



**COMUNE  
DI GIOVINAZZO**  
PROVINCIA DI BARI

## SCUOLA MEDIA MARCONI

PO PUGLIA F.E.S.R.-F.S.E. 2014-2020 AVVISO N. 40/2017 - ASSE PRIORITARIO IV - "ENERGIA SOSTENIBILE E QUALITA' DELLA VITA" - OBIETTIVO SPECIFICO RA 4.1 - AZIONE 4.1 - INTERVENTI PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI PUBBLICI

### PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

COD. PRATICA	SCALA	DESCRIZIONE ELABORATO	ELABORATO
2017-0125-FP2	--	Relazione tecnica impianti	<b>RTI</b>
<b>RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</b> ing. Cesare Trematore (UTC di Giovinazzo)			
<b>PROGETTAZIONE</b> Arch. Michele Sgobba			

REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	ottobre 2017			



## **Premessa**

La presente relazione tecnica di progetto si riferisce agli interventi di efficientamento energetico della scuola Media Marconi nel comune di Giovinazzo.

## **1. ANALISI DELLO STATO DEI LUOGHI**

Il riscaldamento negli ambienti è garantito dalla presenza di radiatori in ghisa; il circuito di distribuzione risulta caratterizzato da tubi in ferro sottotraccia, presumibilmente privi di isolamento. L'impianto di illuminazione è costituito da apparecchi illuminanti, dotati di lampade fluorescenti lineari, comandate manualmente attraverso l'impiego di interruttori.

## **2. INTERVENTI PREVISTI DAL PRESENTE PROGETTO DI EFFICIENTAMENTO**

### **2.1 Impianto termico**

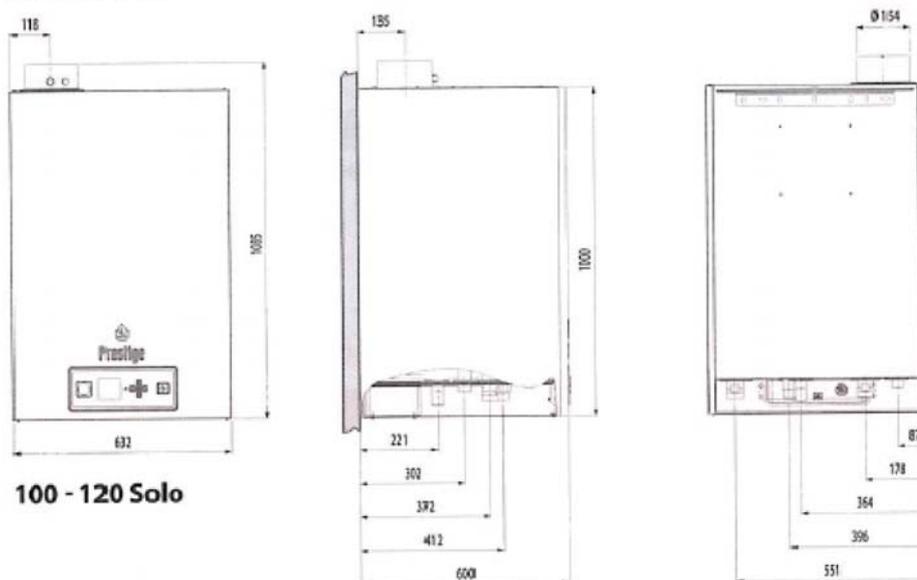
Gli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto termico, partiranno dall'impiego di **caldaie a condensazione** con superfici di scambio termico in acciaio inossidabile dotate di bruciatore premiscelante a gas modulante con riduzione delle sostanze inquinanti. La caldaia sarà dotata di sonda climatica esterna con la finalità di regolare la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna, con conseguente risparmio energetico.



## CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONI

Tipo		P100	P120
Combustibile		Metano	Metano
Rendimento utile 100% di carico (80/60°C)	%	97,6	96,3
Rendimento utile 100% di carico (50/30°C)	%	105,3	104,3
Rendimento utile 30% di carico (EN677)	%	107,9	108
Connessioni circuito primario	Ø	1" 1/2 M	1" 1/2 M
Connessione gas	Ø	1" M	1" M
Perdita di carico scambiatore (Δt = 20°C)	mbar	80	80
Connessione al condotto fumi	Ømm	100	100
Peso a vuoto	kg	89	93
Temperatura max. di esercizio	°C	90	90
Pressione max. di esercizio (primario)	bar	4	4
Protezione IP		X4D	X4D
Assorbimento elettrico (230 V)	W	147	178

## DIMENSIONI



Successivamente verranno proposti il defangatore magnetico per rendere più efficiente la rete di distribuzione e i circolatori elettronici a rotore bagnato della DAB.



