

COMUNE DI  
GAGGI  
PROVINCIA DI MESSINA

PROGETTO ESECUTIVO  
LAVORI DI REALIZZAZIONE  
DELL'ASILO NIDO COMUNALE

IL PROGETTISTA



responsabile dell'Area Tecnica  
(Arch. Carlo Paglierani)

IL RUP



responsabile dell'Area Tecnica  
(Arch. Carlo Paglierani)

VISTI



IL SINDACO  
(Giuseppe Cundari)

GAGGI li,

PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATI

*R* ELABORATI DI RILIEVO

- R\_1 Corografia
- R\_2 Aerofotogrammetria
- R\_3 Planimetria di rilievo

*D* DOCUMENTAZIONI E RELAZIONI

- D\_1 Relazione Generale
- D\_2 Relazione sui materiali
- D\_3 Relazione di calcolo
- D\_4 Tabulati di calcolo

*P* ELABORATI DI PROGETTO

- P\_1 Planimetria di progetto
- P\_2 Piante - Prospetti - Sezioni
- P\_3 Impianti (rete idrica - rete fognaria - climatizzazione - elettrico)
- P\_4 Abaco degli infissi
- P\_5 Particolari costruttivi
- P\_6 Impianto Fotovoltaico
- P\_7 Impalcati

*P* ELABORATI DI PROGETTO

- E\_1 Elenco Prezzi
- E\_2 Analisi dei prezzi
- E\_3 Computo metrico estimativo
- E\_4 Capitolato speciale d'appalto
- E\_5 Piano di manutenzione
- E\_6 Quadro economico
- E\_7 Cronoprogramma
- E\_8 Schema delle competenze tecniche

*S* ELABORATI DELLA SICUREZZA

- S\_1 Piano di sicurezza
- S\_2 Schede di sicurezza
- S\_3 Layout di cantiere
- S\_4 Calcolo incidenza della manodopera

**COMUNE DI CAMPOBELLO DI MAZARA  
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI**

**OGGETTO:** *LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO DA ADIBIRE AD ASILO NIDO COMUNALE*

**RELAZIONE SUI MATERIALI**

Sommario

1.	Premessa .....	2
2.	Descrizione dell'intervento progettuale.....	2
3.	Materiali utilizzati.....	2
3. 1.1	Opere edili .....	2
3. 1.2	Polistirene espanso estruso (XPS) .....	4
3. 1	Serramenti.....	6
3. 2	Led .....	8
3. 3	Fotovoltaico .....	10
3. 4	Solare Termico. ....	11

## 1. Premessa

La presente relazione è redatta dall'Ufficio Tecnico del Comune di Gaggi, nell'ambito del progetto di "realizzazione di un edificio da adibire ad asilo nido comunale" sito nel Comune di Gaggi (ME).

## 2. Descrizione dell'intervento progettuale

Oggetto dell'intervento è la realizzazione dell'asilo nido comunale in una area che si trova tra il Viale Enrico Berlinguer e il Corso delle Province. Il progetto, prevede la realizzazione di un nuovo fabbricato da inserirsi contestualmente in un lotto dove attualmente è in parte occupato da una scuola matera. Gaggi è un comune italiano di 3.230 abitanti della città metropolitana di Messina in Sicilia, dista a circa 160 chilometri ad est di Palermo e circa 45 chilometri a sud-ovest di Messina e a 8 chilometri lungo il braccio di strada provinciale, Giardini-Francavilla. Se ne parla per la prima volta in un diploma del Conte Ruggero del 1017. Faceva parte dei villaggi di Taormina. Fu uno dei tre sobborghi strappati a Taormina tra il 1583 e il 1653, per l'esattezza fu acquistato nel 1639, nel contesto della dominazione borbonica.



## 3. Materiali utilizzati

### 3.1.1 Opere edili

I materiali edili per uso strutturale, da utilizzare nelle opere soggette al D.M. del 17/01/2018 ed alla Circolare del C.S.LL.PP. n. 7 del 02/02/2019, devono rispondere ai requisiti:

- *identificati* univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;

- *qualificati* sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili;
- *accettati* dal Direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Le prove sui componenti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati ai sensi dell'art.18 della Direttiva n.89/106/CEE;
- b) laboratori di cui all'art. 59 del DPR n.380/2001;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale;

Qualora si applichino specifiche tecniche europee armonizzate, ai fini della marcatura CE, le attività di certificazione, ispezione e prova dovranno essere eseguite dai soggetti previsti nel relativo sistema di attestazione della conformità

### **Calcestruzzo.**

La durabilità del calcestruzzo è la capacità di durare nel tempo, resistendo alle azioni aggressive dell'ambiente, agli attacchi chimici, all'abrasione o ad ogni altro di degrado che coinvolga oltre alla pasta cementizia anche le eventuali armature metalliche.

