



*Foto dell'area oggetto di intervento:
nelle foto di destra si può vedere la finestra del ricettore esposto*

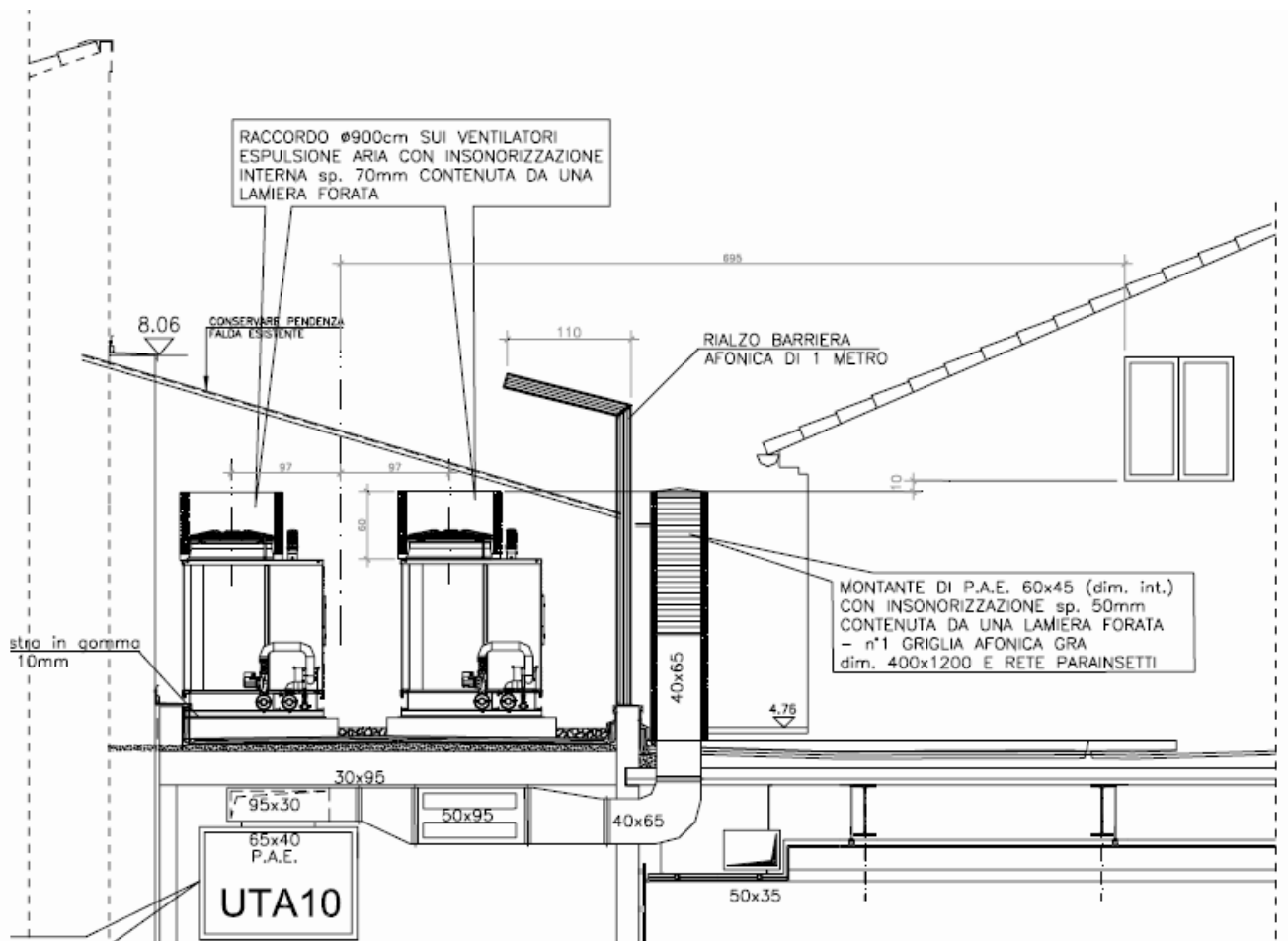
Nella figura vediamo l'installazione in esame, in cui sono state previste 10 unità GAHP-AR in configurazione silenziata, distribuite su tre gruppi preassemblati. Le unità sono state installate sulla terrazza superiore, mentre l'utente la cui finestra è evidenziata dalla freccia è quello "sensibile" rispetto al livello di pressione sonora generato dalle apparecchiature.

coscienza ecologica caring for the environment

ROBUR S.p.A. tecnologie avanzate per la climatizzazione advanced heating and cooling technologies

www.robur.it www.RoburPerTe.it informa@robur.it

via Parigi 4/6 24040 Verdellino/Zingonia (BG) Italy T +39 035 888333 F +39 035 884165



Nella figura vediamo la soluzione di insonorizzazione adottata per le unità GAHP.

