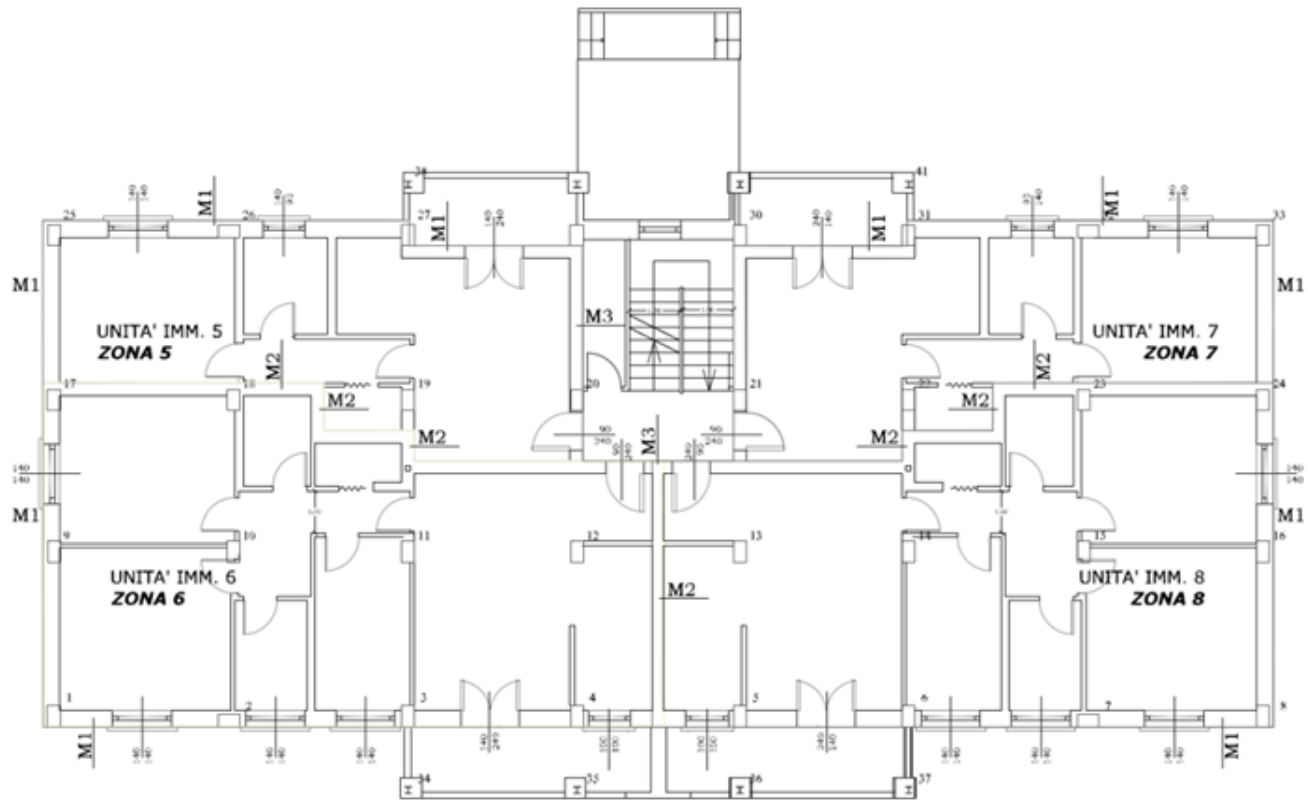


CASTELFRANCO Via Deledda



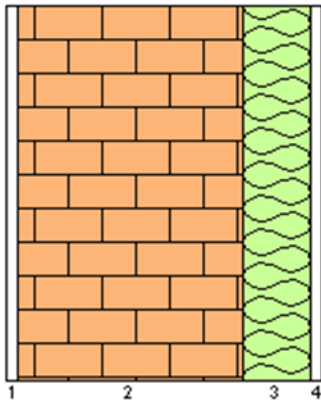


CASTELFRANCO Via Deledda

L'edificio è stato concluso e assegnato nel 2011.

Il progetto, oggetto di contratto di ricerca con l'Università di Pisa, è inserito nel programma di riqualificazione dei distretti energetici della Regione Toscana. Ottimizzando un edificio già progettato da A.P.E.S che restituiva valori di 95 kWh/m² annuo di consumo, si è arrivati ad un consumo di 29,61 Wh/mq annuo. Questo è stato possibile attraverso migliorie apportate all'orientamento, all'involucro e agli impianti