- La classe di esposizione delle opere in c.a. è stata considerata la "XC2"(UNI 11104-2004): ambiente moderatamente umido, strutture in prossimità delle coste con massimo rapporto acqua/cemento 0,50; Classe di resistenza calcestruzzo C25/30 con resistenza caratteristica a compressione  $R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$ , ed  $\epsilon_c = 3,5 \text{ ‰}$ , copriferro minimo 3 cm.:

La composizione della miscela, per la formazione del conglomerato cementizio, dovrà essere tale da assicurare la resistenza allo schiacciamento a 28 giorni richiesta ed in particolare per quanto riguarda i singoli componenti si dovrà osservare quanto segue:

- utilizzare acqua priva di sostanze nocive quali cloruri e solfati che, qualora presenti non dovranno superare le concentrazioni massime oltre cui si genera nocimento al conglomerato;
- gli inerti devono essere costituiti da ghiaie e sabbie alluvionali estratti da letti di fiumi o da cave od in alternativa pietrischi e sabbie provenienti dalla frantumazione di rocce;

- la sabbia deve provenire da roccia dura, possibilmente non calcarea;
- gli inerti nel loro complesso devono essere puliti ed esenti da argille o materia organica in genere;
- la curva granulometrica della miscela degli inerti dovrà essere tale da assicurare la necessaria compattezza ed un minimo volume dei vuoti. In tal senso, nel caso di progetto della miscela, può utilmente farsi riferimento al fuso granulometrico di Fuller relativo al diametro massimo dell'inerte;
- il cemento da utilizzarsi dovrà essere del tipo "Portland" R325/425 con dosaggio compatibile per l'ottenimento della resistenza richiesta e comunque non inferiore a 400 Kg/mc..
- Classe di consistenza mediante abbassamento (slump) al cono di Abrams: "S4"-consistenza fluida.

#### **Acciaio per calcestruzzo armato**

Acciaio per c.a. classe B 450C, resistenza caratteristica a snervamento  $f_y = 450$  Mpa; tensione limite a snervamento  $f_{yd} = 373$  daN/cm<sup>2</sup> ed  $\epsilon_{cf} = 10$  ‰.

In sede di progettazione si possono assumere convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

- modulo elastico  $E = 210.000$  N/mmq.;
- modulo di elasticità trasversale  $G = E / [2 (1 + \nu)]$  N/mmq.;
- coefficiente di *Poisson*  $\nu = 0,3$ ;
- coefficiente di espansione termica lineare  $\alpha = 12 \times 10^{-6}$  per °C<sup>-1</sup> (per temperature fino a 100 °C);
- densità  $\rho = 7850$  kg/mc..

#### **3. 1.2 Polistirene espanso estruso (XPS)**

L'isolamento delle pareti opache verticali esterne avviene attraverso la posa in opera di cappotto termico in lastre in polistirene espanso estruso (XPS) del tipo URSA XPS (NIII EI) o similare conforme alla EN 13164, con le seguenti caratteristiche:

- Conducibilità termica:  $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$ ;
- calore specifico:  $c = 1450 \text{ J/kgK}$ ;
- Reazione al fuoco: Euroclasse E
- modulo elastico:  $E = 12.000 \text{ kPa}$ ;
- resistenza alla compressione a breve termine (deformazione del 10%):  $\geq 300 \text{ kPa}$ ;
- resistenza alla compressione a lungo termine (deformazione del 2%):  $\geq 130 \text{ kPa}$ ;
- deformazione sotto carico e temperatura (40 kPa-70°C):  $\leq 5\%$ ;
- assorbimento acqua a lungo termine per immersione totale: 0,2% - 0,4%;
- valore medio percentuale di celle chiuse:  $\geq 95\%$ ;
- resistenza cicli di gelo-disgelo:  $\leq 1\%$ ;
- temperatura limite d'impiego: -50/+75 °C;
- tolleranza sullo spessore (per spessori 50÷120 mm): tra -2/+3 mm.

Le lastre presentano superfici lisce con pelle, bordi ad incastro sui lati lunghi, dritti sui lati corti, larghezza 60 cm e lunghezza 280 cm.