## EOPLUS / EOPLUS SAN

CIRCOLATORI ELETTRONICI A ROTORE BAGNATO



in linea con la direttiva europea  
del 2015 ErP 2009/125/CE (prima EuP)

### DATI TECNICI

**Campo di funzionamento:** da 3 a 75,6 m<sup>3</sup>/h con prevalenza fino a 18 metri;  
**Campo di temperatura del liquido:** da -10 °C a +110 °C

**Liquido pompato:** pulito, libero da sostanze solide e oli minerali, non viscoso, chimicamente neutro, prossimo alle caratteristiche dell'acqua. (glicole max 30%)

**Massima pressione di esercizio:** 16 bar (1600 kPa)

**Flangiatore di serie:** DN 32, DN 40, DN 50, DN 65, PN 6 / PN 10 / PN 16 (4 asole), DN 80 e DN 100, PN 6 (4 asole)

**Massima temperatura ambiente:** + 40°C.

**Minima pressione di battente:** i valori sono riportati nelle relative tabelle.

**Esecuzioni speciali a richiesta:** DN 80, DN 100 PN 10 / PN 16 (8 fori)

**Accessori (Controflange):** PN 10 DN 32 - DN 40 - DN 50 - DN 65

PN 6 DN 80 - DN 100

**Compatibilità elettromagnetica:** I circolatori EOPLUS rispettano la norma EN 61800-3, nella categoria C2, per la compatibilità elettromagnetica. Emissioni elettromagnetiche - Ambiente residenziale (in alcuni casi possono essere richieste misure di contenimento). Emissioni condotte - Ambiente residenziale (in alcuni casi possono essere richieste misure di contenimento).

Infine si provvederà ad un miglioramento dell'**isolamento della rete di distribuzione** e all'**installazione di valvole termostatiche** per ciascun terminale. Apposta su ogni radiatore, la valvola termostatica consente di regolare automaticamente l'afflusso dell'acqua calda in base alla temperatura scelta ed impostata mediante una manopola graduata. Esse sono dotate di un elemento regolatore di comando che, intervenendo automaticamente sull'apertura della valvola, mantiene costante, al valore impostato, la temperatura ambiente del locale in cui sono installate. In questo modo si evitano indesiderati incrementi di temperatura e si ottengono consistenti risparmi energetici.

### 2.2 Impianto elettrico

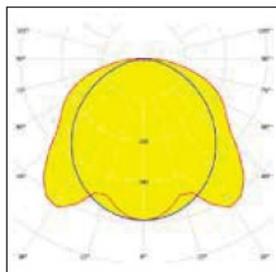
Gli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica dell'impianto elettrico riguarderanno principalmente la sostituzione dei **corpi illuminanti** esistenti con quelli a **led** e la presenza di rivelatori di presenza e luminosità per l'accensione, lo spegnimento e il dimmeraggio dei corpi illuminanti.



### 3F Fil LED RSP Ampio

Recuperatore e schermo prismaticizzato

Codice 48032



Distribuzione ampia.  
 Recuperatore di flusso in alluminio a specchio, alto rendimento, con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di iridescenza.  
 Schermo SP in policarbonato trasparente, autoestinguento V2, fotoinciso internamente, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia.

E=100%

Codice	Articolo	Potenza assorbita (W)	Flusso in uscita (lm)	CCT (K)	CRI	Dimensioni L x A x H
--------	----------	-----------------------	-----------------------	---------	-----	----------------------

#### Linea passante 5 poli - Elettronico

48030	3F Fil 180 LED 2x30W RSP AMPIO L1550	70	8632	4000	>80	1550x180x85
48032	3F Fil 180 LED 2+2x30W RSP AMPIO L3100	140	17264	4000	>80	3100x180x85



### Rilevatore di movimento e presenza con pulsante esterno ON/OFF

Tipo 18.51.8.230.0040

Due aree di rilevamento:  
 zona "presenza" adatta ad aree con bassa attività da parte degli occupanti;  
 zona "movimento" adatta ad aree di passaggio o maggiore attività.