Pacchetto tamponamento



Tipo di struttura: **copertura**

Codice struttura

S5

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'alto verso il basso)	s [mm]	λ [W/mK]	C [W/m ² K]	ρ [kg/m ³]	$\delta a \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	$\delta u \times 10^{-12}$ [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	Copertura in tegole di argilla	30	0,990	33,000	2000	200,000	200,000	0,030
2	Impermeabilizzazione con bitume	10	0,170	17,000	1200	0,004	0,004	0,059
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)	35	0,041	1,171	20	4,444	4,444	0,854
4	Barriera vapore in bitume puro	10	0,170	17,000	1050	0,004	0,004	0,059
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	50	1,910	38,200	2400	2,000	3,333	0,028
6	Tavellone strutture orizzontali	60	0,429	7,150	617	22,222	22,222	0,140

Spessore totale [mm]	195
Massa superficiale [kg/m ²]	240

Conduttanza unitaria superficiale interna	10,000
Conduttanza unitaria superficiale esterna	14,812
TRASMITTANZA TOTALE [W/m²K]	0,749

Resistenza unitaria superficiale interna	0,100
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,068
RESISTENZA TERMICA TOTALE [m²K/W]	1,335

CASTELFRANCO Via Deledda

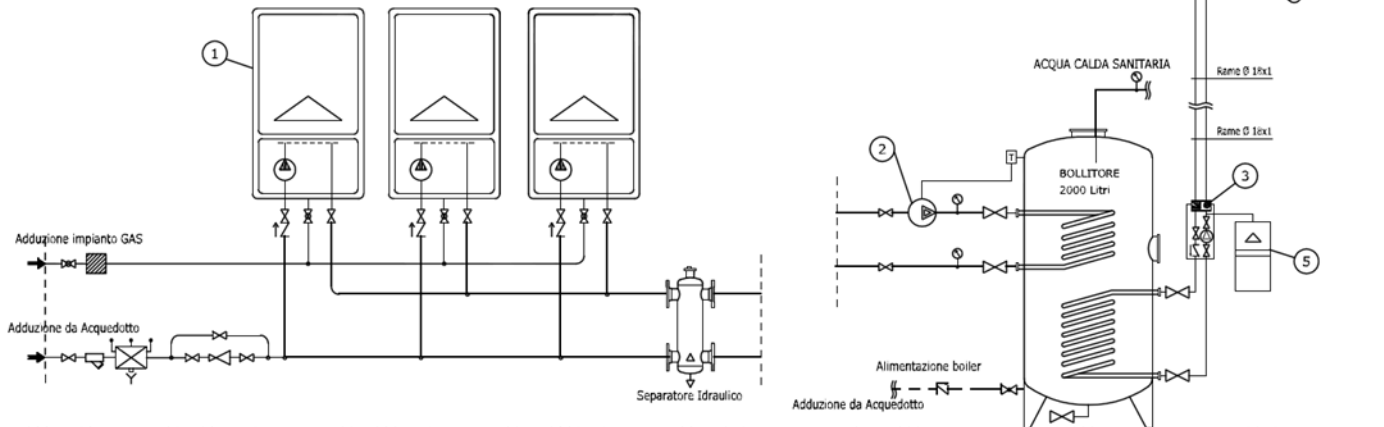
Tipo di struttura: **muro esterno**

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)
1	Intonaco di calce e gesso
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)
3	Polistirene espanso sint. in lastre (UNI 7819)
4	Malta di calce o di calce e cemento

$$U=0,35 \text{ W/Km}^2 < 0,36 \text{ W/Km}^2$$



SCHEMA SOLARE TERMICO



Consumo 29.61 kWh/m² annuo



CASTELFRANCO Via Deledda

Centralizzato con contabilizzatori di calore - costituito da 3 caldaie a condensazione e un impianto solare che copre il 70% del fabbisogno dell'acqua calda sanitaria. Il sistema di erogazione è a radiatori.

CASTELFRANCO DI SOTTO – VIA PRATOLINI

CONSUMI ANNO 2012

Idb	Mq	EPI	NUCLEO	kWh RISC.	EPI RIC.	DIFF.	m3 ACS	M3GAS	DIFF.	Costo GAS	Costo ACS
1	68,33	3007	5	1270	2131,896	-861,896	71,6	87,46	-15,86	€ 361,17	€ 212,56
2	48,44	2131	2	2500	1511,328	988,672	83,9	62,00	21,90	€ 483,36	€ 245,96
3	48,44	2131	2	219	1511,328	-1292,328	32	62,00	-30,00	€ 173,15	€ 105,03
4	68,33	3007	3	4063	2131,896	1931,104	62	87,46	-25,46	€ 530,79	€ 186,49
5	47,17	2075	3	134	1471,704	-1337,704	70,2	60,38	9,82	€ 276,92	€ 208,76
6	88,64	3900	7	313	2765,568	-2452,568	161	113,46	47,54	€ 550,50	€ 455,31
7	88,64	3900	8	618	2765,568	-2147,568	32,1	113,46	-81,36	€ 201,62	€ 105,30
8	47,17	2075	2	584	1471,704	-887,704	41,7	60,38	-18,68	€ 226,80	€ 131,37
9	62,52	2751	3	1936	1950,624	-14,624	53,6	80,03	-26,43	€ 356,46	€ 163,68
10	62,76	2761	2	760	1958,112	-1198,112	45,2	80,33	-35,13	€ 249,28	€ 140,87
11	62,76	2761	2	1176	1958,112	-782,112	37,8	80,33	-42,53	€ 257,40	€ 120,78
12	62,52	2751	2	1756	1950,624	-194,624	30,2	80,03	-49,83	€ 276,51	€ 100,14

