, e comunque non è ammesso l'impiego di valvole con pressione di esercizio inferiore alla pressione nominale di 6 bar.

Le valvole di intercettazione saranno dei seguenti tipi:

- Fino a DN 40: a sfera/farfalla a passaggio totale, filettate;
- Da DN 50 fino a DN 100: a sfera/farfalla a passaggio totale, flangiate;
- Oltre DN 100: a saracinesca in ghisa, flangiate.

Le valvole di ritegno dovranno essere del tipo ad otturatore conico, a profilo idrodinamico e con chiusura a molla.

1.6 Valvola di intercettazione del combustibile

La valvola di intercettazione del combustibile è un dispositivo INAIL composto da una valvola ad azione positiva installata sulla tubazione di alimentazione del bruciatore e da un sensore posizionato sulla tubazione di mandata del generatore di calore (la valvola ed il sensore sono collegati mediante un collegamento elettrico). Nel caso in cui la temperatura del fluido termovettore raggiunga il valore di taratura del sensore, la valvola si chiude automaticamente impedendo l'afflusso di combustibile. Dopo che tale valvola è entrata in azione, il ripristino dell'apporto di calore può avvenire solo con intervento manuale. L'elemento sensibile delle valvole di intercettazione del combustibile deve essere immerso nella corrente d'acqua calda della tubazione di uscita entro 1 m dal generatore a monte di qualsiasi organo di intercettazione e piombato dall'installatore.

1.7 Valvola di sicurezza

La valvola di sicurezza è un dispositivo INAIL posizionato sulla tubazione di mandata del generatore di calore e che viene tipicamente impiegato per il controllo della pressione dell'impianto di riscaldamento. Al raggiungimento della pressione di taratura, la valvola si apre e, mediante lo scarico in atmosfera, impedisce alla pressione dell'impianto di raggiungere limiti pericolosi per il generatore e per i componenti presenti nell'impianto stesso.

All'interno di una valvola di sicurezza è presente un otturatore, contrastato da una molla tarata, che si solleva al raggiungimento della pressione di taratura e apre completamente il passaggio di scarico (la pressione di taratura viene scelta in funzione della massima pressione ammissibile in impianto). Al diminuire della pressione si ha l'azione inversa, con la conseguente richiusura della valvola. Per i generatori di potenza termica singola superiore a 580 kW (500.000 kcal/h), con l'eccezione degli scambiatori di calore, la portata di scarico deve essere suddivisa tra almeno 2 valvole di sicurezza.

Secondo le disposizioni della Raccolta R Ed. 2009, specifica tecnica applicativa del titolo II del D.M. 1/12/75, l'impiego della valvola di sicurezza è previsto nei seguenti casi:

- impianti con vaso di espansione chiuso;



- impianti a vaso chiuso con generatori alimentati con combustibili solidi non polverizzati;
- impianti a vaso chiuso con scambiatori di calore alimentati sul primario con fluidi a temperatura superiore a 110°C;
- impianti a vaso chiuso con riscaldatori d'acqua per servizi igienici e usi tecnologici a fuoco diretto;
- impianti a vaso chiuso con generatori di calore modulari;
- impianti a pannelli solari.

La valvola di sicurezza deve essere installata sulla tubazione di mandata del generatore entro una distanza, all'esterno del mantello, non superiore ad 1 metro.

1.8 Pressostato di blocco

Il pressostato di blocco è un dispositivo INAIL posizionato sulla tubazione di mandata del generatore di calore e che ha la funzione di interrompere automaticamente l'apporto di calore al generatore al raggiungimento di un prefissato limite di pressione dell'acqua. Il ripristino dell'apporto di calore può avvenire solo con intervento manuale. Il pressostato di blocco deve essere tarato in modo da intervenire prima che la pressione nel generatore di calore raggiunga la pressione di taratura della valvola di sicurezza. Questo dispositivo può essere installato direttamente sul generatore o sulla tubazione di mandata non oltre 1 metro dall'uscita dal generatore a monte di qualsiasi organo di intercettazione.