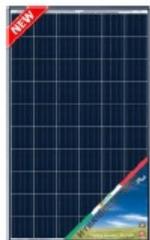
#### CARATTERISTICHE

- Pulsante esterno ON/OFF per forzare lo stato del contatto di uscita
- Compensazione dinamica della luminosità
- Ampia area di copertura
- 1 contatto di uscita NO da 10 A con commutazione "zero crossing"
- Tensione di alimentazione: 110...230 V AC
- Tempo di installazione ridotto grazie alla connessione dei cavi con terminali Push-in
- Installazione a soffitto o ad incasso, compatibilità con scatole di derivazione 60 mm e scatole 502
- Design moderno

## 2.3 Impianto fotovoltaico

Per abbattere decisamente i consumi elettrici presenti nell'istituto scolastico, verrà realizzato in copertura un **impianto fotovoltaico da 20 kWp**, costituito da pannelli in silicio policristallino da 250 wp ciascuno, integrati con la struttura del tetto. L'impianto sarà messo in parallelo con la rete di energia elettrica e la tipologia sarà del tipo grid-connected. L'inverter sarà trifase con trasformatore interno.



<u>elenco componenti</u>	
<p><b>PANNELLO HYBRID BLU POWER PLUS</b> <b>SPECIFICHE TECNICHE GENERALI:</b> Potenza nominale 250 Wp Nr. 60 celle in silicio policristallino ad alta efficienza 3 Diodi di bypass integrati Junction-box completa di connessioni tipo MC4 Struttura telaio in alluminio anodizzato 40 mm Superficie lastra di vetro trasparente di 3,2 mm Back sheet in EVA (acetato di vinile) Dimensioni: 1649x991x40mm Peso: 28 Kg</p> <p><b>CARATTERISTICHE ELETTRICHE PRINCIPALI</b> potenza nominale in STC * 250 Wp efficienza modulo 15,3% tolleranza +5 Wp tensione massima Vmp 30,3 V tensione a circuito aperto Voc 38,4 V corrente massima Imp 8,25 A corrente di corto circuito Isc 8,75 A Noct 46°C coeff. termico di potenza -0,42%/°C coeff. termico di tensione -0,33%/°C coeff. termico corrente +0,05%/°C *STC = valori in condizioni standard di irraggiamento (1000 W/m<sup>2</sup>) e temperatura della cella (25°C)</p> <p><b>LIMITI OPERATIVI</b> Campo di temperatura modulo - 40°C / + 85 °C Tensione massima operativa 1000 V Carico statico uniforme massimo 5400 Pa</p> <p><b>CARATTERISTICHE TERMICHE</b> assorbitore in alluminio a doppio circuito con collettori interni materassino d’isolamento termo-acustico spess. 13mm, classe 1 resist. al fuoco potenza termica nominale 850 W superficie apertura 1,45 mq temperatura max di stagnazione 83 °C portata max 2 lit/min rendimento 0,538%</p> <p><b>GARANZIE</b> 10 ANNI sulla fabbricazione 25 ANNI 80% performance output nominale 5 ANNI sullo scambiatore termico <b>codice PVT: HBP250850</b></p>	

## 2.4 Tecnologie DI BUILDING AUTOMATION

A completare le scelte progettuali nell’ottica di migliorare le prestazioni complessive della struttura cogliendo la possibilità di **automatizzare alcune ‘procedure ripetitive’**, il progetto prevede l’installazione di tecnologie per l’automazione dei:

- Sistema di regolazione e gestione a controllo digitale dell’impianto termico
- Controllo illuminazione: rivelazione presenza e rivelazione luce diurna.

Il vantaggio principale di gestire in maniera integrata ed automatizzata gli impianti consiste nel disporre di una infrastruttura di supervisione e controllo capace di **massimizzare il risparmio energetico, il comfort e la sicurezza degli occupanti**, garantendo inoltre l’integrazione con il sistema elettrico di cui l’edificio fa parte. Gli interventi previsti in progetto risultano conformi alla classe B dei sistemi di building automation, definite nella UNI EN 15232.



### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs 192 del 2005: "Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- Decreto interministeriale 26 giugno 2015: "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici";
- D.M. 11 gennaio 2017: "criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione"
- Uni en 12464: "Luce e illuminazione - illuminazione dei posti di lavoro"
- Decreto legislativo 3 marzo 2011 n.28: "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- D.M. n° 37 del 22/01/2008 – Norme per la sicurezza degli impianti.
- 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.
- DGR 2155/2011 “Approvazione elenco dei parametri, derivanti da quelli del Protocollo ITACA Puglia, per gli edifici pubblici non residenziali interessati da interventi di miglioramento della sostenibilità ambientale e delle prestazioni energetiche nell’ambito del POR Puglia FSE 2014-2020. Asse II – Linea di intervento 2.4 – Azione 2.4.1. Rettifica Allegato.
- D.M. 26 Giugno 2015: “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.”
- DL 63/2013: Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.
- NORME TECNICHE: Guide CEI 306-2, 64-100/1, 64-100/2 e 64-100/3 e la norma UNI EN 15232.