PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA

STRUTTURA RICETTIVA E RESIDENZIALE
UBICATA SUL LUNGOMARE DELLA REPUBBLICA

COMUNE DI RICCIONE

COMMITTENTE

ERNESTA S.r.l.
Via Meucci, 37
Limidi Frazione di Soliera (MO)

AIRIS
TECNICO ACUSTICO COMPETENTE
Dott.ssa Francesca Rametta

PROGETTO PAESAGGISTICO

STUDIO LAURA GATTI
20135 – Milano
via L.A. Muratori 46/9
tel. 025454180 fax. 025454180
laura@lauragatti.it

VAS, VALSAT E STUDI AMBIENTALI SPECIALISTICI

Nomisma S.p.A.
Strada Maggiore, 44
40125 Bologna (Italy)
tel. 0516483.345 – fax 051223441
website: www.nomisma.it
salvatore.giordano@nomisma.it

Consulenze Specialistiche

AIRIS S.r.l.
Via del Porto, 1
I–40122 Bologna (Italy)
tel. 051 266075
website: www.airis.it

PROGETTO STRUTTURE E IMPIANTI

Via Galileo Galilei, 220
41126 Modena
T: +39 059 35 65 27
info@politecnica.it
www.politecnica.it

PROGETTO ARCHITETTONICO

Stefano Boeri Architetti
via Gaetano Donizetti, 4
20122 Milano
t +39 0255014101
f +39 0236769185

revisione	data	disegnato	controllato	approvato
D				
C				
B				
A				
emissione	12.07.2019	–	–	–

livello
ACCORDO OPERATIVO

tavola
Documento previsionale
di clima acustico

commessa	file
–	
scala	**formato**
–	–

n. tavola

AO 00 016

INDICE

1 PREMESSA 3

2 RIFERIMENTI NORMATIVI 4

3 LA PROPOSTA PROGETTUALE 7

3.1 SORGENTI DI RUMORE 10

3.2 INDAGINI STRUMENTALI PER IL CLIMA ACUSTICO ATTUALE 10

3.2.1 I rilievi fonometrici 11
3.2.2 I principali parametri acustici 11
3.2.3 Postazioni fonometriche e risultati 12

3.3 I FLUSSI DI TRAFFICO NELLO SCENARIO ATTUALE 16

3.4 I LIVELLI ACUSTICI CALCOLATI NELLA SITUAZIONE ANTE OPERAM 17

4 IL CLIMA ACUSTICO FUTURO 22

4.1 STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO NELLO SCENARIO FUTURO DI PROGETTO 22

4.2 SORGENTI ACUSTICHE LEGATE AL PROGETTO 24

4.3 I LIVELLI SONORI SIMULATI 25

5 SINTESI E CONCLUSIONI 33

ALLEGATI

1. ***Rapporti dei rilievi fonometrici e caratteristiche tecniche della catena di misura utilizzata***
2. ***Rapporti dei rilievi di traffico***
3. **Schede tecniche degli impianti tecnologici**

1 PREMESSA

Il presente studio è finalizzato alla caratterizzazione del clima acustico relativo alla proposta progettuale per la realizzazione di una struttura ricettiva e residenziale ubicata sul Lungomare della Repubblica a Riccione, al fine di determinare la compatibilità acustica dell'intervento stesso.

Lo studio dell'inquinamento acustico ha come scopo, una volta analizzato il clima acustico attuale, la definizione del clima acustico previsionale e quindi la verifica della compatibilità acustica futura delle opere oggetto di verifica, in riferimento alla presenza di specifiche sorgenti di rumore, esistenti e di progetto. Il capitolo specifico comprende l'analisi acustica finalizzata alla definizione dei potenziali impatti.

Lo studio è stato condotto ai sensi delle disposizioni della Legge Quadro sull'inquinamento acustico, n. 447 del 26 ottobre 1995 e decreti attuativi discendenti.

La situazione acustica è stata analizzata in base agli scenari di riferimento tramite rilievi strumentali e simulazioni modellistiche, adottando una serie di ricettori posizionati in corrispondenza di aree o edifici in grado di restituire elementi descrittivi e di verifica particolarmente significativi, in riferimento alle previste modificazioni che coinvolgeranno l'ambito di analisi.

Gli scenari di riferimento analizzati sono i seguenti:

- scenario attuale
- scenario futuro

l'analisi è stata condotta ai sensi delle disposizioni della Legge Quadro sull'inquinamento acustico, n. 447 del 26 ottobre 1995 e decreti attuativi discendenti.

Il presente studio è stato sviluppato secondo le seguenti fasi operative:

Caratterizzazione territoriale ai fini dell'analisi acustica; ha riguardato essenzialmente la lettura, in chiave acustica, degli aspetti territoriali, normativi e progettuali legati all'intervento. In particolare, la documentazione esaminata fa riferimento agli strumenti comunali di pianificazione urbanistica e territoriale.

Fase di indagine; sulla base di una specifica campagna di rilievi è stata svolta una caratterizzazione del clima acustico nello scenario attuale mediante misure fonometriche. Tali rilievi sono stati condotti dal tecnico acustico competente dott. Juri Albertazzi[1] (AIRIS S.r.l. - Bologna) e dall'operatore tecnico geom. Andrea Barbieri (AIRIS S.r.l. - Bologna).

Verifica di compatibilità acustica; è consistita nella verifica, effettuata mediante modello di calcolo, del rispetto dei limiti acustici di immissione assoluti e differenziali, in corrispondenza degli edifici esistenti e di progetto.

Per le verifiche acustiche tramite modello matematico è stato utilizzato il modello previsionale di calcolo LIMA[2]. Il programma, sviluppato in Germania da Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft di

1 Tecnico acustico competente, di cui alla legge 26 Ottobre 1995 n. 447 e Decreto Legislativo n° 42/2017, con Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA);

2 Il modello attualmente è utilizzato a livello europeo presso numerosi dipartimenti regionali per la difesa dell'Ambiente (Baviera, del Baden-Württemberg, del Brandenburgo, dell'Assia, ecc..) e municipalità per la previsione ed il controllo dell'inquinamento

Dortmund; consente di costruire gli scenari acustici di riferimento rendendo così confrontabili i livelli sonori calcolati con i limiti di zona relativi ai periodi di riferimento diurno e notturno.

Va specificato infine che, nel corso del presente studio, le procedure e la strumentazione utilizzate sono conformi alle norme vigenti, o in assenza di queste, risultano validate nell'ambito di esperienze nazionali o internazionali.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

A livello nazionale la materia riguardante la difesa dal rumore è regolata dalla Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447 del 26/10/95 che "... stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico" e che sostituisce pressoché interamente il precedente D.P.C.M. 01/03/91.

La norma, avendo valore di legge quadro, fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico - operativi relativi a tutta la parte strettamente applicativa.

Dei decreti attuativi discesi dalla norma di riferimento quelli fondamentali ai fini dello studio in esame sono quelli elencati di seguito:

- D.P.C.M. del 14/11/1997 contenente la "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" che completa quanto già stabilito nel D.P.C.M. 01/03/91;
- D.P.C.M. del 16/03/1998 contenente le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 contenente il "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- DPR n. 142 del 30/03/2004 contenente le "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

Per quanto riguarda i limiti acustici, mentre il D.P.C.M. 1/3/91 si limitava a fissare dei limiti massimi di immissione livello sonoro per specifiche zone, il D.P.C.M. del 14/11/1997 stabilisce i valori dei quattro diversi limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso introdotti dalla Legge Quadro 447/95. In particolare si tratta dei valori limite di emissione (valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora), dei valori di attenzione (valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente) e dei valori di qualità, (valore di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo)[3]; i valori di immissione (valore massimo di

acustico (Berlino, Bonn, Francoforte, Amburgo, Colonia, Birmingham, Linz, ecc...).

3 I valori di *attenzione e qualità* rappresentano un fondamentale strumento a disposizione dell'amministrazione locale in quanto i primi segnalano le soglie oltre le quali è indispensabile predisporre e attuare i *Piani di Risanamento* mentre i secondi sono i valori da conseguire tramite il risanamento.

rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno) sono stati distinti in assoluti e differenziali[4].

I limiti assoluti di immissione per le diverse classi acustiche sono riportati nella tabella seguente.

Tab. 2.1 - Classi acustiche e limiti assoluti del livello equivalente

classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		Leq,TRD (dBA) *diurno(06,00-22,00)*	*Leq,TRN (dBA)* *notturno(22,00-06,00)*
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 ha introdotto l'obbligo per i comuni di classificazione del proprio territorio in zone omogenee, allo scopo di fissare dei limiti massimi di rumorosità ambientale. La classificazione acustica del territorio diventa lo strumento di pianificazione principale sotto il profilo acustico.

In riferimento alle infrastrutture ferroviarie il citato DPR n. 459 del 18/10/98 fissa due fasce simmetriche esterne ai binari, denominate fascia A e B di larghezza complessiva di 250 metri, entro le quali il rumore generato dall'infrastruttura ferroviaria va valutato separatamente dalle rimanenti sorgenti. All'esterno di tali specifiche fasce di pertinenza i contributi acustici riferibili alle diverse sorgenti presenti nell'intorno territoriale, vanno invece sommati.

L'uscita del DPR n. 142 citato in precedenza, fissa i limiti acustici relativi alle fasce di pertinenza stradale, analogamente a quanto avviene per il rumore ferroviario, entro le quali il rumore generato dall'infrastruttura stradale va valutato separatamente dalle rimanenti sorgenti

Per l'ambito locale occorre ricordare che la Regione Emilia Romagna si è provvista di una legge propria a riguardo dello specifico settore. A tale riguardo è infatti stata promulgata la Legge Regionale n. 15 del 9/5/2001 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico", in attuazione dell'art. 4 della suddetta Legge Quadro 447/1995; la legge regionale detta norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente esterno ed abitativo dalle sorgenti sonore. Il provvedimento regionale si inserisce negli adempimenti della legge quadro nazionale in materia di inquinamento acustico, la quale, benché ancora incompiuta, individua nelle Regioni i soggetti che hanno il compito di definire i criteri per la suddivisione dei territori comunali a seconda delle soglie di rumore e per la redazione dei piani di risanamento acustico. La finalità principale del corpo normativo regionale è dunque proprio quello di definire le linee procedurali

4 Per criterio differenziale si intende, ai sensi dell'art.2 comma 3 lett.b della Legge quadro 447/95: "…la differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale e del rumore residuo…" questa differenza è stata stabilita nell'art.4 del DPCM 14.11.97, in:"… 5 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno all'interno degli ambienti abitativi…".

per la redazione dei piani di classificazione acustica dei territori comunali (zonizzazioni) e di dettare le tempistiche per le loro attuazioni. Tra i compiti della Regione sono inoltre compresi la definizione dei criteri per la redazione dei Piani comunali di risanamento acustico che dovranno essere adottati qualora non sia possibile rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica.

L'organo legislativo locale ha perciò emanato un ulteriore dispositivo normativo; in attuazione dell'articolo 2 della legge regionale n. 15 è infatti stata pubblicata la delibera di Giunta Regionale 2053/2001 del 9/10/2001, per l'individuazione dei criteri e delle condizioni per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale.

I criteri per la classificazione acustica introdotti dalla delibera comprendono sia il territorio urbanizzato rispetto allo stato di fatto ché quello urbanizzabile, con riferimento agli aspetti di disciplina di uso del suolo e delle trasformazioni urbanistiche non ancora attuate. La Legge dispone infatti, agli articoli 4 e 17, che i Comuni verifichino la coerenza degli strumenti urbanistici vigenti e delle loro previsioni con la classificazione acustica del l'intero territorio.
Al momento della formazione di tale classificazione acustica il Comune provvede ad assumere un quadro conoscitivo finalizzato all'individuazione delle caratteristiche urbanistiche e funzionali delle diverse parti del territorio con riferimento:

- all'uso reale del suolo, per il territorio urbanizzato (stato di fatto);
- alla vigente disciplina di destinazione d'uso del suolo, per il territorio urbanizzabile (stato di progetto).

A tal fine, la metodologia proposta si basa sull'individuazione di Unità Territoriali Omogenee (UTO) sulle quali si effettuano le diverse valutazioni.

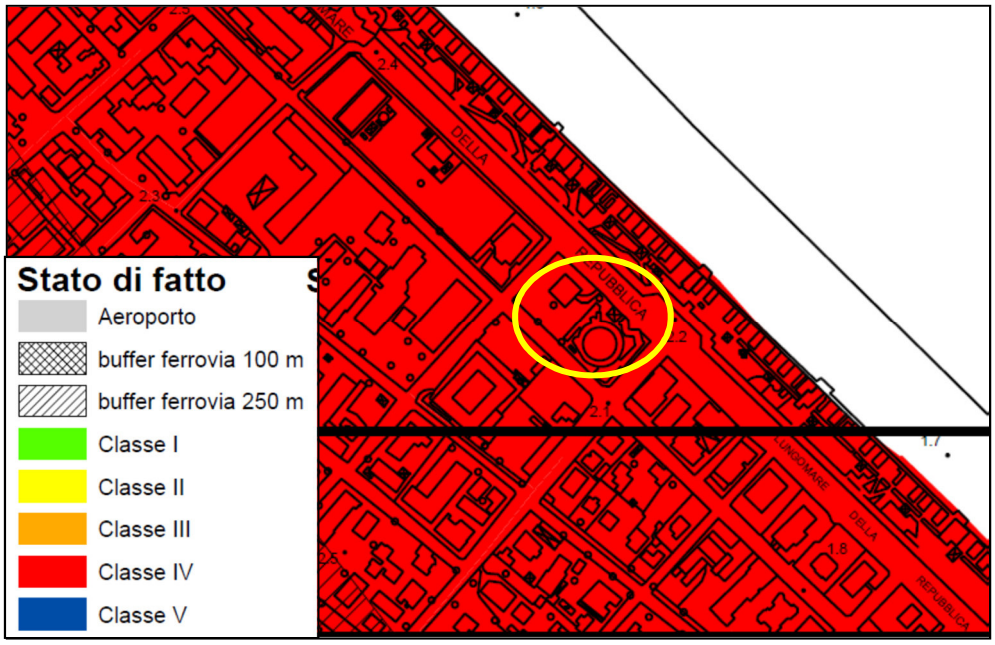
Il Comune di Riccione ha approvato il Piano di Classificazione Acustica del Territorio Comunale con Delibera n. 8 del 04-04-2013.

L'immagine 2.1 – Classificazione acustica - mostra la vigente classificazione acustica delle aree appartenenti all'ambito di analisi.

La Classificazione Acustica del territorio comunale di Riccione, attribuisce all'area di intervento la Classe IV di progetto, con limite massimo nel periodo diurno di 65 dB(A) e di 55 dB(A) nel periodo notturno.

Gli edifici di progetto verranno pertanto valutati in termini della IV classe acustica, con limite massimo nel periodo diurno di 65 dB(A) e di 55 dB(A) nel periodo notturno.

Img. 2.1 - Stralcio classificazione acustica comune di Riccione



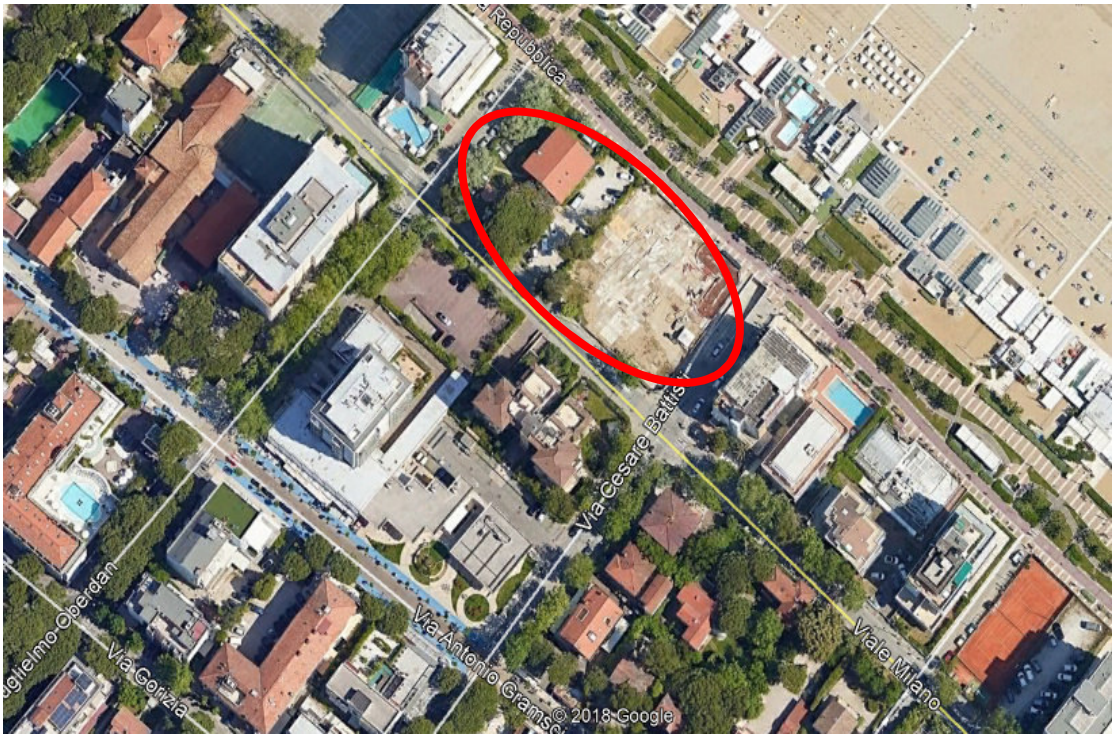
3 LA PROPOSTA PROGETTUALE

L'area d'intervento è ubicata a nord-est e in posizione periferica all'interno del Comune di Riccione, in un contesto caratterizzato principalmente da due componenti: la prima, il litorale sabbioso con gli stabilimenti balneari, che prosegue estendendosi da nord a sud nel lato est dell'area, e la seconda, ricettiva e residenziale, che circonda il lotto sugli altri tre lati.

Nello specifico, l'area di intervento comprende l'isolato su cui si trovano Villa Ernesta ed ex Delphinarium, tra viale Milano e il Lungomare della repubblica.

Il lotto interessato dalla trasformazione ha superficie territoriale totale corrispondente a circa 3.700 mq.

Img. 3.1 -Foto aerea dell'area oggetto di verifica



Il progetto proposto prevede la realizzazione di una struttura ricettiva e residenziale mediante il recupero e la rifunzionalizzazione della Villa esistente e la costruzione di un edificio ex novo. In particolare, si propone una soluzione progettuale che punta anche al recupero di Villa Ernesta e del giardino di pertinenza di valore storico, tutelando e valorizzando le piantumazioni che connotano quest'ambito di città. In armonia con l'approccio sulla parte di recupero, la nuova costruzione sarà caratterizzata da facciate vegetali che contribuiranno a mitigarne la volumetria, in un'ottica di sostenibilità, volta alla rinaturalizzazione dell'ambiente urbano.

Il nuovo edificio, previsto nell'area ex delfinario, comprende funzioni ricettive e residenziali, ed è sviluppato a torre; la riqualificazione di villa Ernesta prevede l'inserimento della SPA - centro benessere e di locali tecnici.

Si prevede inoltre la riqualificazione delle pertinenze, con la realizzazione di spazi funzionali alle attività insediate, quali spazi per l'accesso, la socialità, il relax, piscine, solarium, giardino attrezzato per la sosta.

Le tutele presenti sull'edificio e il lotto di Villa Ernesta hanno orientato le definizioni progettuali verso il mantenimento dei caratteri architettonici esteriori principali della Villa, ovvero il consolidamento e il mantenimento dei due prospetti principali lato mare e fronte via Milano, ed il recupero del giardino storico annesso alla villa stessa.

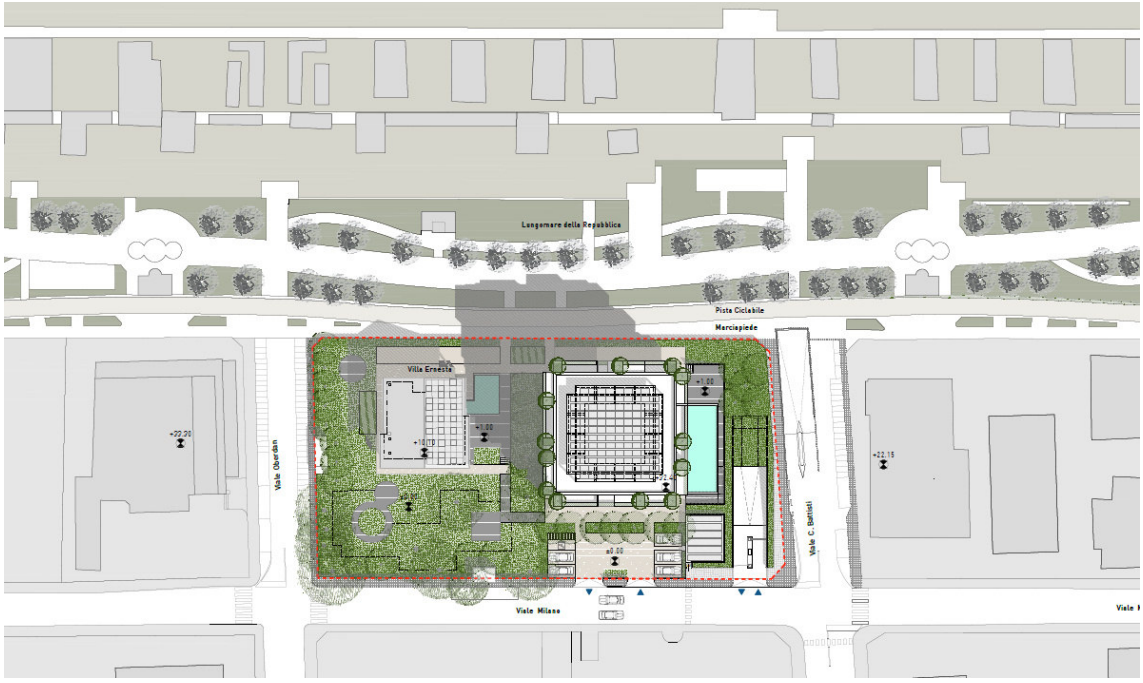
A livello pedonale l'accesso alla villa è stato collocato in due punti alternativi, il primo direttamente dal lungomare pedonale sul fronte mare e a diretto contatto con il punto in cui è stata collocata la reception di accesso alla struttura, ed un secondo sul punto di confine e passaggio tra la villa e la nuova struttura ricettiva che sarà realizzata nel lotto ex Delfinarium, in

modo da garantire l'interazione tra le due strutture che sono parte dell'intervento unitario.

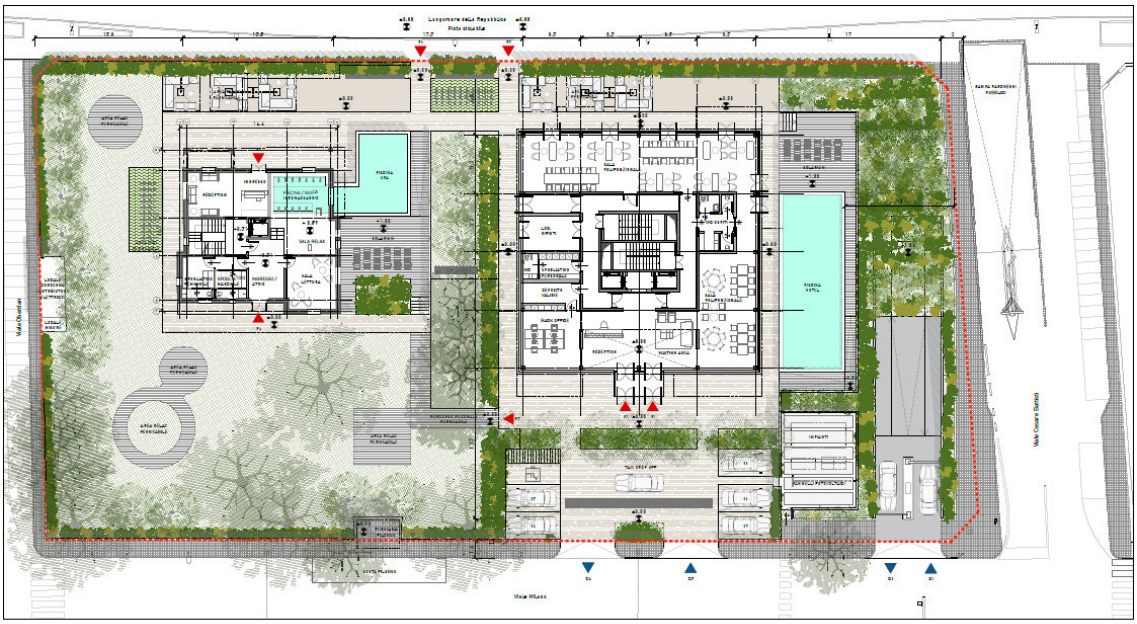
La struttura di nuova costruzione ospiterà le funzioni ricettive di diversa tipologia e dimensione.

Il nuovo edificio si sviluppa su 10 piani fuori terra, compreso il livello zero, per un'altezza complessiva di circa 32,40 m, in corrispondenza del solaio di copertura dell'ultimo livello abitabile, nel rispetto delle altezze massime presenti nel contesto urbano di riferimento. L'intervento prevede la realizzazione di 1 piano interrato da destinare a parcheggi pertinenziali della struttura.

Img. 3.2 – Immagini estratte dall'elaborato "Progetto architettonico – Stato di progetto" dell'Accordo Operativo (Studio Stefano Boeri Architetto): Planivolumetrico di progetto – Inquadramento



Img. 3.3 – Immagini estratte dall'elaborato "Progetto architettonico – Stato di progetto" dell'Accordo Operativo (Studio Stefano Boeri Architetto): Pianta piano terra; Pianta piano 2 (con verde verticale).



PIANTA PIANO TERRA

3.1 Sorgenti di rumore

Il clima acustico dell'ambito in oggetto è interessato essenzialmente dalla presenza di contributi di picco imputabili ai transiti sulle limitrofe infrastrutture viarie. La rumorosità di fondo è imputabile ai transiti sul tratto di Viale Milano posto a ovest dell'area e sulle principali infrastrutture viarie presenti nell'intorno ovvero gli assi stradali di via Battisti e Via Oberdan localizzati rispettivamente a sud e a ovest dell'area oggetto di verifica. Oltre a tale sorgente l'areale è caratterizzato da sorgenti di rumore di tipo estemporaneo quali abbaiare di cani nonché attività antropiche che hanno luogo sulla spiaggia, mentre un contributo più significativo e non estemporaneo è dato dalla rumorosità della risacca marina.

Dalle analisi svolte non sono emerse ulteriori sorgenti in grado di incidere in maniera significativa sul clima acustico dell'area, pertanto, il carattere sporadico e energeticamente ridotto di ulteriori potenziali immissioni acustiche rende scarsamente significativa la loro caratterizzazione acustica di dettaglio, e non rende necessaria la verifica del criterio differenziale.

La definizione del clima acustico attuale e futuro è perciò correlata alla quantificazione della rumorosità complessiva imputabili alle infrastrutture viarie.

3.2 Indagini strumentali per Il clima acustico attuale

Di seguito vengono descritte le indagini strumentali svolte con la finalità di caratterizzare il clima acustico attuale insistente sull'edificio di progetto oggetto di verifica. La caratterizzazione del clima acustico dell'area di intervento si propone di fornire gli elementi di conoscenza del livello

di rumorosità dell'ambito di intervento, al fine di un confronto con i limiti imposti dalla normativa di riferimento e del loro rispetto.

L'ambito con maggiore criticità acustica risulta essere la futura facciata prospiciente Viale Milano, in corrispondenza della quale è stata eseguita la caratterizzazione acustica in continuo per la durata di 24 ore.

Oltre alla misura in continuo sono state svolte tre misure di breve durata funzionali a una più accurata caratterizzazione acustica del territorio.

Le condizioni meteo-climatiche presenti durante la campagna di monitoraggio risultano essere conformi all'effettuazione dei rilievi fonometrici[5] ovvero non sono stati riscontrati rovesci e/o ventosità superiore a 5 m/s.

3.2.1 I rilievi fonometrici

Le analisi acustiche sono state eseguite tra le giornate di Martedì 11 e Mercoledì 12 giugno 2019. Le misure sono state effettuate durante giorni feriali, in modo tale da poter considerare i dati medi nell'ambito della settimana. Il rilievo in continuo di lunga durata è stato condotto in corrispondenza della futura facciata di progetto acusticamente più critica. Le misure svolte hanno permesso di effettuare un'accurata caratterizzazione del clima acustico ambientale per un confronto con i limiti normativi.

La strumentazione, della Bruel & Kjær, utilizzata per i rilievi è rappresentata da catena di misura di I classe costituita da fonometri integratori e analizzatore di spettro mod. 2250 e 2260 con calibratore Larson Davis mod. CAL200. L'analisi in frequenza è stata condotta in banda di 1/3 di ottava, modalità che permette il riconoscimento e la valutazione delle eventuali componenti tonali e impulsive del rumore.

3.2.2 I principali parametri acustici

I principali parametri registrati sono stati il Leq, livelli statistici, Lmin, Lmax con costanti di tempo simultanee Impulse, Fast e Slow, usando filtri A e linear. Le calibrazioni sono avvenute prima e dopo ogni ciclo di misura.

Al fine di procedere ad una interpretazione dei valori misurati in modo quanto più possibile oggettivo sono stati rilevati i seguenti parametri:

<u>Livello statistico LA_{10}</u>. È il valore del livello di pressione sonora che viene superato dal 10% dei rimanenti valori rilevati nel periodo di misura, rappresenta perciò un indicatore della rumorosità di picco. In presenza di sorgenti quasi-gaussiane quali alti flussi di traffico, LA_{10} assume valori di qualche decibel più alti dei relativi valori di LAeq, questa differenza diminuisce in presenza di eventi ad alto contenuto energetico verificabili dalla time history dei LAmax.

<u>Livello statistico LA_{50}</u>. È il valore del livello di pressione sonora che viene superato dal 50% dei rimanenti valori rilevati nel periodo di misura, rappresenta perciò un indicatore del valore medio

[5] Secondo quanto previsto nell'Allegato B del DM 16 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*"

di pressione sonora.

Livello statistico LA_{95}. È il valore del livello di pressione sonora che viene superato dal 95% dei rimanenti valori rilevati nel periodo di misura, rappresenta perciò un indicatore della rumorosità ambientale di fondo. Consente di valutare il livello delle sorgenti fisse che emettono con modalità stazionarie. La differenza LA_{95}-LA_{min} aumenta all'aumentare della fluttuazione della sorgente stazionaria.

Livello statistico LA_{max}. È il livello massimo registrato e connota gli eventi di rumore a massimo contenuto energetico quali il passaggio di ambulanze, moto, ecc. È un ottimo descrittore del disturbo da inquinamento acustico e, in generale, di tutte le condizioni di esposizione dove conta di più il numero degli eventi ad alto contenuto energetico rispetto alla "dose" media.

Infine l'analisi della distribuzione in bande di frequenza effettuata in bande di terzi d'ottava, fornisce un'ulteriore possibilità di valutare correttamente i dati forniti dal decorso della misura e le peculiari caratteristiche del clima acustico ambientale, quali la possibilità di individuare eventuali componenti tonali nelle sorgenti di riferimento.

In allegato è stata riportata la certificazione dello strumento oltre alla descrizione della catena di misura utilizzata, di I classe, conforme alle vigenti prescrizioni normative[6].

Per presentare i dati rilevati si è proceduto ad una schedatura puntuale relativa alla postazione di misura secondo le richieste espresse nella normativa vigente[7]. I dati sono quindi stati riportati in schede tecniche che evidenziano inoltre il profilo temporale del LAeq, l'analisi in frequenza e la distribuzione cumulativa dei livelli.

3.2.3 Postazioni fonometriche e risultati

Lo studio è stato condotto tramite l'effettuazione di una misura fonometrica di lunga durata (P1 - 24 ore consecutive) in corrispondenza della facciata più esposta ai contributi acustici generali insistenti sull'ambito. In P2, P3 e P4 sono state svolte tre misure di breve durata utili a una migliore caratterizzazione acustica dell'area.

6 Art. 2 DM 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".*
7 Allegato D del DM 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".*

Img. 3.4 – Localizzazione delle postazioni di rilievo fonometrico

Il rilievo di 24 ore in continuo permette di rendere immediatamente confrontabile la rumorosità in riferimento ai limiti di zona per i periodi di riferimento diurno (6.00-22.00) e notturno (22.00-6.00), come previsto dalle norme vigenti. In questo senso il dato fornisce un primo e importante elemento di descrizione del clima acustico. Di seguito si presenta una sintetica descrizione delle postazioni di rilievo.

Postazione P1 - È stata posta in corrispondenza della facciata sud del futuro edificio oggetto di verifica. Il punto di misura risulta essere posto in prossimità dell'angolo nord dell'edificio attualmente sito nell'area oggetto di verifica. Il fonometro è stato installato al primo piano dell'edificio attuale, in corrispondenza di un affaccio balconato. L'unità microfonica è stata collocata all'altezza di 4 metri sul piano campagna. Tale postazione di rilievo ha permesso un'accurata caratterizzazione dei contributi acustici imputabili complessivamente immessi in corrispondenza dell'ambito oggetto di verifica.

Come premesso, oltre alla misura in continuo sono state svolte tre misure di breve durata funzionali a una più accurata caratterizzazione acustica.

Postazione P2 è stata collocata a lato dell'asse stradale di via Battisti. L'unità microfonica è stata collocata all'altezza di 1,5 metri sul piano campagna e alla distanza di circa 5 metri dal ciglio di via Battisti. Contemporaneamente alla misura si è provveduto al conteggio tramite operatore dei flussi di traffico su via Battisti e Viale Milano. Tale postazione di misura risulta utile alla stima degli apporti strettamente correlati ai flussi di traffico sull'asse viario specifico così da poter ottenere una miglior taratura del modello acustico.

Postazione P3 è stata collocata a lato dell'asse stradale di via Oberdan. L'unità microfonica è stata collocata all'altezza di 1,5 metri sul piano campagna e alla distanza di circa 4 metri dal ciglio di via Oberdan. Contemporaneamente alla misura si è provveduto al conteggio tramite operatore dei flussi di traffico su via Oberdan e Viale Milano. Tale postazione di misura risulta utile alla stima degli apporti strettamente correlati ai flussi di traffico sull'asse viario specifico così da poter ottenere una miglior taratura del modello acustico.

Postazione P4 è stata collocata in corrispondenza del Lungomare della Repubblica. L'unità microfonica è stata collocata all'altezza di 1,5 metri sul piano campagna in corrispondenza di un'area verde localizzata al centro del percorso del Lungomare. Tale postazione di misura risulta utile alla stima degli apporti in corrispondenza del fronte nord dell'area.

Nella seguente tabella sono state riassunte le informazioni generali relative alla campagna di rilievo fonometrico[8]. In allegato sono stati riportati i report di misura certificanti i dati tecnici completi dei rilievi.

[8] I valori acustici anche se riportati con il decimale possono essere arrotondati, secondo le convenzionali procedure, allo 0.5 dB superiore.

Tab. 3.1 – Risultati dei rilievi fonometrici

Post. Mis.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P1 TRD	Valore totale	4 m	11/06/2019 06:00	16:00:00	86,4	42,0	63,3	58,1	49,8	**60,2**
P1 TRN	Valore totale	4 m	11/06/2019 22:00	08:00:00	89,7	41,0	60,9	51,6	44,2	**57,5**
P1	Valore contemporaneo a Misura breve P2	4 m	12/06/2019 11:22	00:15:00	72,2	49,1	63,0	58,3	52,1	**60,1**
P1	Valore contemporaneo a Misura breve P3	4 m	12/06/2019 11:27	00:15:00	72,2	49,1	63,2	58,6	52,2	**60,3**
P1	Valore contemporaneo a Misura breve P4	4 m	12/06/2019 11:49	00:15:00	75,9	47,1	63,5	58,4	52,2	**60,3**
P2	Valore totale	1,5 m	12/06/2019 11:22	00:15:00	80,5	44,2	64,1	57,8	50,3	**61,8**
P3	Valore totale	1,5 m	12/06/2019 11:27	00:15:00	79,4	47,4	62,9	55,8	51,4	**61,3**
P4	Valore totale	1,5 m	12/06/2019 11:49	00:15:00	77,0	44,8	58,7	53,0	49,6	**55,4**

Nella seguente tabella sono stati riportati i flussi di traffico rilevati tramite operatore durante le misure di breve durata.

Tab. 3.2 – flussi di traffico rilevati tramite operatore durante le misure di breve durata

			Valori 15'		Valori 1 h	
Postazione	Asse Stradale	Data e ora	Leggeri	Pesanti	Leggeri	Pesanti
P2	Via Milano	12/06/2019 11:22	166	8	**664**	**32**
	Via Battisti	12/06/2019 11:22	37	0	**148**	**0**
P3	Via Milano	12/06/2019 11:27	150	16	**600**	**64**
	Via Oberdan	12/06/2019 11:27	18	4	**72**	**16**

3.3 I flussi di traffico nello scenario attuale

Al fine di caratterizzare lo stato attuale del traffico sulla rete stradale di riferimento all'area oggetto di studio, sono stati effettuati dei rilievi sulla sezione di viale Milano posta all'altezza di Villa Ernesta.

Nella tabella seguente vengono riportati i dati di traffico rilevati durate la fase di monitoraggio ed utilizzati nelle simulazioni acustiche.