Sui ventilatori elicoidali sono stati installati tronchetti di raccordo insonorizzati in lamiera d'acciaio zincato a sezione circolare e diametro 900 mm. Il rivestimento fono-impedente interno è realizzato con un materassino da 70 mm di spessore in fibre minerali inorganiche, inattaccabili da umidità e muffe, protette esternamente da pellicola in polimero plastico contenuta in lamiera forata.

In aggiunta è stata realizzata una parete afonica in pannelli metallici coibentati di spessore 100 mm realizzati in lamiera zincata forata di spessore standard da 10/10 mm con fori \varnothing 3 mm ad interasse 5 mm. L'isolante è realizzato a mezzo di doppio strato coibente esclusivo costituito da listelli di lana minerale biosolubile sfalsati in senso longitudinale, le cui fibre si dispongono a 90° rispetto al piano dei due supporti con interposto, rispetto al supporto di lamiera forata, un velo di vetro incombustibile ed antispolvero di colore nero.

Queste le altre caratteristiche dell'isolante della :

Densità: 100 kg/m^3

Coefficiente di conducibilità termica $\lambda = 0,038 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

Reazione al fuoco: non combustibile

coscienza ecologica caring for the environment

ROBUR S.p.A. tecnologie avanzate per la climatizzazione advanced heating and cooling technologies

www.robur.it www.RoburPerTe.it informa@robur.it

via Parigi 4/6 24040 Verdellino/Zingonia (BG) Italy T +39 035 888333 F +39 035 884165

Coefficiente di assorbimento acustico: $\alpha_s > 1$ alla frequenza di 500 Hz (rif. norma ISO 354)
 Potere fonoisolante: R_w 34 dB alla frequenza di 500 Hz (rif. norme ISO 717, ISO 740)
 Resistenza all'acqua: la lana minerale non è né idrofila né igroscopica
 Temperatura di utilizzazione massima: di punta 750 °C, in continuo 700 °C

5.3 CALCOLO PREVISIONALE DEL LIVELLO DI POTENZA EMESSA DAI 10 GRUPPI DI ASSORBIMENTO SULLA TERRAZZA, CON RACCORDO INSONORIZZATO

2. RUMORE GRUPPI DI ASSORBIMENTO	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
LIVELLO DI POTENZA EMESSO DALLA COPERTURA DELLA SINGOLA UNITA' REFRIGERANTE (ROBUR)	55.1	61.0	59.9	63.0	66.0	70.6	67.4	68.1
ATTENUAZIONE RACCORDO CIRCOLARE INSONORIZZATO (d=900 mm, lana spessore 70 mm)	0.6	1.0	2.6	5.7	3.1	2.3	2.0	2.1
LIVELLO DI POTENZA SOLO COPERTURA ATTENUATA	54.5	60.0	57.3	57.3	63.0	68.3	65.4	66.0
POTENZA GLOBALE EMESSA DA TUTTI I LATI (da dati ROBUR)	64.5	67.8	64.3	68.5	69.7	70.2	69.2	66.0
POTENZA GLOBALE 10 MACCHINE	74.4	77.8	74.3	78.5	79.7	80.2	79.2	76.0

Nella tabella sopra esposta vediamo l'effetto, sul livello di potenza sonora dei 10 gruppi ad assorbimento installati, dovuto all'utilizzo del solo raccordo insonorizzato sul ventilatore di espulsione aria.

coscienza ecologica caring for the environment

ROBUR S.p.A. tecnologie avanzate per la climatizzazione advanced heating and cooling technologies

www.robur.it www.RoburPerTe.it informa@robur.it

via Parigi 4/6 24040 Verdellino/Zingonia (BG) Italy T +39 035 888333 F +39 035 884165