1.9 Pressostato di minima

Il pressostato di minima è un dispositivo INAIL posizionato sulla tubazione di mandata del generatore di calore e che ha la funzione di garantire che la pressione del generatore non scenda mai al di sotto di un certo valore, onde impedire la vaporizzazione dell'acqua. Esso interviene nel caso in cui la pressione nel generatore scenda al di sotto di un valore minimo di sicurezza (non inferiore a 0.5 bar). Questo dispositivo può essere installato direttamente sul generatore o sulla tubazione di mandata non oltre 1 metro dall'uscita dal generatore a monte di qualsiasi organo di intercettazione.

1.10 Termostato di sicurezza

Il termostato di sicurezza è un dispositivo INAIL posizionato sulla tubazione di mandata del generatore di calore e che ha la funzione di interrompere automaticamente l'apporto di calore al generatore al raggiungimento di un prefissato limite di temperatura dell'acqua. L'alimentazione del combustibile e/o l'adduzione dell'aria comburente può essere ripristinata soltanto quando la temperatura dell'acqua è scesa al di sotto di un valore prestabilito e solo dopo riarmo manuale o con utensile. L'elemento sensibile deve essere immerso nella corrente d'acqua in uscita dal generatore quanto più possibile in prossimità del generatore stesso e comunque a non più di 1 m all'esterno del mantello di rivestimento.

1.11 Termostato di regolazione

Il termostato di regolazione è un dispositivo che ha la funzione di interrompere automaticamente l'apporto di calore al generatore al raggiungimento di un prefissato limite di temperatura dell'acqua e di ripristinarlo solo dopo l'abbassamento della temperatura sotto il predetto limite. Tale dispositivo può essere di tipo elettromeccanico o elettronico; inoltre la sua funzione può essere integrata in un sistema elettronico di termoregolazione.

1.12 Termometro

Il termometro, atto a misurare la temperatura dell'acqua dell'impianto termico, deve essere posto nelle immediate vicinanze del tubo di uscita dell'acqua dal generatore e a monte di eventuali organi di intercettazione e di ogni altra accidentalità. Per generatori ed impianti corredati dai prescritti dispositivi di sicurezza e protezioni, atti al funzionamento con acqua a temperatura compresa fra 100°C e 110°C, la temperatura misurata dal termometro deve essere riportata su scala graduata in °C, con fondo scala non superiore a 140°C. Per impianti per i quali la temperatura massima ammissibile è inferiore a 100°C, il fondo scala del termometro deve essere non superiore a 120°C.

1.13 Manometro

Il manometro, atto a misurare la pressione dell'acqua dell'impianto termico, deve essere applicato direttamente sul generatore, oppure sulle tubazioni di mandata o di ritorno dello stesso, purché non siano interposti organi di intercettazione, mediante una presa di pressione provvista di appendice per l'applicazione dello strumento di controllo. Detta appendice deve essere del tipo a disco piano di 40 mm di diametro e 4 mm di spessore.

Esso deve avere la scala graduata in bar o in metri di colonna d'acqua, sulla quale sia indicata la pressione massima ammissibile dell'impianto. Il fondo scala dei manometri deve essere compreso tra 1,25 e 2 volte la pressione massima di esercizio dell'impianto, intendendosi per tale la pressione di taratura della valvola di sicurezza (impianto a vaso chiuso) o la pressione idrostatica dell'impianto (impianto a vaso aperto).

1.14 Coibentazione solaio su sottotetto

Il sottotetto dovrà essere isolato con isolante marca URSA modello XPS NVII-L (o equivalente). Grazie alla sua struttura cellulare, composta da quasi il 100% di celle chiuse, l'isolante in questione presenta una bassa permeabilità al vapore acqueo, mostra una elevata resistenza ai cicli di gelo-disgelo, è resistente alla muffa e alla corrosione e mantiene costanti le proprie caratteristiche nel tempo; inoltre esso è dotato di una buona resistenza alla compressione e un corretto comportamento al fuoco.