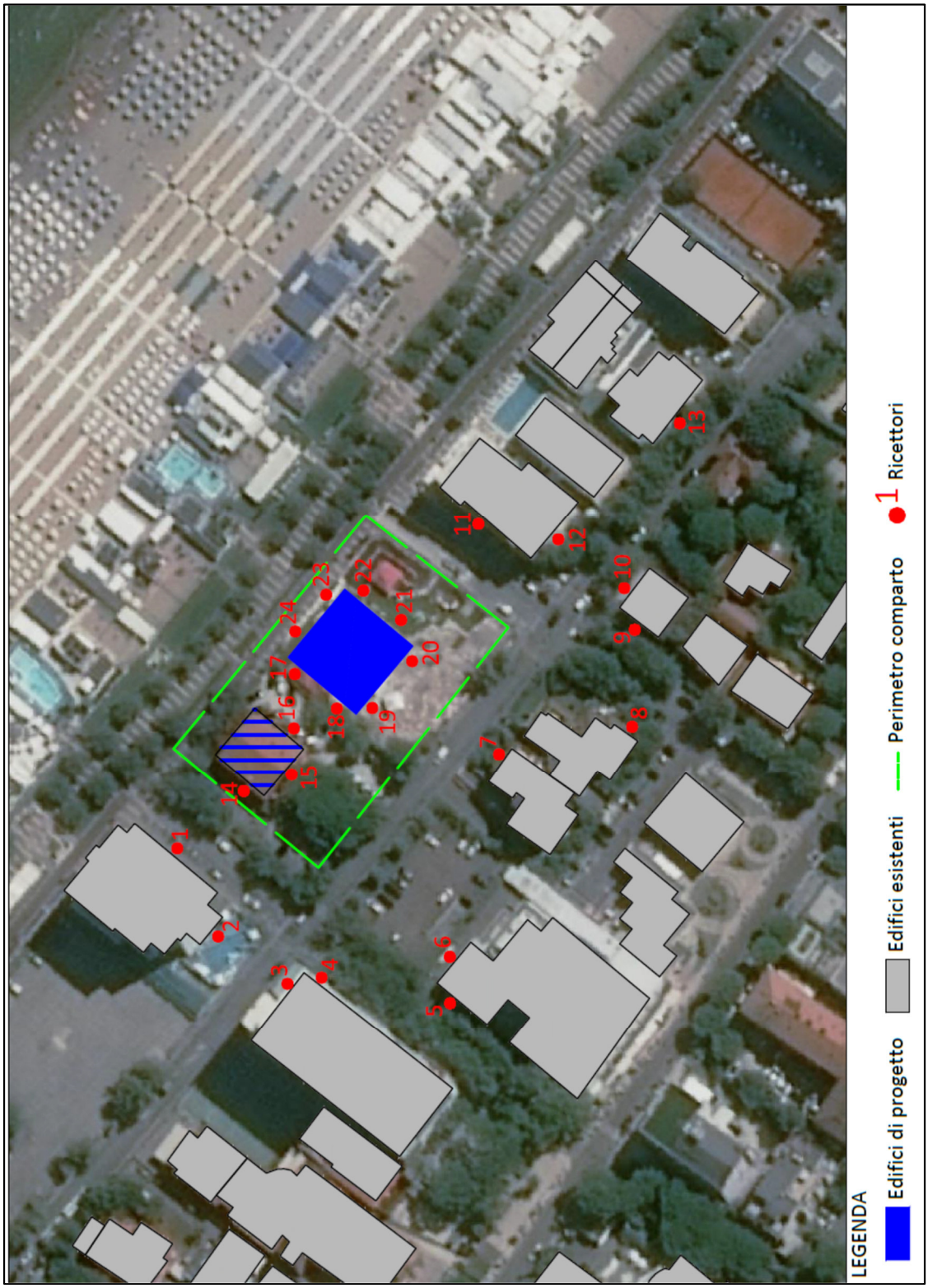
Tab. 3.3 – Flussi di traffico sulla rete stradale – scenario attuale – Flussi medi orari nei periodi diurno e notturno (v/h) per direzione di marcia

Sezione	Strada	Dir	Flusso medio orario periodo diurno (v/h)			Flusso medio orario periodo notturno (v/h)		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
T1	Viale Milano	N	254	35	289	81	8	88
		S	259	36	295	110	9	119

3.4 I livelli acustici calcolati nella situazione ante operam

Il clima acustico nella situazione ante operam è stato caratterizzato mediante il calcolo dei livelli acustici effettuato con il software LIMA, in corrispondenza di ricettori puntuali localizzati presso gli edifici esistenti nell'intorno dell'intervento e potenzialmente influenzati dalle modifiche introdotte dal progetto. Tali ricettori hanno lo scopo di valutare le variazioni di clima acustico indotte dall'inserimento del progetto nel territorio e sono riportati planimetricamente nell'immagine seguente.

Img. 3.5 – Individuazione planimetrica dei ricettori



Una volta ricostruita tridimensionalmente la morfologia dell'area in esame, è stata effettuata una cosiddetta "taratura" del modello così costruito all'interno del software LIMA su una serie di opportuni rilievi congiunti traffico-rumore: i livelli acustici ottenuti fornendo in ingresso al modello i flussi di traffico stradale rilevati, sono stati confrontati con quelli ottenuti durante la campagna di monitoraggio acustico contemporanea ai rilevamenti di traffico.

Tab. 3.4 Taratura del modello di simulazione

Postazione	Rilievi		Modello		Differenza	
	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
P1	60.2	56.1	60.5	56.3	0.3	0.2
P2	61.8		61.0		-0.8	
P3	61.3		60.7		-0.6	
P4	55.4		48.8		-6.6	

Il risultato della taratura del modello ha mostrato una buona approssimazione dei rilievi, con differenze che si mantengono sempre inferiori a ±1 dBA, ritenuto comunemente come range di accettabilità per questo genere di simulazioni. Fa eccezione la postazione 4 che risulta influenzata significativamente dal contributo acustico della risacca marina e delle attività antropiche che hanno luogo sulla spiaggia.

L'analisi puntuale consente di valutare con sufficiente precisione le condizioni acustiche presenti nei ricettori maggiormente significativi, ai fini delle verifiche di compatibilità con i limiti di norma, e successivamente consente un confronto diretto con i risultati ottenuti per i diversi scenari.

I livelli acustici calcolati sui ricettori sotto le condizioni appena esposte, sono riportati nella tabella seguente.

Tab. 3.5 Livelli acustici calcolati sui ricettori nello scenario ante operam

Ricettore	Piano	Limiti		livelli calcolati		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
1	PT	65	55	54,4	48,0	-	-
1	1	65	55	56,2	49,9	-	-
1	2	65	55	57,5	51,3	-	-
1	3	65	55	58,0	51,8	-	-
1	4	65	55	58,1	51,9	-	-
1	5	65	55	58,1	51,8	-	-
1	6	65	55	58,0	51,7	-	-
1	7	65	55	57,9	51,6	-	-
2	PT	65	55	63,9	58,0	-	3,0
2	1	65	55	64,8	58,9	-	3,9

Ricettore	Piano	Limiti		livelli calcolati		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
2	2	65	55	65,0	59,1	-	4,1
2	3	65	55	64,7	58,8	-	3,8
2	4	65	55	64,3	58,4	-	3,4
2	5	65	55	63,9	58,0	-	3,0
2	6	65	55	63,5	57,5	-	2,5
2	7	65	55	63,1	57,1	-	2,1
2	8	65	55	62,7	56,7	-	1,7
3	PT	65	55	67,0	61,2	2,0	6,2
3	1	65	55	67,0	61,3	2,0	6,3
3	2	65	55	66,7	60,8	1,7	5,8
3	3	65	55	66,0	60,1	1,0	5,1
3	4	65	55	65,3	59,4	0,3	4,4
3	5	65	55	64,6	58,8	-	3,8
3	6	65	55	64,0	58,1	-	3,1
3	7	65	55	63,4	57,6	-	2,6
3	8	65	55	62,9	57,1	-	2,1
3	9	65	55	62,5	56,6	-	1,6
4	PT	65	55	61,8	55,1	-	0,1
4	1	65	55	63,8	56,7	-	1,7
4	2	65	55	63,6	56,5	-	1,5
4	3	65	55	63,1	56,1	-	1,1
4	4	65	55	62,6	55,6	-	0,6
4	5	65	55	62,0	55,2	-	0,2
4	6	65	55	61,5	54,6	-	-
4	7	65	55	61,0	54,2	-	-
4	8	65	55	60,5	53,7	-	-
4	9	65	55	60,1	53,3	-	-
5	PT	65	55	61,6	44,8	-	-
5	1	65	55	61,7	47,3	-	-
5	2	65	55	61,3	48,8	-	-
5	3	65	55	60,7	49,4	-	-
5	4	65	55	60,2	49,7	-	-
5	5	65	55	59,8	49,8	-	-
5	6	65	55	59,3	49,7	-	-
5	7	65	55	58,9	49,7	-	-
6	PT	65	55	57,6	50,2	-	-
6	1	65	55	59,6	52,1	-	-
6	2	65	55	60,5	53,4	-	-

Ricettore	Piano	Limiti		livelli calcolati		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
6	3	65	55	60,7	53,8	-	-
6	4	65	55	60,7	53,9	-	-
6	5	65	55	60,5	53,9	-	-
6	6	65	55	60,2	53,7	-	-
6	7	65	55	60,0	53,5	-	-
7	PT	65	55	64,9	59,2	-	4,2
7	1	65	55	65,3	59,6	0,3	4,6
7	2	65	55	65,1	59,4	0,1	4,4
7	3	65	55	64,7	59,0	-	4,0
8	PT	65	55	56,6	46,9	-	-
8	1	65	55	58,1	49,5	-	-
8	2	65	55	58,8	51,1	-	-
8	3	65	55	59,0	51,6	-	-
9	PT	65	55	59,5	52,8	-	-
9	1	65	55	61,3	54,7	-	-
10	PT	65	55	65,8	60,1	0,8	5,1
10	1	65	55	66,1	60,3	1,1	5,3
11	PT	65	55	56,8	50,8	-	-
11	1	65	55	58,6	52,6	-	-
11	2	65	55	59,1	53,1	-	-
11	3	65	55	59,2	53,2	-	-
11	4	65	55	59,2	53,2	-	-
12	PT	65	55	65,0	59,1	-	4,1
12	1	65	55	65,5	59,6	0,5	4,6
12	2	65	55	65,3	59,5	0,3	4,5
12	3	65	55	64,9	59,1	-	4,1
12	4	65	55	64,5	58,6	-	3,6
13	PT	65	55	67,3	61,5	2,3	6,5
13	1	65	55	67,2	61,4	2,2	6,4
13	2	65	55	66,6	60,8	1,6	5,8
14	PT	65	55	54,9	48,6	-	-
14	1	65	55	57,3	51,1	-	-
15	PT	65	55	59,3	53,4	-	-
15	1	65	55	61,5	55,5	-	0,5
16	PT	65	55	55,8	50,0	-	-
16	1	65	55	57,6	51,8	-	-

Dall'esame dei risultati acustici sui ricettori, emerge per lo scenario ante operam una situazione

di superamento dei limiti di zona di IV classe su diversi ricettori analizzati, con valori oltre i 67 dBA nel periodo diurno e oltre i 61 dBA in quello notturno sui ricettori localizzato su viale Milano.

4 IL CLIMA ACUSTICO FUTURO

Nello scenario futuro, le sorgenti che possono incidere sul clima acustico ambientale nell'intorno del comparto, fanno riferimento al traffico stradale esistente, incrementato da quello indotto dall'intervento stesso sulla viabilità adiacente e alle sorgenti acustiche legate al progetto (impianti tecnologici).

L'approccio metodologico seguito per la determinazione della compatibilità acustica dell'intervento si è basato sulla verifica del rispetto dei limiti acustici in termini assoluti e differenziali, in riferimento dunque al periodo diurno (ore 6-22) e notturno (22-6), assumendo quale sorgente i flussi di traffico veicolare presenti sulla rete adiacente al comparto, nonché le sorgenti legate al progetto (impianti tecnologici), al fine di stimare il potenziale impatto acustico generato da queste sui ricettori sensibili presenti nell'intorno.

4.1 Stima dei flussi di traffico nello scenario futuro di progetto

Il calcolo del carico urbanistico e dei flussi di traffico generati e attratti dal progetto è stato effettuato considerando il potenziale di attrazione delle attività di cui si prevede l'insediamento sotto forma di movimenti giornalieri e nell'ora di punta, che abbiano come origine o destinazioni tali attività.

In particolare, il calcolo è stato effettuato considerando un orizzonte temporale nel quale esso possa ritenersi attuato e gli effetti conseguenti stabilizzati, consentendo nello stesso tempo di ritenere accettabili le stime effettuate.

Il carico urbanistico complessivo è stato stimato a partire dalle previsioni insediative in termini di superfici che saranno destinate ad uso residenziale.

Per quanto riguarda i flussi di traffico generati e attratti, sulla base dei dati del carico urbanistico, utilizzando opportuni coefficienti rapportati alle diverse destinazioni d'uso, sono stati stimati gli spostamenti complessivi, generati e attratti nel giorno medio di riferimento.

Successivamente, in relazione ai diversi soggetti ed alle motivazioni che stanno alla base dei loro spostamenti, sono stati introdotti opportuni coefficienti per tener conto della utilizzazione del mezzo privato rispetto agli altri mezzi di trasporto e dell'occupazione media del veicolo.

La tabella di seguito riportata mostra il risultato del carico urbanistico, espresso in unità/giorno, ottenuto dalle stime effettuale e i veicoli generati – attratti nel giorno medio di riferimento, nell'ora di punta mattutina (8-9) e in quella serale (18-19).

Tab. 4.1 – Stima del carico urbanistico e flussi di traffico per destinazione d'uso previste dal progetto

Comparto	Carico urbanistico giornaliero (unità)					Veic./g	Veic./hp 8-9	Veic./hp 18-19
	Residenti	Addetti	Utenti	Conf-Prel.	TOT CU			
Ricettivo	0	24	100	4	128	74	9	17
SPA	0	6	50	1	57	48	2	7
Residenziale	60	0	0	0	60	33	10	10
TOTALE	60	30	150	5	244	155	22	34

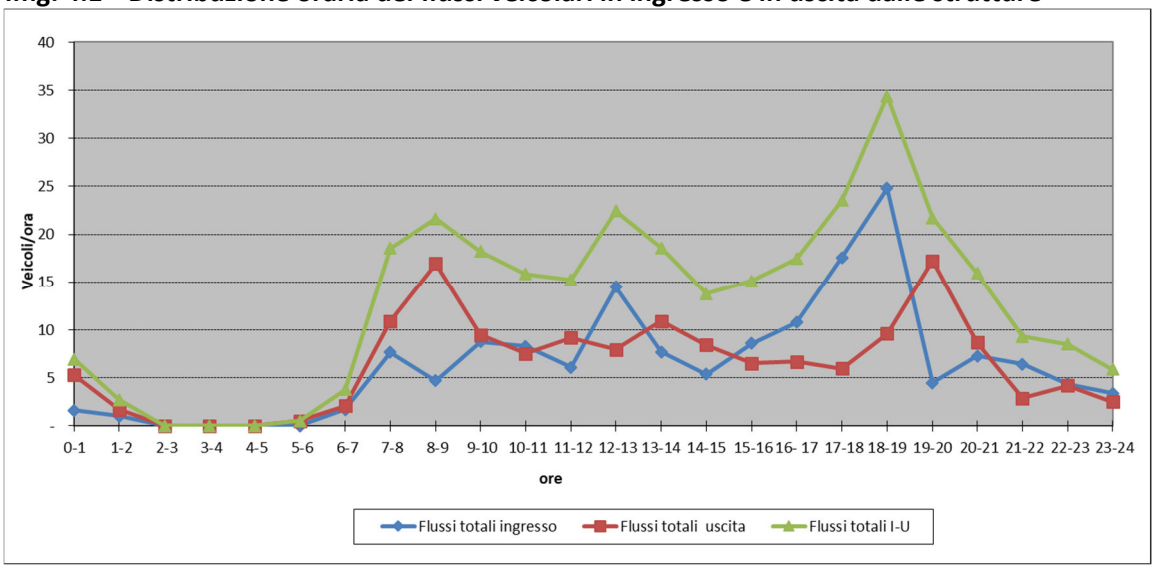
Complessivamente il carico urbanistico giornaliero stimato per le attività residenziale, ricettivo e SPA ammonta a 244 unità, a cui è associata una stima di flussi veicolari generati/attratti pari a 155 v/g.

La distribuzione oraria nel giorno di riferimento mostra un andamento con una fascia oraria di punta assoluta (34 veic/h) compresa tra le 18 e le 19 e due picchi orari di minore entità compresi nelle fasce orarie 8-9 e 12-13 (22 veicoli/ora).

L'incidenza del traffico pesante sui flussi prodotti dalle attività insediate risulta essere nulla.

Nel grafico che segue viene mostrato l'andamento orario dei veicoli in ingresso e uscita dal comparto di progetto nello scenario futuro.

Img. 4.1 – Distribuzione oraria dei flussi veicolari in ingresso e in uscita dalle strutture



I flussi generati dalle diverse attività previste nello scenario futuro sono stati equamente ripartiti, in termini di direzioni di provenienza e destinazione, lungo le due direzioni veicolari nord-sud di viale Milano.

La tabella seguente riporta i flussi medi orari totali, intesi come somma dei flussi rilevati e dei flussi generati dai nuovi insediamenti, per i periodi diurno e notturno su viale Milano. I flussi riportati in tabella saranno quindi utilizzati per la valutazione del clima acustico nello scenario di

progetto.

Tab. 4.2 – Previsione flussi di traffico sulla rete stradale – scenario futuro – Flussi medi orari nei periodi diurno e notturno (v/h) per direzione di marcia

Sezione	Strada	Dir	Flusso medio orario periodo diurno (v/h)			Flusso medio orario periodo notturno (v/h)		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
T1	Viale Milano	N	258	35	294	82	8	89
		S	259	36	295	110	9	119

4.2 Sorgenti acustiche legate al progetto

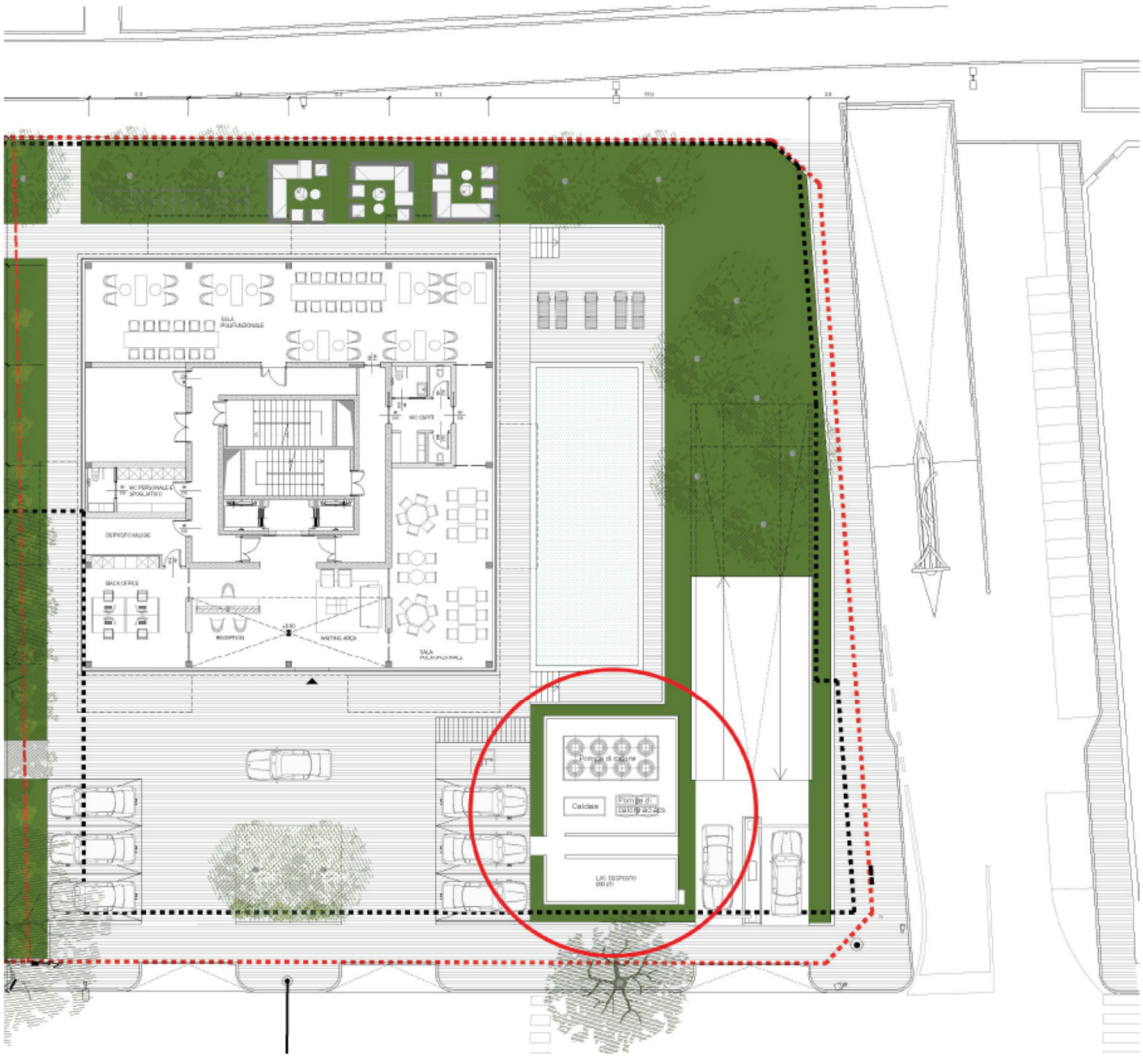
Il progetto prevede una serie di impianti tecnologici a servizio delle attività che andranno ad insediarsi (ricettivo, SPA), alcune delle quali costituiscono potenziali sorgenti acustiche per i ricettori nell'intorno, in quanto acusticamente non del tutto trascurabili e localizzate esternamente agli edifici di progetto. Sulla base delle informazioni fornite dai progettisti, la tabella seguente riassume i dati relativi alle sorgenti valutate nelle simulazioni dello scenario futuro di progetto.

Tab. 4.3. Sorgenti acustiche fisse di progetto

Sorgente	Localizzazione	Funzionamento	A servizio di	LwA max orario
UTA	Copertura edificio torre	24 h	SPA + torre	70 (con pannellatura)
Pompa di calore condensata ad aria	Esterno a terra	24 h	SPA + torre	85
Pompa di calore cond. Ad aria ACS	Esterno a terra	24 h	SPA + torre	77 (4 da 71)
Caldaia	Esterno a terra	emergenza	SPA + torre	52

La figura seguente riporta la localizzazione delle sorgenti localizzate in esterno a terra.

Img. 4.2 – Localizzazione sorgenti acustiche fisse di progetto a terra



4.3 I livelli sonori simulati

Il clima acustico nello scenario futuro è stato caratterizzato valutando, mediante l'uso del modello di simulazione LIMA, il livello sonoro a ridosso degli stessi ricettori precedentemente identificati per lo scenario attuale, collocati in corrispondenza di una serie di edifici esistenti localizzati nell'intorno dell'area di intervento, a diverse altezze corrispondenti ai diversi piani degli edifici. Sono inoltre stati valutati i livelli acustici su una serie di ricettori interni al comparto collocati in corrispondenza delle facciate degli edifici di progetto.

I livelli acustici calcolati presso i ricettori per lo scenario futuro di progetto ai fini della verifica dei limiti acustici assoluti, sono riportati nella tabella seguente. A titolo cautelativo, nello scenario futuro sono stati simulati gli impianti posti in copertura all'edifico torre e in esterno a terra, nella configurazione di massima potenza delle macchine descritto nella tabella 4.3, cioè con tutte le macchine attive per 24 ore.

Tab. 4.4 Livelli acustici calcolati sui ricettori nello scenario di progetto – verifica dei limiti assoluti

Ricettore	Piano	Limiti		contributo traffico stradale		contributo impianti		rumore complessivo		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
1	PT	65	55	54,4	48,0	44,5	44,5	54,8	49,6	-	-
1	1	65	55	56,1	49,9	45,5	45,5	56,5	51,2	-	-
1	2	65	55	57,5	51,3	46,5	46,5	57,8	52,5	-	-
1	3	65	55	58,0	51,8	47,6	47,6	58,4	53,1	-	-
1	4	65	55	58,1	51,8	48,3	48,3	58,5	53,4	-	-
1	5	65	55	58,0	51,8	48,2	48,2	58,5	53,4	-	-
1	6	65	55	57,9	51,7	48,1	48,1	58,4	53,3	-	-
1	7	65	55	57,9	51,6	48,0	48,0	58,3	53,1	-	-
2	PT	65	55	63,9	58,0	44,0	44,0	63,9	58,2	-	3,2
2	1	65	55	64,8	58,9	45,1	45,1	64,9	59,1	-	4,1
2	2	65	55	65,0	59,1	46,1	46,1	65,0	59,3	0,0	4,3
2	3	65	55	64,7	58,8	47,0	47,0	64,8	59,1	-	4,1
2	4	65	55	64,4	58,4	47,8	47,8	64,4	58,8	-	3,8
2	5	65	55	63,9	58,0	47,8	47,8	64,0	58,4	-	3,4
2	6	65	55	63,5	57,6	47,7	47,7	63,6	58,0	-	3,0
2	7	65	55	63,1	57,1	47,6	47,6	63,2	57,6	-	2,6
2	8	65	55	62,7	56,7	47,4	47,4	62,8	57,2	-	2,2
3	PT	65	55	67,0	61,3	43,4	43,4	67,0	61,3	2,0	6,3
3	1	65	55	67,0	61,3	44,6	44,6	67,1	61,4	2,1	6,4
3	2	65	55	66,7	60,9	45,6	45,6	66,7	61,0	1,7	6,0
3	3	65	55	66,0	60,1	46,6	46,6	66,0	60,3	1,0	5,3
3	4	65	55	65,3	59,4	47,5	47,5	65,4	59,7	0,4	4,7
3	5	65	55	64,6	58,8	47,6	47,6	64,7	59,1	-	4,1
3	6	65	55	64,0	58,2	47,5	47,5	64,1	58,5	-	3,5
3	7	65	55	63,5	57,6	47,4	47,4	63,6	58,0	-	3,0
3	8	65	55	63,0	57,1	47,2	47,2	63,1	57,5	-	2,5
3	9	65	55	62,5	56,7	47,1	47,1	62,6	57,1	-	2,1
4	PT	65	55	61,8	55,2	44,1	44,1	61,9	55,5	-	0,5
4	1	65	55	63,8	56,7	44,9	44,9	63,9	57,0	-	2,0
4	2	65	55	63,6	56,6	46,6	46,6	63,7	57,0	-	2,0
4	3	65	55	63,1	56,2	47,6	47,6	63,2	56,7	-	1,7
4	4	65	55	62,6	55,7	48,4	48,4	62,8	56,4	-	1,4
4	5	65	55	62,1	55,2	48,3	48,3	62,3	56,0	-	1,0
4	6	65	55	61,5	54,7	48,1	48,1	61,7	55,6	-	0,6

Ricettore	Piano	Limiti		contributo traffico stradale		contributo impianti		rumore complessivo		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
4	7	65	55	61,1	54,3	48,0	48,0	61,3	55,2	-	0,2
4	8	65	55	60,6	53,8	47,8	47,8	60,9	54,8	-	-
4	9	65	55	60,2	53,5	47,6	47,6	60,5	54,5	-	-
5	PT	65	55	61,6	44,8	37,5	37,5	61,6	45,5	-	-
5	1	65	55	61,7	47,3	37,8	37,8	61,7	47,7	-	-
5	2	65	55	61,3	48,8	38,3	38,3	61,3	49,2	-	-
5	3	65	55	60,7	49,4	39,2	39,2	60,8	49,8	-	-
5	4	65	55	60,2	49,7	40,4	40,4	60,3	50,2	-	-
5	5	65	55	59,8	49,8	41,0	41,0	59,8	50,3	-	-
5	6	65	55	59,3	49,7	41,6	41,6	59,4	50,4	-	-
5	7	65	55	58,9	49,7	41,9	41,9	59,0	50,3	-	-
6	PT	65	55	57,7	50,3	45,5	45,5	58,0	51,6	-	-
6	1	65	55	59,7	52,2	46,0	46,0	59,8	53,2	-	-
6	2	65	55	60,6	53,5	46,9	46,9	60,7	54,4	-	-
6	3	65	55	60,8	53,9	49,2	49,2	61,1	55,2	-	0,2
6	4	65	55	60,8	54,1	49,6	49,6	61,1	55,4	-	0,4
6	5	65	55	60,6	54,0	49,5	49,5	61,0	55,3	-	0,3
6	6	65	55	60,4	53,8	49,5	49,5	60,7	55,2	-	0,2
6	7	65	55	60,2	53,7	49,4	49,4	60,5	55,0	-	0,0
7	PT	65	55	65,0	59,3	51,3	51,3	65,2	59,9	0,2	4,9
7	1	65	55	65,4	59,7	53,5	53,5	65,7	60,6	0,7	5,6
7	2	65	55	65,3	59,5	55,2	55,2	65,7	60,9	0,7	5,9
7	3	65	55	64,9	59,2	55,2	55,2	65,4	60,6	0,4	5,6
8	PT	65	55	56,6	46,9	36,6	36,6	56,7	47,3	-	-
8	1	65	55	58,1	49,6	36,8	36,8	58,1	49,8	-	-
8	2	65	55	58,9	51,1	37,5	37,5	58,9	51,3	-	-
8	3	65	55	59,0	51,7	28,0	28,0	59,0	51,7	-	-
9	PT	65	55	59,6	53,0	44,2	44,2	59,7	53,5	-	-
9	1	65	55	61,4	54,8	45,0	45,0	61,4	55,2	-	0,2
10	PT	65	55	65,9	60,2	44,2	44,2	65,9	60,3	0,9	5,3
10	1	65	55	66,1	60,4	45,1	45,1	66,1	60,5	1,1	5,5
11	PT	65	55	56,8	50,7	43,5	43,5	57,0	51,5	-	-
11	1	65	55	58,6	52,6	44,3	44,3	58,8	53,2	-	-
11	2	65	55	59,1	53,1	45,3	45,3	59,3	53,8	-	-
11	3	65	55	59,2	53,2	46,2	46,2	59,4	54,0	-	-
11	4	65	55	59,2	53,2	47,1	47,1	59,5	54,1	-	-
12	PT	65	55	65,0	59,2	43,7	43,7	65,0	59,3	0,0	4,3

Ricettore	Piano	Limiti		contributo traffico stradale		contributo impianti		rumore complessivo		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
12	1	65	55	65,5	59,6	44,5	44,5	65,5	59,8	0,5	4,8
12	2	65	55	65,4	59,5	45,2	45,2	65,4	59,7	0,4	4,7
12	3	65	55	65,0	59,1	45,7	45,7	65,0	59,3	0,0	4,3
12	4	65	55	64,5	58,6	46,0	46,0	64,6	58,9	-	3,9
13	PT	65	55	67,3	61,5	38,4	38,4	67,3	61,6	2,3	6,6
13	1	65	55	67,2	61,5	38,9	38,9	67,2	61,5	2,2	6,5
13	2	65	55	66,6	60,8	39,4	39,4	66,6	60,8	1,6	5,8
14	PT	65	55	54,9	48,6	38,8	38,8	55,0	49,0	-	-
14	1	65	55	57,3	51,1	40,2	40,2	57,4	51,4	-	-
15	PT	65	55	59,3	53,4	53,0	53,0	60,2	56,2	-	1,2
15	1	65	55	61,5	55,5	55,8	55,8	62,5	58,7	-	3,7
16	PT	65	55	55,5	49,7	52,9	52,9	57,4	54,6	-	-
16	1	65	55	57,4	51,6	55,7	55,7	59,6	57,1	-	2,1
17	PT	65	55	53,3	47,2	50,9	50,9	55,2	52,5	-	-
17	1	65	55	54,9	48,9	53,5	53,5	57,3	54,8	-	-
17	2	65	55	56,4	50,4	54,0	54,0	58,3	55,6	-	0,6
17	3	65	55	57,1	51,1	53,7	53,7	58,7	55,6	-	0,6
17	4	65	55	57,1	51,1	53,4	53,4	58,7	55,4	-	0,4
17	5	65	55	57,1	51,1	53,0	53,0	58,6	55,2	-	0,2
17	6	65	55	57,1	51,0	52,6	52,6	58,4	54,9	-	-
17	7	65	55	57,0	51,0	52,2	52,2	58,2	54,6	-	-
17	8	65	55	56,9	50,8	51,9	51,9	58,1	54,4	-	-
18	PT	65	55	56,6	50,7	56,4	56,4	59,5	57,4	-	2,4
18	1	65	55	58,7	52,9	58,3	58,3	61,5	59,4	-	4,4
18	2	65	55	59,1	53,3	57,8	57,8	61,5	59,1	-	4,1
18	3	65	55	59,2	53,3	57,2	57,2	61,4	58,7	-	3,7
18	4	65	55	59,2	53,2	56,5	56,5	61,0	58,2	-	3,2
18	5	65	55	59,0	53,0	55,8	55,8	60,7	57,6	-	2,6
18	6	65	55	58,8	52,8	55,1	55,1	60,3	57,1	-	2,1
18	7	65	55	58,6	52,5	54,4	54,4	60,0	56,6	-	1,6
18	8	65	55	58,3	52,3	53,7	53,7	59,6	56,1	-	1,1
19	PT	65	55	61,1	55,2	59,3	59,3	63,3	60,7	-	5,7
19	1	65	55	62,8	57,0	60,1	60,1	64,7	61,8	-	6,8
19	2	65	55	63,1	57,2	59,4	59,4	64,6	61,4	-	6,4
19	3	65	55	63,0	57,1	58,6	58,6	64,3	60,9	-	5,9
19	4	65	55	62,8	56,9	57,6	57,6	64,0	60,3	-	5,3
19	5	65	55	62,6	56,7	56,7	56,7	63,6	59,7	-	4,7

Ricettore	Piano	Limiti		contributo traffico stradale		contributo impianti		rumore complessivo		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
19	6	65	55	62,3	56,4	55,8	55,8	63,2	59,1	-	4,1
19	7	65	55	62,0	56,1	54,9	54,9	62,8	58,5	-	3,5
19	8	65	55	61,7	55,8	54,2	54,2	62,4	58,1	-	3,1
20	PT	65	55	61,1	55,3	52,2	52,2	61,6	57,0	-	2,0
20	1	65	55	62,9	57,0	55,3	55,3	63,6	59,3	-	4,3
20	2	65	55	63,1	57,2	55,1	55,1	63,7	59,3	-	4,3
20	3	65	55	63,0	57,2	54,7	54,7	63,6	59,1	-	4,1
20	4	65	55	62,8	57,0	54,3	54,3	63,4	58,9	-	3,9
20	5	65	55	62,6	56,7	53,9	53,9	63,1	58,5	-	3,5
20	6	65	55	62,3	56,4	53,4	53,4	62,8	58,2	-	3,2
20	7	65	55	62,0	56,1	52,9	52,9	62,5	57,8	-	2,8
20	8	65	55	61,7	55,8	52,5	52,5	62,2	57,4	-	2,4
21	PT	65	55	56,5	50,6	37,1	37,1	56,6	50,8	-	-
21	1	65	55	58,6	52,7	37,7	37,7	58,6	52,8	-	-
21	2	65	55	59,1	53,2	38,2	38,2	59,1	53,3	-	-
21	3	65	55	59,1	53,2	38,7	38,7	59,1	53,3	-	-
21	4	65	55	59,0	53,1	39,3	39,3	59,0	53,3	-	-
21	5	65	55	58,7	52,8	39,8	39,8	58,8	53,0	-	-
21	6	65	55	58,5	52,6	40,3	40,3	58,5	52,8	-	-
21	7	65	55	58,1	52,1	27,3	27,3	58,1	52,1	-	-
21	8	65	55	57,9	51,9	28,0	28,0	57,9	52,0	-	-
22	PT	65	55	53,8	47,9	36,7	36,7	53,9	48,2	-	-
22	1	65	55	55,4	49,4	37,2	37,2	55,4	49,7	-	-
22	2	65	55	56,6	50,7	37,8	37,8	56,6	50,9	-	-
22	3	65	55	57,0	51,0	38,3	38,3	57,0	51,2	-	-
22	4	65	55	57,0	51,1	38,8	38,8	57,1	51,3	-	-
22	5	65	55	56,8	50,9	39,3	39,3	56,9	51,2	-	-
22	6	65	55	56,5	50,6	39,8	39,8	56,6	50,9	-	-
22	7	65	55	56,4	50,4	26,3	26,3	56,4	50,4	-	-
22	8	65	55	56,2	50,3	27,4	27,4	56,2	50,3	-	-
23	PT	65	55	26,5	20,5	26,6	26,6	29,6	27,6	-	-
23	1	65	55	27,1	21,1	26,6	26,6	29,9	27,7	-	-
23	2	65	55	27,7	21,7	26,5	26,5	30,1	27,7	-	-
23	3	65	55	28,3	22,3	26,4	26,4	30,5	27,8	-	-
23	4	65	55	29,1	23,1	26,3	26,3	30,9	28,0	-	-
23	5	65	55	30,1	24,1	26,2	26,2	31,6	28,3	-	-
23	6	65	55	31,5	25,5	26,1	26,1	32,6	28,8	-	-

Ricettore	Piano	Limiti		contributo traffico stradale		contributo impianti		rumore complessivo		superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
23	7	65	55	34,0	28,0	26,2	26,2	34,6	30,2	-	-
23	8	65	55	41,2	35,2	27,7	27,7	41,4	35,9	-	-
24	PT	65	55	26,5	20,5	27,9	27,9	30,2	28,6	-	-
24	1	65	55	27,1	21,1	27,8	27,8	30,5	28,6	-	-
24	2	65	55	27,7	21,6	27,7	27,7	30,7	28,7	-	-
24	3	65	55	28,3	22,3	27,6	27,6	30,9	28,7	-	-
24	4	65	55	29,0	23,0	27,4	27,4	31,3	28,8	-	-
24	5	65	55	30,0	24,0	27,3	27,3	31,9	29,0	-	-
24	6	65	55	31,4	25,4	27,2	27,2	32,8	29,4	-	-
24	7	65	55	33,9	27,9	27,5	27,5	34,8	30,7	-	-
24	8	65	55	41,3	35,2	29,6	29,6	41,6	36,3	-	-

Dall'esame dei livelli acustici stimati ai ricettori esistenti esterni all'area di intervento, emerge una sostanziale invarianza dei livelli acustici: gli incrementi dovuti ai flussi generati e attratti dall'intervento ed agli impianti tecnologici infatti, possono considerarsi quasi trascurabili e in ogni caso non tali da generare situazioni di criticità.