Inoltre, l'isolamento delle coperture piane dell'edificio verrà realizzato attraverso la posa in opera di pannelli in polistirene espanso estruso (XPS) per coperture piane rovesce pedonabili del tipo URSA XPS (NIII L) o similare conforme alla EN 13164, con le seguenti caratteristiche:

- Conducibilità termica:  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ ;
- calore specifico:  $c = 1450 \text{ J/kgK}$ ;
- Reazione al fuoco: Euroclasse E
- modulo elastico:  $E = 12.000 \text{ kPa}$ ;
- resistenza alla compressione a breve termine (deformazione del 10%):  $\geq 300 \text{ kPa}$ ;
- resistenza alla compressione a lungo termine (deformazione del 2%):  $\geq 130 \text{ kPa}$ ;
- deformazione sotto carico e temperatura (40 kPa-70°C):  $\leq 5\%$ ;
- assorbimento acqua a lungo termine per immersione totale: 0,2% - 0,4%;

- valore medio percentuale di celle chiuse:  $\geq 95\%$ ;
- resistenza cicli di gelo-disgelo:  $\leq 1\%$ ;
- temperatura limite d'impiego:  $-50/+75$  °C;
- tolleranza sullo spessore (per spessori 50÷120 mm): tra  $-2/+3$  mm.

Le lastre presentano superfici lisce con pelle, bordi battentati sui tutti i lati, larghezza 60 cm e lunghezza 125 cm.

Al di sopra dei pannelli rigidi di copertura in XPS si prevede la posa in opera di massetto delle pendenze di finitura dello spessore medio pari a 5 cm e rete elettrosaldata di diametro 8 mm e maglia 20 x 20 cm ed infine di uno strato di impermeabilizzazione con guaina ardesiata di 4/5 mm.

### 3.1 Serramenti

Si prevede la sostituzione dei serramenti esistenti in ferro con nuovi serramenti esterni realizzati con profili estrusi in PVC rigido modificato, ad alta resistenza all'urto, scorrevoli o vasistas, costruiti con sezione interna da 5 a 7 camere, spessore del telaio a murare e dell'anta mobile da mm 70 a mm 100, colore standard RAL 1013. I nuovi serramenti dovranno essere dotati di precamera esterna di ventilazione e drenaggio e, con il piano della base interna inclinato per meglio favorire eventuali evacuazioni dell'acqua verso l'esterno, compreso i vetri termoacustici isolanti (vetrocamera) stratificato tipo 33.1-12-33.1, che seguono le norme di sicurezza dettate dalla UNI 7697, con caratteristiche termoisolanti secondo quanto indicato dal D.lgs. 192/05 all. C punto 4 e s.m.i. per quanto riguarda l'individuazione delle classi minime riferite alle zone climatiche interessate, con attenuazione acustica secondo quanto dettato dal D.P.C.M. pubblicato in G.U. del 22/12/97, composti da due coppie di cristalli (basso emissivi) con intercalati fogli di polivinilbutirrale stratificati incolori da almeno 3 mm per singolo vetro, tagliati a misura e collegati fra loro con un'intercapedine con gas Argon di 6-16 mm.

Le principali caratteristiche dei serramenti sono:

- Telaio e ante in PVC con spessore da 70 mm a 100 mm;
- Doppia guarnizione;
- Fermavetro di forma arrotondata;

- Guarnizione in polimero compatto senza interruzioni;
- Ferramenta a nastro in poliammide nera Schuco VarioTec;
- Bloccaggio della seconda anta con asta e leva;
- Vetri termoacustici isolanti (vetrocamera) stratificato tipo 33.1-12-33.1 con gas Argon;

Dal punto di vista delle prestazioni, invece, i nuovi serramenti devono possedere:

- Vetri termoacustici isolanti (vetrocamera) stratificato tipo 33.1-12-33.1 con gas Argon;
- Permeabilità all'aria: CLASSE 4 (norma DIN EN 12207);
- Tenuta all'acqua: 9 (norma DIN EN 12208)
- Resistenza al vento: CLASSE C5/B5 (norma DIN EN 12210);
- Trasmittanza termica massima  $U_w = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Gli infissi devono essere dunque predisposti di sede continua per l'alloggiamento di guarnizioni in EPDM di tenuta sull'anta mobile e sul telaio. Il telaio fisso conterrà in un'unica soluzione la battuta dell'anta, un distanziatore, le guide, l'eventuale avvolgibile con i suoi meccanismi di manovra. Gli angoli del telaio e dell'anta dovranno essere termosaldati. Gli accessori di chiusura (dispositivo antiribalta) saranno in acciaio corredati di cerniera frizionata, errata manovra e dispositivo alza anta, compreso di maniglia in duralluminio. I serramenti dovranno essere corredati di guarnizioni a vetro di tenuta in EPDM posta sull'anta nella battuta esterna in modo continuo escludendo ogni taglio o giunzioni negli angoli. I rinforzi metallici inseriti in tutti i 4 lati del telaio a murare e delle ante con larghezza superiore a 600 mm, saranno in acciaio zincato atti a dare resistenza meccanica ai profili in PVC; lo spessore delle pareti sarà dimensionato in relazione alle sollecitazioni statiche dell'infisso. Il telaio e le ante mobili saranno dotati di fori di drenaggio. Il collegamento dei serramenti con il telaio non dovrà dar luogo a vibrazioni, infiltrazioni d'aria o d'acqua per mezzo di sigillanti al silicone.

Si prevede anche la posa in opera di cassonetti coprirullo coibentati con frontale mobile e sottocielo fisso a faccia liscia, tamburati di spessore 25 mm o in paniforte di spessore 20 mm.

L'avvolgibile deve essere in alluminio e PVC coibentato con schiuma poliuretanicca ad alta



densità. La dimensione delle doghe è di 14x55mm. Il serramento con cassonetto deve essere dotato di kit di manovra con cinghia.

### 3.2 Led

I LED devono consentire di risparmiare, a parità di luce emessa, fino all'80% di energia elettrica rispetto a una normale lampada a incandescenza, e avere un tempo di vita fino a 100.000 ore. Le plafoniere e tutti i componenti dovranno essere dotati di Marchio CE e di Qualità IMQ o equivalente, compresi guarnizioni, tasselli, morsetti, cablaggio e collegamento alla dorsale esistente, compreso l'eventuale sostituzione dei cavi di alimentazione di adeguata sezione e lunghezza; inoltre dovrà essere prodotta la dichiarazione di conformità dell'impianto e quanto altro occorre per dare il lavoro completo e finito a perfetta regola d'arte.

In particolare verranno installati i seguenti dispositivi:

- plafoniera quadrata, di dimensioni 600x600 mm, dotata di lampade a LED della potenza di 45W, IP20, 4500K, tipo "V-Tac" o similare, idonea a sostituire le vecchie plafoniere con lampade fluorescenti 4x18W, per installazione da incasso e/o a soffitto, costituita da:
  - corpo e cornice in alluminio di colore bianco;
  - cablaggio rapido con connettore push;
  - lampada LED dalle seguenti caratteristiche minimali: flusso luminoso 5400 lm; fascio luminoso 120°; fattore di potenza >0,9; potenza assorbita 45W; driver incluso; mantenimento del flusso luminoso 80%; durata 20000h; temperatura ambiente 20°+ 50°C.
- plafoniera, di dimensioni 600x86x70 mm, dotata di lampade a LED della potenza di 18W, IP65, 6000K, tipo "G-Series 600 V-Tac" o similare, idonea a sostituire le vecchie plafoniere con lampade fluorescenti 1x36W, per installazione a soffitto, costituita da:
  - corpo e cornice in alluminio di colore bianco;
  - cablaggio rapido con connettore push;

- lampada LED tipo SMD dalle seguenti caratteristiche minimali: flusso luminoso 1440 lm; fascio luminoso 120°; fattore di potenza >0,5; potenza assorbita 18W; mantenimento del flusso luminoso 80%; durata >20000h; temperatura ambiente -20°+ 45°C.
- plafoniera, di dimensioni 1260x112x63 mm, dotata di lampade a LED della potenza di 2x18W, IP65, 6400K, tipo "Waterproof Lamp Fitting with V-Tac" o similare, idonea a sostituire le vecchie plafoniere con lampade fluorescenti 2x36W, per installazione a soffitto, costituita da:
  - - corpo e cornice in alluminio di colore bianco;
  - - cablaggio rapido con connettore push;
  - - lampada LED tipo SMD dalle seguenti caratteristiche minimali: flusso luminoso 3400 lm; fascio luminoso 120°; fattore di potenza >0,9; potenza assorbita 2x18W; mantenimento del flusso luminoso 80%; durata 30000h; temperatura ambiente -20°+ 45°C.
- Fornitura, trasporto e posa in opera di lampada stradale con sensore crepuscolare, di dimensioni 213,5x460x62 mm, dotata di LED della potenza di 50W, IP65, 4000K, tipo "SMD Lampada Stradale V-Tac" o similare, idoneo a sostituire le vecchie lampade da 250W, per installazione a soffitto o a parete, costituita da:
  - corpo in alluminio di colore grigio;
  - cablaggio rapido con connettore push;
  - lampada LED tipo SMD dalle seguenti caratteristiche minimali: flusso luminoso 4000 lm; fascio luminoso 120°; fattore di potenza >0,9; potenza assorbita 50W; mantenimento del flusso luminoso 80%; durata >20000h; temperatura ambiente -20°+ 45°C.
- lampada di emergenza, dotata di LED della potenza di 4W, IP65, 6000K, tipo "30 LEDS V-Tac" o similare, idoneo a sostituire le lampade di emergenza esistenti, per installazione a soffitto o a parete, costituita da:
  - - corpo in policarbonato di colore bianco;