Specifiche tecniche richieste:

- Spessore: 160 mm (nr.2 pannelli da 80mm cadauno);
- Conduttività termica dichiarata: 0,033 W/(mK);
- Resistenza alla compressione: ≥ 700 kPa;
- Calore specifico: 1.450 J/(kgK).

2 APPARECCHI ILLUMINANTI PROPOSTI

Il presente progetto prevede la sostituzione dei corpi illuminanti esistenti alimentati con sorgenti tradizionali, con nuovi corpi illuminanti a LED con determinate caratteristiche e prestazioni.

2.1 Plafoniera lineare LED ditta Disano modello Channel UGR

- MATERIALI
 - Corpo in alluminio estruso, con testate in pressofusione.
 - Ottica dark light ad alveoli a doppia parabolicità, in alluminio speculare 99,99 antiriflesso ed antiridescenza a bassissima luminanza con trattamento di PVD che permette di ottimizzare l'efficienza luminosa.
 - Verniciatura a polvere con vernice a base di resina poliestere, e stabilizzata ai raggi UV.
 - Dotazione ottica fissata a scatto, rimane agganciata con cordine.
 - Colore bianco, arg. Sab
- CARATTERISTICHE ELETTRICHE DI PILOTAGGIO:
 - Alimentazione Elettronica 220-240V 50/60Hz
 - Fattore di potenza 0,95
- CARATTERISTICHE GENERALI
 - Fattore di abbagliamento UGR < 19, valore contemplato secondo la norma (coefficiente di riflessione: soffitto 0,7 - pareti 0,5)
 - Classe sicurezza fotobiologica RG0 - Gruppo esente
 - Potenza assorbita 34W 53W
 - Flusso luminoso uscente 4000 lm per 34W 5554 lm per 53W
 - Temperatura colore 4000 K
 - CRI 80
 - Temperatura ambiente -10°C ÷ +40°C.
 - Classe di isolamento I
 - Grado di protezione IP20
 - Peso 5.00 Kg
 - Mantenimento del flusso luminoso LED L80B20 50.000h
- RIFERIMENTI NORMATIVI
 - Norme di riferimento EN 60598-1, EN 60598-2-2 EN 62471



2.2 Plafoniera lineare stagna LED ditta Disano modello Ottima

- MATERIALI
 - Corpo stampato ad iniezione in policarbonato grigio, infrangibile, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne.
 - Diffusore stampato ad iniezione in policarbonato con righe interne per un maggior controllo luminoso, autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, finitura esterna liscia per facilitare la pulizia necessaria per avere la massima efficienza luminosa. Il policarbonato utilizzato è di prima scelta e stabilizzato ai raggi U.V. La lavorazione elimina l'effetto dell'abbagliamento ma non diminuisce il rendimento. Policarbonato con ottimo coefficiente di diffusione e di trasmissione della luce. Chiusura a incastro e con viti di sicurezza



in acciaio inox.

- ▼ Riflettore in acciaio zincato preverniciato bianco a forno con resina poliestere stabilizzato ai raggi UV. Fissato al corpo con innesto rapido mediante dispositivo ricavato direttamente sul corpo.
- ▼ Dotazione guarnizione di tenuta iniettata in materiale ecologico di poliuretano espanso antinvecchiamento. Staffe di fissaggio a plafone e a sospensione in acciaio Inox. Connettore presa-spina. L'ancoraggio dell'apparecchiatura sulle staffe di fissaggio avviene in sicurezza mediante innesto rapido.

- MONTAGGIO

Montaggio possibile anche a basse e bassissime temperature (accensione immediata e nessun decadimento del flusso).