L'esame dei livelli acustici sui ricettori di progetto mostra alcuni superamenti dei limiti acustici notturni sui fronti dell'edificio di nuova realizzazione più esposti alla viabilità maggiormente trafficata, costituita di viale Milano. La previsione di ampie logge con parapetti pieni, non inserita nelle simulazioni acustiche, può comunque apportare un abbattimento dei livelli acustici in corrispondenza delle aperture quantificabile in almeno 2-2,5 dBA; inoltre, l'uso previsto per l'edificio in oggetto, che vede una permanenza comunque temporanea dei fruitori, ne riduce la sensibilità stessa.

Oltre alla verifica dei limiti assoluti di immissione, per lo scenario di progetto è stata effettuata anche una verifica del criterio differenziale, relativamente agli impianti tecnologici a servizio delle attività che si insedieranno.

Il limite differenziale rappresenta l'incremento del rumore residuo apportato da una specifica sorgente o da un insieme di sorgenti (impianti tecnologici). Tale gradiente che la legge prevede non debba essere superiore ai 3 e 5 dBA, rispettivamente per il periodo notturno e diurno, andrebbe misurato all'interno degli ambienti abitativi.

Ai fini della valutazione del criterio differenziale, sono stati presi in considerazione entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno in quanto cautelativamente sono state ipotizzate tutte le sorgenti acustiche legate all'intervento attive in entrambi i periodi.

I limiti di riferimento differenziali sono pari a 5 dBA per il periodo di riferimento diurno e 3 dBA per quello notturno e sono relativi alla differenza tra il livello acustico in corrispondenza dei ricettori durante il funzionamento delle sorgenti disturbanti (rumore ambientale) e quello rilevabile in assenza delle sorgenti stesse (rumore residuo), nel momento di massimo disturbo (ovvero di minimo rumore residuo).

I livelli di potenza sonora delle sorgenti, utilizzati ai fini della verifica del criterio differenziale, sono quelli forniti dai progettisti riportati nella tabella 4.3, per le sorgenti di futura installazione.

In merito al rumore residuo, costituito sostanzialmente dal solo traffico stradale, sulla base delle misure di traffico effettuate sono stai considerati i flussi minimi diurni e notturni sulla viabilità locale dell'area, mediamente corrispondente al 40% dell'ora media diurna ed al 30% dell'ora media notturna.

I risultati della verifica del criterio differenziale sui ricettori sensibili esistenti e di progetto, nello scenario cautelativo di massimo funzionamento, sono riportati di seguito.

Tab. 4.5 Livelli acustici calcolati sui ricettori nello scenario di progetto – verifica dei limiti differenziali

Ricettore	Piano	Limiti		Rumore residuo		Contributo impianti		Rumore abientale		Differenziale	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
1	PT	5	3	50,4	43,4	38,9	38,9	50,7	44,7	0,3	1,3
1	1	5	3	52,2	45,2	40,1	40,1	52,4	46,4	0,3	1,2
1	2	5	3	53,5	46,6	41,1	41,1	53,8	47,7	0,2	1,1
1	3	5	3	54,0	47,1	42,2	42,2	54,3	48,3	0,3	1,2
1	4	5	3	54,1	47,2	42,9	42,9	54,4	48,6	0,3	1,4
1	5	5	3	54,1	47,2	42,8	42,8	54,4	48,5	0,3	1,4
1	6	5	3	54,0	47,1	42,7	42,7	54,3	48,4	0,3	1,4
1	7	5	3	53,9	46,9	42,5	42,5	54,2	48,3	0,3	1,3
2	PT	5	3	59,9	53,4	38,5	38,5	59,9	53,5	0,0	0,1
2	1	5	3	60,9	54,3	39,5	39,5	60,9	54,4	0,0	0,1
2	2	5	3	61,0	54,5	40,5	40,5	61,0	54,6	0,0	0,2
2	3	5	3	60,7	54,2	41,5	41,5	60,8	54,4	0,1	0,2
2	4	5	3	60,4	53,8	42,4	42,4	60,4	54,1	0,1	0,3
2	5	5	3	60,0	53,4	42,4	42,4	60,0	53,7	0,1	0,3
2	6	5	3	59,5	52,9	42,3	42,3	59,6	53,3	0,1	0,4
2	7	5	3	59,1	52,5	42,1	42,1	59,2	52,9	0,1	0,4
2	8	5	3	58,7	52,1	42,0	42,0	58,8	52,5	0,1	0,4
3	PT	5	3	63,0	56,7	37,8	37,8	63,0	56,7	0,0	0,1
3	1	5	3	63,1	56,7	39,1	39,1	63,1	56,7	0,0	0,1
3	2	5	3	62,7	56,2	40,2	40,2	62,7	56,3	0,0	0,1
3	3	5	3	62,0	55,5	41,2	41,2	62,0	55,7	0,0	0,2
3	4	5	3	61,3	54,8	42,1	42,1	61,4	55,0	0,1	0,2
3	5	5	3	60,7	54,2	42,2	42,2	60,7	54,4	0,1	0,3
3	6	5	3	60,0	53,5	42,0	42,0	60,1	53,8	0,1	0,3
3	7	5	3	59,5	53,0	41,9	41,9	59,6	53,3	0,1	0,3
3	8	5	3	59,0	52,5	41,8	41,8	59,1	52,8	0,1	0,4
3	9	5	3	58,5	52,0	41,6	41,6	58,6	52,4	0,1	0,4

Ricettore	Piano	Limiti		Rumore residuo		Contributo impianti		Rumore abientale		Differenziale	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
4	PT	5	3	57,9	50,6	38,5	38,5	57,9	50,8	0,1	0,3
4	1	5	3	59,9	52,1	39,5	39,5	59,9	52,3	0,0	0,2
4	2	5	3	59,6	52,0	41,2	41,2	59,7	52,3	0,1	0,3
4	3	5	3	59,2	51,6	42,2	42,2	59,2	52,0	0,1	0,5
4	4	5	3	58,6	51,1	42,9	42,9	58,7	51,7	0,1	0,6
4	5	5	3	58,1	50,6	42,8	42,8	58,2	51,3	0,1	0,7
4	6	5	3	57,6	50,1	42,7	42,7	57,7	50,8	0,1	0,7
4	7	5	3	57,1	49,6	42,5	42,5	57,2	50,4	0,1	0,8
4	8	5	3	56,7	49,2	42,4	42,4	56,8	50,0	0,2	0,8
4	9	5	3	56,3	48,9	42,2	42,2	56,4	49,7	0,2	0,9
5	PT	5	3	57,6	40,1	31,9	31,9	57,7	40,8	0,0	0,6
5	1	5	3	57,7	42,7	32,2	32,2	57,7	43,0	0,0	0,4
5	2	5	3	57,3	44,2	32,7	32,7	57,3	44,5	0,0	0,3
5	3	5	3	56,8	44,8	33,6	33,6	56,8	45,1	0,0	0,3
5	4	5	3	56,2	45,1	34,8	34,8	56,3	45,5	0,0	0,4
5	5	5	3	55,8	45,1	35,4	35,4	55,8	45,6	0,0	0,4
5	6	5	3	55,3	45,1	36,0	36,0	55,4	45,6	0,1	0,5
5	7	5	3	54,9	45,0	36,3	36,3	55,0	45,6	0,1	0,5
6	PT	5	3	53,8	45,7	39,9	39,9	53,9	46,7	0,2	1,0
6	1	5	3	55,7	47,6	40,4	40,4	55,8	48,4	0,1	0,8
6	2	5	3	56,6	48,9	41,5	41,5	56,7	49,6	0,1	0,7
6	3	5	3	56,8	49,3	43,7	43,7	57,0	50,4	0,2	1,1
6	4	5	3	56,8	49,5	44,1	44,1	57,0	50,6	0,2	1,1
6	5	5	3	56,7	49,4	44,0	44,0	56,9	50,5	0,2	1,1
6	6	5	3	56,4	49,2	43,9	43,9	56,6	50,3	0,2	1,1
6	7	5	3	56,2	49,1	43,8	43,8	56,4	50,2	0,2	1,1
7	PT	5	3	61,0	54,7	45,6	45,6	61,1	55,2	0,1	0,5
7	1	5	3	61,5	55,1	47,9	47,9	61,6	55,8	0,2	0,8
7	2	5	3	61,3	54,9	49,6	49,6	61,6	56,0	0,3	1,1
7	3	5	3	61,0	54,6	49,5	49,5	61,3	55,7	0,3	1,2
8	PT	5	3	52,7	42,3	30,9	30,9	52,7	42,6	0,0	0,3
8	1	5	3	54,1	44,9	31,2	31,2	54,1	45,1	0,0	0,2
8	2	5	3	54,9	46,5	31,8	31,8	54,9	46,6	0,0	0,1
8	3	5	3	55,0	47,0	22,4	22,4	55,0	47,0	0,0	0,0
9	PT	5	3	55,6	48,3	38,6	38,6	55,7	48,8	0,1	0,4
9	1	5	3	57,4	50,1	39,4	39,4	57,4	50,5	0,1	0,4
10	PT	5	3	61,9	55,5	38,6	38,6	61,9	55,6	0,0	0,1
10	1	5	3	62,1	55,7	39,5	39,5	62,1	55,8	0,0	0,1

Ricettore	Piano	Limiti		Rumore residuo		Contributo impianti		Rumore abientale		Differenziale	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
11	PT	5	3	52,8	46,1	37,8	37,8	52,9	46,7	0,1	0,6
11	1	5	3	54,6	48,0	38,8	38,8	54,7	48,4	0,1	0,5
11	2	5	3	55,1	48,5	39,7	39,7	55,3	49,0	0,1	0,5
11	3	5	3	55,3	48,6	40,6	40,6	55,4	49,2	0,1	0,6
11	4	5	3	55,2	48,6	41,5	41,5	55,4	49,3	0,2	0,8
12	PT	5	3	61,0	54,5	38,0	38,0	61,0	54,6	0,0	0,1
12	1	5	3	61,5	55,0	38,9	38,9	61,5	55,1	0,0	0,1
12	2	5	3	61,4	54,9	39,7	39,7	61,4	55,0	0,0	0,1
12	3	5	3	61,0	54,5	40,1	40,1	61,0	54,6	0,0	0,2
12	4	5	3	60,5	54,0	40,5	40,5	60,6	54,2	0,0	0,2
13	PT	5	3	63,4	56,9	32,8	32,8	63,4	56,9	0,0	0,0
13	1	5	3	63,3	56,8	33,3	33,3	63,3	56,8	0,0	0,0
13	2	5	3	62,6	56,2	33,8	33,8	62,6	56,2	0,0	0,0

L'esame di tali dati, mostra un pieno rispetto dei limiti differenziali sia diurni che notturni sui ricettori esterni.

Per quanto riguarda la verifica dei limiti assoluti di emissione, pari a 60 dBA diurni e 50 dBA notturni per tutti i ricettori in quanto classificati in IV classe acustica, il contributo delle sorgenti interne al progetto costituite dagli impianti tecnologici, mostra un completo rispetto dei limiti sia diurni che notturni sui ricettori esterni.

5 SINTESI E CONCLUSIONI

La situazione acustica è stata analizzata in base agli scenari di riferimento ante e post operam, tramite rilievi strumentali e simulazioni modellistiche, adottando una serie di ricettori posizionati in corrispondenza di aree o edifici in grado di restituire elementi descrittivi e di verifica particolarmente significativi, in riferimento alle previste modificazioni che coinvolgeranno l'ambito di analisi.

Dall'esame dei risultati acustici sui ricettori localizzati presso gli edifici esistenti nell'intorno dell'intervento e potenzialmente influenzati dalle modifiche introdotte dal progetto, emerge una sostanziale invarianza dei livelli acustici: gli incrementi dovuti ai flussi generati e attratti dall'intervento ed agli impianti tecnologici infatti, possono considerarsi quasi trascurabili e in ogni caso non tali da generare situazioni di criticità.

Si ha inoltre un pieno rispetto dei limiti differenziali sia diurni che notturni sui tali ricettori ed anche in merito ai limiti assoluti di emissione il contributo delle sorgenti interne al progetto costituite dagli impianti tecnologici, mostra un completo rispetto dei limiti sia diurni che notturni sui ricettori esterni.

L'esame dei livelli acustici sui ricettori di progetto mostra alcuni superamenti dei limiti acustici notturni sui fronti dell'edificio di nuova realizzazione più esposti alla viabilità maggiormente trafficata, costituita di viale Milano. La previsione di ampie logge con parapetti pieni, non inserita nelle simulazioni acustiche, può comunque apportare un abbattimento dei livelli acustici in corrispondenza delle aperture quantificabile in almeno 2-2,5 dBA; inoltre, l'uso previsto per l'edificio in oggetto, che vede una permanenza comunque temporanea dei fruitori, ne riduce la sensibilità stessa.

ALLEGATI

- **Rapporti dei rilievi fonometrici e caratteristiche tecniche della catena di misura utilizzata**
- **Rapporti dei rilievi di traffico**
- **Schede tecniche degli impianti tecnologici**

ALLEGATO 1 - SCHEDE DEI RILIEVI ACUSTICI E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA CATENA DI MISURA UTILIZZATA

RILIEVI ACUSTICI RELATIVO A PROGETTO PER UNA STRUTTURA RICETTIVA E RESIDENZIALE SUL LUNGOMARE DELLA REPUBBLICA - RICCIONE

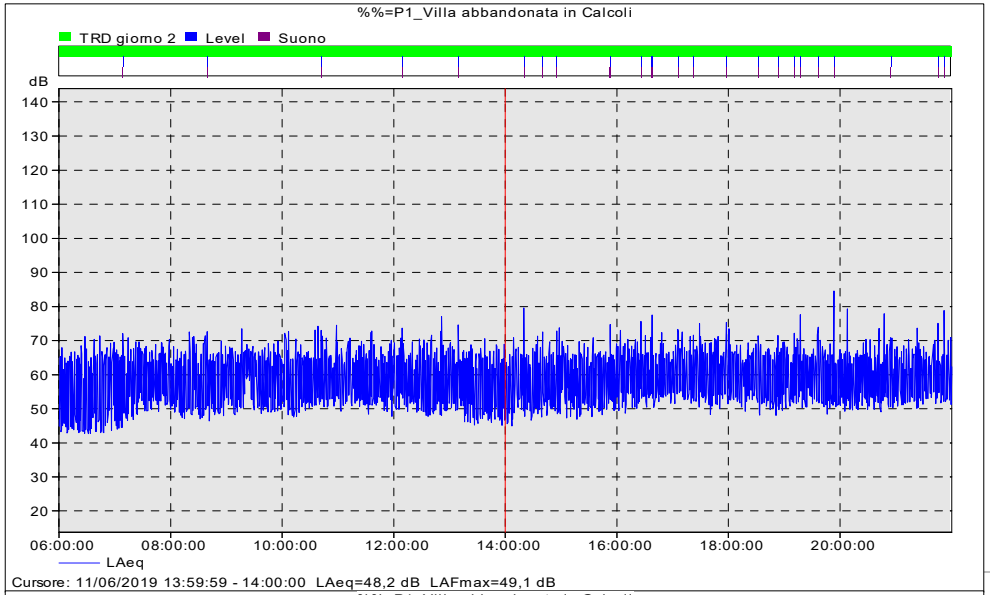
Codice Commessa 19087SAPC

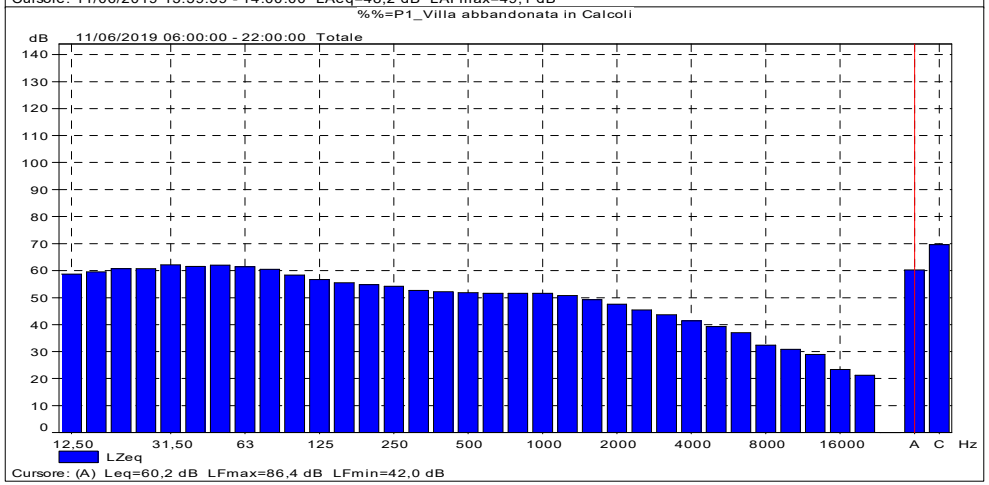
STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

Postazione P1, Misura lunga durata-Frazione Diurna del 11/06/19

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA		
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2	
Larghezza banda:	1/3 ottava	
N. picchi:	140.0 dB	
Campo:	30,7-110,7 dB	
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I	A, L
Picco in banda larga (-, filtri):	F	A
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F	L
Velocità campionamento:	1 s	
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P1	TRD	4 m	11/06/2019 06:00	86,4	42,0	63,3	58,1	49,8	**60,2**
	Valore contemporaneo a misure brevi P2	4 m	12/06/2019 11:22	72,2	49,1	63,0	58,3	52,1	**60,1**
	Valore contemporaneo a misure brevi P3	4 m	12/06/2019 11:27	72,2	49,1	63,2	58,6	52,2	**60,3**
	Valore contemporaneo a misure brevi P4	4 m	12/06/2019 11:49	75,9	47,1	63,5	58,4	52,2	**60,3**





I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" - allegato D.
I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 – Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 19014- 1

AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

Firma del tecnico competente rilevatore .....

AIRIS TECNICO ACUSTICO COMPETENTE Dott. Juri Albertazzi

RILIEVI ACUSTICI RELATIVO A PROGETTO PER UNA STRUTTURA RICETTIVA E RESIDENZIALE SUL LUNGOMARE DELLA REPUBBLICA - RICCIONE

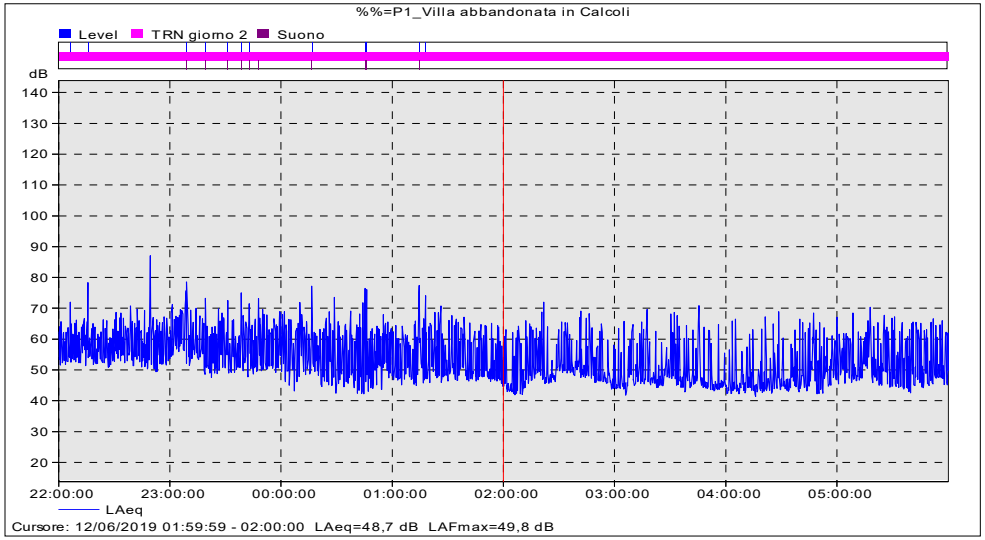
Codice Commessa 19087SAPC

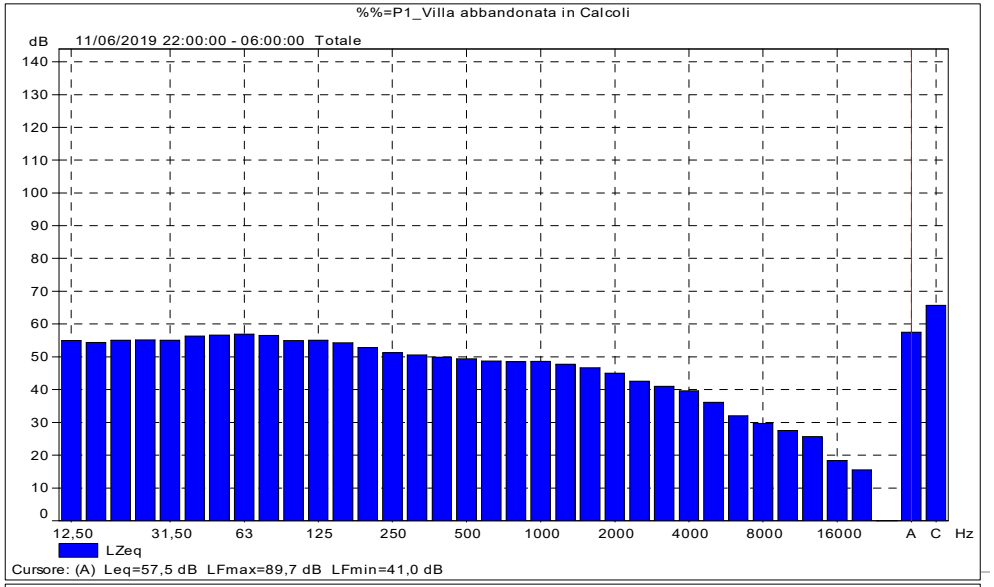
STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

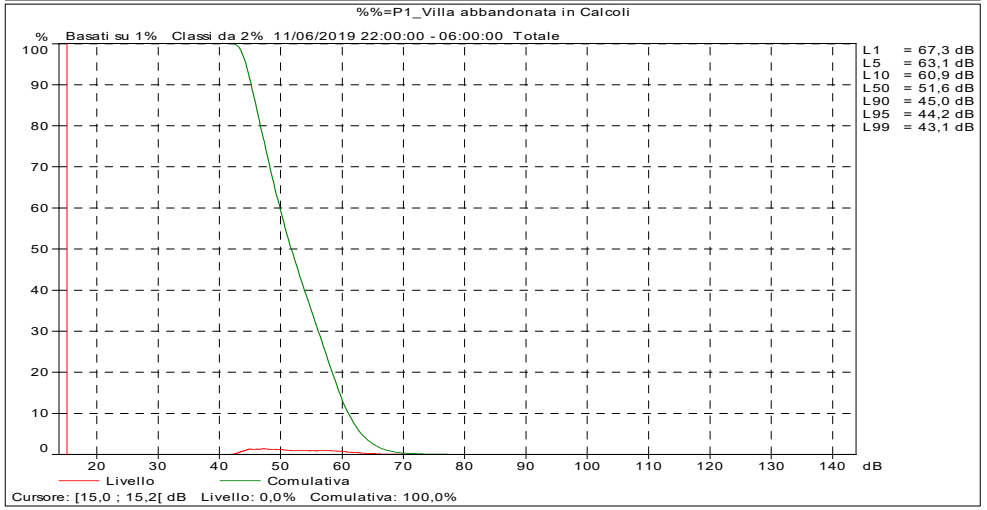
Postazione P1, Misura lunga durata-Frazione Notturna del 11/06/19

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA		
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2	
Larghezza banda:	1/3 ottava	
N. picchi:	140.0 dB	
Campo:	30,7-110,7 dB	
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I	A, L
Picco in banda larga (-, filtri):	F	A
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F	L
Velocità campionamento:	1 s	
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P1	TRN	4 m	11/06/2019 22:00	89,7	41,0	60,9	51,6	44,2	**57,5**







I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" - allegato D.
I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 – Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 19014- 2

AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

Firma del tecnico competente rilevatore .....

AIRIS TECNICO ACUSTICO COMPETENTE Dott. Juri Albertazzi

RILIEVI ACUSTICI RELATIVO A PROGETTO PER UNA STRUTTURA RICETTIVA E RESIDENZIALE SUL LUNGOMARE DELLA REPUBBLICA - RICCIONE

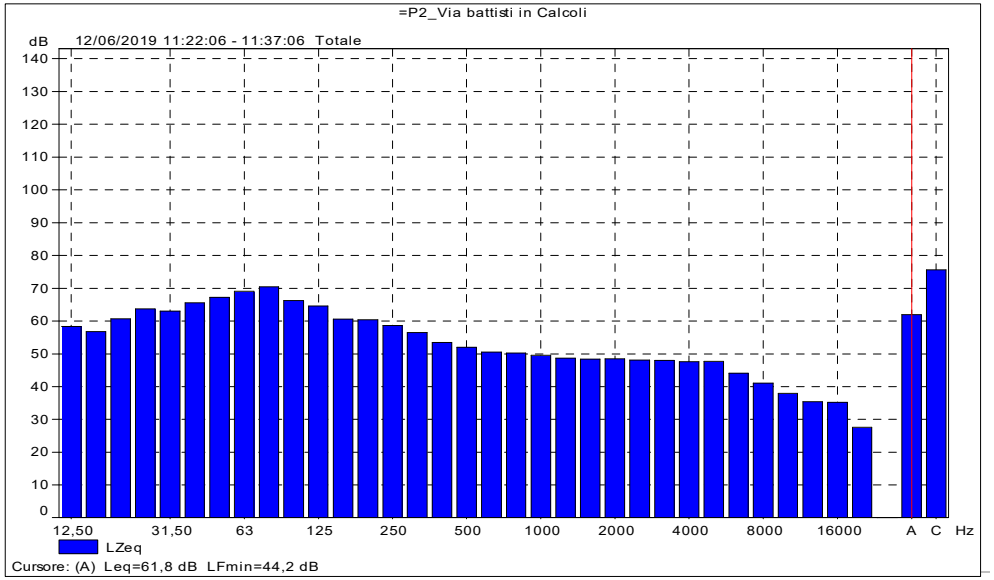
Codice Commessa
19087SAPC

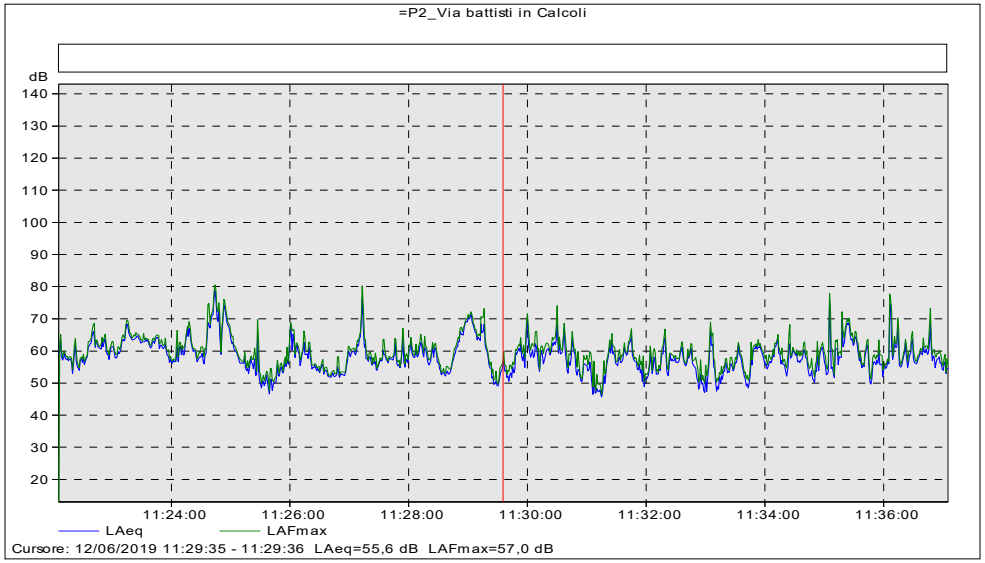
STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

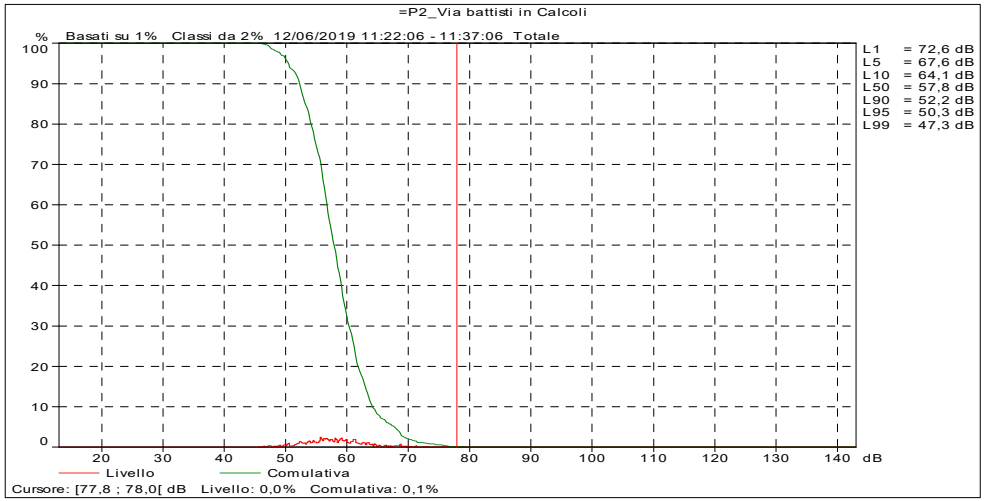
Postazione P2, Misura breve durata

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA		
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2	
Larghezza banda:	1/3 ottava	
N. picchi:	140.0 dB	
Campo:	30,7-110,7 dB	
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I	A, L
Picco in banda larga (-, filtri):	F	A
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F	L
Velocità campionamento:	1 s	
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P2	Rilievo spot	1,5 m	12/06/2019 11:22	80,5	44,2	64,1	57,8	50,3	**61,8**







I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" - allegato D.
I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 – Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 19014- 3

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

Firma del tecnico competente rilevatore .....

AIRIS
TECNICO ACUSTICO COMPETENTE
Dott. Juri Albertazzi

RILIEVI ACUSTICI RELATIVO A PROGETTO PER UNA STRUTTURA RICETTIVA E RESIDENZIALE SUL LUNGOMARE DELLA REPUBBLICA - RICCIONE

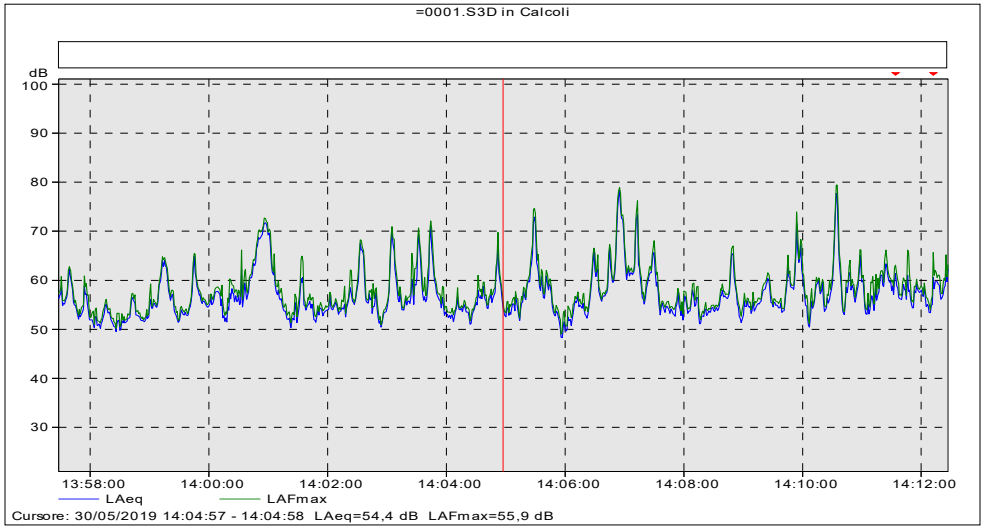
Codice Commessa
19087SAPC

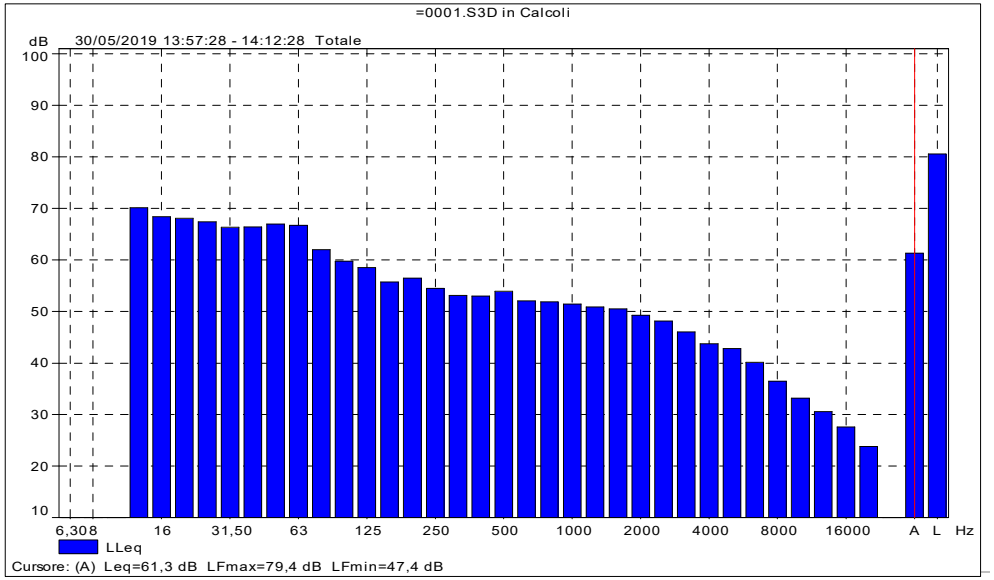
STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

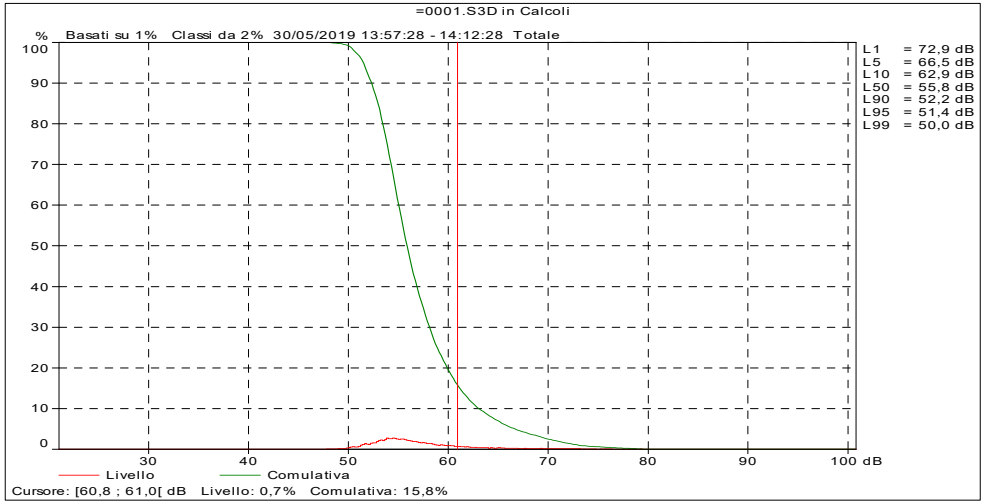
Postazione P3, Misura breve durata

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA		
Strumento e applicazione:	2260, BZ7206 versione 2.2	
Larghezza banda:	1/3 ottava	
N. picchi:	140.0 dB	
Campo:	30,7-110,7 dB	
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I	A, L
Picco in banda larga (-, filtri):	F	A
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F	L
Velocità campionamento:	60 s	
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P3	Rilievo spot	1,5 m	12/06/2019 11:27	79,4	47,4	62,9	55,8	51,4	**61,3**







I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" - allegato D.
I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 – Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 19014- 4

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

Firma del tecnico competente rilevatore .....