5.4 CALCOLO PREVISIONALE DELLA BARRIERA ACUSTICA SUL LIVELLO DI POTENZA EMESSA DAI 10 GRUPPI FRIGO SULLA TERRAZZA

ATTENUAZIONE BARRIERA SU GRUPPI FRIGO								
Lp (7m) senza barriera solo gruppi frigo	49.6	52.9	49.4	53.6	54.8	55.3	54.3	51.1
Attenuazione barriera	8.2	10.1	12.4	15.1	17.9	20.0	20.0	20.0
Lp (7m) con barriera solo gruppi frigo	41.4	42.8	37.0	38.5	36.9	35.3	34.3	31.1

Nella tabella sopra esposta vediamo l'effetto, sul livello di potenza sonora dei 10 gruppi ad assorbimento installati, dovuto all'utilizzo della barriera acustica.

5.6 CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI DI PRESSIONE SONORA DATI DALLA SOMMA DELLE SORGENTI AD 1 METRO DALLA FACCIATA

SOMMA SORGENTI A 1 METRO DALLA FACCIATA								
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Lw griglia di ripresa	73.2	69.6	56.5	41.1	19.1	18.6	25.9	27.6
Lp (7m) solo griglia ripresa	48.2	44.7	31.6	16.2	0	0	1	2.7
Lp (7m) con barriera solo gruppi frigo	41.4	42.8	37.0	38.5	36.9	35.3	34.3	31.1
Lp risultante in facciata (dB)	49.0	46.8	38.1	38.6	36.9	35.3	34.3	31.1
Filtro A	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1	-1.10
Lp risultante in facciata (dBA)	22.8	30.7	29.5	35.4	36.9	36.5	35.3	30.0
Lp globale	42.9							

coscienza ecologica caring for the environment

ROBUR S.p.A. tecnologie avanzate per la climatizzazione advanced heating and cooling technologies

www.robur.it www.RoburPerTe.it informa@robur.it

via Parigi 4/6 24040 Verdellino/Zingonia (BG) Italy T +39 035 888333 F +39 035 884165

5.7 CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI DI PRESSIONE SONORA DATI DALLA SOMMA DELLE SORGENTI AL CENTRO DELLA TERRAZZA PRINCIPALE

CALCOLO LP CENTRO TERRAZZA									
Lw gruppi frigo (Q=2)		74.4	77.8	74.3	78.5	79.7	80.2	79.2	76.0
Attenuazione barriera		8.2	10.1	12.4	15.1	17.9	20	20	20
Lp a 10 metri con barriera		38.3	39.7	33.9	35.4	33.8	32.2	31.2	28.0
Lw griglia ripresa (Q=4)		73.2	69.6	56.5	41.1	19.1	18.6	25.9	27.6
Lp a 10 metri		48.2	44.6	31.5	16.1	0	0	0.9	2.6
Lp a 10 metri somma sorgenti	dB	48.6	45.8	35.8	35.5	33.5	32.2	31.2	28.0
Filtro A		-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1	-1.10
Lp a 10 metri	dB(A)	22.4	29.7	27.2	32.3	33.8	33.4	32.2	26.9
Lp globale		40.0							

Le due tabelle precedenti mostrano l'effetto combinato sui livelli di pressione sonora risultanti a 1 m dalla facciata (tabella 5.6) e al centro della terrazza principale (tabella 5.7) dei due dispositivi precedentemente individuati. La tabella comprende anche una voce relativa alla griglia di ripresa della UTA installata sull'impianto che è stata a sua volta insonorizzata.

I dati per il calcolo dell'attenuazione fornita dalla barriera sono:
 altezza barriera da pavimento terrazza 3.15 metri (nel punto più alto)
 distanza centro sorgenti – vertice barriera: 2,00 m
 distanza vertice barriera – ricettore: 5,95 m
 distanza sorgente – ricevitore: 7,45 m

coscienza ecologica caring for the environment

ROBUR S.p.A. tecnologie avanzate per la climatizzazione advanced heating and cooling technologies

www.robur.it www.RoburPerTe.it informa@robur.it

via Parigi 4/6 24040 Verdellino/Zingonia (BG) Italy T +39 035 888333 F +39 035 884165