- CARATTERISTICHE ELETTRICHE DI PILOTAGGIO

- ▼ Alimentazione Elettronica 220-240V 50/60Hz
- ▼ Fattore di potenza $\geq 0,90$

- CARATTERISTICHE GENERALI

- ▼ Sorgente luminosa Modulo LED
- ▼ Classe sicurezza fotobiologica RG0 - Gruppo esente
- ▼ Potenza assorbita (W tot) 25W 39W 48W
- ▼ Flusso luminoso uscente 4302lm 7400lm 8438lm
- ▼ Temperatura colore 4000 K
- ▼ CRI ≥ 80
- ▼ Temperatura ambiente $-30^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$
- ▼ Classe di isolamento I
- ▼ Grado di protezione IP66
- ▼ Peso 2.00 Kg
- ▼ Mantenimento del flusso luminoso LED L80B20 120.000h



- RIFERIMENTI NORMATIVI

- ▼ Norme di riferimento EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 62471, UNI EN 13032-1:2012, UNI EN 13032-4:2015, IES LM-79-08

2.3 Pannello LED ad incasso nel controsoffitto ditta Disano modello Panel HE UGR

- MATERIALI

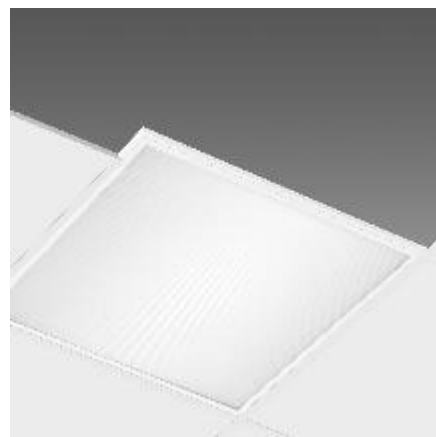
- ▼ Corpo e cornice corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio
- ▼ Lastra Interna in PMMA
- ▼ Diffusore in tecnopolimero prismaticizzato ad alta trasmittanza
- ▼ Colore bianco

- MONTAGGIO

- ▼ Installazione in appoggio su traversini del controsoffitto

- CARATTERISTICHE ELETTRICHE DI PILOTAGGIO

- ▼ Alimentazione Elettronica 220-240V 50/60Hz
- ▼ Fattore di potenza $\geq 0,95$



- CARATTERISTICHE GENERALI

- ▼ Sorgente luminosa Modulo LED
- ▼ Tolleranza di colore MacAdam 3-step
- ▼ Fattore di abbagliamento UGR < 19 (in ogni situazione) valore contemplato secondo la norma EN 12464
- ▼ Classe sicurezza fotobiologica RG0 - Gruppo esente
- ▼ Temperatura colore 4000K 3000K
- ▼ Potenza assorbita (W tot) 33W 33W



- ▼ Flusso luminoso uscente 3600lm 3348lm
- ▼ Low Flicker 5% 5%
- ▼ CRI ≥80
- ▼ Temperatura ambiente -10°C ÷ +40°C
- ▼ Classe di isolamento I
- ▼ Grado di protezione IP40
- ▼ Montaggio plafone
- ▼ Peso 7.00 Kg
- ▼ Classe energetica A+

• RIFERIMENTI NORMATIVI

- ▼ Norme di riferimento EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 62471, UNI EN 13032-1:2012, UNI EN 13032-4:2015, IES LM-79-08

2.4 Proiettore stagno LED ditta Disano modello Cripto big

• MATERIALI

- ▼ Corpo in alluminio pressofuso, con alettature di raffreddamento.
- ▼ Diffusore In vetro temperato sp. 4mm resistente agli shock termici e agli urti.
- ▼ Dotazione completo di staffa zincata e verniciata, sezionatore.
- ▼ Colore grafite, grey 9006.

• VERNICIATURA

- ▼ Il ciclo di verniciatura standard a polvere è composto da una fase di pretrattamento superficiale del metallo e successiva verniciatura a mano singola con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV.