AIRIS
TECNICO ACUSTICO COMPETENTE
Dott. Juri Albertazzi

RILIEVI ACUSTICI RELATIVO A PROGETTO PER UNA STRUTTURA RICETTIVA E RESIDENZIALE SUL LUNGOMARE DELLA REPUBBLICA - RICCIONE

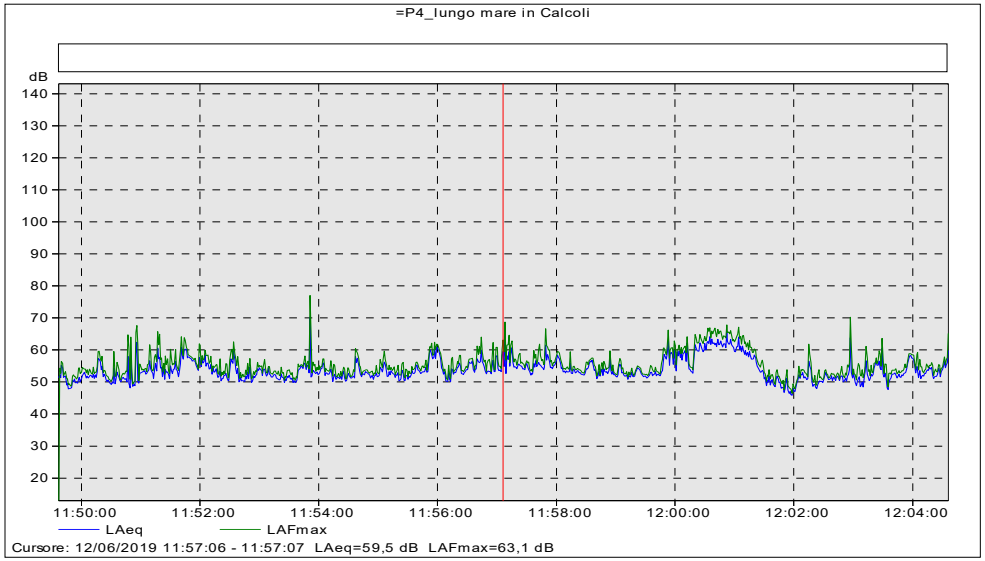
Codice Commessa
19087SAPC

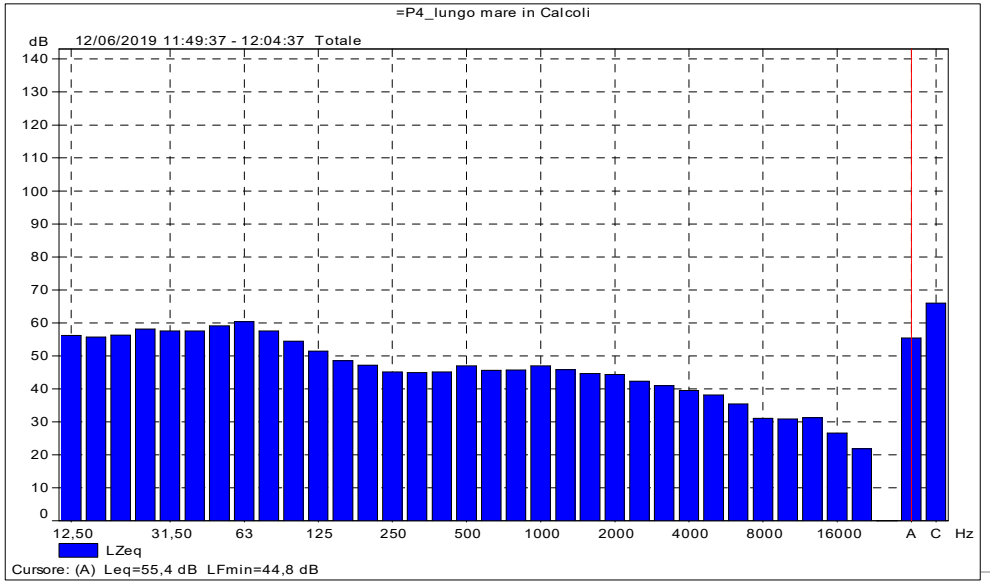
STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello **Bruel&Kjaer di classe I** e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

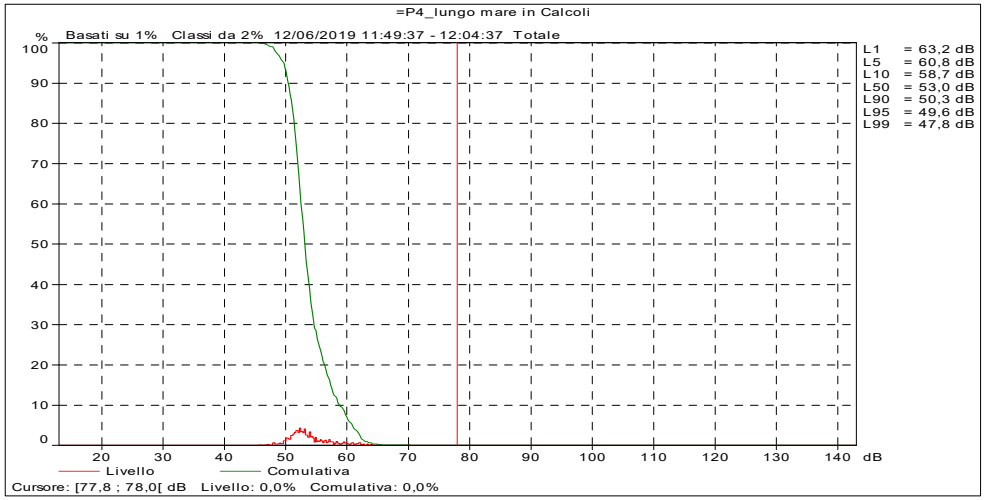
Postazione P4, Misura breve durata

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA		
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2	
Larghezza banda:	1/3 ottava	
N. picchi:	140.0 dB	
Campo:	30,7-110,7 dB	
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I	A, L
Picco in banda larga (-, filtri):	F	A
Parametri spettro (Cost. tempo, filtri):	F	L
Velocità campionamento:	1 s	
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti	Tutti

Post.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P4	Rilievo spot	1,5 m	12/06/2019 11:49	77,0	44,8	58,7	53,0	49,6	**55,4**







I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" - allegato D.
I rilievi sono stati svolti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi, abilitato ai sensi della legge 447/95 – Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

Report di Misura N° 19014- 5

AIRIS
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

Firma del tecnico competente rilevatore .....

AIRIS
TECNICO ACUSTICO COMPETENTE
Dott. Juri Albertazzi

L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 068

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42862-A
Certificate of Calibration LAT 068 42862-A

- data di emissione *date of issue*	2019-03-07
- cliente *customer*	ACERT DI PAOLO ZAMBUSI 35036 - MONTEGROTTO TERME (PD)
- destinatario *receiver*	AIRIS SRL - BOLOGNA (BO)
- richiesta *application*	24
- in data *date*	2019-03-04

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Analizzatore
- costruttore *manufacturer*	Brüel & Kjaer
- modello *model*	2250
- matricola *serial number*	3007889
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2019-03-07
- data delle misure *date of measurements*	2019-03-07
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

L.C.E. S.r.l. Centro di Certificazione Elettronica Centro di Taratura LAT N° 068

Brüel & Kjær

The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

ilac-MRA
DANAK
CAL Reg.No. 307
Member of EA MLA

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1802419

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 3024374 Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 3147670
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 27376
Supplied Calibrator:	None	
Software version:	BZ7222 Version 4.7.4	Pattern Approval: PENDING
Instruction manual:	BE1712-22	

CUSTOMER

Giacomo Nonino
Via G. Matteotti, 41
40129 Bologna
BO, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: *See actual values in **Environmental conditions** sections.*

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61672-1:2013 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2013 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 7.1 - DB: 7.10) by using procedure B&K proc 2250, 4189 (IEC 61672:2013).

RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2018-03-26

Date of issue: 2018-03-26

Lene Petersen
Calibration Technician

Jonas Johannessen
Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 068

L.C.E. *S.r.l.*
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41460-A
Certificate of Calibration LAT 068 41460-A

- data di emissione *date of issue*	2018-06-09
- cliente *customer*	ACERT DI PAOLO ZAMBUSI 35036 - MONTEGROTTO TERME (PD)
- destinatario *receiver*	AIRIS SRL - BOLOGNA (BO)
- richiesta *application*	72/18
- in data *date*	2018-06-06
Si riferisce a *Referring to*	
- oggetto *item*	Analizzatore
- costruttore *manufacturer*	Brüel & Kjaer
- modello *model*	2260
- matricola *serial number*	2320980
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2018-06-08
- data delle misure *date of measurements*	2018-06-09
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 068

L.C.E. *S.r.l.*
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42861-A
Certificate of Calibration LAT 068 42861-A

- data di emissione *date of issue*	2019-03-07
- cliente *customer*	ACERT DI PAOLO ZAMBUSI 35036 - MONTEGROTTO TERME (PD)
- destinatario *receiver*	AIRIS SRL - BOLOGNA (BO)
- richiesta *application*	24
- in data *date*	2019-03-04
Si riferisce a *Referring to*	
- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	CAL200
- matricola *serial number*	10781
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2019-03-07
- data delle misure *date of measurements*	2019-03-07
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

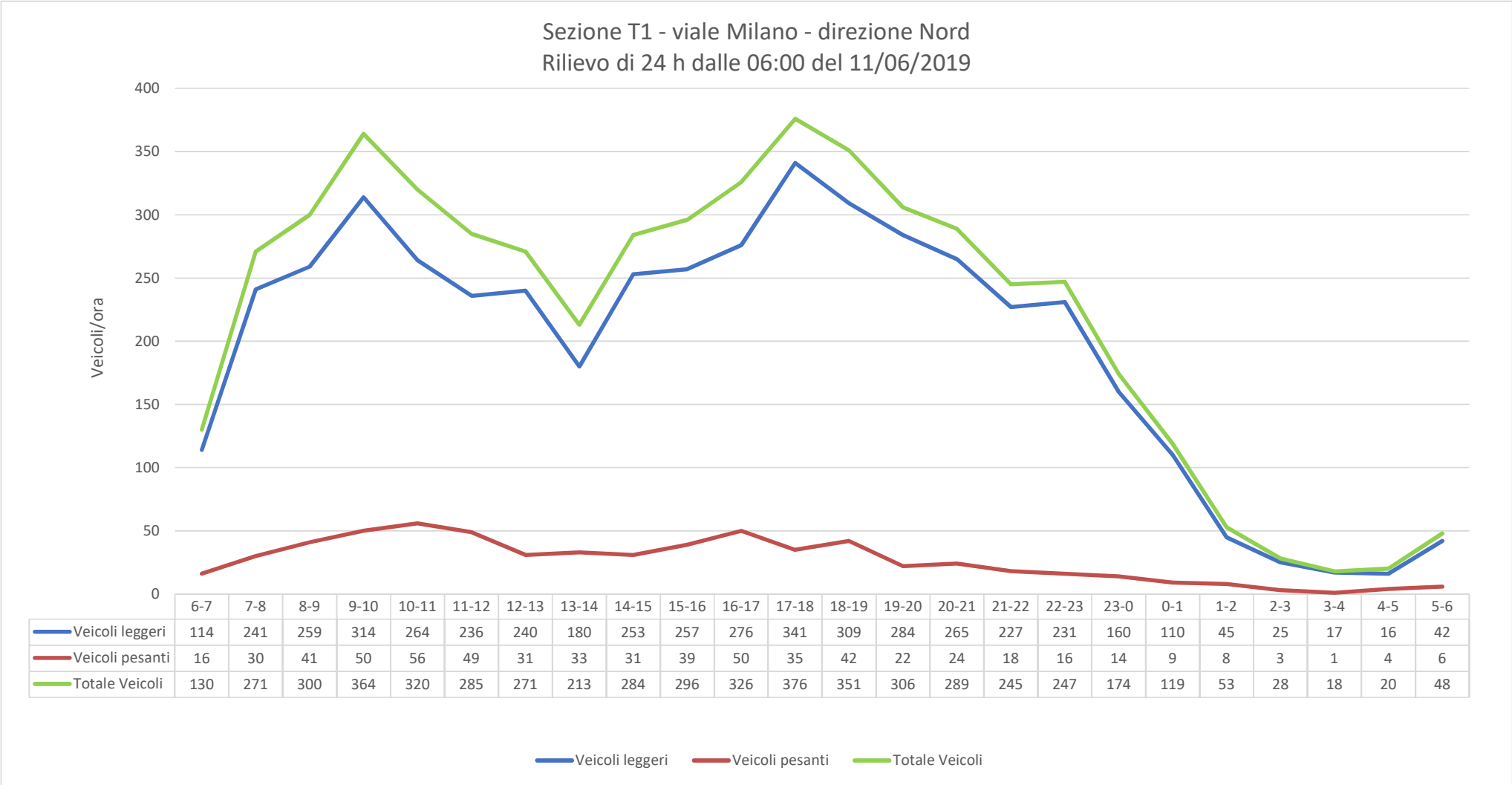
This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

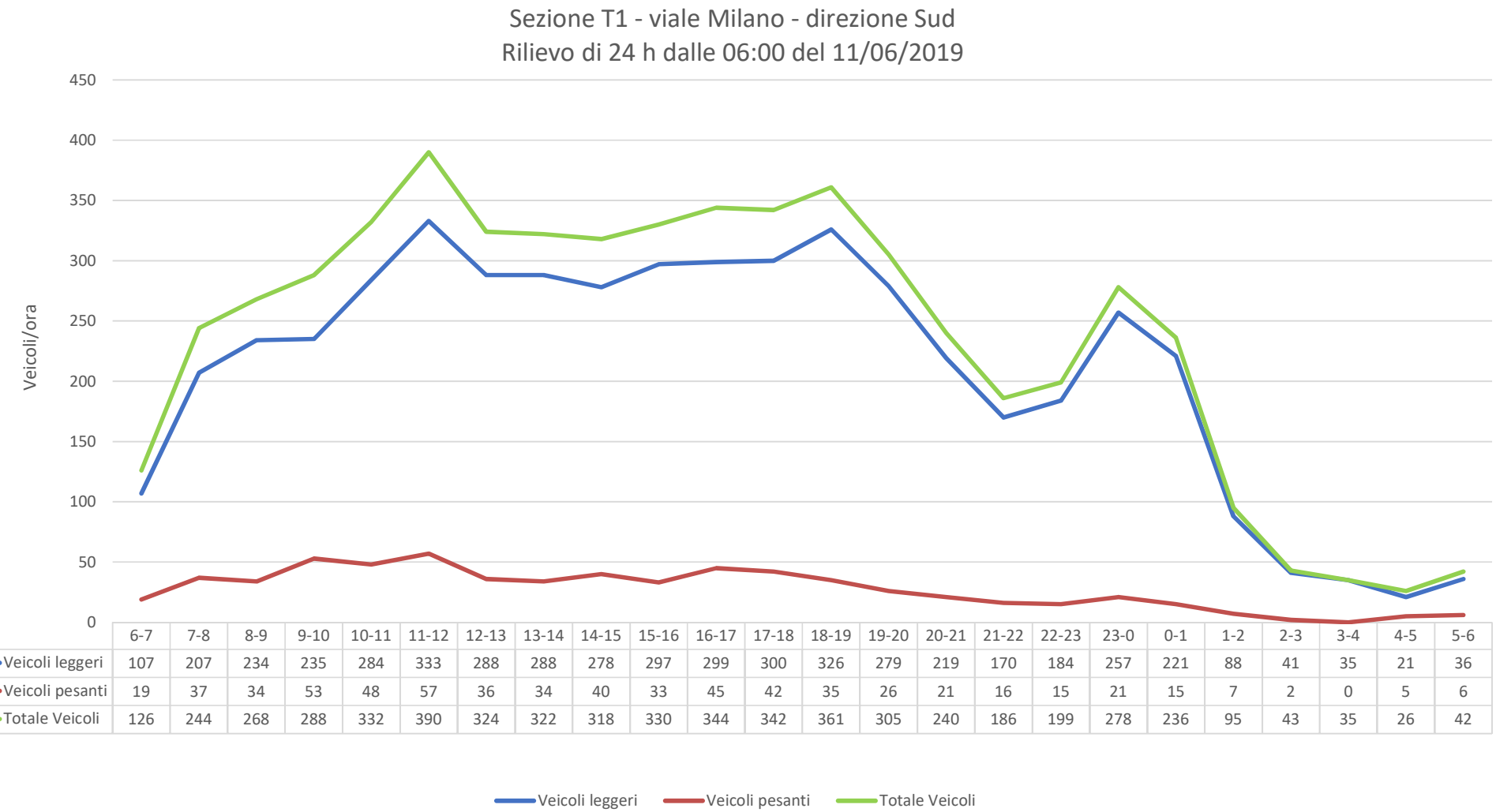
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

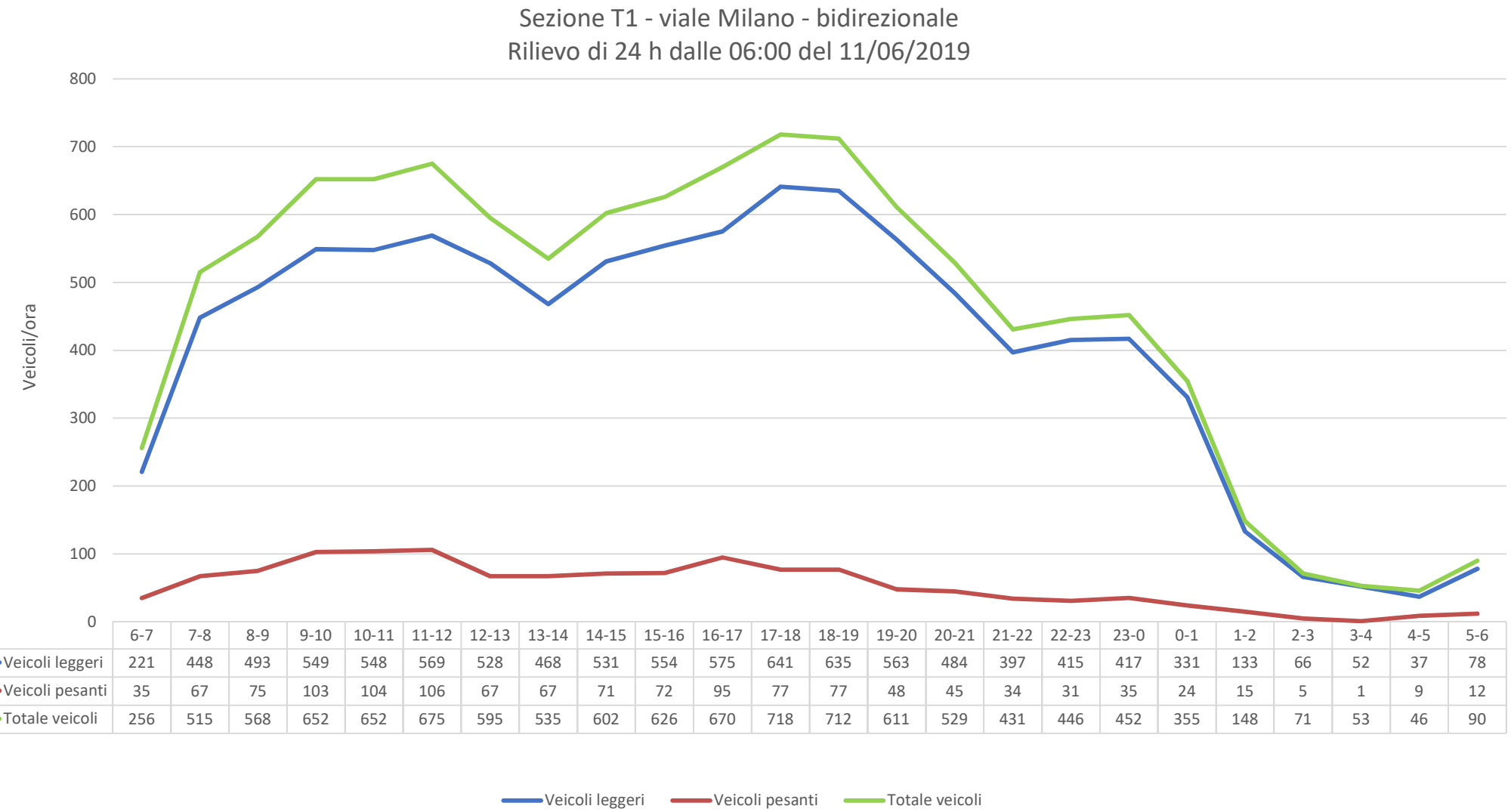
ALLEGATO 2 - RAPPORTI DEI RILIEVI DI TRAFFICO



	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Veicoli leggeri	114	241	259	314	264	236	240	180	253	257	276	341	309	284	265	227	231	160	110	45	25	17	16	42
Veicoli pesanti	16	30	41	50	56	49	31	33	31	39	50	35	42	22	24	18	16	14	9	8	3	1	4	6
Totale Veicoli	130	271	300	364	320	285	271	213	284	296	326	376	351	306	289	245	247	174	119	53	28	18	20	48



	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Veicoli leggeri	107	207	234	235	284	333	288	288	278	297	299	300	326	279	219	170	184	257	221	88	41	35	21	36
Veicoli pesanti	19	37	34	53	48	57	36	34	40	33	45	42	35	26	21	16	15	21	15	7	2	0	5	6
Totale Veicoli	126	244	268	288	332	390	324	322	318	330	344	342	361	305	240	186	199	278	236	95	43	35	26	42



	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Veicoli leggeri	221	448	493	549	548	569	528	468	531	554	575	641	635	563	484	397	415	417	331	133	66	52	37	78
Veicoli pesanti	35	67	75	103	104	106	67	67	71	72	95	77	77	48	45	34	31	35	24	15	5	1	9	12
Totale veicoli	256	515	568	652	652	675	595	535	602	626	670	718	712	611	529	431	446	452	355	148	71	53	46	90

ALLEGATO 3 - SCHEDE TECNICHE DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

POWER-TECH R1BK - Alta potenza

1. CARATTERISTICHE GENERALI

La gamma di generatori termici della serie "Alta Potenza" per installazione all'esterno è disponibile nelle tre versioni da 50, 75 e 100 kW, tutta made in Radiant con scambiatore in acciaio INOX Ø 28 mm , per soddisfare le esigenze di incremento di potenza in uno spazio estremamente ridotto.

R1BK 50 è un generatore termico formato da uno scambiatore, mentre R1BK 75 ed R1BK 100 sono generatori termici formati da 2 scambiatori Combi-tech® tutti 100% made in Radiant in acciaio inox, con spirale monotubo Ø 28 mm, in un'unica unità. Questo generatore, oltre ad un vantaggio di ingombro, 70 cm (75 e 100 kW) di larghezza, propone un vantaggio in termini di potenza in quanto è configurabile da 75 kW (50 + 25 kW) e 100 kW (50 +50 kW), offrendo una grande flessibilità per l'installazione in impianti centralizzati, innumerevoli vantaggi in termini di performance come la modulazione 1:10 per il modello da 50 kW e 1:20 per il modello da 75 e 100 kW, la possibilità di esclusione, in caso di anomalia, di una delle due unità termiche (75-100 kW) al fine di scongiurare il fermo dell'impianto facendo funzionare l'unità termica restante.

2. DATI TECNICI

Modello		R1KB 50	R1BK 75	R1BK 100
Certificazione CE	n°	0476CQ0134	0476CQ0134	0476CQ0134
Categoria gas		$II_{2H3B/P}$	$II_{2H3B/P}$	$II_{2H3B/P}$
Tipo di scarico	tipo	B23p-B33	B23p-B33	B23p-B33
Unità termica	kW	1x50	1x25+1x50	2x50
Peso a vuoto	kg	80	90	95
Rendimento energetico 92/42/CEE	n° stelle	4	4	4
Portata termica nominale massima riscaldamento	kW	50	75	100
Portata termica nominale minima riscaldamento	kW	5	3,7	5
Potenza termica utile - 60/80°C	kW	49.19	72,83	98.37
Potenza termica utile minima - 60/80°C	kW	4.83	3,50	4.83
Potenza termica utile - 30/50°C	kW	53.40	79,35	106.80
Rendimento al 100% Pn - 60/80°C	%	98.37	97,10	98.37
Rendimento medio Pn - 60/80°C	%	97.88	97,30	97.88
Rendimento al 100% Pn - 30/50°C	%	106.80	105.80	106.80
Rendimento al 30% Pn - ritorno 47°C	%	102.80	99,10	102.80
Rendimento al 30% Pn - ritorno 30°C	%	108.83	107.50	108.83
Circuito riscaldamento				
Temperatura regolabile riscaldamento	°C	30-80/25-45	30-80/25-45	30-80/25-45
Temperatura max. di esercizio riscaldamento	°C	80	80	80
Pressione max. di esercizio riscaldamento	bar	5	5	5
Pressione min. di esercizio riscaldamento	bar	0.3	0.3	0.3
Contenuto acqua caldaia	litri	4.6	8.2	9.2
Caratteristiche dimensionali				
Larghezza	mm	480	735	735
Profondità	mm	582	582	582
Altezza	mm	1455	1455	1455
Peso	kg	80	90	95
Raccordi fumari				
Pressione massima disponibile elettroventilatore	Pa	100	76	100
Pressione minima disponibile elettroventilatore	Pa	30	4	30
Max lunghezza di scarico Ø100 - Condotto orizz./verticale	m	-	6	5
Perdita per inserimento di una curva 45°/90°	m	-	1.6/3	1.6/3
Max lunghezza di scarico Ø80 - Condotto orizz. / verticale	m	25	-	-
Perdita per inserimento di una curva 45°/90°	m	1.1/2	-	-
Caratteristiche elettriche				
Alimentazione elettrica	V/Hz	230/50	230/50	230/50
Potenza elettrica installata	W	108	186	186
Potenza assorbita circolatore 100%	W	55	95	95
Potenza elettrica a caldaia spenta	W	3.5	7	7
Grado di isolamento elettrico	IP	X5D	X5D	X5D

Modello		R1KB 50	R1BK 75	R1BK 100
Alimentazione gas				
Pressione nominale di alimentazione - G20	mbar	20	20	20
Pressione massima di alimentazione - G20	mbar	23	23	23
Pressione minima di alimentazione - G20	mbar	15	15	15
Consumo combustibile - G20	m^3/h	5.29	7.93	10.59
Pressione nominale di alimentazione - G30	mbar	30	30	30
Pressione massima di alimentazione - G30	mbar	35	35	35
Pressione minima di alimentazione - G30	mbar	25	25	25
Consumo combustibile - G30	kg/h	3.94	5.91	7.88
Pressione nominale di alimentazione - G31	mbar	37	37	37
Pressione massima di alimentazione - G31	mbar	45	45	45
Pressione minima di alimentazione - G31	mbar	25	25	25
Consumo combustibile - G31	kg/h	3.88	5.83	7.77

3. CARATTERISTICHE DI COMBUSTIONE

Modello		R1BK 50	R1BK 75	R1BK 100
Rendimento di combustione (100% Pn)	%	97.9	97.7	97.9
Rendimento di combustione (Pn minima)	%	98.0	98.0	98.0
Perdite al camino con bruciatore funzionante (100% Pn)	%	2.1	2.3	2.1
Perdite al camino con bruciatore funzionante (Pn min)	%	2.0	2.0	2.0
Perdite al camino con bruciatore spento	%	0.02	0.02	0.02
Perdite al mantello (100% Pn)	%	0.47	0.60	0.47
Perdite al mantello (Pn min)	%	1.49	3.40	1.49
Perdite al mantello con bruciatore spento	%	0.03	0.03	0.03
Temperatura fumi a portata termica nominale	°C	66.4	66.4	66.4
Temperatura fumi a portata termica minima	°C	56.8	56.8	56.8
Massa fumi alla portata termica nominale	g/s	22.19	33.21	44.64
Massa fumi alla portata termica minima	g/s	2.28	4.06	4.56
CO2 alla portata termica nominale - G20	%	9.3-9.1	9.3-9.1	9.2-9.0
CO2 alla portata termica minima - G20	%	9.0-8.8	9.0-8.8	9.0-8.8
CO2 alla portata termica nominale - G30	%	11.3-11.1	11.5-11.1	11.30-11.1
CO2 alla portata termica minima - G30	%	10.9-10.7	10.9-10.6	10.9-10.7
CO2 alla portata termica nominale - G31	%	10.3-10.1	10.4-10.1	10.3-10.1
CO2 alla portata termica minima - G31	%	9.9-9.7	9.9-9.7	9.8-9.6
CO alla portata termica nominale	ppm	68	68	68
CO alla portata termica minima	ppm	1	1	1
CO alla portata termica nominale (0% O2) - Ponderato	ppm	9	9	9
Classe NOx	class	6	6	6
NOx	mg/kWh	51	51	52

4. SCHEDA PRODOTTO - Regolamenti ERP

Parametri tecnici per le caldaie per il riscaldamento d'ambiente, le caldaie miste e le caldaie di cogenerazione per il riscaldamento d'ambiente

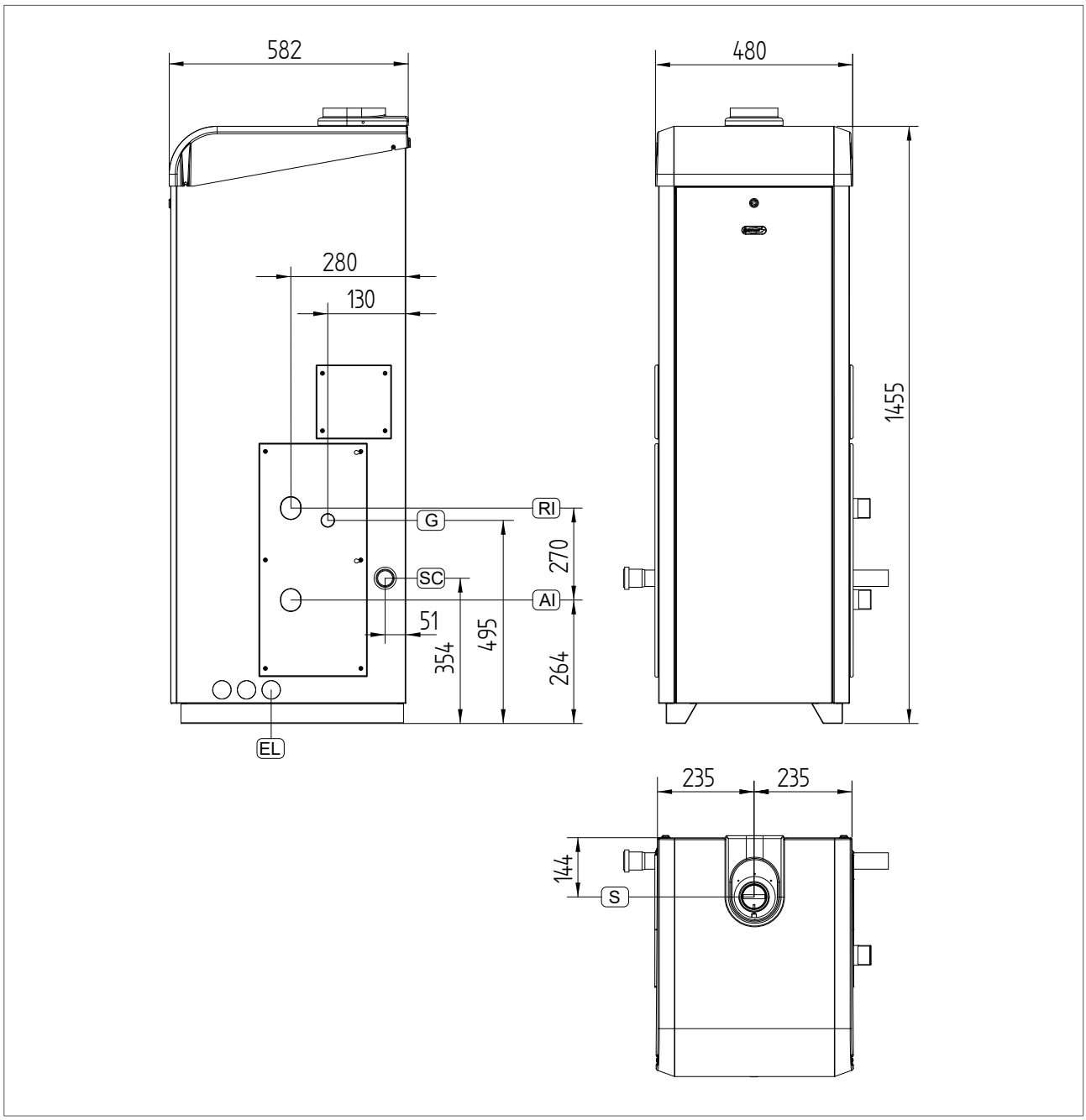
Modello		**R1BK 50**	**R1BK 75**	**R1BK 100**
Caldaia a condensazione	[sì/no]	sì	sì	sì
Caldaia a bassa temperatura (**)	[sì/no]	no	no	no
Caldaia di tipo B11	[sì/no]	no	no	no
Apparecchio di cogenerazione per il riscaldamento d'ambiente	[sì/no]	no	no	no
In caso affermativo, munito di un riscaldatore supplementare	[sì/no]	no	no	no
Apparecchio di riscaldamento misto	[sì/no]	no	no	no
Potenza termica nominale Pnominale	kW	49.20	73	98
Per le caldaie per il riscaldamento d'ambiente e le caldaie miste: potenza termica utile				
Alla Pnominale e a un regime ad alta temperatura (*) P_4	kW	49.20	73	98
Al 30% della Pnominale e a un regime a bassa temperatura (**) P_1	kW	15	22	30
Consumo ausiliario di elettricità				
Consumo ausiliario di elettricità a pieno carico elmax	kW	0.04	0.04	0.04
Consumo ausiliario di elettricità a pieno parziale elmin	kW	0.02	0.02	0.02
Consumo ausiliario di elettricità in stand-by P_{SB}	kW	0.004	0.004	0.004
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente η_s	%	93	92	93
Classe Energetica riscaldamento		A	A	A
Per le caldaie per il riscaldamento d'ambiente e le caldaie miste: efficienza utile				
Alla potenza termica nominale e a un regime ad alta temp. (*) η_4	%	88.1	87.4	88.5
Al 30% della potenza termica nominale e a un regime a bassa temperatura (**) η_1	%	98.0	96.8	98
Altri elementi				
Dispersione termica in stand-by P_{stby}	kW	0.1	0.1	0.1
Consumo energetico del bruciatore di accensione P_{ign}	kW	0.0	0.0	0.0
Consumo energetico annuo Q_{HE}	kWh/GJ	43054/155	65166/235	85716/308
Livello della potenza sonora, all'interno/all'esterno L_{WA}	dB	52	52	52
Per gli apparecchi di riscaldamento misti:				
Classe Energetica sanitario				
Profilo di carico dichiarato				
Consumo quotidiano di energia elettrica Q_{elec}	kWh	-	-	-
Consumo annuo di energia elettrica AEC	kWh	-	-	-
Efficienza energetica di riscaldamento dell'acqua □$_{wh}$	%	-	-	-
Consumo quotidiano di combustibile Q_{fuel}	kWh	-	-	-
Consumo annuo di combustibile AFC	GJ	-	-	-

(*) Regime ad alta temperatuta: temperatura di ritorno di 60°C all'entrata nell'apparecchio e 80°C di temperatura di fruizione all'uscita dell'apparecchio.

(**) Bassa temperatura: temperatura di ritorno (all'entrata della caldaia) per le caldaie a condensazione 30°C, per gli apparecchi a bassa temperatura di 37°C e per gli altri apparecchi di 50°C.