EPI	44	Kw/anno a mq. sanitario riscaldamento	1,28	m3 gas
	12,8			
	31,2			
APPI	18,59			
	10,48			
	29,1	PROGETTO	29	



Scheda: MR1

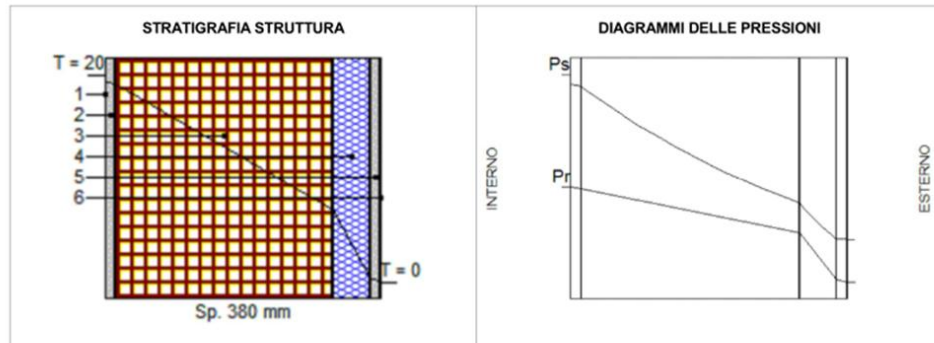
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: 213.05.002.005-mer
Descrizione Struttura: Tamponamento alloggi. Tamponatura realizzata con paramento costituito da blocco di laterizio forato e isolamento in polistirene espanso, intonaco su entrambe le pareti.

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700				0
2	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
3	Blocco forato di laterizio (300*250*185) spessore 300	300		0.455	268.00	20.000	840	2.198
4	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	50	0.042	0.836	1.50	3.150	1200	1.196
5	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021
6	Adduttanza Esterna	0		25.000				0

RESISTENZA = 3.607 m²K/W		TRASMITTANZA = 0.277 W/m²K
SPESSORE = 380 mm	CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 39.317 kJ/m²K	MASSA SUPERFICIALE = 270 kg/m²
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.01 W/m²K	FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.05	SFASAMENTO = 17.43 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



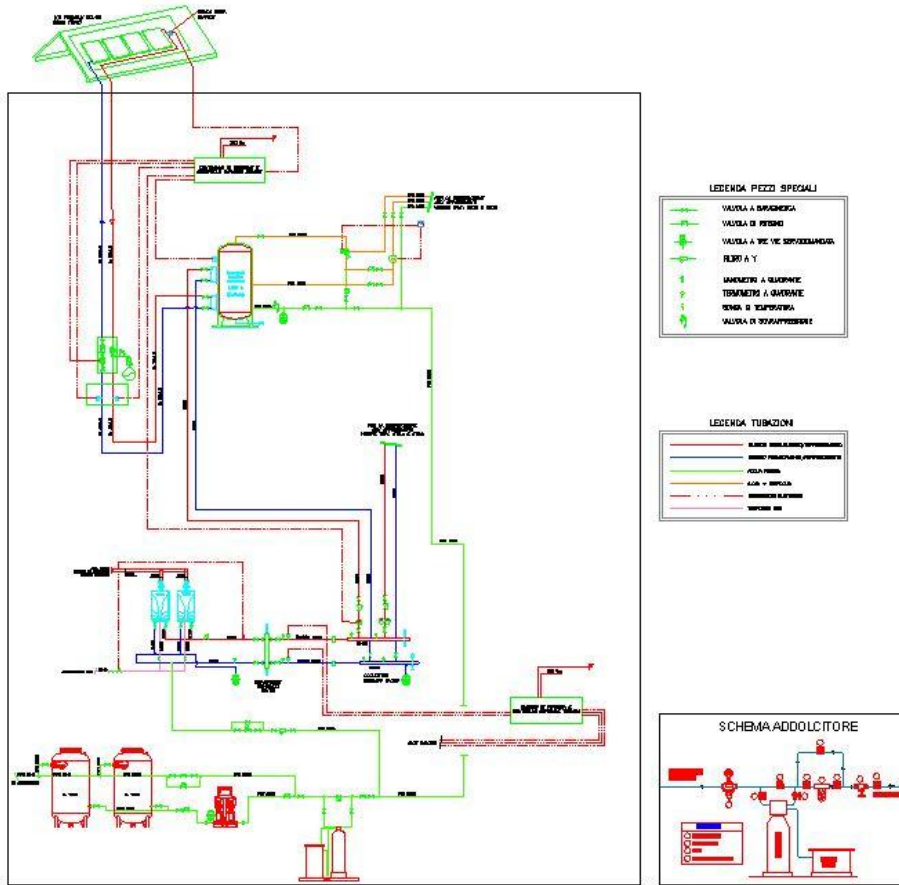
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	0.0	611	173	28.3