• CARATTERISTICHE ELETTRICHE DI PILOTAGGIO

- ▼ Alimentazione elettronica 220-240V 50/60Hz
- ▼ Corrente LED 700Ma
- ▼ Fattore di potenza ≥0,9
- ▼ Surge protector (differenziale/comune) Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore (a richiesta: classe 2, protezione fino a 10KV)

• CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- ▼ Ottiche in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV. Recuperatori di flusso in policarbonato.
- ▼ Classe sicurezza fotobiologica RG0 Ethr (* Richiedere in sede la distanza dal punto di osservazione, se necessaria)
- ▼ Temperatura colore 4000K
- ▼ CRI 80
- ▼ Flusso luminoso uscente 14026 lm 22003 lm
- ▼ Potenza assorbita (W tot) 134W 211W
- ▼ Low Flicker 1% 3%
- ▼ *Temperatura ambiente -30°C ÷ +30°C
- ▼ Classe di isolamento II
- ▼ Grado di protezione IP66
- ▼ Peso 8.00 Kg
- ▼ Mantenimento del flusso luminoso LED L80B10 80.000 h



• RIFERIMENTI NORMATIVI

- ▼ EN60598-1, EN60598-2-5, EN62471, UNI EN 13032- 1:2012, UNI EN 13032-4:2015, IES LM-79-08.

2.5 Proiettore LED ditta Disano modello Saturno

- **MATERIALI**
 - ▼ Corpo in alluminio pressofuso con alette di raffreddamento integrate nella copertura. Diffusore in vetro temperato sp. 4mm resistente agli shock termici e agli urti.
 - ▼ Diffusore vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti
 - ▼ Dotazione viterie esterne in acc.inox, di serie dotato valvola di ricircolo aria e connettore rapido per una rapida installazione senza dover aprire l'apparecchio.
 - ▼ Colore grafite
 - ▼ Versione in emergenza acquistare a parte l'acc.1175 (997654-00).
- **VERNICIATURA**
 - ▼ Il ciclo di verniciatura standard a polvere è composto da una fase di pretrattamento superficiale del metallo e successiva verniciatura a mano singola con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV.
- **CARATTERISTICHE ELETTRICHE DI PILOTAGGIO**
 - ▼ Alimentazione elettronica 220-240V 50/60Hz. Di serie dotato di driver programmabile con possibilità di variare la corrente di alimentazione (da richiedere in sede) adeguando l'efficienza energetica ad ogni esigenza progettuale.
 - ▼ Fattore di potenza $\geq 0,95$
 - ▼ Surge protector (differenziale/comune) Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore (a richiesta: classe 2, protezione fino a 10KV)
- **CARATTERISTICHE PRINCIPALI**
 - ▼ Ottiche realizzate in PMMA con alta resistenza alla temperatura e ai raggi UV.
 - ▼ Classe sicurezza fotobiologica RG0 Ethr (* Richiedere in sede la distanza dal punto di osservazione, se necessaria)
 - ▼ Classe sicurezza fotobiologica RG0 - Gruppo esente
 - ▼ Temperatura colore 4000K
 - ▼ CRI 80
 - ▼ n. LED
 - ▼ Potenza assorbita (W tot)
 - ▼ Flusso luminoso uscente
 - ▼ Low Flicker 5%
 - ▼ Corrente LED 145mA
 - ▼ Classe di isolamento I
 - ▼ Grado di protezione IP66
 - ▼ Peso 6.80 kg 7.80 kg 7.80 kg



Mantenimento del flusso luminoso Fattore di potenza: $\geq 0,95$		Potenza tot.	Temperatura ambiente ammessa (min. °C ÷ max. °C)
80%	80.000h (L80B10)	64W	Ta = -20°C ÷ +45°C
		108W	Ta = -20°C ÷ +40°C
		151W	Ta = -20°C ÷ +35°C
90%	40.000h (L90B10)	Ta = -20°C ÷ +35°C	

- **RIFERIMENTI NORMATIVI**
 - ▼ EN 60598-1, EN 60598-2-5, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, UNI EN 13032-1:2012, UNI EN 13032-4:2015, IES LM-79-08