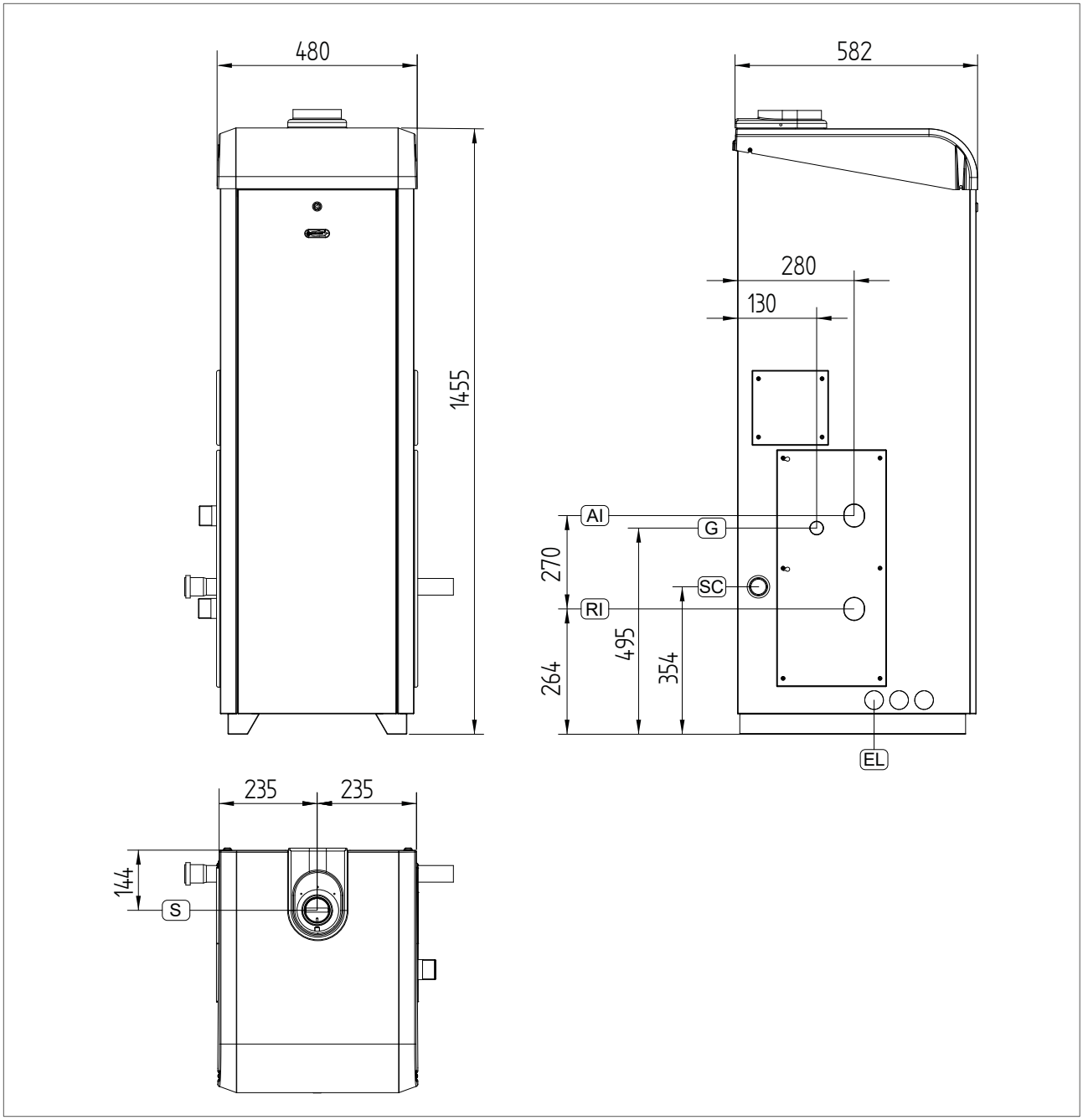
5. DIMENSIONI DI INGOMBRO E ATTACCHI

R1BK 50 - Attacco Sx



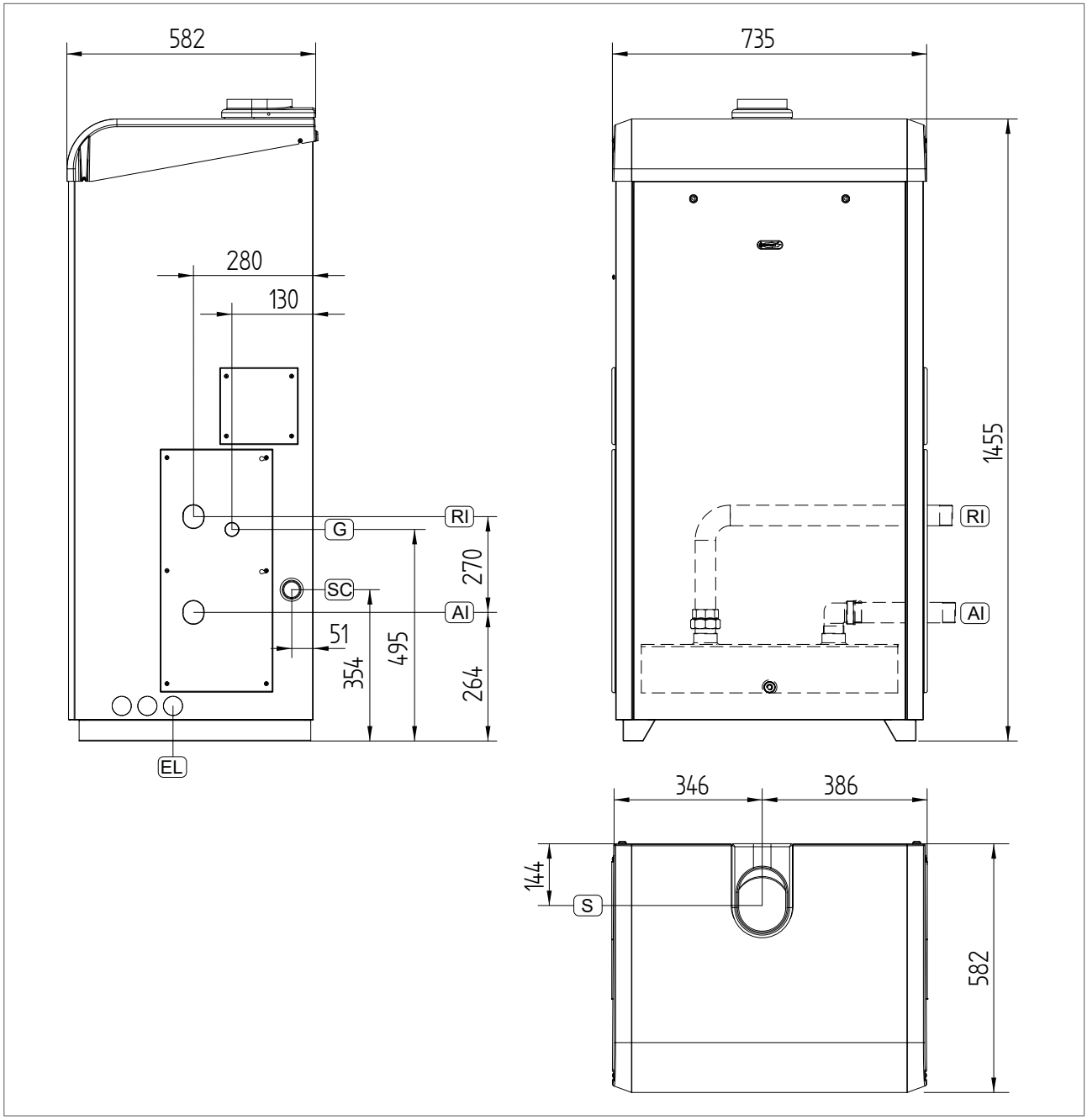
AI	ANDATA IMPIANTO RISCALDAMENTO	Ø1"1/2
RI	RITORNO IMPIANTO RISCALDAMENTO	Ø1"1/2
G	PASSAGGIO ADDUZIONE GAS	Ø30
SC	SCARICO CONDENSA	Ø40
EL	PREDISPOSIZIONE PASSAGGI DORSALI ELETTRICHE	Ø40
S	RACCORDO SCARICO FUMI	Ø80

R1BK 50 - Attacco Dx



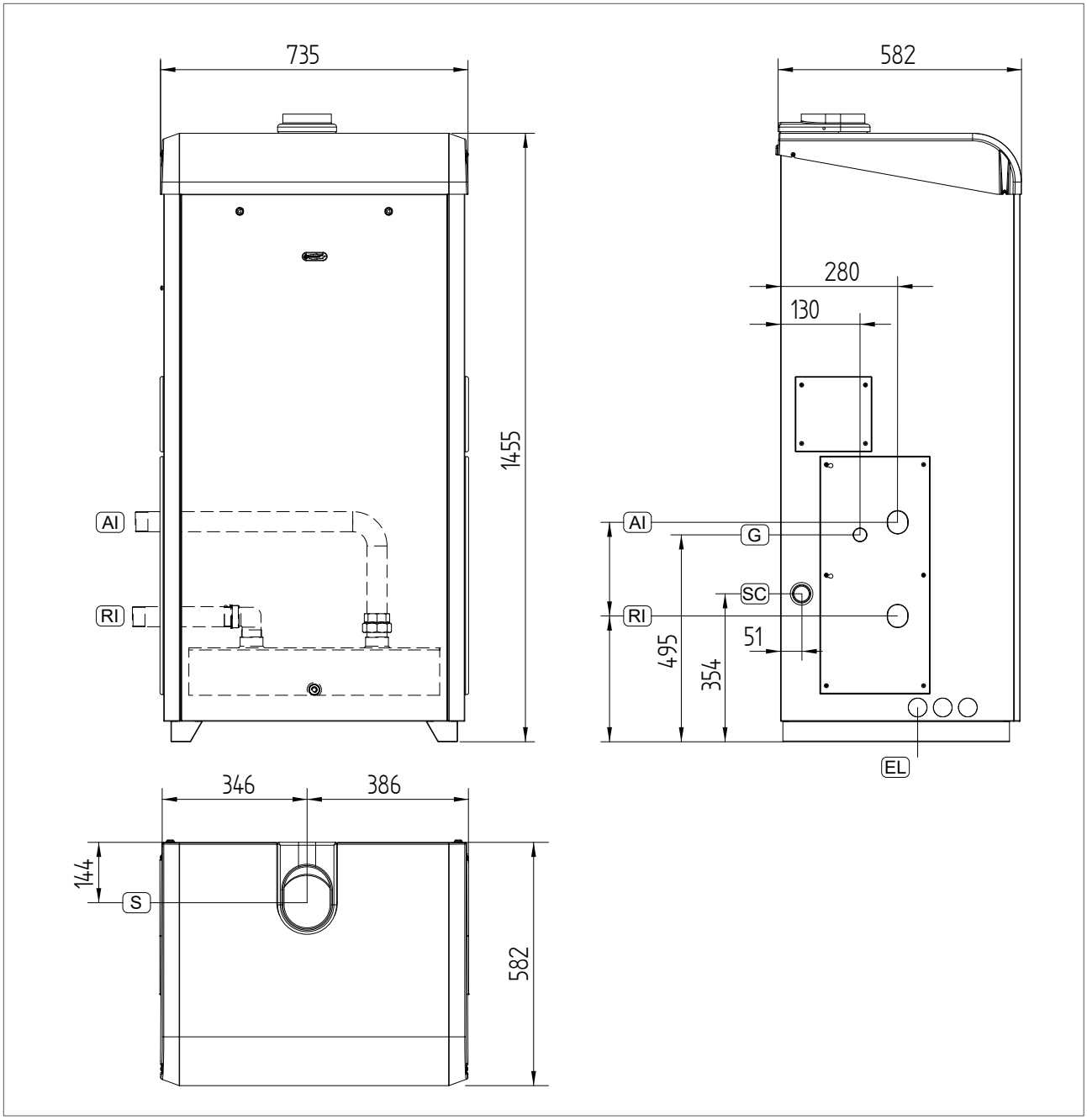
AI	ANDATA IMPIANTO RISCALDAMENTO	Ø1"1/2
RI	RITORNO IMPIANTO RISCALDAMENTO	Ø1"1/2
G	PASSAGGIO ADDUZIONE GAS	Ø30
SC	SCARICO CONDENSA	Ø40
EL	PREDISPOSIZIONE PASSAGGI DORSALI ELETTRICHE	Ø40
S	RACCORDO SCARICO FUMI	Ø80

R1BK 75 - 100 - Attacco Sx



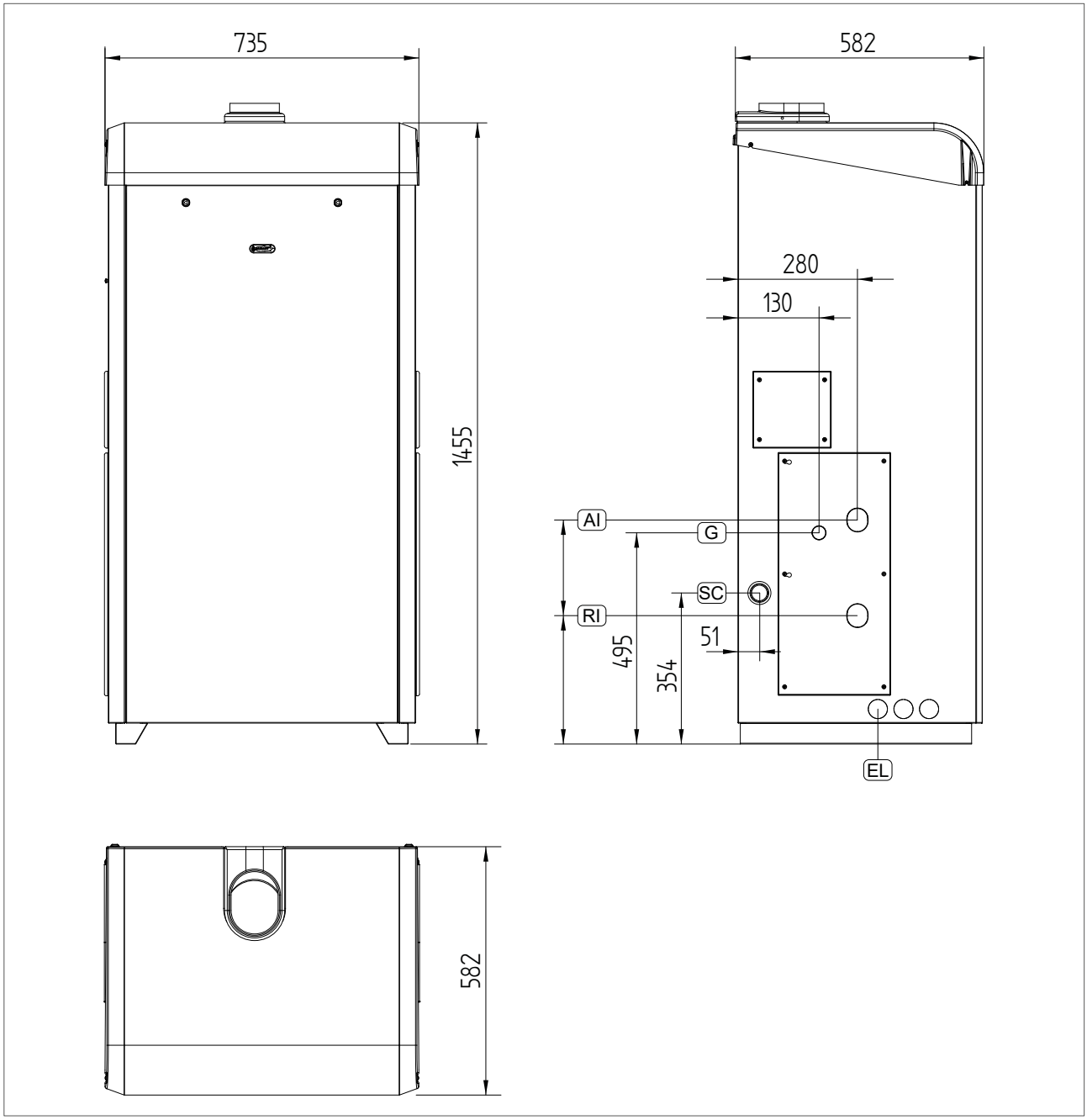
AI	ANDATA IMPIANTO RISCALDAMENTO	Ø1"1/2
RI	RITORNO IMPIANTO RISCALDAMENTO	Ø1"1/2
G	PASSAGGIO ADDUZIONE GAS	Ø30
SC	SCARICO CONDENSA	Ø40
EL	PREDISPOSIZIONE PASSAGGI DORSALI ELETTRICHE	Ø40
S	RACCORDO SCARICO FUMI	Ø100

R1BK 75 - 100 - Attacco DX



AI	ANDATA IMPIANTO RISCALDAMENTO	Ø1"1/2
RI	RITORNO IMPIANTO RISCALDAMENTO	Ø1"1/2
G	PASSAGGIO ADDUZIONE GAS	Ø30
SC	SCARICO CONDENSA	Ø40
EL	PREDISPOSIZIONE PASSAGGI DORSALI ELETTRICHE	Ø40
S	RACCORDO SCARICO FUMI	Ø100

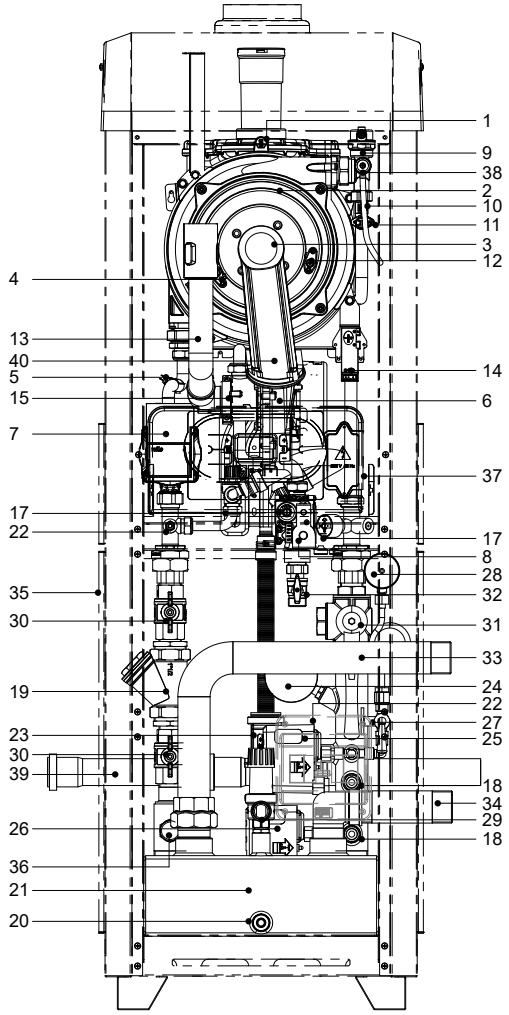
MODULO DOPPIO VUOTO per alloggiamento accessori



AI	PASSAGGIO COLLETTORE MANDATA IMPIANTO
RI	PASSAGGIO COLLETTORE RITORNO IMPIANTO
G	PASSAGGIO COLLETTORE GAS
SC	PASSAGGIO COLLETTORE SCARICO CONDENSA
EL	PREDISPOSIZIONE PASSAGGI DORSALI ELETTRICHE

6. COMPLESSIVO TECNICO

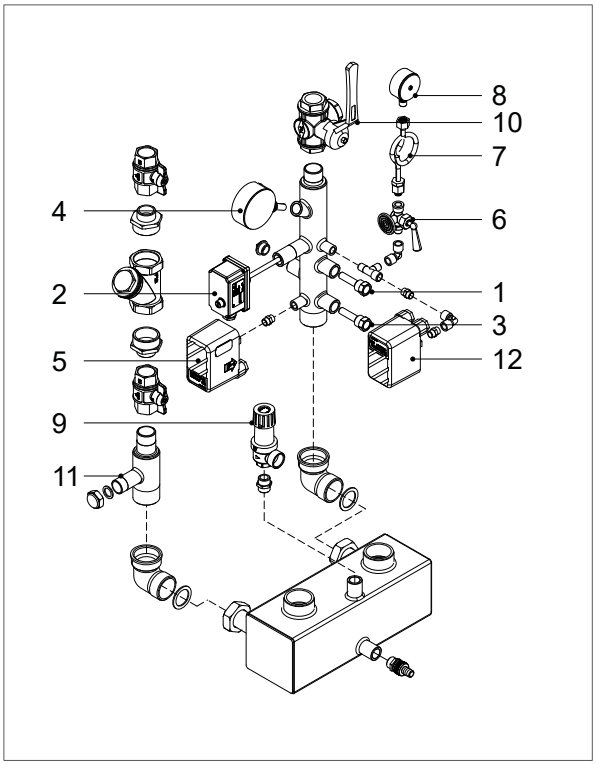
R1BK 50



LEGENDA

1. TERMOFUSIBILE DI SICUREZZA FUMI
2. SCAMBIATORE DI CALORE
3. GRUPPO BRUCIATORE
4. ELETTRODO DI RIVELAZIONE
5. SONDA RITORNO
6. ELETTROVENTILATORE
7. CIRCOLATORE
8. VALVOLA GAS
9. VALVOLA SFOGO ARIA AUTOMATICA
10. SONDA RISCALDAMENTO
11. TERMOSTATO DI SICUREZZA
12. ELETTRODO DI ACCENSIONE
13. TUBO ASPIRAZIONE ARIA
14. TRASFORMATORE DI ACCENSIONE
15. VENTURI PROPORZIONALE
16. PRESSOSTATO ACQUA
17. SIFONE RACCOGLI CONDENSA
18. POZZETTI PREDISPOSIZONE ORGANI DI CONTROLLO
19. FILTRO A Y
20. RUBINETTO DI SCARICO
21. SEPARATORE IDRAULICO
22. SCATOLA COLLEGAMENTI ELETTRICI
23. TERMOMETRO DI BLOCCO A RIARMO MANUALE OMOLOGATO INAIL
24. TERMOMETRO OMOLOGATO INAIL
25. PRESSOSTATO DI BLOCCO OMOLOGATO INAIL
26. PRESSOSTATO DI BLOCCO DI MINIMA OMOLOGATO INAIL
27. RUBINETTO ATTACCO MANOMETRO C/FLANGIA DI PROVA E TUBO AMMORTIZZATORE
28. INDICATORE DI PRESSIONE CONFORME INAIL
29. VALVOLA DI SICUREZZA OMOLOGATA INAIL
30. VALVOLA DI INTERCETTAZIONE IN LINEA
31. VALVOLA DI INTERCETTAZIONE A TRE VIE
32. VALVOLA DI INTERCETTAZIONE GAS
33. RACCODO DI MANDATA IMPIANTO Ø1"1/2
34. RACCODO DI RITORNO IMPIANTO Ø1"1/2
35. MODULO CONTENITORE
36. RACCORDO VASO DI ESPANSIONE
37. PANNELLO COMANDI
38. RUBINETTO DI SFIATO
39. TUBO SCARICO CONDENSA
40. VALVOLA NON RITORNO FUMI INTERGRATA

R1BK 50 - GRUPPO SICUREZZE INAIL



DESCRIZIONE

1 POZZETTO PER TERMOMETRO DI CONTROLLO INAIL

2 TERMOSTATO DI SICUREZZA A RIARMO MANUALE OMOLOGATO INAIL. Interruttore termico corredato di dichiarazione di conformità, copia della certificazione di omologazione INAIL e istruzioni.

3 POZZETTO PER ELEMENTO SENSIBILE PER VALVOLA DI INTERCETTAZIONE COMBUSTIBILE VIC;

4 TERMOMETRO OMOLOGATO INAIL CON FONDO SCALA 0-120°C.

5 PRESSOSTATO DI BLOCCO OMOLOGATO INAIL – CAMPO DI LAVORO: 1÷5 BAR; PRESSIONE DI INTERVENTO STANDARD: 3 BAR; Interruttore agente sulla pressione del relativo circuito corredato di documento comprendente dichiarazione di conformità, copia della certificazione di omologazione INAIL e istruzioni.

6 RUBINETTO CON ATTACCO MANOMETRO E FLANGIA PER MANOMETRO DI CONTROLLO;

7 TUBO AMMORTIZZATORE;

8 INDICATORE DI PRESSIONE CONFORME INAIL – CAMPO DI LAVORO: 0 ÷ 6 BAR;

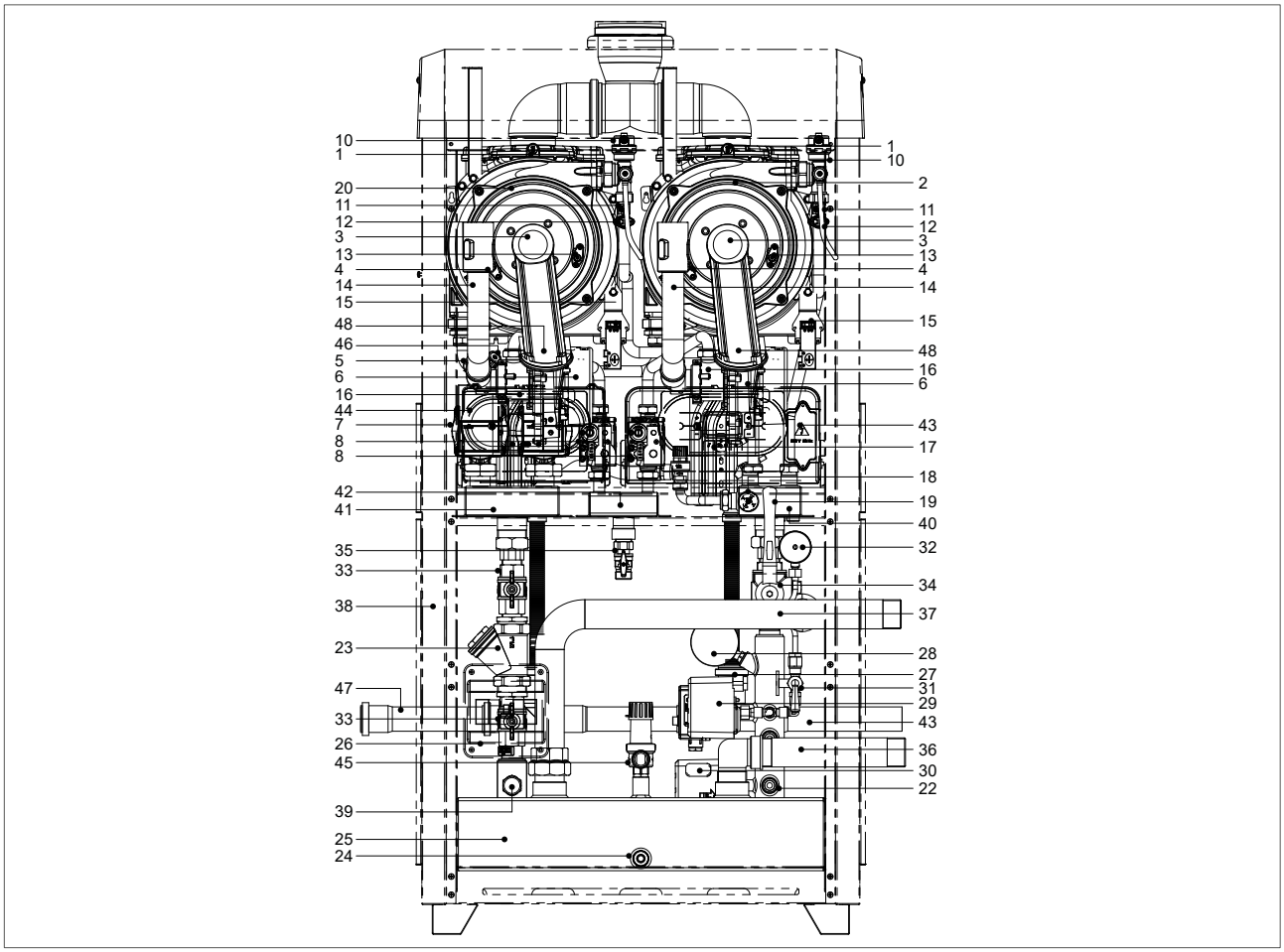
9 VALVOLA DI SICUREZZA OMOLOGATA INAIL TARATA A 3 BAR; Sicurezza ad azione positiva, di tipologia dipendente dalla potenza installata, corredata da verbale INAIL di taratura e marchio di omologazione CE.

10 RUBINETTO DI INTERCETTAZIONE A TRE VIE;

11 ATTACCO VASO DI ESPANSIONE (3/4")

12 PRESSOSTATO DI BLOCCO DI MINIMA OMOLOGATO INAIL – TARATURA: 0.5 BAR; INAIL INTERRUTTORE AGENTE SULLA PRESSIONE DEL RELATIVO CIRCUITO CORREDATO DI DOCUMENTO COMPRENDENTE DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ, COPIA DELLA CERTIFICAZIONE DI OMOLOGAZIONE INAIL E ISTRUZIONI.

R1BK 75-100



LEGENDA

1. TERMOFUSIBILE DI SICUREZZA FUMI
2. SCAMBIATORE DI CALORE UNITÀ SLAVE
3. GRUPPO BRUCIATORE
4. ELETTRODO DI RIVELAZIONE
5. SONDA RITORNO
6. ELETTROVENTILATORE
7. CIRCOLATORE
8. VALVOLA GAS
9. VALVOLA SFOGO ARIA AUTOMATICA
10. VALVOLA SFOGO ARIA MANUALE
11. SONDA RISCALDAMENTO
12. TERMOSTATO DI SICUREZZA
13. ELETTRODO DI ACCENSIONE
14. TUBO ASPIRAZIONE ARIA
15. TRASFORMATORE DI ACCENSIONE
16. VENTURI PROPORZIONALE
17. VALVOLA DI SICUREZZA 3 bar
18. PRESSOSTATO ACQUA
19. SONDA COLLETTORE
20. SCAMBIATORE DI CALORE UNITÀ MASTER
21. SIFONE RACCOGLI CONDENSA
22. POZZETTI PREDISPOSIZONE ORGANI DI CONTROLLO
23. FILTRO A Y
24. RUBINETTO DI SCARICO
25. SEPARATORE IDRAULICO
26. SCATOLA COLLEGAMENTI ELETTRICI
27. TERMOMETRO DI BLOCCO A RIARMO MANUALE OMOLOGATO INAIL
28. TERMOMETRO OMOLOGATO INAIL
29. PRESSOSTATO DI BLOCCO OMOLOGATO INAIL
30. PRESSOSTATO DI BLOCCO DI MINIMA OMOLOGATO INAIL
31. RUBINETTO ATTACCO MANOMETRO C/FLANGIA DI PROVA E TUBO AMMORTIZZATORE
32. INDICATORE DI PRESSIONE CONFORME INAIL
33. VALVOLA DI INTERCETTAZIONE IN LINEA
34. VALVOLA DI INTERCETTAZIONE A TRE VIE
35. VALVOLA DI INTERCETTAZIONE GAS
36. RACCODO DI MANDATA IMPIANTO Ø1"1/2
37. RACCODO DI RITORNO IMPIANTO Ø1"1/2
38. MODULO CONTENITORE
39. RACCORDO VASO DI ESPANSIONE
40. COLLETTORE MANDATA
41. COLLETTORE RITORNO
42. COLLETTORE GAS
43. PANNELLO COMANDI MASTER
44. PANNELLOCOMANDI SLAVE
45. VALVOLA DI SICUREZZA OMOLOGATA INAIL
46. RUBINETTO DI SFIATO
47. TUBO SCARICO CONDENSA
48. VALVOLA NON RITORNO FUMI INTEGRATA

R1BK 75-100 - GRUPPO SICUREZZE INAIL

DESCRIZIONE

1 POZZETTO PER TERMOMETRO DI CONTROLLO INAIL

2 TERMOSTATO DI SICUREZZA A RIARMO MANUALE OMOLOGATO INAIL. Interruttore termico corredato di dichiarazione di conformità, copia della certificazione di omologazione INAIL e istruzioni.

3 POZZETTO PER ELEMENTO SENSIBILE PER VALVOLA DI INTERCETTAZIONE COMBUSTIBILE VIC;

4 TERMOMETRO OMOLOGATO INAIL CON FONDO SCALA 0-120°C.

5 PRESSOSTATO DI BLOCCO OMOLOGATO INAIL – CAMPO DI LAVORO: 1÷5 BAR; PRESSIONE DI INTERVENTO STANDARD: 3 BAR; Interruttore agente sulla pressione del relativo circuito corredato di documento comprendente dichiarazione di conformità, copia della certificazione di omologazione INAIL e istruzioni.

6 RUBINETTO CON ATTACCO MANOMETRO E FLANGIA PER MANOMETRO DI CONTROLLO;

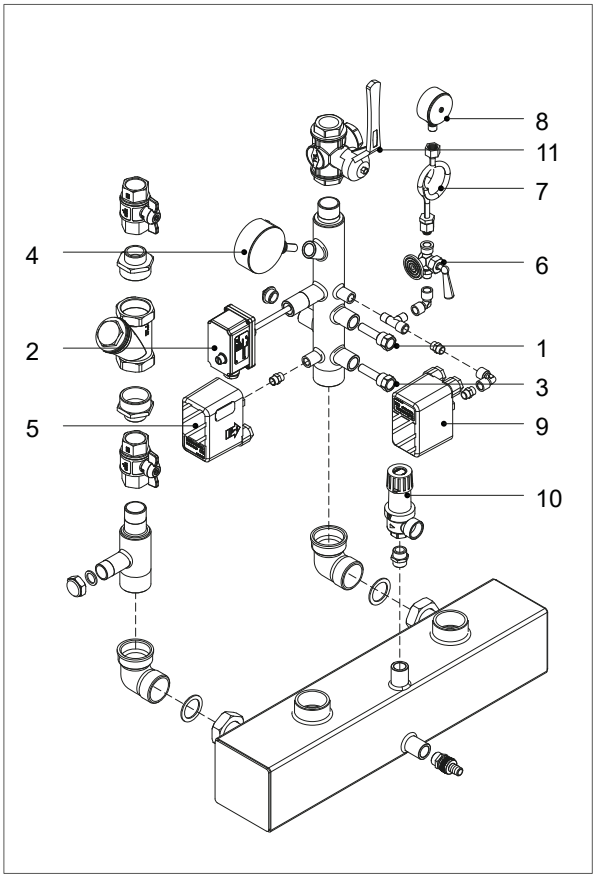
7 TUBO AMMORTIZZATORE;

8 INDICATORE DI PRESSIONE CONFORME INAIL – CAMPO DI LAVORO: 0 ÷ 6 BAR;

9 PRESSOSTATO DI BLOCCO DI MINIMA OMOLOGATO INAIL – TARATURA: 0.5 BAR; Interruttore agente sulla pressione del relativo circuito corredato di documento comprendente dichiarazione di conformità, copia della certificazione di omologazione INAIL e istruzioni.

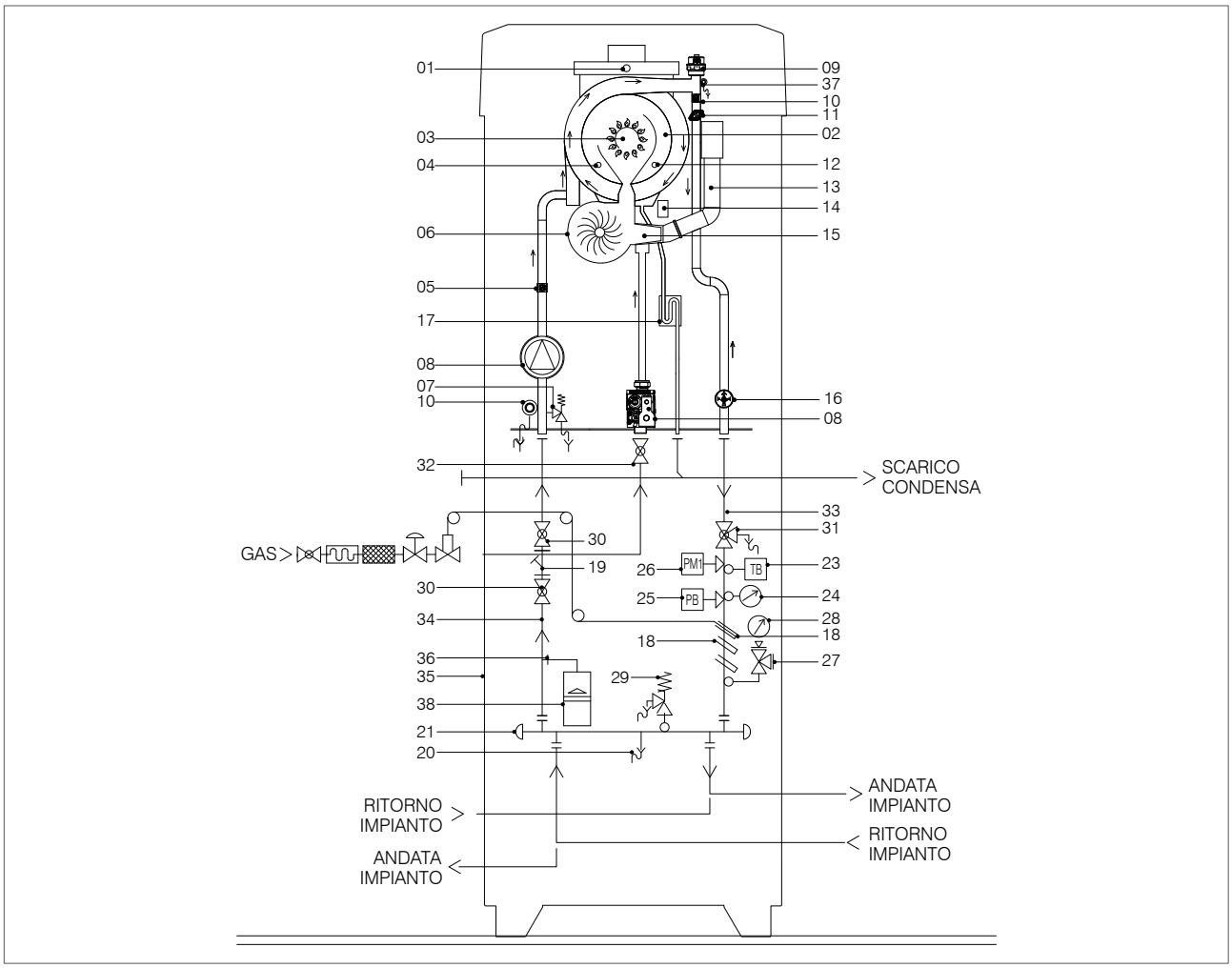
10 VALVOLA DI SICUREZZA OMOLOGATA INAIL TARATA A 3 BAR; Sicurezza ad azione positiva, di tipologia dipendente dalla potenza installata, corredata da verbale INAIL di taratura e marchio di omologazione CE.