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

Pacchetto tamponamento

U=0,27 W/Km2 < 0,36 W/Kmq

Impianti



Il sistema di erogazione è a radiatori.



Impianti solari termici

Impianto ACS con accumulo da 1000 litri, integrato da 8,40 mq di pannelli solari termici

(4 pannelli da 2,10 mq) per una quota del 51.11% (producibilità 8430 kWh/anno).

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

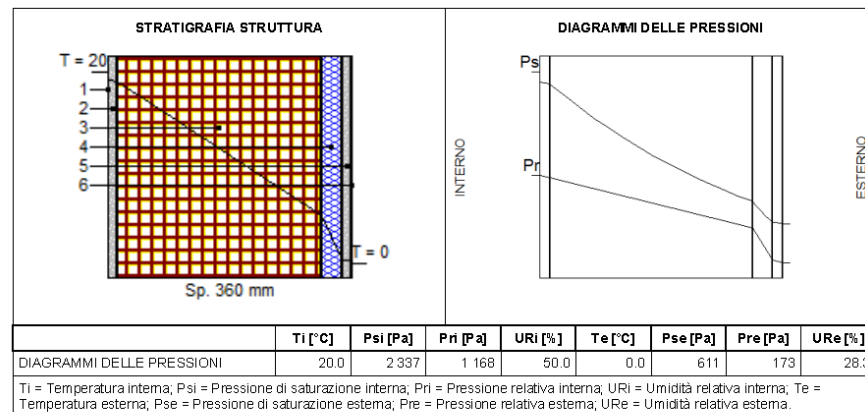
Codice Struttura: 213.05.002.005-mer
Descrizione Struttura: Tamponatura realizzata con paramento costituito da blocco di laterizio forato e isolamento in polistirene espanso, intonaco su entrambe le pareti.

CAPPOTTO ESTERNO

La muratura in blocco Poroton da 30 cm di tamponamento dei piani destinati ad alloggi sarà corredata dalla posa in opera di un cappotto termico realizzato con lastre di polistirolo espanso di densità 25 kg/mc di spessore mm 30. Come specificato in seguito, la muratura con il cappotto sarà completata con la realizzazione di uno strato di intonaco da 1,5 cm sia all'interno sia all'esterno

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]	
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130	
2	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021	
3	Blocco forato di laterizio (300*250*185) spessore 300	300		0.455	268.00	20.000	840	2.198	
4	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	30	0.042	1.393	0.90	3.150	1200	0.718	
5	Intonaco di calce e gesso.	15	0.700	46.667	21.00	18.000	1000	0.021	
6	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040	
RESISTENZA = 3.128 m²K/W				TRASMITTANZA = 0.320 W/m²K					
SPESSORE = 360 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 39.296 kJ/m²K			MASSA SUPERFICIALE = 269 kg/m²				
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K			FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.06			SFASAMENTO = 17.06 h			

s = Spessore dello strato, lambda = Conduttività termica del materiale, C = Conduttanza unitaria, M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati, Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	81.00	84.40	73.30	73.60	77.30	67.90	68.60	70.30	72.40	80.60	85.10	85.50
Tcf1	6.70	7.70	10.60	13.60	17.20	21.10	23.50	23.50	20.90	16.30	11.70	7.80
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
Verifica Superficiale	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = 0.7779 (mese critico: Gennaio).									

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

S.Giuliano Colignola



Impianti

Centralizzato con contabilizzatori di calore - costituito da caldaia a condensazione e un impianto solare che copre il 70% del fabbisogno dell'acqua calda sanitaria- n° 6 pannelli solare; per una superficie totale lorda di pannelli di circa 12 mq .

Il sistema di erogazione è a radiatori in alluminio completi di valvole termostatiche.

Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari:

- numero di apparecchi installati: 10.

Impianti solari termici

Impianto ACS con accumulo da 1000 litri, integrato da 8,40 mq di pannelli solari termici (4 pannelli da 2,10 mq) per una quota del 57.07% (producibilità 8256 kWh/anno).



S.Giuliano Colignola