- - lampada LED tipo 30 SMD dalle seguenti caratteristiche minimali: flusso luminoso 190 lm; tensione AC:220-240V; Corrente di scarica in modalità emergenza 180 - 250 mA; corrente di carica in modalità ricarica 60 -120 mA; frequenza 50/60 Hz; tempo di lavoro > 3 h; capacità della batteria Ni-cd 4,8V, 900mAh; temperatura ambiente -20°+ 45°C.
- lampada di emergenza, dotata di LED della potenza di 2W, IP20, 6000K, tipo "16 SMD LEDS V-Tac" o similare, idoneo a sostituire le lampade di emergenza esistenti, per installazione a soffitto o a parete, costituita da:
  - - corpo in policarbonato di colore bianco e verde;
  - - lampada LED tipo 16 SMD dalle seguenti caratteristiche minimali: flusso luminoso 160 lm (AC) / 140 lm (DC); tensione AC:220-240V; Corrente di scarica in modalità emergenza 200 - 280 mA; corrente di carica in modalità ricarica 30 mA; frequenza 50/60 Hz; tempo di lavoro > 3 h; capacità della batteria Ni-cd 4,8V - 600mAh; temperatura ambiente -20°+ 45°C.

### 3.3 Fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato con moduli di tipo "Risen SYP250S" da 250 Wp con una vita utile stimata di oltre 20 anni senza degrado significativo delle prestazioni. In dettaglio, le caratteristiche del modulo fotovoltaico:

Parametro	Valore
Potenza nominale	250
Celle	Silicio policristallino
Tensione $V_{MP}$	34,6 V
Corrente $I_{MP}$	7,23 A
Dimensioni	1640 mm x 990 mm
Tensione circuito aperto $V_{OC}$	43,8 V
Corrente di corto circuito $I_{SC}$	7,87 A

I moduli verranno montati sul tetto esistente utilizzando sistemi di fissaggio in acciaio zincato/inox e alluminio. Gli ancoraggi dovranno resistere a raffiche di vento fino alla velocità di 120 km/h.

La struttura così realizzata rientra nella tipologia di installazione parzialmente integrate.

### 3.4 Solare Termico.

L'impianto solare termico da 15 mq avrà le seguenti caratteristiche:

- Collettori solari piani, da fissare nella copertura del tetto, costituito da struttura in alluminio con piastra captante altamente selettiva in rame saldata con tecnologia ad ultrasuoni alle tubazioni in rame percorse dal fluido termovettore. Protezione del collettore con copertura in vetro temperato altamente selettivo, estraibile e intercambiabile, fissato alla struttura mediante una doppia guarnizione in EPDM resistente alle alte temperature. Attacchi idraulici al circuito solare di tipo bocchettonato conico posizionati su lati opposti nella parte laterale della struttura. In conformità alla Norma UNI EN 12975;
- bollitori (n. 3 da 1500 lt ciascuno) ad alto rendimento idoneo all'impiego in impianti solari termici per la produzione di acqua calda per usi sanitari e integrazione riscaldamento, con corpo in acciaio con trattamento anticorrosivo di smaltatura secondo DIN 4753 per idoneità al contenimento di acqua calda per usi igienico-sanitari. Gli scambiatori di calore sono fissi a serpentino (di tipo monotubo) integrati con coibentazione in poliuretano espanso rigido esente da CFC e HCFC, rivestimento esterno in polistirolo grigio (RAL 9006). Anodo di magnesio con tester per controllo condizione di usura;
- gruppo di circolazione a due vie per impianti solari termici completamente preassemblato, con valvole a sfera con ritegno integrato lato circuito solare con termometro per lettura delle temperature di mandata e ritorno e circolatore specifico per applicazioni solari; valvole a sfera a valle e a monte del circolatore per interventi di manutenzione senza necessità di svuotamento del circuito; Misuratore di portata meccanico per il calcolo diretto dell'energia termica fornita dai collettori. Gruppo di sicurezza con valvola di sicurezza conforme alla normativa PED (97/23/CE - Cat. IV), manometro per lettura della pressione e attacco per collegamento del vaso di espansione; Gruppo di riempimento composto da rubinetti di carico, scarico e valvola di regolazione; Gruppo disaeratore con valvola di scarico manuale; Guscio di coibentazione in PE stampato con inserti rimovibili per installazione della centralina di regolazione e accesso al gruppo di