11 RUBINETTO DI INTERCETTAZIONE A TRE VIE;



7. SCHEMA IDRAULICO

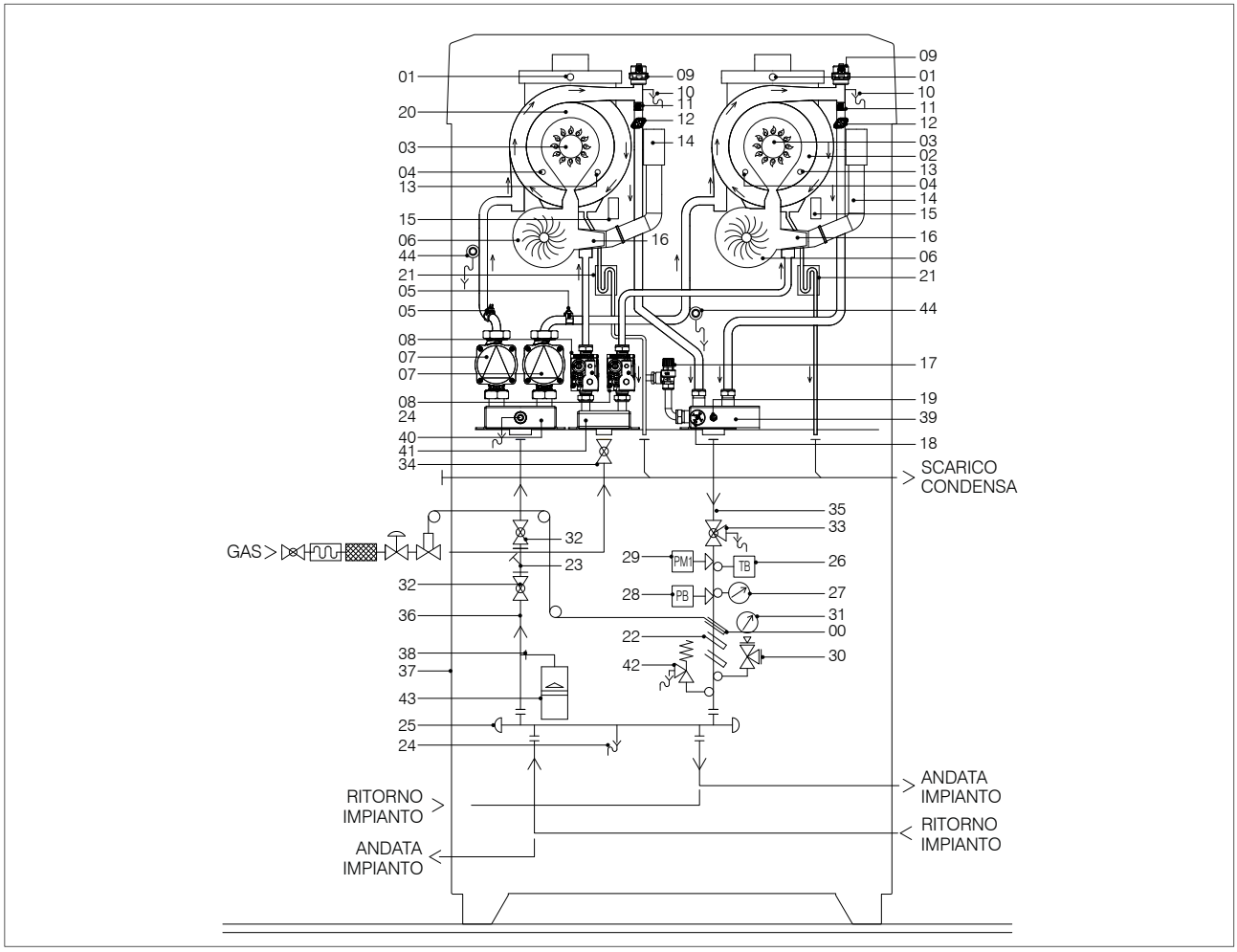
R1BK 50



LEGENDA

1. TERMOFUSIBILE DI SICUREZZA FUMI
2. SCAMBIATORE DI CALORE
3. GRUPPO BRUCIATORE
4. ELETTRODO DI RIVELAZIONE
5. SONDA RITORNO
6. ELETTROVENTILATORE
7. CIRCOLATORE
8. VALVOLA GAS
9. VALVOLA SFOGO ARIA AUTOMATICA
10. SONDA RISCALDAMENTO
11. TERMOSTATO DI SICUREZZA
12. ELETTRODO DI ACCENSIONE
13. TUBO ASPIRAZIONE ARIA
14. TRASFORMATORE DI ACCENSIONE
15. VENTURI PROPORZIONALE
16. PRESSOSTATO ACQUA
17. SIFONE RACCOGLI CONDENSA
18. POZZETTI PREDISPOSIZONE ORGANI DI CONTROLLO
19. FILTRO A Y
20. RUBINETTO DI SCARICO
21. SEPARATORE IDRAULICO
22. MODULO CONTENITORE
23. TERMOMETRO DI BLOCCO A RIARMO MANUALE OMOLOGATO INAIL
24. TERMOMETRO OMOLOGATO INAIL
25. PRESSOSTATO DI BLOCCO OMOLOGATO INAIL
26. PRESSOSTATO DI BLOCCO DI MINIMA OMOLOGATO INAIL
27. RUBINETTO ATTACCO MANOMETRO C/FLANGIA DI PROVA E TUBO AMMORTIZZATORE
28. INDICATORE DI PRESSIONE CONFORME INAIL
29. VALVOLA DI SICUREZZA OMOLOGATA INAIL
30. VALVOLA DI INTERCETTAZIONE IN LINEA
31. VALVOLA DI INTERCETTAZIONE A TRE VIE
32. VALVOLA DI INTERCETTAZIONE GAS
33. RACCODO DI MANDATA IMPIANTO Ø1"1/2
34. RACCODO DI RITORNO IMPIANTO Ø1"1/2
35. RACCORDO VASO DI ESPANSIONE
36. VASO DI ESPANSIONE (a cura dell'installatore)
37. RUBINETTO DI SFIATO

R1BK 75-100

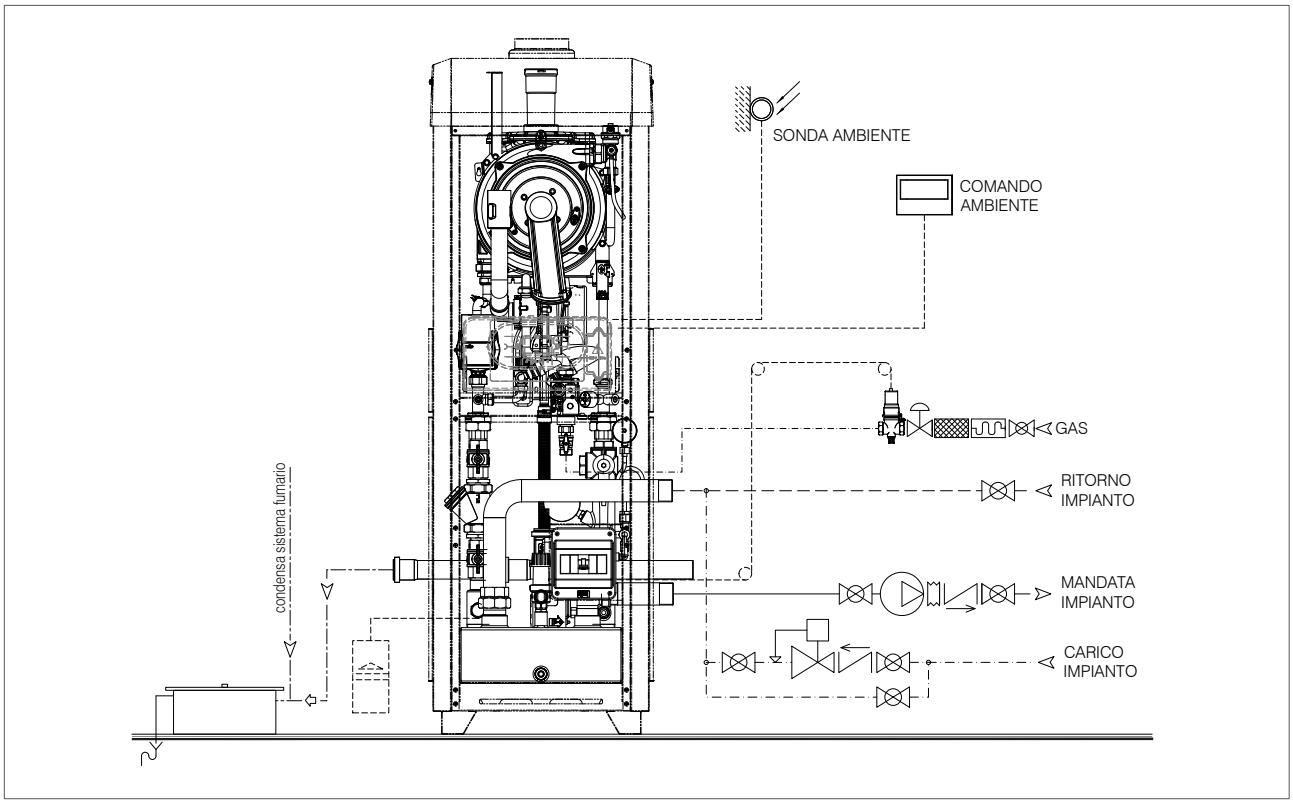


LEGENDA

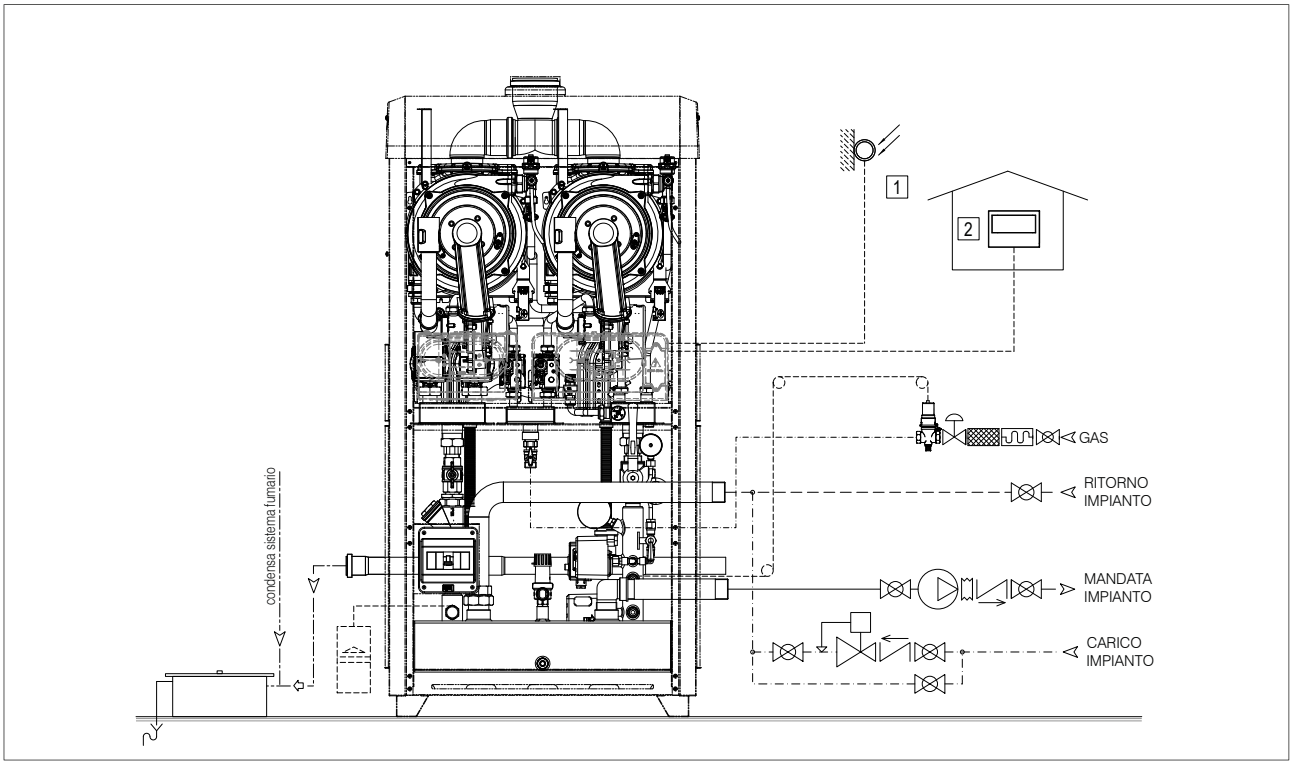
1. TERMOFUSIBILE DI SICUREZZA FUMI
2. SCAMBIATORE DI CALORE UNITÀ SLAVE
3. GRUPPO BRUCIATORE
4. ELETTRODO DI RIVELAZIONE
5. SONDA RITORNO
6. ELETTROVENTILATORE
7. CIRCOLATORE
8. VALVOLA GAS
9. VALVOLA SFOGO ARIA AUTOMATICA
10. VALVOLA SFOGO ARIA MANUALE
11. SONDA RISCALDAMENTO
12. TERMOSTATO DI SICUREZZA
13. ELETTRODO DI ACCENSIONE
14. TUBO ASPIRAZIONE ARIA
15. TRASFORMATORE DI ACCENSIONE
16. VENTURI PROPORZIONALE
17. VALVOLA DI SICUREZZA 3 bar
18. PRESSOSTATO ACQUA
19. SONDA COLLETTORE
20. SCAMBIATORE DI CALORE UNITÀ MASTER
21. SIFONE RACCOGLI CONDENSA
22. POZZETTI PREDISPOSIZONE ORGANI DI CONTROLLO
23. FILTRO A Y
24. RUBINETTO DI SCARICO
25. SEPARATORE IDRAULICO
26. TERMOMETRO DI BLOCCO A RIARMO MANUALE OMOLOGATO INAIL
27. TERMOMETRO OMOLOGATO INAIL
28. PRESSOSTATO DI BLOCCO OMOLOGATO INAIL
29. PRESSOSTATO DI BLOCCO DI MINIMA OMOLOGATO INAIL
30. RUBINETTO ATTACCO MANOMETRO C/FLANGIA DI PROVA E TUBO AMMORTIZZATORE
31. INDICATORE DI PRESSIONE CONFORME INAIL
32. VALVOLA DI INTERCETTAZIONE IN LINEA
33. VALVOLA DI INTERCETTAZIONE A TRE VIE
34. VALVOLA DI INTERCETTAZIONE GAS
35. RACCODO DI MANDATA IMPIANTO Ø1"1/2
36. RACCODO DI RITORNO IMPIANTO Ø1"1/2
37. MODULO CONTENITORE
38. RACCORDO VASO DI ESPANSIONE
39. COLLETTORE MANDATA
40. COLLETTORE RITORNO
41. COLLETTORE GAS
42. VALVOLA DI SICUREZZA OMOLOGATA INAIL
43. VASO ESPANSIONE (FORNITO DALL'INSTALLATORE)
44. RUBINETTO DI SFIATO

8. SCHEMA MECCANICO

R1BK 50

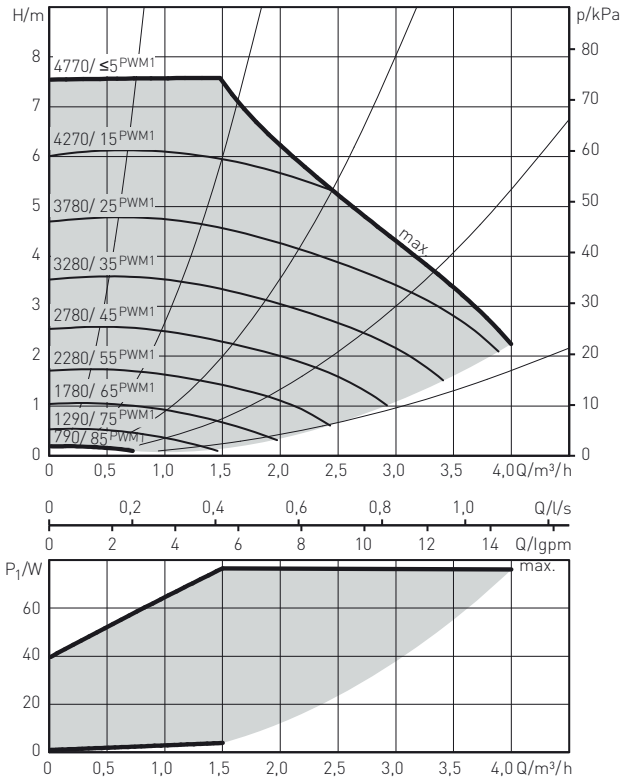


R1BK 75-100

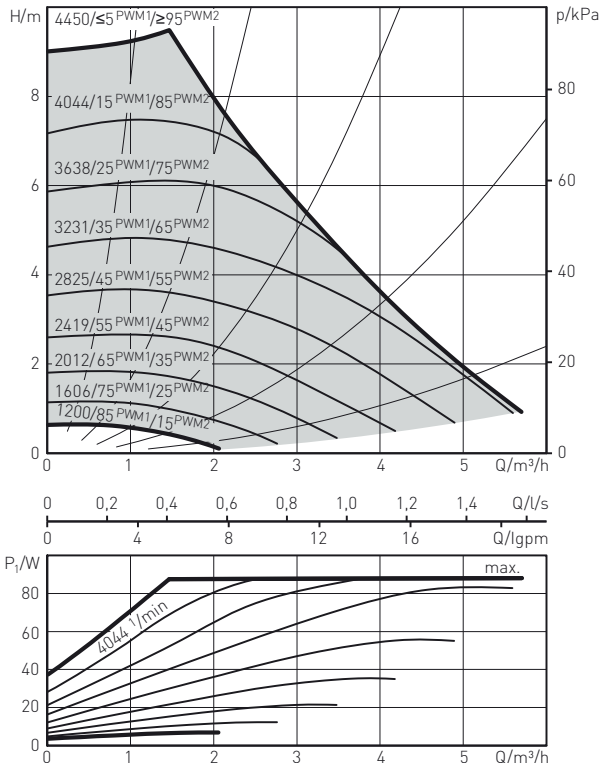


9. CURVE CARATTERISTICHE *

CIRCOLATORE

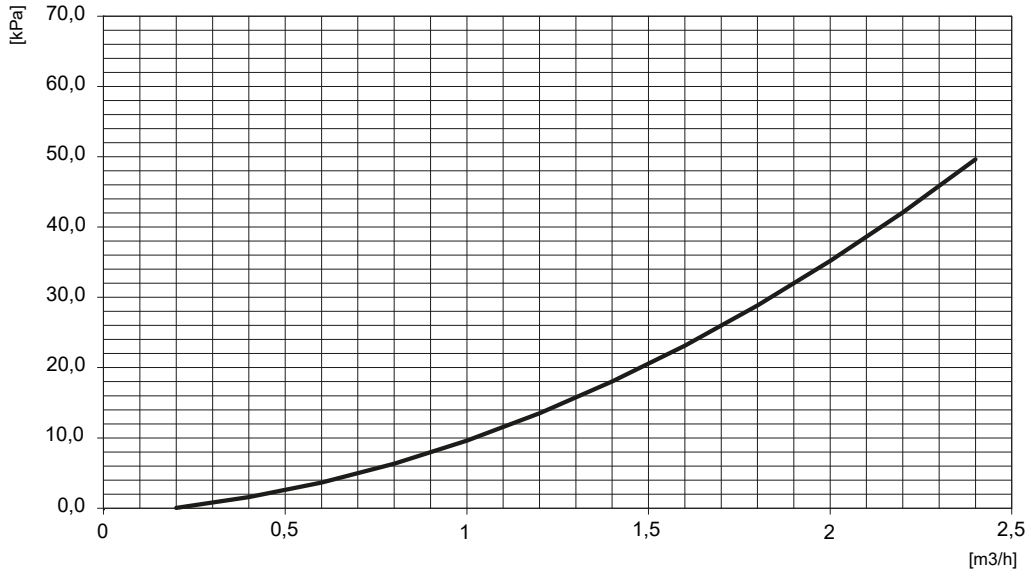


YP RS 15/7.5 - Di serie



SP 15/1.9 - Maggiorato (a richiesta)

PERDITE DI CARICO IDRAULICHE



* Nei modelli R1K 75 e R1K 100, le curve si riferiscono alle singole unità termiche

10. ACCESSORI

SCAMBIATORE A PIASTRE

In caso di sostituzione di un generatore tradizionale in un vecchio impianto carico di impurità e vi fossero problematiche nel lavaggio dell'impianto, al fine di non creare ostruzioni all'interno della caldaia e conseguente malfunzionamento, si consiglia l'installazione di uno scambiatore di calore. Quest'ultimo, come interfaccia tra il circuito primario in cui vi e il generatore di calore ed il circuito secondario, garantisce l'effettiva separazione dei fluidi termovettori e di conseguenza, la salvaguardia del generatore stesso.

TABELLA SCAMBIATORI

Generatore	Primario				Secondario				Scambiatore piastre			
	Q	T_{IN}	T_{OUT}	H_{max}	Q	T_{IN}	T_{OUT}	H_{max}				
kW	lt/h	°C	°C	kPa	lt/h	°C	°C	kPa	codice	modello	piastre	tipo
R1BK 50	2150	80	60	3,48	2867	55	70	5,99	25-00267	Z3	13	ispezionabile
				3,10				5,34	25-00698	ZB250	50	saldobrasato
R1BK 75	3225			4,31	4294			7,40	25-00708	Z3	17	ispezionabile
				4,20				7,22	25-00699	ZB400	40	saldobrasato
R1BK 100	4300			4,85	5733			8,35	20091LA	Z3	21	ispezionabile
				4,68				8,06	25-00700	ZB400	50	saldobrasato

NOTE: I dimensionamenti presenti in tabella devono intendersi come puramente indicativi e sono quindi soggetti a verifica progettuale da parte di professionista che redige il progetto.

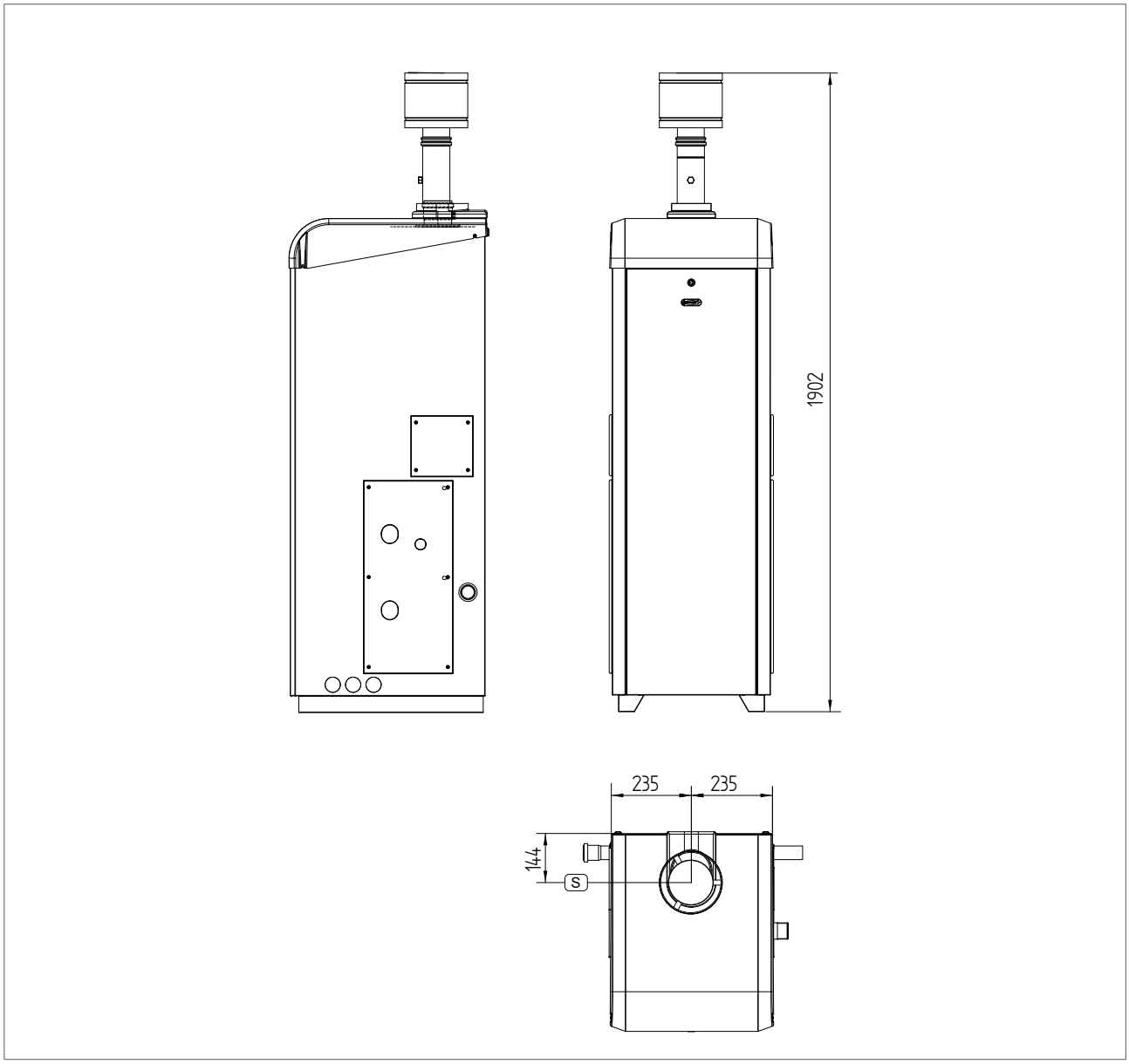
11. FUMISTERIA

R1BK 50

Sistema scarico fumi verticale Ø80 in acciaio inox. Cod. 50-00377

Permette lo scarico dei fumi a tetto con prelievo dell'aria dall'ambiente..

Vedere la lunghezza massima di scarico nella tabella del capitolo "dati tecnici".

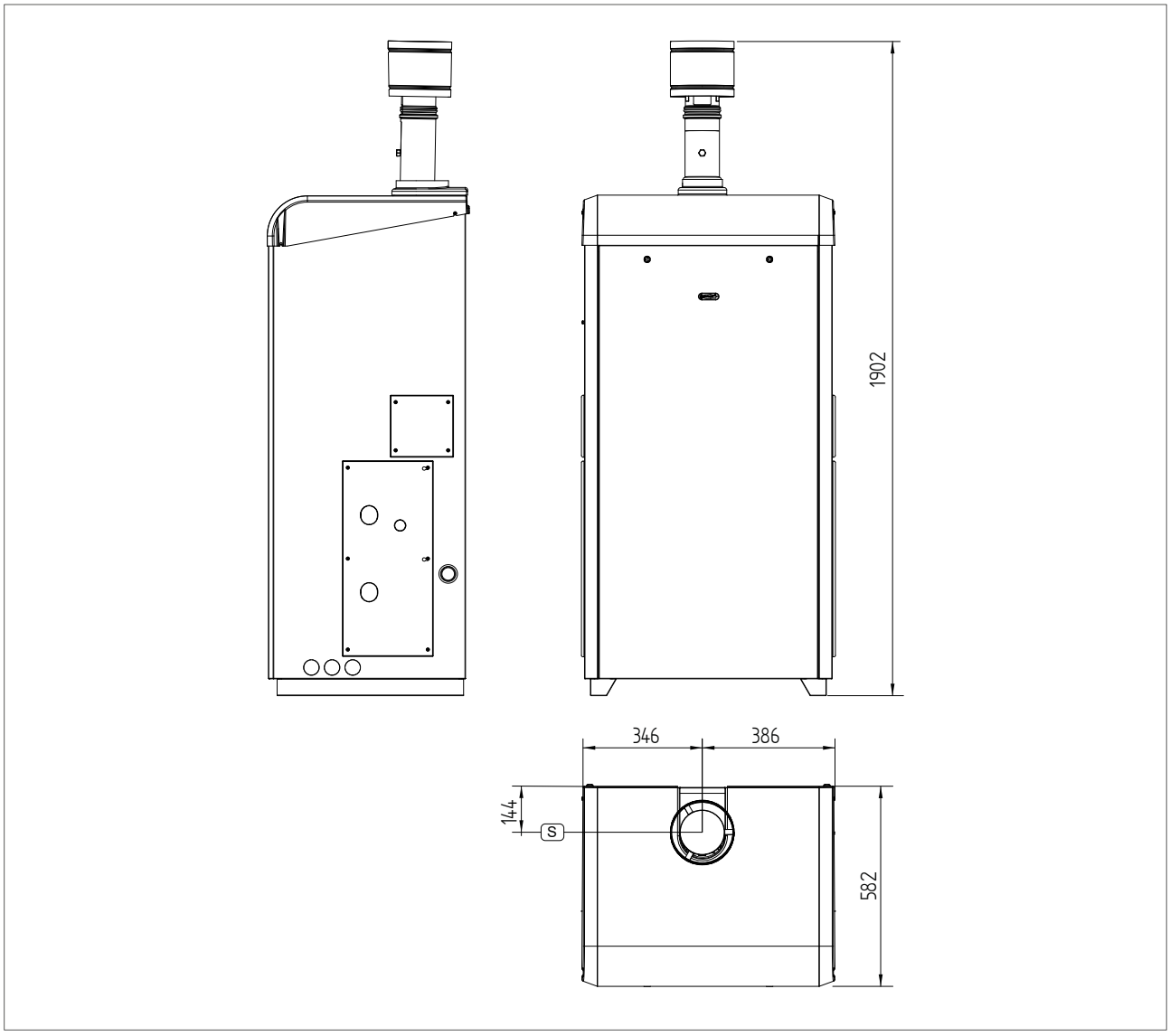


R1BK 75-100

Sistema scarico fumi verticale Ø100 in acciaio inox. Cod. 80019LA

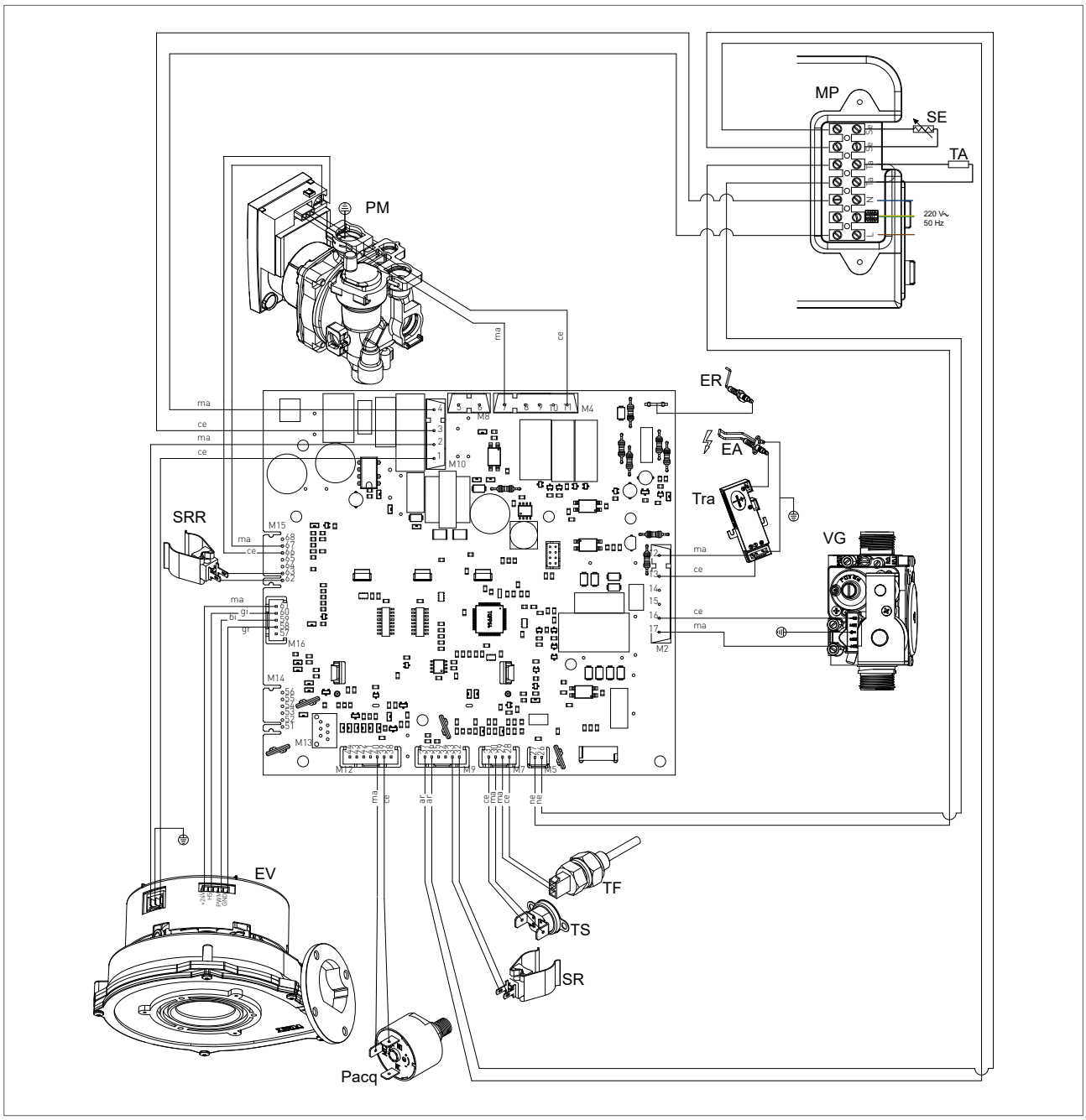
Permette lo scarico dei fumi a tetto con prelievo dell'aria dall'ambiente.

Vedere la lungheza massima di scarico nella tabella del capitolo "dati tecnici".



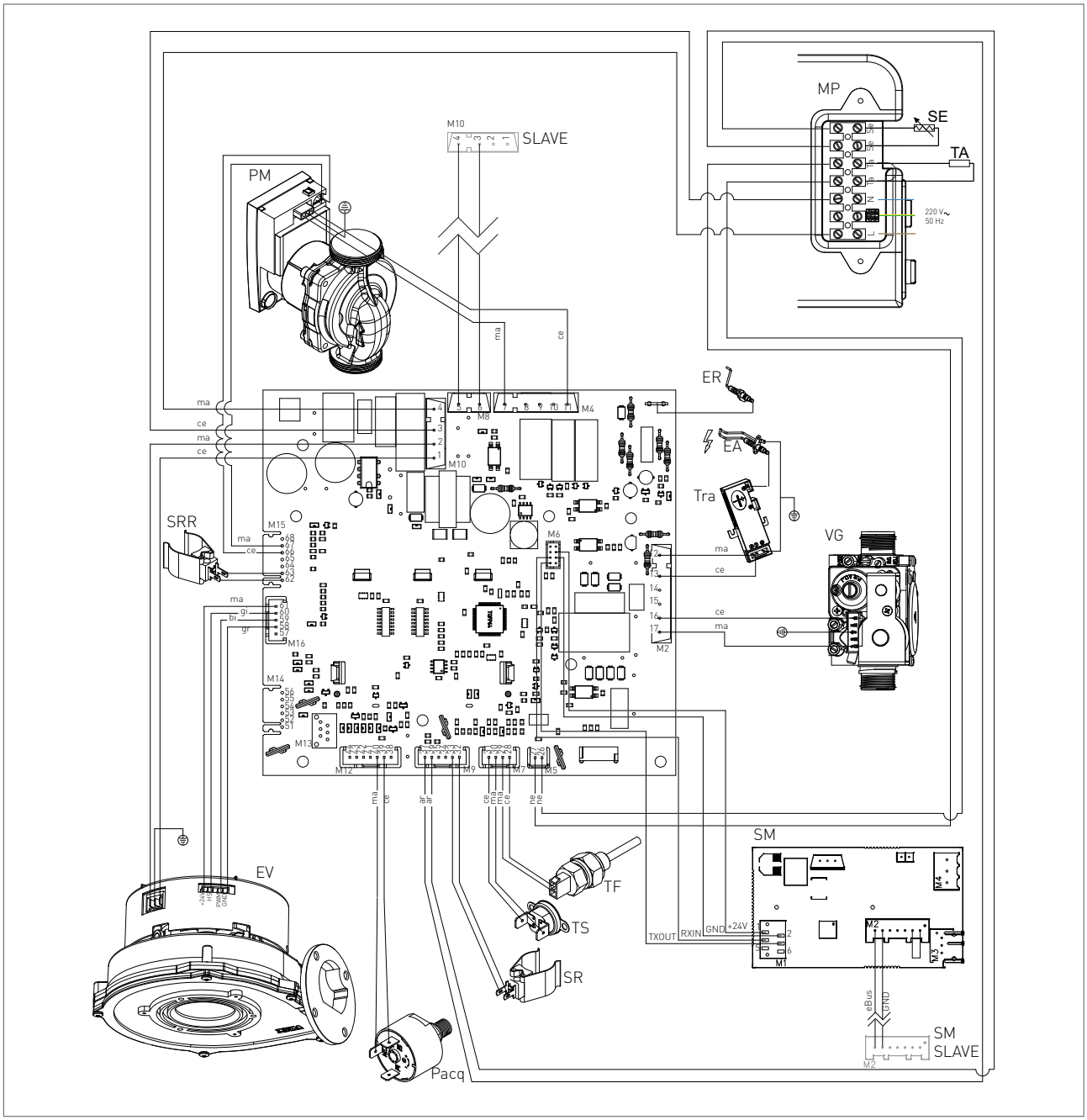
12. SCHEMA ELETTRICO

R1BK 50



ER: ELETTRODO RIVELAZIONE	TS: TERMOSTATO SICUREZZA	MP: MORSETTIERA PANNELLO	CE: CELESTE
EA: ELETTRODO ACCENSIONE	PACQ:PRESSOSTATO ACQUA	SE: SONDA ESTERNA	MA: MARRONE
PM: CIRCOLATORE MODULANTE	SR: SONDA RISCALDAMENTO	TA: TERMOSTATO AMBIENTE	AR: ARANCIO
VG: VALVOLA GAS	SS: SONDA SANITARIO	L: LINEA	GI: GIALLO
TRA:TRASFORMATORE D'ACC.	EV: ELETTROVENTILATORE	N: NEUTRO	BI: BIANCO
TF: TERMOFUSIBILE FUMI (102°C)	SRR: SONDA RITORNO IMPIANTO	NE: NERO	GR: GRIGIO