2.6 Applique LED ditta Disano modello Oblò

- MATERIALI
 - ▼ Corpo: in polycarbonato infrangibile ed autoestinguente.
 - ▼ Diffusore: polycarbonato antiabbagliamento infrangibile ed autoestinguente.
 - ▼ LED: Fattore di potenza: >0,9.
 - ▼ Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 33.000h (L80B20).
- EQUIPAGGIAMENTO
 - ▼ Completo di staffa per l'installazione direttamente a plafone/parete.
- VERNICIATURA
 - ▼ Verniciatura stabilizzata ai raggi UV, anti ingiallimento.
 - ▼ Apparecchio fabbricato con materiali stabilizzati
- CARATTERISTICHE GENERALI
 - ▼ Sorgente luminosa LED
 - ▼ Classe sicurezza fotobiologica RG0 - Gruppo esente
 - ▼ Potenza assorbita (W tot) 24W
 - ▼ Flusso luminoso uscente 2555lm
 - ▼ Temperatura colore 3000 K
 - ▼ CRI 83
 - ▼ Temperatura ambiente -30°C ÷ + 40°C
 - ▼ Classe di isolamento I
 - ▼ Grado di protezione IP66
 - ▼ Peso 1.00 Kg
 - ▼ Mantenimento del flusso luminoso LED L80B20 33.000h
- APPLICAZIONI
 - ▼ Il presente apparecchio viene consigliato per applicazioni in ambienti comuni, corridoi, giro scale ed ascensori
- RIFERIMENTI NORMATIVI
 - ▼ Rispetta le direttive di compatibilità elettromagnetica CE89/336/CEE e CE73/23/CEE



2.7 Applique LED ditta 3F Filippi modello Mira dec

- CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE
 - ▼ Rendimento luminoso 100%. Flusso luminoso dell'apparecchio 6453 lm.
 - ▼ Distribuzione indiretta asimmetrica. Efficacia luminosa 115 lm/W.
 - ▼ Durata utile (L92/B10): 30000 h. (tq+25°C) Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)
 - ▼ Durata utile (L80/B10): 80000 h. (tq+25°C) Durata utile (L75/B10): 100000 h. (tq+25°C)
 - ▼ Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
 - ▼ Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0 illimitato.
- SORGENTE
 - ▼ 4 moduli LED lineari da 12W/840. Codice fotometrico 840/339.
 - ▼ Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >80. Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 84 Rg = 95.
 - ▼ Temperatura di colore nominale CCT 4000 K. Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.
- CARATTERISTICHE MECCANICHE
 - ▼ Corpo in acciaio verniciato di colore bianco.



- ▼ Recuperatore di flusso asimmetrico ad alto rendimento in alluminio a specchio con trattamento superficiale al titanio e magnesio.
- ▼ Schermo superiore in policarbonato trasparente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV.
- ▼ Dimensioni: 675x230 mm, altezza 80 mm. Peso 2,7 kg. Grado di protezione IP40.
- ▼ Resistenza al filo incandescente 850°C.

- CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- ▼ Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.
- ▼ Potenza dell'apparecchio 56 W (nominale LED 49 W).
- ▼ CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1 - Assil Quality.
- ▼ Flicker: <4%
- ▼ Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22,
- ▼ escluse aree alto rischio. In DC la potenza e il flusso di default
- ▼ sono pari al 100%, in AC restano al 100%
- ▼ Temperatura ambiente da 0°C fino a +25°C.
- ▼ Umidità relativa UR:



- INSTALLAZIONE ED APPLICAZIONI

- ▼ Installazione a parete in ambienti dove è richiesta una luce confortevole. Apparecchio illuminante per fissaggio a parete, di design essenziale e moderno. Idoneo per uffici, sale riunioni, uffici direzionali.

2.8 Proiettore LED ditta Ecoluxion modello Zeta 200W

- MATERIALI

- ▼ Corpo in alluminio pressofuso verniciato a polvere color nero, con alettature di raffreddamento e valvola di scarico anticondensa
- ▼ Diffusore in vetro temperato

- INSTALLAZIONE

- ▼ Installazione a parete

- CARATTERISTICHE GENERALI

- ▼ Sorgente luminosa LED
- ▼ Grado di protezione IP65
- ▼ Ra > 80
- ▼ Colore neutral white 400K
- ▼ Cos-fi > 0,95
- ▼ IK 10
- ▼ Potenza 200W
- ▼ Tensione nominale 200/240VAC
- ▼ Flusso luminoso 25000lm
- ▼ Fascio luminoso diffondente