riempimento; piastra in acciaio sulla parte posteriore per montaggio su bollitori oppure su pareti;

- vaso di espansione a membrana fissa per impiego in impianti solari termici., con corpo in acciaio di elevata qualità con verniciatura esterna in colore bianco a polveri epossidiche di lunga durata, trattamento interno anticorrosivo e con membrana in gomma SBR. Ingresso dell'acqua nella parte superiore con attacco da 3/4". Temperatura di esercizio da -10 a +110°C, temperatura massima 130°C (per max 2 ore). Pressione di precarica 3 bar, pressione di esercizio 10 bar. Diametro esterno 400 mm, altezza 390 mm;
- Riduzioni non cromate 3/4"M x 1/2"F;
- Valvole automatiche di sfogo aria per impianti solari termici con valvola a sfera di intercettazione inclusa. Attacco da 1/2";
- Raccordi diritti in 3 pezzi, filettati maschio - maschio, per il collegamento ai collettori;
- Raccordi a T non cromati, per il montaggio della valvola di sfogo aria R99S, sui collettori solari termici con attacchi: 3/4"F x 3/4" x 3/4"M;
- Rubinetto a sfera non cromato, con vitone di manovra taglio a cacciavite, attacchi maschio e portagomma, completo di tappo e catena;
- Set composto da n. 3 tubi corrugati in acciaio INOX DN15 di spessore 0,3 mm, inseriti in isolante termico in materiale espanso di spessore 13 mm, completi di calotte da 3/4", nipples da 3/4" e relative guarnizioni, per il collegamento del gruppo di circolazione R586S ai bollitori ad alto rendimento ed ai vasi d'espansione VES.;
- Centralina differenziale per programmazione e controllo del funzionamento di impianto solare termico, da impiegare in combinazione con il gruppo di circolazione. Interfaccia utente costituita da un display grafico a matrice di punti (128x64) retroilluminato, 4 pulsanti, 1 LED di segnalazione multicolore. Assistente alla programmazione e testi di aiuto richiamabili in linea. 3 ingressi per sonde di temperatura Pt1000, 1 uscita a relè (R1) per controllo circolatore

elettronico e 1 uscita a relè (R2) per comando pompa (marcia/arresto) o valvola motorizzata (apertura/ chiusura). 3 sonde di temperatura Pt1000 comprese nella fornitura. 15 configurazioni di impianto impostabili. Funzione di rilevamento energia termica. Funzione di protezione antilegionella mediante attivazione impianto solare termico. Funzione di blocco menù per impedire modifiche indesiderate dei parametri di funzionamento. Funzione antibloccaggio con attivazione per 5 sec di pompa o valvola collegata ad uscita a relè. Funzione di reimpostazione valori (precedenti o di default). Dimensioni 163 x 110 x 52mm (LxHxP);

- Miscelatore termostatico con attacchi da 1" con campo di regolazione da 38 a 60°C e scala di regolazione da 1°C. Corpo in ottone stampato, manopola in materiale sintetico ad alta resistenza con arresto meccanico di posizione. Molle interne in acciaio inox, bulbo termostatico a cera, anelli O-ring in Etilene-Propilene. Temperatura max di esercizio 100 °C, pressione max di esercizio 1,6 MPa (16 bar). Conforme alla Normativa A.S.S.E. 1017;
- Staffe di fissaggio per vasi di espansione da 8 a 35 l, equipaggiata con doppia valvola di ritegno per un semplice e rapido smontaggio, tasselli e guarnizione inclusi.

 responsabile dell'Area Tecnica  
Arch. Carlo Paglierani