R1BK 75-100 - MASTER



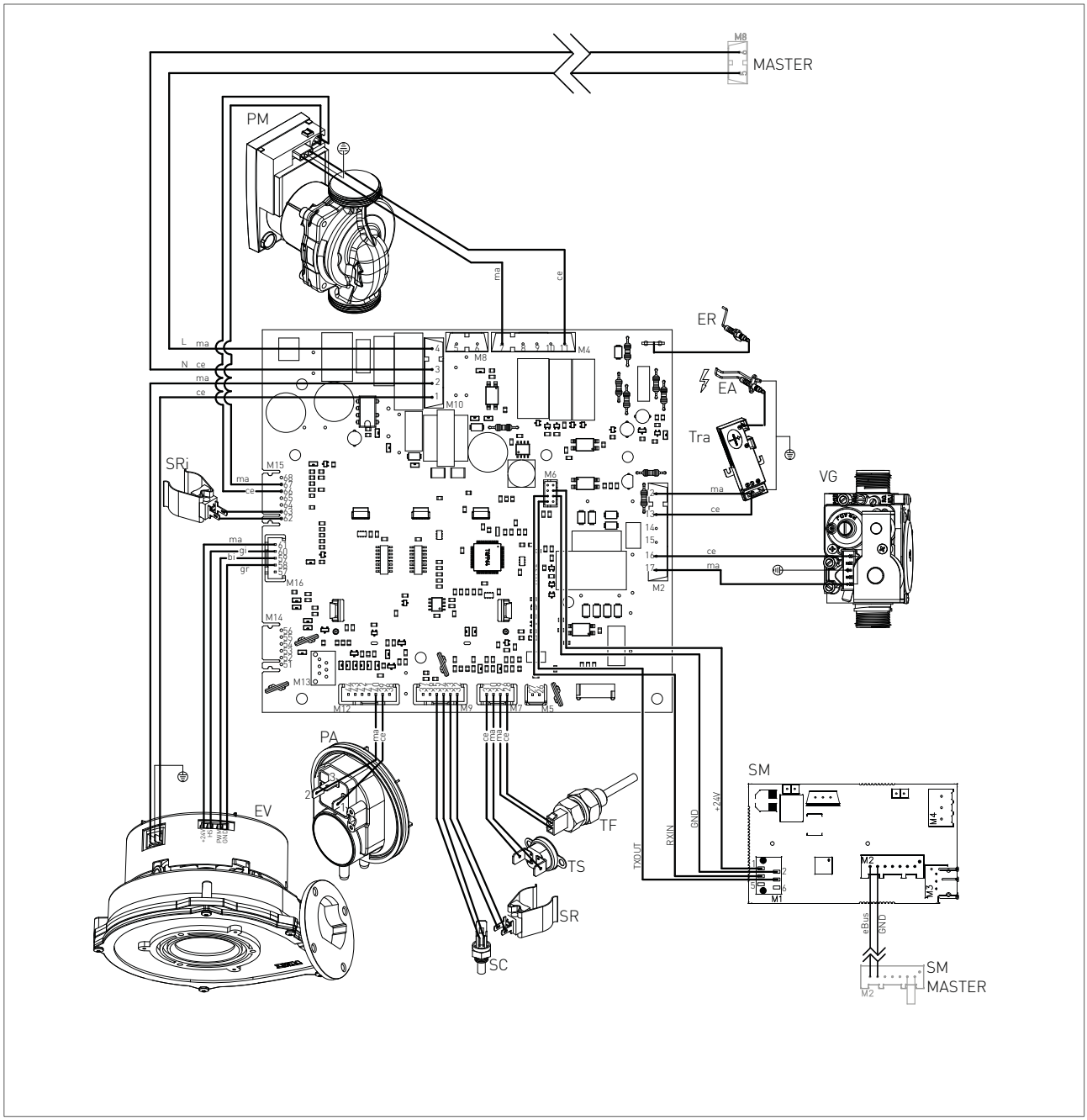
ER: ELETTRODO RIVELAZIONE
EA: ELETTRODO ACCENSIONE
PM: CIRCOLATORE MODULANTE
VG: VALVOLA GAS
TRA:TRASFORMATORE D'ACC.
TF: TERMOFUSIBILE FUMI (102°C)
SM: SCHEDA MODBUS

TS: TERMOSTATO SICUREZZA
PACQ:PRESSOSTATO ACQUA
MF: MICROFLUSSOSTATO
SR: SONDA RISCALDAMENTO
EV: ELETTROVENTILATORE
SRI: SONDA RITORNO IMPIANTO

MP: MORSETTIERA PANNELLO
SE: SONDA ESTERNA
TA: TERMOSTATO AMBIENTE
L: LINEA
N: NEUTRO
NE: NERO

CE: CELESTE
MA: MARRONE
AR: ARANCIO
GI: GIALLO
BI: BIANCO
GR: GRIGIO

R1BK 75 - 100 - SLAVE



ER: ELETTRODO RIVELAZIONE	TS: TERMOSTATO SICUREZZA	MP: MORSETTIERA PANNELLO	CE: CELESTE
EA: ELETTRODO ACCENSIONE	PACQ:PRESSOSTATO ACQUA	SE: SONDA ESTERNA	MA: MARRONE
PM: CIRCOLATORE	SR: SONDA RISCALDAMENTO	TA: TERMOSTATO AMBIENTE	AR: ARANCIO
VG: VALVOLA GAS	EV: ELETTROVENTILATORE	L: LINEA	GI: GIALLO
TRA:TRASFORMATORE D'ACC.	SRI: SONDA RITORNO IMPIANTO	N: NEUTRO	BI: BIANCO
TF: TERMOFUSIBILE FUMI (102°C)	PA: PRESSOSTATO ARIA	NE: NERO	GR: GRIGIO
SM: SCHEDA MODBUS			

13. ACCESSORI

Modello	codice	**R1BK 50**	**R1BK 75**	**R1BK 100**
APPLICAZIONE CLOUDWARM WIFI Libera installazione (wireless) N.B. Nel caso non si disponesse di una rete wifi è possibile accedere tramite un modem gsm acquistabile a parte	40-00291	√	√	√
APPLICAZIONE CLOUDWARM WIFI Installazione incasso (wired) N.B. Nel caso non si disponesse di una rete wifi è possibile accedere tramite un modem gsm acquistabile a parte	40-00292	√	√	√
EASY REMOTE - Comando remoto caldaia svolge la duplice funzione di cronotermostato e di controllo remoto del generatore	40-00017	√	√	√
WEEK - Cronotermostato settimanale svolge la funzione di cronotermostato settimanale e permette il controllo su 2 livelli di temperatura: giorno-notte.	86047LA	√	√	√
DAY - Cronotermostato giornaliero svolge la funzione di cronotermostato giornaliero e permette il controllo su 2 livelli di temperatura: giorno-notte.	86046LA	√	√	√
KIT GESTIONE VALVOLE DI ZONA - consente la gestione di più zone in abbinamento con il controllo remoto.	65-00030	√	√	√
SONDA ESTERNA - permette al generatore di funzionare con temperatura scorrevole	73518LA	√	√	√
POMPA SCARICO CONDENSA	82156LA	√	√	√
KIT SCARICO VERTICALE Ø80 IN ACCIAIO INOX	50-00377	√	-	-
KIT SCARICO VERTICALE Ø100 IN ACCIAIO INOX	80019LA	-	√	√
MODULO DOPPIO VUOTO	35-00209	√	√	√

14. DESCRIZIONE DI CAPITOLATO

R1BK 50

Generatore di calore premiscelato a condensazione del tipo solo riscaldamento per installazione all'esterno completo di mantellatura in lamiera zincata verniciata con polveri epossidiche e cappello superiore di protezione in ABS composto da generatore di calore ad acqua calda a condensazione e a basse emissioni inquinanti, di tipo B23P, B33, costituito da scambiatore integrato Combitech® con serpentine monotubo in acciaio inox, bruciatore a microfiamma con funzionamento modulante e con basse emissioni.

Caratteristiche del generatore di calore.

- apparecchio categoria $II2_{H3B/P}$
- alimentazione: Metano - G.P.L.
- portata termica nominale: 50.00 kW
- portata termica minima: 5 kW
- potenza termica utile (80-60°C): 49.19 kW
- potenza termica utile (50-30°C): 53.40 kW
- potenza termica utile minima (80-60°C): 4.83 kW
- rendimento utile 100% Pn (80/60°C): 98.37 %
- rendimento utile 100% Pn (50/30°C): 106.80%
- rendimento al 30% Pn - ritorno 47°C: 102.80 %
- rendimento al 30% Pn - ritorno 30°C: 108.83 %
- dimensioni (l x p x h): 480x582x1455 mm
- pressione massima di esercizio 5 bar
- grado di protezione elettrica: IPX5D
- basse emissioni: classe VI NOx
- direttiva Gas 2009/142/CE
- direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE
- direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE
- direttiva Rendimenti 92/42/CEE - 4 stelle
- direttiva 2009/125/CE (Erp)
- certificazione CE

Il generatore di calore è composto essenzialmente da:

- scambiatore integrato Combi-Tech® di produzione e brevetto Radiant con elevati rendimenti in riscaldamento con rapporto di modulazione 1/10, spire ad ampia sezione con monotubo riscaldamento in acciaio inox AISI 304 L, bruciatore ad alta miscelazione completo di elettrodi di accensione, sonda di controllo a ionizzazione e valvola di non ritorno scarico fumi;
- mantello esterno in lamiera zincata verniciata con polveri epossidiche rimovibile per una totale accessibilità al generatore e protezione superiore con cappello in ABS;
- valvola gas di tipo pneumatico a doppio otturatore;
- cruscotto comandi dotato di scheda elettronica a microprocessore con modulazione di fiamma continua con controllo P.I.D.: ritardata partenza in fase riscaldamento, gestione della cascata delle singole unità termiche con rilevazione della temperatura di mandata; protezione antigelo, funzione post-circolazione circuito riscaldamento, funzione antiblocco del circolatore per inattività, sistema di autodiagnosi con visualizzazione digitale della temperatura, controllo PWM del circolatore elettronico con controllo Dt°, funzione spazzacamino, predisposizione per il collegamento del termostato ambiente, del cronotermostato, della sonda esterna e del controllo remoto, sistema di regolazione temperatura per impianti a pavimento;
- circuito di smaltimento della condensa completo di sifone e tubo flessibile di scarico;
- elettroventilatore modulante a variazione elettronica di velocità ad alta prevalenza;
- circolatore elettronico ad alta efficienza ErP con controllo PWM con separatore d'aria incorporato;
- camera stagna in lamiera di acciaio
- dispositivo di svuotamento impianto;
- raccordi andata ritorno moduli termico di base composti da tubi di acciaio rigidi Ø1"1/2, valvole a sfera di sezionamento , filtro, valvola a sfera a tre vie;
- gruppo sicurezze, regolazione e controllo omologato INAIL composto da n.1 pressostato di blocco a riarmo manuale, compreso di pozzetto, n.1 pressostato di minima a riarmo manuale, compreso di pozzetto, n.1 termostato di blocco a riarmo manuale omologato, compreso il pozzetto, n.1 pozzetto di ispezione, con asse verticale, del diametro interno non inferiore a mm 10, per l' applicazione del termometro di controllo della temperatura, n.1 rubinetto a tre vie porta-manometro con attacco supplementare a flangia completo di n.1 manometro con fondo scala idoneo diametro 80 mm x 3/8", n.1 termometro con fondo scala 120 °C diametro 80 mm x 3/8", valvola di sicurezza omologata INAIL tarata 3 bar, rubinetto gas, separatore idraulico scatolare in acciaio Ø100 completo di pozzetti porta sonda, attacchi circuito andata / ritorno primario e secondario Ø1"1/2, rubinetto di scarico;

Sistemi di controllo e sicurezza

- autodiagnosi della corretta funzionalità dei sistemi di controllo;
- controllo temperature mediante sonde NTC;
- post-circolazione pompa nella funzione riscaldamento;
- pressostato di minima controllo mancanza acqua omologato CE con blocco della caldaia in caso di bassa pressione (taratura: 0.5 bar);
- termostato di sicurezza limite contro le sovratemperature dello scambiatore acqua/fumi;
- sistema antibloccaggio pompa;
- valvola di sicurezza ispezionabile sul circuito termico tarata a 3 bar;
- dispositivo antigelo totale;
- sonda di sicurezza contro le sovratemperature dei fumi;
- post-ventilazione;

R1BK 75

Generatore di calore premiscelato a condensazione del tipo solo riscaldamento per installazione all'esterno completo di mantellatura in lamiera zincata verniciata con polveri epossidiche e cappello superiore di protezione in ABS composto da generatore di calore ad acqua calda a condensazione e a basse emissioni inquinanti, di tipo B23P, B33, costituito da scambiatore integrato Combitech® con serpentine monotubo in acciaio inox, bruciatore a microfiamma con funzionamento modulante e con basse emissioni.

Caratteristiche del generatore di calore.

- apparecchio categoria $II2_{H3B/P}$
- alimentazione: Metano - G.P.L.
- portata termica nominale: 75.00 kW
- portata termica minima: 3.7 kW
- potenza termica utile (80-60°C): 72.83 kW
- potenza termica utile (50-30°C): 79.35 kW
- potenza termica utile minima (80-60°C): 3.5 kW
- rendimento utile 100% Pn (80/60°C): 97.10 %
- rendimento utile 100% Pn (50/30°C): 105.80%
- rendimento al 30% Pn - ritorno 47°C: 99.10 %
- rrendimento al 30% Pn - ritorno 30°C: 107.50 %
- dimensioni (l x p x h): 735x582x1455 mm
- pressione massima di esercizio 5 bar
- grado di protezione elettrica: IPX5D
- basse emissioni: classe VI NOx
- direttiva Gas 2009/142/CE
- direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE
- direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE
- direttiva Rendimenti 92/42/CEE - 4 stelle
- direttiva 2009/125/CE (Erp)
- certificazione CE

Il generatore di calore è composto essenzialmente da:

- scambiatore integrato Combitech® di produzione e brevetto Radiant con elevati rendimenti in riscaldamento con rapporto di modulazione 1/20, spire ad ampia sezione con monotubo riscaldamento in acciaio inox AISI 304 L, bruciatore ad alta miscelazione completo di elettrodi di accensione, sonda di controllo a ionizzazione e valvola di non ritorno scarico fumi;
- mantello esterno in lamiera zincata verniciata con polveri epossidiche rimovibile per una totale accessibilità al generatore e protezione superiore con cappello in ABS;
- valvola gas di tipo pneumatico a doppio otturatore;
- cruscotto comandi dotato di scheda elettronica a microprocessore con modulazione di fiamma continua con controllo P.I.D.: ritardata partenza in fase riscaldamento, gestione della cascata delle singole unità termiche con rilevazione della temperatura di mandata; protezione antigelo, funzione post-circolazione circuito riscaldamento, funzione antiblocco del circolatore per inattività, sistema di autodiagnosi con visualizzazione digitale della temperatura, gestione sequenza delle due unità termiche, controllo PWM del circolatore elettronico con controllo Dt°, funzione spazzacamino, predisposizione per il collegamento del termostato ambiente, del cronotermostato, della sonda esterna e del controllo remoto, sistema di regolazione temperatura per impianti a pavimento;
- circuito di smaltimento della condensa completo di sifone e tubo flessibile di scarico;
- elettroventilatore elettronico modulante a variazione elettronica di velocità ad alta prevalenza;
- circolatore elettronico ad alta efficienza ErP con controllo PWM con separatore d'aria incorporato;
- camera stagna in lamiera di acciaio
- dispositivo di svuotamento impianto;
- raccordi andata ritorno moduli termico di base composti da tubi di acciaio rigidi Ø1"1/2, valvole a sfera di sezionamento, filtro, valvola a sfera a tre vie;
- gruppo sicurezze, regolazione e controllo omologato INAIL composto da n.1 pressostato di blocco a riarmo manuale, compreso di pozzetto, n.1 pressostato di minima a riarmo manuale, compreso di pozzetto, n.1 termostato di blocco a riarmo manuale omologato, compreso il pozzetto, n.1 pozzetto di ispezione, con asse verticale, del diametro interno non inferiore a mm 10, per l' applicazione del termometro di controllo della temperatura, n.1 rubinetto a tre vie porta-manometro con attacco supplementare a flangia completo di n.1 manometro con fondo scala idoneo diametro 80 mm x 3/8", n.1 termometro con fondo scala 120 °C diametro 80 mm x 3/8", valvola di sicurezza omologata INAIL tarata 3 bar, rubinetto gas, separatore idraulico scatolare in acciaio Ø100 completo di pozzetti porta sonda, attacchi circuito andata / ritorno primario e secondario Ø1"1/2, rubinetto di scarico;
- rubinetto gas;
- separatore idraulico scatolare in acciaio Ø100 completo di pozzetti porta sonda, attacchi circuito andata / ritorno primario e secondario Ø1"1/2, rubinetto di scarico;

Sistemi di controllo e sicurezza

- autodiagnosi della corretta funzionalità dei sistemi di controllo;
- controllo temperature mediante sonde NTC;
- post-circolazione pompa nella funzione riscaldamento;
- pressostato di minima controllo mancanza acqua omologato CE con blocco della caldaia in caso di bassa pressione (taratura: 0.5 bar);
- termostato di sicurezza limite contro le sovratemperature dello scambiatore acqua/fumi;
- sistema antibloccaggio pompa;
- valvola di sicurezza ispezionabile sul circuito termico tarata a 3 bar;
- dispositivo antigelo totale;
- sonda di sicurezza contro le sovratemperature dei fumi;
- post-ventilazione;

R1BK 100

Generatore di calore premiscelato a condensazione del tipo solo riscaldamento per installazione all'esterno completo di mantellatura in lamiera zincata verniciata con polveri epossidiche e cappello superiore di protezione in ABS composto da generatore di calore ad acqua calda a condensazione e a basse emissioni inquinanti, di tipo B23P, B33, costituito da scambiatore integrato Combitech® con serpentine monotubo in acciaio inox, bruciatore a microfiamma con funzionamento modulante e con basse emissioni.

Caratteristiche del generatore di calore.

- apparecchio categoria $II2_{H3B/P}$
- alimentazione: Metano - G.P.L.
- portata termica nominale: 100.00 kW
- portata termica minima: 5 kW
- potenza termica utile (80-60°C): 98.37 kW
- potenza termica utile (50-30°C): 106.8 kW
- potenza termica utile minima (80-60°C): 4.83 kW
- rendimento utile 100% Pn (80/60°C): 98.37 %
- rendimento utile 100% Pn (50/30°C): 106.80%
- rendimento al 30% Pn - ritorno 47°C: 102.80 %
- rendimento al 30% Pn - ritorno 30°C: 108.83 %
- dimensioni (l x p x h): 735x582x1455 mm
- pressione massima di esercizio 5 bar
- grado di protezione elettrica: IPX5D
- basse emissioni: classe VI NOx
- direttiva Gas 2009/142/CE
- direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE
- direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE
- direttiva Rendimenti 92/42/CEE - 4 stelle
- direttiva 2009/125/CE (Erp)
- certificazione CE

Il generatore di calore è composto essenzialmente da:

- scambiatore integrato Combitech® di produzione e brevetto Radiant con elevati rendimenti in riscaldamento con rapporto di modulazione 1/20, spire ad ampia sezione con monotubo riscaldamento in acciaio inox AISI 304 L, bruciatore ad alta miscelazione completo di elettrodi di accensione, sonda di controllo a ionizzazione e valvola di non ritorno scarico fumi;
- mantello esterno in lamiera zincata verniciata con polveri epossidiche rimovibile per una totale accessibilità al generatore e protezione superiore con cappello in ABS;
- valvola gas di tipo pneumatico a doppio otturatore;
- cruscotto comandi dotato di scheda elettronica a microprocessore con modulazione di fiamma continua con controllo P.I.D.: ritardata partenza in fase riscaldamento, gestione della cascata delle singole unità termiche con rilevazione della temperatura di mandata; protezione antigelo, funzione post-circolazione circuito riscaldamento, funzione antiblocco del circolatore per inattività, sistema di autodiagnosi con visualizzazione digitale della temperatura, gestione sequenza delle due unità termiche, controllo PWM del circolatore elettronico con controllo Dt°, funzione spazzacamino, predisposizione per il collegamento del termostato ambiente, del cronotermostato, della sonda esterna e del controllo remoto, sistema di regolazione temperatura per impianti a pavimento;
- circuito di smaltimento della condensa completo di sifone e tubo flessibile di scarico;
- elettroventilatore elettronico modulante a variazione elettronica di velocità ad alta prevalenza;
- circolatore elettronico ad alta efficienza ErP con controllo PWM con separatore d'aria incorporato;
- camera stagna in lamiera di acciaio
- dispositivo di svuotamento impianto;
- raccordi andata ritorno moduli termico di base composti da tubi di acciaio rigidi Ø1"1/2, valvole a sfera di sezionamento, filtro, valvola a sfera a tre vie;
- gruppo sicurezze, regolazione e controllo omologato INAIL composto da n.1 pressostato di blocco a riarmo manuale, compreso di pozzetto, n.1 pressostato di minima a riarmo manuale, compreso di pozzetto, n.1 termostato di blocco a riarmo manuale omologato, compreso il pozzetto, n.1 pozzetto di ispezione, con asse verticale, del diametro interno non inferiore a mm 10, per l' applicazione del termometro di controllo della temperatura, n.1 rubinetto a tre vie porta-manometro con attacco supplementare a flangia completo di n.1 manometro con fondo scala idoneo diametro 80 mm x 3/8", n.1 termometro con fondo scala 120 °C diametro 80 mm x 3/8", valvola di sicurezza omologata INAIL tarata 3 bar, rubinetto gas, separatore idraulico scatolare in acciaio Ø100 completo di pozzetti porta sonda, attacchi circuito andata / ritorno primario e secondario Ø1"1/2, rubinetto di scarico;
- rubinetto gas;
- separatore idraulico scatolare in acciaio Ø100 completo di pozzetti porta sonda, attacchi circuito andata / ritorno primario e secondario Ø1"1/2, rubinetto di scarico;

Sistemi di controllo e sicurezza

- autodiagnosi della corretta funzionalità dei sistemi di controllo;
- controllo temperature mediante sonde NTC;
- post-circolazione pompa nella funzione riscaldamento;
- pressostato di minima controllo mancanza acqua omologato CE con blocco della caldaia in caso di bassa pressione (taratura: 0.5 bar);
- termostato di sicurezza limite contro le sovratemperature dello scambiatore acqua/fumi;
- sistema antibloccaggio pompa;
- valvola di sicurezza ispezionabile sul circuito termico tarata a 3 bar;
- dispositivo antigelo totale;
- sonda di sicurezza contro le sovratemperature dei fumi;
- post-ventilazione;

ACCESSORI

Scarico fumi verticale in acciaio inox Ø80 composto essenzialmente da condotto verticale L = 250 in acciaio inox, terminale aintivento, rosone in EPDM di protezione.

Scarico fumi verticale in acciaio inox Ø100 composto essenzialmente da condotto verticale L = 250 in acciaio inox, terminale aintivento, rosone in EPDM di protezione.

Modulo contenitore vuoto composto essenzialmente da modulo contenitore in acciaio verniciato completo di coibentazione composto di materassino isolante di classe 0 alla reazione al fuoco;

Sistema di neutralizzatore di condensa completo degli accessori per il collegamento scarico condensa sia al generatore di calore che al sistema di scarico fumi composta da box neutralizzatore condensa, tubo contenitore carboni, fondo grigliato, distanziatore e panno filtrante, carboni attivi e granulato di marmo.

DAIKIN altherma

SISTEMA DI RISCALDAMENTO AD ALTA TEMPERATURA

POMPE DI CALORE ARIA-ACQUA

Ristrutturazioni - Riscaldamento - Acqua calda sanitaria

DAIKIN ALTHERMA

POMPE DI CALORE

LA SOLUZIONE CHE GUARDA AL FUTURO

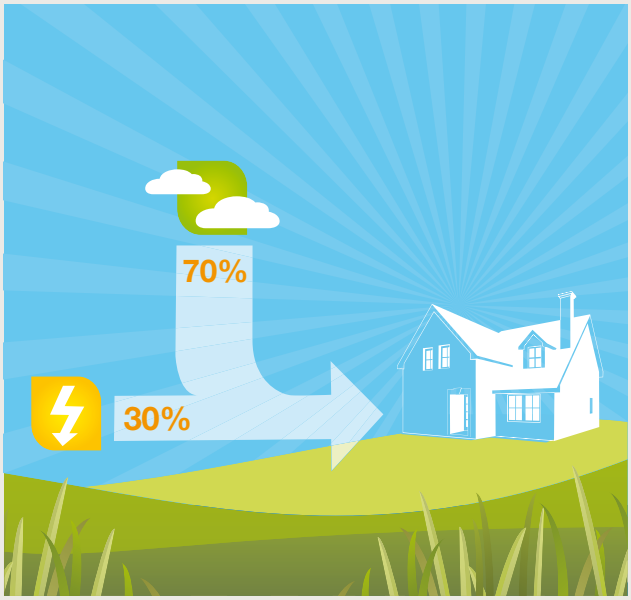
Volete rinnovare l'impianto di riscaldamento e ridurre i consumi energetici? Cercate una soluzione di riscaldamento con consumi energetici inferiori? La pompa di calore è il sistema di climatizzazione per interni più efficiente presente oggi sul mercato: una tecnologia d'avanguardia con benefici tangibili per voi e per l'ambiente.

DUE PAROLE SULLA POMPA DI CALORE

Daikin Altherma è un sistema di riscaldamento domestico estremamente flessibile ed efficiente dal punto di vista energetico che estrae il calore dall'aria esterna, ne innalza la temperatura e lo distribuisce in tutta la casa. Il cuore del sistema è una pompa di calore aria-acqua.

Con il sistema Daikin Altherma tecnologicamente avanzato il 70% del calore generato proviene da una fonte energetica rinnovabile - l'aria che ci circonda - ed è perciò a costo zero! La pompa di calore aria-acqua Daikin Altherma è la risposta odierna ai problemi presenti e futuri posti dai sistemi di riscaldamento tradizionali, quali l'incremento dei costi per l'energia primaria e un impatto ambientale a livelli sempre più inaccettabili.

→ UNA RISORSA RINNOVABILE



L'ESPERIENZA DAIKIN NELLE POMPE DI CALORE

Daikin vanta oltre 50 anni di esperienza nel settore delle pompe di calore e ne commercializza oltre un milione ogni anno per case, negozi e uffici. Questo successo non è casuale: Daikin è da sempre all'avanguardia nel campo tecnologico e il suo obiettivo è quello di offrirvi comfort chiavi in mano. Solo un leader del mercato può garantirvi un tale livello di servizio e controllo della qualità!

EFFICIENZA ELEVATA = COSTI MINORI

L'efficienza di un sistema di riscaldamento si misura utilizzando il Coefficiente di prestazione o COP, cioè il rapporto tra calore prodotto ed energia consumata. A seconda dell'installazione, il COP per le pompe di calore Daikin si aggira sul valore 3. Ciò significa che vi offrono 3 volte l'energia che consumano.

L'ARIA COME FONTE DI ENERGIA RINNOVABILE

La direttiva europea RES* riconosce l'aria come fonte di energia rinnovabile. Uno degli obiettivi che tale direttiva si pone è il raggiungimento entro il 2020 del 20% di produzione energetica da fonti rinnovabili. In quest'ottica, per i proprietari di case sono già disponibili incentivi per l'uso delle pompe di calore.

*COM obiettivo UE (2008) /30

DAIKIN ALTHERMA
AD ALTA TEMPERATURA
IL NUOVO STANDARD DI RISCALDAMENTO

1/ MANTENETE I VOSTRI RADIATORI

Sostituendo il sistema di riscaldamento attuale con il sistema Daikin Altherma ad alta temperatura, non c'è bisogno di sostituire i radiatori! Il sistema Daikin Altherma ad alta temperatura sostituisce la vostra caldaia tradizionale e supporta perfettamente i radiatori ad alta temperatura già presenti, con temperature dell'acqua fino a 80°C.

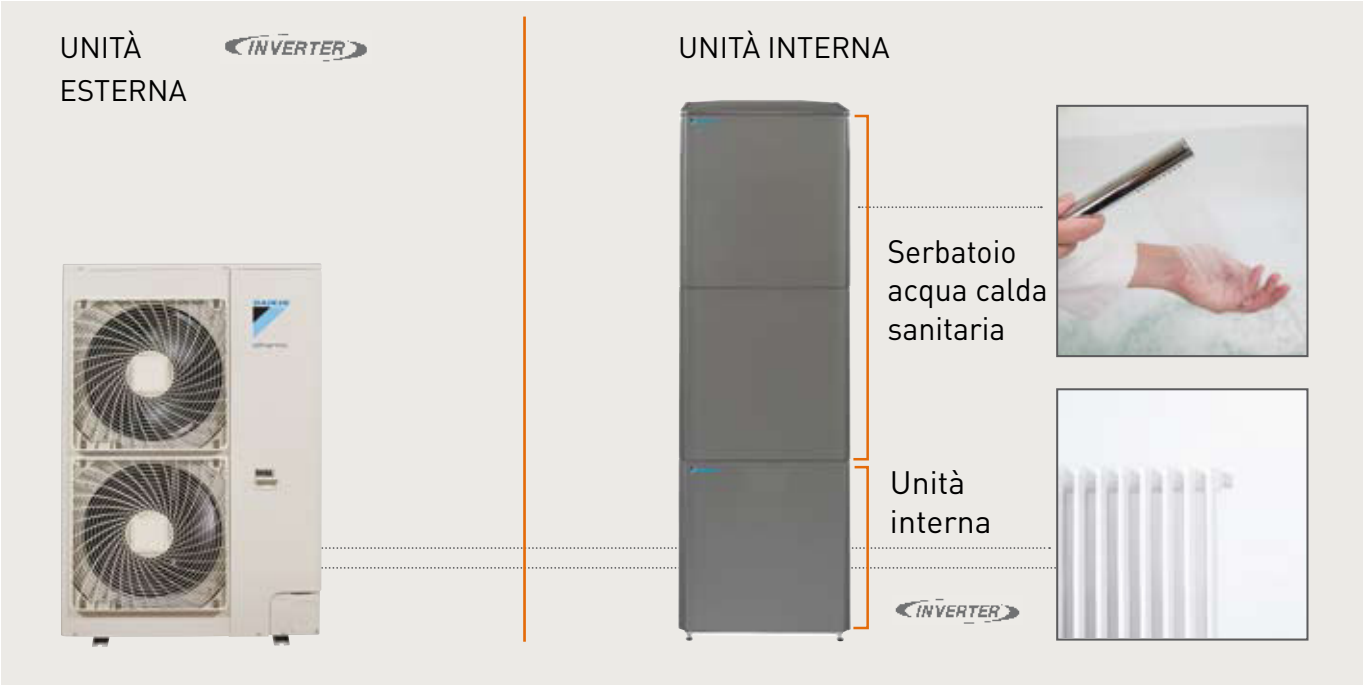
2/ COMFORT TOTALE PER LA VOSTRA FAMIGLIA

Daikin Altherma ad alta temperatura risponde a tutte le esigenze di riscaldamento della vostra casa, persino nei giorni più freddi dell'anno. La pompa di calore estrae il calore dall'aria mantenendo la piena potenza di riscaldamento (temperature dell'acqua fino a 80°C) con temperature esterne fino a -7°C. Il sistema di controllo completamente integrato di Daikin Altherma ad alta temperatura offre un comfort continuo e un'efficienza ottimale.

3/ ALTE PRESTAZIONI

Il sistema ad alta temperatura Daikin Altherma utilizza il 100% di energia termodinamica per ottenere temperature fino a 80°C senza dover usare un riscaldatore elettrico aggiuntivo. Daikin Altherma ha valori COP tra i più elevati sul mercato, per applicazioni ad alta temperatura.

SISTEMA DAIKIN ALTHERMA



* Per ulteriori informazioni sul controllo ad inverter vedere pag. 7

DAIKIN ALTHERMA
AD ALTA TEMPERATURA
RISCALDAMENTO E ACQUA CALDA SANITARIA

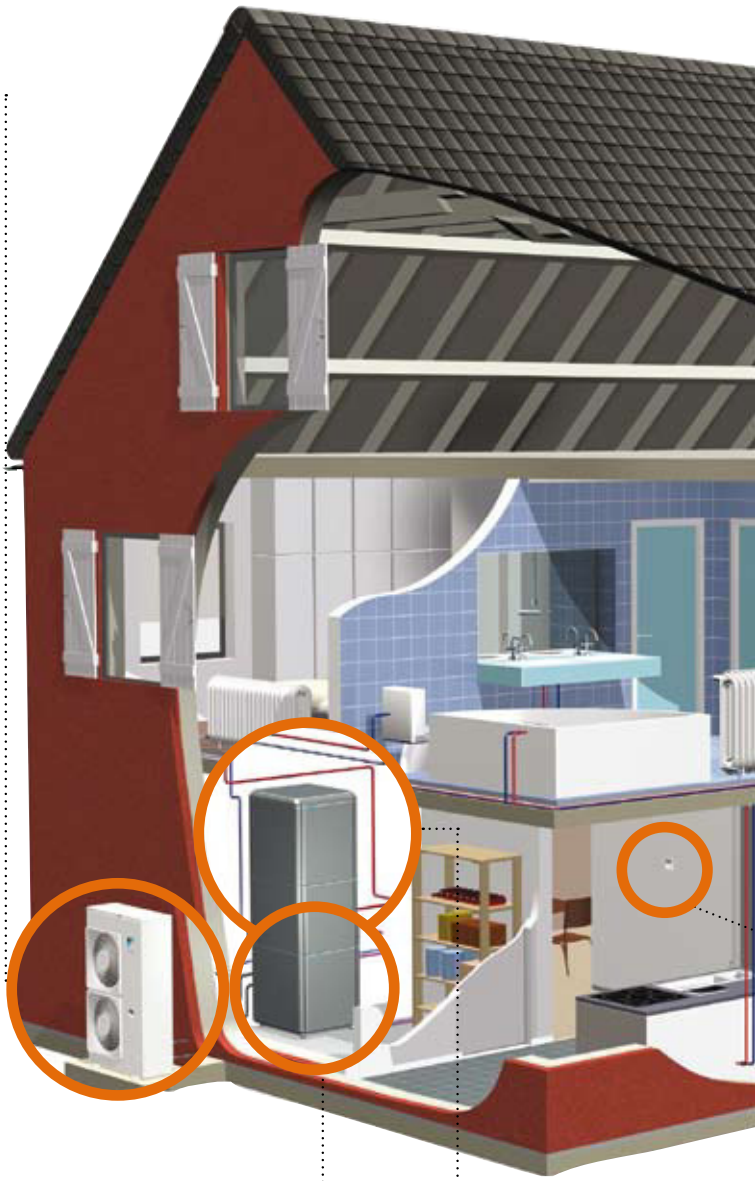
1/ POMPA DI CALORE ARIA-ACQUA

1A / Unità esterna: l'uso efficiente dell'energia tratta dall'aria

L'unità esterna estrae calore dall'aria esterna. Questo calore viene trasferito all'unità interna tramite il circuito frigorifero.

1B / Unità interna: il cuore del sistema Daikin Altherma

L'unità interna riceve il calore dall'unità esterna e ne innalza ulteriormente la temperatura, portando la temperatura dell'acqua fino a 80° C per il riscaldamento con radiatori e l'utilizzo di acqua calda sanitaria. L'esclusivo approccio di Daikin ai sistemi a pompe di calore con compressori in cascata (uno nell'unità esterna/uno nell'unità interna) crea un comfort ottimale persino con le temperature esterne più basse, senza la necessità di un riscaldatore elettrico ausiliario.



2/ SERBATOIO ACQUA CALDA SANITARIA: PER CONSUMI ENERGETICI RIDOTTI

L'elevata temperatura dell'acqua fornita da Daikin Altherma è la soluzione ideale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria senza la necessità di un riscaldatore elettrico ausiliario. Il riscaldamento rapido dell'acqua sanitaria comporta anche l'utilizzo di caldaie più piccole. Per una famiglia di circa 4 persone il serbatoio standard è la soluzione ideale. Per un utilizzo maggiore di acqua calda è disponibile anche un serbatoio più grande.

3/ INTERFACCIA UTENTE

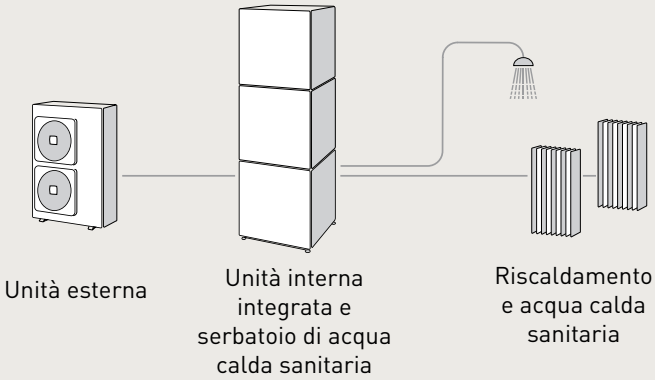
Con l'interfaccia utente Daikin Altherma è possibile regolare la temperatura ideale in modo facile, comodo e rapido. Consente una regolazione più precisa e può regolare il livello di comfort in modo ottimale e con una maggiore efficienza energetica.

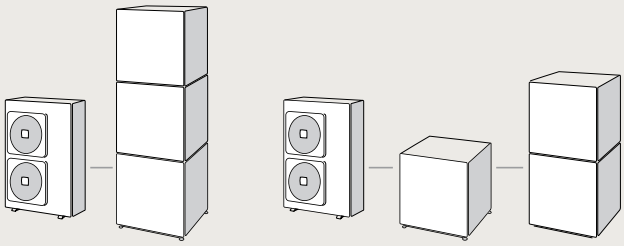
UNA SOLUZIONE FLESSIBILE

Daikin Altherma ad alta temperatura è un sistema modulare in grado di soddisfare tutte le vostre esigenze con la massima flessibilità (solo riscaldamento oppure riscaldamento e acqua calda sanitaria) interfacciandosi con gli elementi del vostro attuale sistema di riscaldamento.

RISCALDAMENTO E ACQUA CALDA SANITARIA

Daikin Altherma ad alta temperatura può anche efficientemente produrre acqua calda sanitaria. Il sistema completo si integra perfettamente con i radiatori e gli impianti per l'acqua calda già presenti in casa.

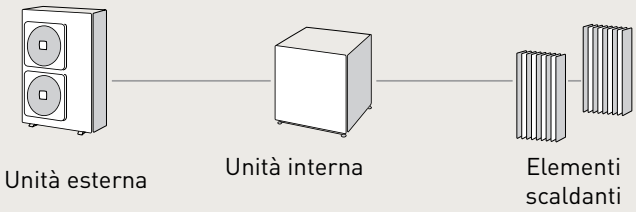




È possibile sovrapporre l'unità interna e il serbatoio di acqua calda sanitaria per salvare spazio, oppure installarli l'una accanto all'altro in caso di limitazioni di spazio in altezza.

SOLO RISCALDAMENTO

Per applicazioni di solo riscaldamento è sufficiente predisporre un'unità esterna e una interna. Il sistema può essere facilmente collegato con i vostri radiatori.



L'ESCLUSIVO SISTEMA DAIKIN ALTHERMA

I VANTAGGI DELL'ALTA TEMPERATURA

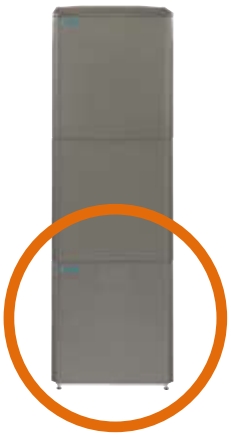
- 100% termodinamico: temperature dell'acqua fino a 80° C senza bisogno di utilizzare un riscaldatore elettrico ausiliario.
- Possibilità di installazione flessibili
- La tecnologia ad inverter di Daikin garantisce elevati valori di 'COP stagionale':
  L'efficienza di riscaldamento varia in base alle condizioni esterne. Il 'COP stagionale' è il rapporto medio annuale tra calore generato e consumo elettrico. Rispecchia in modo accurato i benefici in termini di prestazione nell'arco di un intero anno: inverno, primavera, estate e autunno.
- Bassi costi operativi e manutenzione al minimo
- Nessun bisogno di serbatoi per lo stoccaggio di combustibile, fornitura di gas o ventilazione

SAPEVATE CHE...

Daikin Altherma è disponibile anche in una gamma a bassa temperatura abbinabile al riscaldamento a pavimento, radiatori a bassa temperatura e unità fan coil? Questo sistema vi permette anche di avere acqua calda sanitaria e persino di raffreddare in estate.

SPECIFICHE

UNITÀ INTERNA INVERTER



			MONOFASE			TRIFASE		
			EKHBRD011AV1	EKHBRD014AV1	EKHBRD016AV1	EKHBRD011AY1	EKHBRD014AY1	EKHBRD016AY1
Funzioni			Solo riscaldamento			Solo riscaldamento		
Dimensioni	AxLxP	mm	705x600x695			705x600x695		
Intervallo temp. acqua in uscita	riscaldamento	°C	25~80			25~80		
Materiale			Lamiera preverniciata			Lamiera preverniciata		
Colore			Grigio metallizzato			Grigio metallizzato		
Livello potenza sonora		dBA	59	60	60	59	60	60
Livello pressione sonora [1]		dBA	38	39	42	38	39	42
Livello pressione sonora [2]		dBA	43	43	43	43	43	43
Peso		kg	144,25			147,25		
Refrigerante	Tipo		R-134a			R-134a		
	Carica	kg	3,2			3,2		
Alimentazione			1~/50Hz/220-240V			3~/50Hz/380-415V		
Fusibili consigliati		A	32			16		

[1] Condizioni di misurazione: EW: 55°C, LW: 65°C; 1 m di fronte all'unità; progettazione integrata (+ serbatoio)
[2] Condizioni di misurazione: EW: 70°C, LW: 80°C; 1 m di fronte all'unità; progettazione integrata (+ serbatoio)

UNITÀ ESTERNA INVERTER

			MONOFASE			TRIFASE		
CON RISCALDATORE DELLA PIASTRA DI FONDO*			**ERRQ011AV1**	**ERRQ014AV1**	**ERRQ016AV1**	**ERRQ011AY1**	**ERRQ014AY1**	**ERRQ016AY1**
SENZA RISCALDATORE DELLA PIASTRA DI FONDO*			**ERSQ011AV1**	**ERSQ014AV1**	**ERSQ016AV1**	**ERSQ011AY1**	**ERSQ014AY1**	**ERSQ016AY1**
Dimensioni	AxLxP	mm	1.345x900x320			1.345x900x320		
Capacità nominale	riscaldamento	kW	11	14	16	11	14	16
Assorbimento nominale [1]	riscaldamento	kW	3,57	4,66	5,57	3,57	4,66	5,57
COP [1]			3,08	3,00	2,88	3,08	3,00	2,88
Assorbimento nominale [2]	riscaldamento	kW	4,40	5,65	6,65	4,40	5,65	6,65
COP [2]			2,50	2,48	2,41	2,50	2,48	2,41
Campo di funzionamento	riscaldamento	°C	-20~20			-20~20		
	acqua sanitaria	°C	-20~35			-20~35		
Livello potenza sonora	riscaldamento	dBA	68	69	71	68	69	71
Livello pressione sonora	riscaldamento	dBA	52	53	55	52	53	55
Peso		kg	120			120		
Carica di refrigerante	R-410A	kg	4,5			4,5		
Alimentazione			1~/50Hz/230V			3~/50Hz/400V		
Fusibili consigliati		A	32			16		

[1] Condizioni di misurazione: EW:55°C, LW: 65°C, ΔT = 10°C; temperatura esterna: 7°CBS/6°CBU
[2] Condizioni di misurazione: EW: 70°C, LW: 80°C, ΔT = 10°C; temperatura esterna: 7°CDB/6°CWB
* riscaldatore della piastra di fondo = protezione antigelo per climi rigidi

SERBATOIO ACQUA CALDA SANITARIA

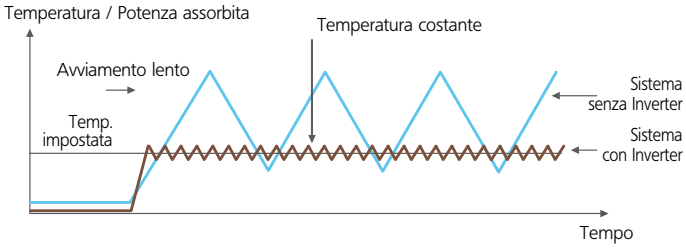
			EKHTS200A	EKHTS260A
Volume acqua		l	200	260
Temperatura max. acqua		°C	75	
Dimensioni	AxLxP	mm	1.335x600x695	1.610x600x695
Dimensioni - integrato sull'unità interna	AxLxP	mm	2.010x600x695	2.285x600x695
Materiale guscio esterno			Lamiera preverniciata	
Colore			Grigio metallizzato	
Peso vuoto		kg	70	78
Serbatoio	Materiale		Acciaio inox (DIN 1.4521)	

Con il controllo ad Inverter risparmierete di più!

L'Inverter adatta costantemente il sistema alla richiesta effettiva di riscaldamento. Non dovrete perdere tempo con le impostazioni: la temperatura programmata viene mantenuta in modo ottimale indipendentemente da fattori esterni o interni quali l'apporto di luce solare, il numero di persone nel locale ecc. Il risultato è un comfort senza eguali, una maggiore durata del sistema, dato che entra in funzione solamente quando necessario, e un ulteriore risparmio del 30% sui costi energetici rispetto alle pompe di calore senza inverter.

INVERTER

Modalità riscaldamento:



DAIKIN, UN PARTNER AFFIDABILE

Daikin è *lo* specialista in sistemi di climatizzazione per abitazioni private e per grandi spazi commerciali e industriali. Facciamo del nostro meglio perchè i vostri clienti siano soddisfatti al 100%.

PRODOTTI INNOVATIVI DI GRANDE QUALITÀ

Innovazione e qualità sono da sempre i pilastri della filosofia Daikin. Tutto il team Daikin viene continuamente aggiornato per fornirvi i migliori consigli e informazioni.

UN AMBIENTE PULITO

Quando i vostri clienti portano un prodotto Daikin nelle loro case, danno anche un importante contributo all'ambiente. Nel produrre i sistemi di climatizzazione, ci impegniamo per un consumo dell'energia sostenibile, per il riciclaggio del prodotto e la riduzione dei rifiuti. Daikin applica con rigore i principi dell'*eco-progettazione*, riducendo l'uso di materiali dannosi per il nostro ambiente.

In all of us, a green heart

Il particolare ruolo di Daikin come costruttore di impianti di climatizzazione, compressori e refrigeranti, ha coinvolto in prima persona l'azienda nelle problematiche ambientali.
Gli ultimi anni hanno visto Daikin perseguire l'obiettivo di divenire leader nel settore della produzione di prodotti eco-compatibili.
Questa sfida richiede un approccio ecologico alla progettazione e allo sviluppo di una vasta gamma di prodotti e sistemi di gestione energetica, basati su principi di conservazione dell'energia e di riduzione degli sprechi.

Daikin Europe N.V. ha ricevuto l'omologazione LRQA per il suo Sistema di Gestione della Qualità in conformità allo standard ISO9001. Lo standard ISO9001 garantisce l'implementazione di procedure di assicurazione della qualità nelle fasi di progettazione, sviluppo, fabbricazione dei prodotti, nonché nei servizi ad essi collegati.

La certificazione ISO14001 garantisce un efficace sistema di gestione ambientale in grado di tutelare le persone e l'ambiente dall'impatto potenziale dovuto alle nostre attività, prodotti e servizi, e di aiutare a conservare e migliorare la qualità dell'ambiente.

I prodotti Daikin sono conformi alle disposizioni sulla sicurezza vigenti a livello europeo.

Le unità ad alta temperatura Daikin Altherma non rientrano nel programma di certificazione Eurovent

Il presente opuscolo è fornito unicamente a scopo informativo e non costituisce un'offerta vincolante per Daikin Europe N.V. Daikin Europe N.V. ha redatto il presente opuscolo secondo le informazioni in proprio possesso. Non si fornisce alcuna garanzia espressa o implicita di completezza, precisione, affidabilità o adeguatezza per scopi specifici relativamente al contenuto, ai prodotti e ai servizi presentati nello stesso. I dati tecnici ed elettrici sono soggetti a modifiche senza preavviso. Daikin Europe N.V. declina espressamente ogni responsabilità per danni diretti o indiretti, nel senso più ampio dei termini, derivanti da o correlati all'uso e/o all'interpretazione del presente opuscolo. Daikin Europe N.V. detiene i diritti di riproduzione di tutti i contenuti.

I prodotti Daikin sono distribuiti da:

DAIKIN EUROPE N.V.

Naamloze Vennootschap
Zandvoordestraat 300
B-8400 Ostenda, Belgio
www.daikin.eu
BE 0412 120 336
RPR Ostenda

BARCODE: ECPIT09-725A

ECPIT09-725A • CD • 07/09 •Copyright Daikin
Stampato su carta non clorurata. Preparato da La Movida, Belgio
Editore responsabile: Daikin Europe N.V., Zandvoordestraat 300, B-8400 Ostenda

Utente	Edoardo Benvenuti (EDOARDO BENVENUTI)	**Data**	26/06/2019
Riferimento:			

SELEZIONE

Serie	WinPower HE-A
	THAEQY 4385-6700
Modello	THAEQY 4415 DS ASDP1
Webcode	WPE11

Le immagini sono a puro scopo indicativo e possono non rappresentare esattamente i modelli e gli allestimenti oggetto del presente documento.
Le prestazioni standard certificate e la versione del software certificato possono essere verificate su www.eurovent-certification.com

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Pompa di calore reversibile monoblocco con condensazione ad aria e ventilatori elicoidali. Serie a compressori ermetici scroll e gas refrigerante R410A.
Q - Versione supersilenziata con rivestimento fonoisolante dei compressori e ventilatori a velocità ridotta
ASDP1 – Allestimento con doppia pompa ed accumulo. (700 l)
DPR1 – Allestimento con doppia pompa circuito di recupero
DS - Desurriscaldatore.

ALIMENTAZIONE ELETTRICA: 400V/3PH/50HZ
ANTIVIBRANTI: SAM3 - ANTIVIBR.MOLLA ASP/ASDP
TIPO BATTERIE: BRA - BATTERIA RAME ALLUMINIO
CONTROLLO CONDENSAZIONE: FI15-CONTROLLO DI COND.
VALV. ESPANSIONE ELETTRONICA: EEV-VALVOLA ESPANS ELETTRONICA
FINITURA: NESSUNO
INSONORIZZAZIONE COMPRESSORI: CAC -CUFFIE AFONICHE COMPRESS.
PREDISP. CONNETTIVITA': SS - SCHEDA SER.RS485 MODBUS
RESISTENZA ANTIGELO RECUPERI: RDR-RESISTEN.ANTIGELO DS/RC100
RESIST.ANTIGELO EVAPORATORE: RA-RESISTENZA ANTIGELO EVAPORA
SCAMBIATORI: PA-SCAMBIATORE A PIASTRE
RIVESTIMENTO INSONORIZZANTE: BCI60-BOX COMPRES. INS.
VISUALIZZAZ. PRESSIONE DISPLAY: SPS-SEGNALE PRESSION IN SCHEDA

E968573340: KTRD - TERMOSTATO ESTERNO CON DISPLAY

o Struttura portante e pannellatura realizzate in lamiera zincata e verniciata (RAL 9018); basamento in lamiera di acciaio zincata.
o La struttura è costituita da due sezioni:
• vano tecnico dedicato all'alloggiamento dei compressori, del quadro elettrico e dei principali componenti del circuito frigorifero;
• vano aeraulico dedicato all'alloggiamento delle batterie di scambio termico e degli elettroventilatori
o Compressori ermetici rotativi tipo Scroll disposti in configurazione bi-circuito completi di protezione termica interna e resistenza del carter attivata automaticamente alla sosta dell'unità (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
o Scambiatore lato acqua di tipo a piastre saldobrasate in acciaoi inox adeguatamente isolato (scambiatore a fascio tubiero - opzione STE).
o Scambiatore lato aria costituito da batterie microcanali MCHX o da batteria in tubi di rame e alette di alluminio come indicato nella tabella precedente.
o Elettroventilatori elicoidali a rotore esterno, muniti di protezione termica interna e completo di rete di protezione.
o Nelle versioni S-Silenziate è di serie il dispositivo elettronico (opzione FI10) proporzionale per la regolazione in pressione e in continuo della velocità di rotazione del ventilatore fino a temperatura dell'aria esterna di -10°C in funzionamento come refrigeratore e fino a temperatura dell'aria esterna di 40°C in funzionamento come pompa di calore.
o Nelle versioni Q-Supersilenziate è di serie il ventilatore tipo EC (opzione FI15) con regolazione in pressione e in continuo della velocità di rotazione del ventilatore fino a temperatura dell'aria esterna di -15°C in funzionamento come refrigeratore e fino a temperatura dell'aria esterna di 40°C in funzionamento come pompa di calore.
o Attacchi idraulici di tipo Victaulic.
o Pressostato differenziale a protezione dell'unità da eventuali interruzioni del flusso acqua.
o Circuiti frigoriferi realizzati con tubo di rame ricotto (EN 12735-1- 2) completi di: filtro deidratatore a cartuccia, attacchi di carica, pressostato di sicurezza sul lato di alta pressione a riarmo manuale, trasduttore di pressione BP e AP, valvola/e di sicurezza, rubinetto
a monte del filtro, indicatore di liquido, isolamento della linea di aspirazione, valvola espansione elettronica, valvola di inversione ciclo e ricevitore di liquido, valvole di ritegno, separatore di gas in aspirazione ai compressori e valvola solenoide sulla linea del

Rhoss Spa - Via Oltreferrovia, 33033 Codroipo (UD) - ITALY
Tel.+39 0432 911611 - Fax +39 0432 911600 - email: rhoss@rhoss.com - web: www.rhoss.com

liquido (per THAEBY-THAETY-THAESY-THAEQY).
○ Unità con grado di protezione IP24.
○ Controllo con funzione AdaptiveFunction Plus.
○ L'unità è completa di carica di fluido frigorigeno R410A.

QUADRO ELETTRICO
○ Quadro elettrico accessibile aprendo il pannello frontale, conforme alle norme IEC in vigore, munito di apertura e chiusura mediante apposito utensile.
○ Completo di:
• cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione 400-3ph-50Hz;
• alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph-50Hz derivata dall'alimentazione generale;
• interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo bloccoporta di sicurezza;
• interruttore magnetotermico automatico a protezione dei compressori e degli elettroventilatori;
• fusibile di protezione per il circuito ausiliario;
• contattore di potenza per i compressori;
• comandi macchina remotabili: ON/OFF e selettore estate inverno;
• controlli macchina remotabili: lampada funzionamento compressori e lampada blocco generale.
○ Scheda elettronica programmabile a microprocessore gestita dalla tastiera inserita in macchina.
○ La scheda assolve alle funzioni di:
• regolazione e gestione dei set delle temperature dell'acqua in uscita dalla macchina; dell'inversione ciclo (THAEBY-THAETYTHAESY-THAEQY); delle temporizzazioni di sicurezza; della pompa di circolazione; del contaore di lavoro del compressore e della
pompa impianto; dei cicli di sbrinamento; della protezione antigelo elettronica ad inserzione automatica con macchina spenta; delle funzioni che regolano la modalità di intervento dei singoli organi costituenti la macchina;
• protezione totale della macchina, eventuale spegnimento della stessa e visualizzazione di tutti i singoli allarmi intervenuti;
• monitore di sequenza fasi a protezione del compressore;
• protezione dell'unità contro bassa o alta tensione di alimentazione sulle fasi (accessorio CMT);
• visualizzazione dei set programmati mediante display; delle temperature acqua in/out mediante display; delle pressioni di condensazione e di evaporazione; dei valori delle tensioni elettriche presenti nelle tre fasi del circuito elettrico di potenza che alimenta
l'unità; degli allarmi mediante display; del funzionamento refrigeratore o pompa di calore mediante display (THAEBY-THAETYTHAESY-THAEQY);
• interfaccia utente a menù;
• bilanciamento automatico delle ore di funzionamento delle pompe (allestimenti DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
• attivazione automatica pompa in stand-by in caso di allarme (allestimenti DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
• visualizzazione della temperatura acqua in ingresso recuperatore/desurriscaldatore;
• codice e descrizione dell'allarme;
• gestione dello storico allarmi (menù protetto da password cosrtuttore).
○ In particolare, per ogni allarme viene memorizzato:
• data ed ora di intervento;
• i valori di temperatura dell'acqua in/out nell'istante in cui l'allarme è intervenuto;
• i valori di pressione di evaporazione e di condensazione nel momento dell'allarme.
• tempo di ritardo dell'allarme dall'accensione del dispositivo a lui collegato;
• status del compressore al momento dell'allarme;
○ Funzioni avanzate:
• funzione Hi-Pressure Prevent con parzializzazione forzata della potenza frigorifera per temperatura esterne elevate (in funzionamento estivo);
• predisposizione per collegamento seriale (accessorio SS, FTT10, KBE, KBM, KUSB);
• possibilità di avere un ingresso digitale per la gestione del doppio Set-point da remoto (DSP);
• possibilità di avere un ingresso digitale per la gestione del recupero totale (RC100), del dessurriscaldatore (DS) o per la produzione di acqua calda sanitaria mediante valvola 3 vie deviatrice (VDEV). In questo caso vi è la possibilità di utilizzare una sonda di temperatura in alternativa all'ingresso digitale.
• possibilità di avere un ingresso analogico per il Set-point scorrevole mediante un segnale 4-20mA da remoto (CS);
• gestione fasce orarie e parametri di lavoro con possibilità di programmazione settimanale/giornaliera di funzionamento;
• check-up e verifica di dello status di manutenzione programmata;
• collaudo della macchina assistito da computer;
• autodiagnosi con verifica continua dello status di funzionamento della macchina.
○ Regolazione del Set-point mediante AdaptiveFunction Plus con due opzioni:
• a Set-point fisso (opzione Precision);
• a Set-point scorrevole (opzione Economy).

Rhoss Spa - Via Oltreferrovia, 33033 Codroipo (UD) - ITALY
Tel.+39 0432 911611 - Fax +39 0432 911600 - email: rhoss@rhoss.com - web: www.rhoss.com

DATI TECNICI - THAEQY 4415 DS ASDP1

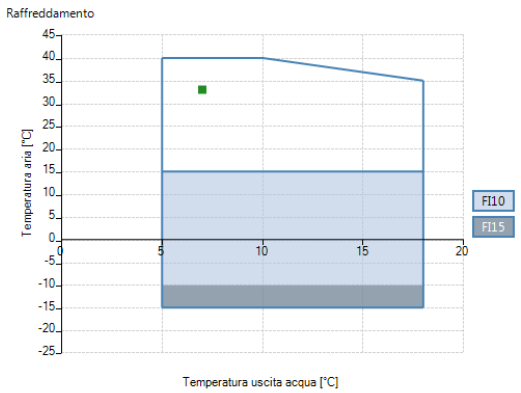
Condizioni di progetto

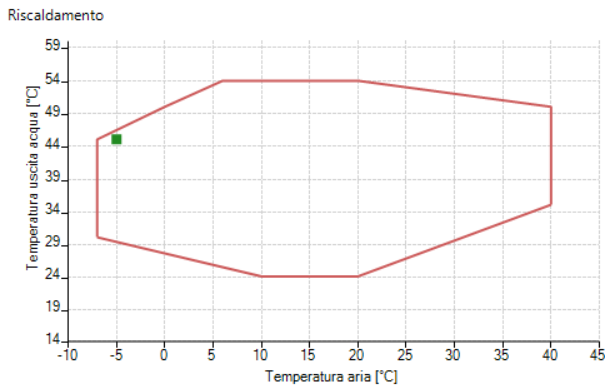
		Raffreddamento	Recupero	Riscaldamento
Temperatura aria	[°C]	33		-5
Umidità aria	[%]	50		90
Temperatura ingresso scambiatore utenza	[°C]	12		40
Temperatura uscita scambiatore utenza	[°C]	7		45
Temperatura ingresso acqua recupero	[°C]		50	
Temperatura uscita acqua recupero	[°C]		60	
Altitudine	[m]	0		
Fluido scambiatore utenza		Acqua		Acqua
Fattore di sporcamento	[m²°C/kW]	0		0
Fluido scambiatore secondario/recupero			Acqua	
Fattore di sporcamento	[m²°C/kW]		0	

Prestazioni

Alle condizioni di progetto:		Raffreddamento	Recupero	Riscaldamento
Resa (gross)	[kW]	384,7	90,69	313,1
Potenza assorbita (gross)	[kW]	137,4		125,5
EER (gross)		2,8		
COP (gross)				2,49
Resa (UNI EN 14511/2018)	[kW]	387,7		310,0
EER (UNI EN 14511/2018)		2,8		
COP (UNI EN 14511/2018)				2,45
Alle condizioni Eurovent:				
ESEER (UNI EN 14511/2018)		4,19		
EER 100% (UNI EN 14511/2018)		2,58		
EER 75% (UNI EN 14511/2018)		3,45		
EER 50% (UNI EN 14511/2018)		4,49		
EER 25% (UNI EN 14511/2018)		4,95		
Adaptive Function Plus:				
ESEER+		4,69		

Limiti di funzionamento





Rhoss Spa - Via Oltreferrovia, 33033 Codroipo (UD) - ITALY
Tel.+39 0432 911611 - Fax +39 0432 911600 - email: rhoss@rhoss.com - web: www.rhoss.com

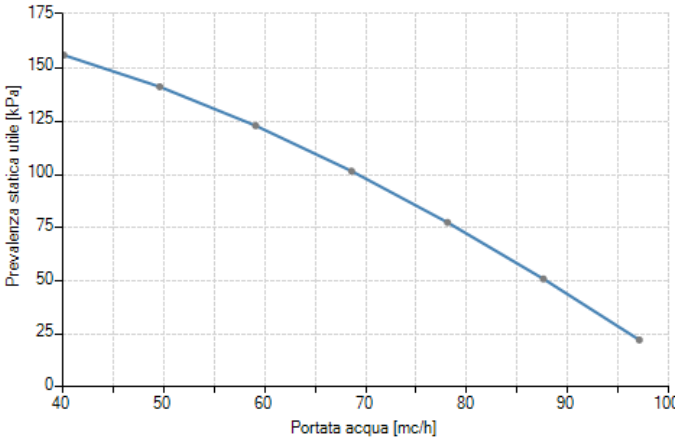
Scambiatore utenza

Portata acqua	[m³/h]	66,2	53,8
Prevalenza statica utile	[kPa]	107	134

Recupero

Portata acqua	[m³/h]	7,8
Perdite di carico	[kPa]	5

Prevalenza statica utile



Ventilatori

Tipologia		Assiale
N° ventilatori		8
Potenza unitaria assorbita	[kW]	0,6
Portata aria	[m³/h]	87500

Caratteristiche generali

Refrigerante	R410A
Compressori	Scroll
Numero di Compressori	4
Numero di Circuiti indipendenti	2
Gradini di parzializzazione totali	4

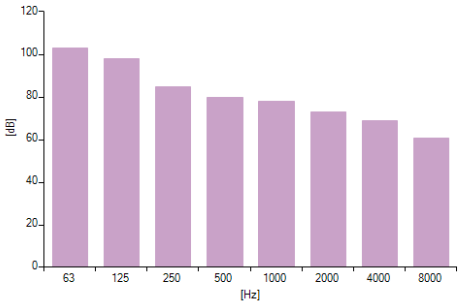
Rumore

Unità senza ulteriori accessori per la riduzione rumore

Livello di potenza sonora (1)	[dBA]	86
Livello di pressione sonora (10m) (2)	[dBA]	53,5
Livello di pressione sonora (1m) (2)	[dBA]	66

(I dati forniti non tengono conto dell'elettropompa)

[Hz]	[dB]
63	103
125	98
250	85
500	80
1000	78
2000	73
4000	69
8000	61



Rhoss Spa - Via Oltreferrovia, 33033 Codroipo (UD) - ITALY
Tel.+39 0432 911611 - Fax +39 0432 911600 - email: rhoss@rhoss.com - web: www.rhoss.com

Unità con accessori aggiuntivi per la riduzione rumore			
Livello di potenza sonora (1)	[dBA]	85	
con i seguenti accessori			
CAC -CUFFIE AFONICHE COMPRESS.			
(I dati forniti non tengono conto dell'elettropompa)			

Dati Elettrici

Potenza elettrica impegnata totale (3)	[kW]	141,4	129,5
Potenza elettrica pompa	[kW]	4,0	
Alimentazione elettrica (Potenza)	[V-ph-Hz]	400-3-50	
Alimentazione elettrica (Ausiliaria)	[V-ph-Hz]	230-1-50	
Corrente nominale (4)	[A]	242,6	
Corrente massima	[A]	302,6	
Corrente di spunto	[A]	498,6	
Corrente di spunto SFS	[A]	391,6	

Dimensione e Pesi

Larghezza	[mm]	4840
Altezza	[mm]	2450
Profondità	[mm]	2260
Peso a vuoto (5)	[kg]	3991
Carica olio	[kg]	21
Carica refrigerante (5)	[kg]	92

PROSPETTO UNI/TS 11300 - THAEQY 4415 DS ASDP1

UNI/TS 11300 - Parte 3: Funzionamento estivo

T acqua prodotta (costante) [°C]			7		
	n°	**1**	**2**	**3**	**4**
Fattore di carico	F	100%	75%	50%	25%
T aria esterna bulbo secco	°C	35	30	25	20
T acqua prodotta	°C	12/7	*/7	*/7	*/7
Resa	kW	371	278,3	185,5	92,8
EER		2,58	3,45	4,49	5,12

* Temperatura determinata dalla portata a pieno carico

UNI/TS 11300 - Parte 4: Funzionamento invernale

Clima			A (average) - medio		
T acqua prodotta (costante) [°C]			35		
Dati Calcolo		**A T_biv**	**B**	**C**	**D**
Temperature di riferimento [°C]	-10	-7	2	7	12
PLR (T_design = -10°C)	100%	88%	54%	35%	15%
Potenza DC a pieno carico [kW]	-	279,2	170,2	109,4	116,5
COP a carico parziali	-	2,82	3,56	3,54	3,76
COP a pieno carico	-	2,82	3,62	3,9	4,28
Pdesign [kW]	316,0				
CR	>1	1	0,85	0,49	0,42
Fattore correttivo Fp	1	1	0,98	0,91	0,88

Rhoss Spa - Via Oltreferrovia, 33033 Codroipo (UD) - ITALY
Tel.+39 0432 911611 - Fax +39 0432 911600 - email: rhoss@rhoss.com - web: www.rhoss.com

Clima		A (average) - medio			
T acqua prodotta (costante) [°C]		45			
Dati Calcolo		**A T_biv**	**B**	**C**	**D**
Temperature di riferimento [°C]	-10	-7	2	7	12
PLR (T_design = -10°C)	100%	88%	54%	35%	15%
Potenza DC a pieno carico [kW]	-	282,2	172,8	111,1	112,7
COP a carico parziali	-	2,24	2,8	2,77	2,92
COP a pieno carico	-	2,24	2,83	3,03	3,3
Pdesign [kW]	321,0				
CR	>1	1	0,88	0,52	0,44
Fattore correttivo Fp	1	1	0,99	0,91	0,89

Pompe di calore per solo riscaldamento o funzionamento combinato (Dati UNI EN 14511:2018 al 100%)

	T acqua prodotta (costante) [°C]					
	35		**45**		**55**	
Temperatura sorgente fredda °C	**PT [kW]**	**COP**	**PT [kW]**	**COP**	**PT [kW]**	**COP**
-7	293,7	2,96	298,7	2,36	-	-
2	361,2	3,63	358,7	2,84	-	-
7	408,7	4,09	402	3,18	-	-
12	463,5	4,59	452,5	3,56	-	-

Carichi parziali

Raffreddamento

Carico	%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Temperatura uscita acqua	°C	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Temperatura aria	°C	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
Resa (GROSS VALUE)	kW	384,7	346,2	307,7	269,3	230,8	192,3	153,9	115,4	76,9	38,5
EER (GROSS VALUE)		2,8	2,78	2,87	2,99	3,18	3,25	3,2	3,11	2,96	2,62

Portata costante determinata a pieno carico

Riscaldamento

Carico	%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Temperatura uscita acqua	°C	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Temperatura aria	°C	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
Resa (GROSS VALUE)	kW	313,1	281,8	250,4	219,1	187,8	156,5	125,2	93,9	62,6	31,3
COP (GROSS VALUE)		2,49	2,39	2,36	2,33	2,28	2,22	2,15	2,03	1,92	1,69

Portata costante determinata a pieno carico

Rhoss Spa - Via Oltreferrovia, 33033 Codroipo (UD) - ITALY
Tel.+39 0432 911611 - Fax +39 0432 911600 - email: rhoss@rhoss.com - web: www.rhoss.com

SCOP (EN 14825)

	Condizioni di riferimento		
Clima di riferimento	**AVERAGE**	**WARMER**	**COLDER**
Tipo applicazione	LOW	LOW	-
Temperatura applicazione [°C]	35	35	-
Temperatura di progetto [°C]	-10	2	-
Portata acqua	FIXED	FIXED	-
Temperatura uscita acqua	VARIABLE	VARIABLE	-
Temperatura bivalente [°C]	-5	3	-
Pnominale Pdes [kW]	366	396	-
Consumo energetico annuo Qhe [kWh]	206.462	116.842	-
SCOP net	3,69	4,56	-
SCOP	3,66	4,53	-
Rendimento etas (Reg.813/2013 UE) [%]	143%	178%	-
Classe efficienza (Reg.811/2013 UE)	-	-	-

Eventuali valori di SCOP diversi da quanto riportato sulla documentazione commerciale sono da attribuire ad una diversa configurazione della macchina e/o ai diversi parametri selezionati dall'utente

RHOSS si riserva la facoltà di apportare in qualsiasi momento, e senza preavviso, le modifiche ritenute necessarie per il miglioramento/aggiornamento dei dati stessi

Note

(1)	Norma di riferimento UNI EN-ISO 9614
(2)	Norma di riferimento UNI EN-ISO 3744
(3)	Potenza assorbita totale (compressori, ventilatori se presenti e pompe se selezionate)
(4)	Riferito alle condizioni nominali: Ta: 35°C Tw:12/7°C
(5)	Il valore è indicativo e può subire variazioni in relazione agli accessori selezionati

Rhoss Spa - Via Oltreferrovia, 33033 Codroipo (UD) - ITALY
Tel.+39 0432 911611 - Fax +39 0432 911600 - email: rhoss@rhoss.com - web: www.rhoss.com

Riepilogo economico (Prezzi netti)

Opzioni ed accessori montati a bordo

Descrizione	Prezzo Unitario (€)
THAEQY 4415 DS ASDP1	51.612,00
BRA - BATTERIA RAME ALLUMINIO	std
PA-SCAMBIATORE A PIASTRE	std
SAM3 - ANTIVIBR.MOLLA ASP/ASDP	714,00
FI15-CONTROLLO DI COND.	std
EEV-VALVOLA ESPANS ELETTRONICA	std
ASDP1-DOPPIA POMPA BASE + ACC.	5.355,00
DPR1 – DOPPIA POMPA BASE RECUPERO	2.220,00
CAC -CUFFIE AFONICHE COMPRESS.	698,70
SS - SCHEDA SER.RS485 MODBUS	87,72
DS-DESURRISCALDATORE	3.972,90
RDR-RESISTEN.ANTIGELO DS/RC100	184,62
RA-RESISTENZA ANTIGELO EVAPORA	184,62
BCI60-BOX COMPRES. INS.	std
SPS-SEGNALE PRESSION IN SCHEDA	std
Totale	**€ 65.029,56**

Accessori forniti separatamente

Descrizione	Prezzo Unitario (€)
E968573340 - KTRD - TERMOSTATO ESTERNO CON DISPLAY	134,64
E968575250 - PRIMO AVVIAMENTO - OBBLIGATORIO	537,60
Totale	**€ 672,24**

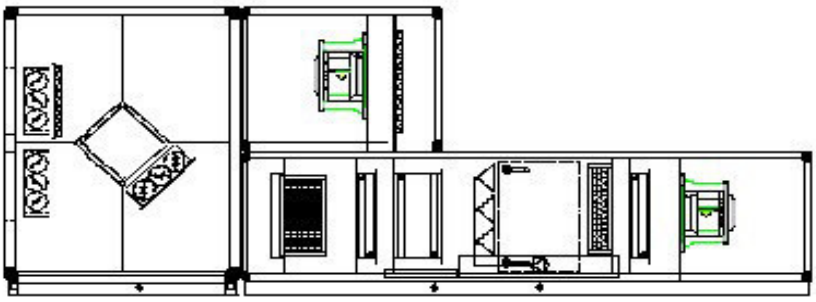
Totale Chiller ed accessori forniti separatamente:	**€ 65.701,80**
Trasporto:	**4%**

Il prezzo non è comprensivo dell'eco-contributo RAEE

I prodotti RHOSS sono venduti secondo le Condizioni Generali di Vendita RHOSS, che formano parte integrante di ogni vendita di RHOSS.
Qualsiasi condizione contenuta in ordini di acquisto o qualunque altro documento che non sia stata espressamente accettata in forma scritta da RHOSS deve ritenersi nulla e non applicabile.
Le Condizioni Generali di Vendita RHOSS sono pubblicate su www.rhoss.com (http://www.rhoss.com) e sui listini.

Rhoss Spa - Via Oltreferrovia, 33033 Codroipo (UD) - ITALY
Tel.+39 0432 911611 - Fax +39 0432 911600 - email: rhoss@rhoss.com - web: www.rhoss.com

CENTRALE DI TRATTAMENTO ARIA MODELLO:	**ZAE 18**	
Portata d'aria di funzionamento della C.T.A.:	**13900**	m³/h
Riferimento C.T.A.:	**UTA AP 01 ARIA PRIMARIA UFFICI PIANO P**	



Lunghezza	6955 mm	Altezza+basamento	1570 + 1570 + 120 mm
Profondità	2080+600 mm	Peso indicativo	3080 kg
Velocità aria interno macchina	1.1/1.4 m/s	Temperatura esterna invernale	-5.0 °C
Limiti di funzionamento della C.T.A.	-30/+60 °C	Densità dell'aria / altitudine:	1.204 Kg/m³ / 0 mt slm
Aria esterna inv. / est.:	-5°C 80% / 32°C 50%	Aria interna inv. / est.:	20°C 50% / 26°C 50%

NOTA: LE DIMENSIONI INDICATE SONO ORIENTATIVE, NON HANNO VALORE ESECUTIVO

Caratteristiche costruttive

Installazione della C.T.A.:	all'interno di apposito locale
Telaio:	in alluminio con inserto per taglio di ponte termico
Tamponamenti :	in lamiera di acciaio zincato
Pannellature esterna:	acciaio zincato-preverniciato RAL 7047
Pannellatura interna:	acciaio zincato
Viteria:	acciaio zincato
Basamento:	acciaio zincato
Isolante termoacustico:	schiume poliuretaniche a cellule chiuse, spessore 60mm, densità 42 Kg/m³.

Particolarità costruttive: (UNI1886)

- Model box ZAE-TTPX resistenza meccanica dell'involucro D1(M);
- classe di conduttività termica dell'involucro T2;
- fattore di ponte termico dell'involucro TB2;
- classe di trafilamento con pressione di prova a -400Pa: L1(R);
- classe di trafilamento con pressione di prova a +400Pa: L1(R);
- classificazione energetica : A+;

Elenco e caratteristiche dei singoli componenti (seguendo il senso del flusso d'aria):

Prefiltri a cella rigenerabili, del tipo pieghettato ad alta superficie filtrante, spessore 48 mm; efficienza di filtrazione G4 secondo EN 779.

(N°6 592 x 500 x 48 mm) - (N°3 592 x 287 x 48 mm)

Perdita di carico considerata 93 Pa. Filtro pulito 37 Pa. Filtro sporco 150 Pa

Ventilatore "plug fan" di ripresa a semplice aspirazione senza coclea, con girante in acciaio verniciata, direttamente accoppiato a motore elettrico a commutazione elettronica e con grado di protezione IP 54.

Esecuzione ventilatore:	Standard	Grandezza ventilatore:	GR63C-ZID.GQ.CR	
Portata d'aria:	11400 m³/h	Tipo di pale del ventilatore:	Plug Fan	
Pressione statica utile:	200 Pa	Rendimento ventilatore	70	%
Pressione statica totale:	405 Pa	Velocità di rotazione ventilat.:	1082	rpm
Pressione dinamica:	45 Pa	Velocità aria in mandata:	/	m/s
Pressione totale	450 Pa	Temperatura di riferimento	20	°C
Esecuzione motore elettrico:	Brushless	Alimentazione motore:	400/3/50	V/f/Hz
Potenza installata:	5 kW	Tipo di supporti antivibranti:	in gomma	
Potenza elettrica assorbita:	2.02 kW			
Potenza sonora in mandata:	/ dB	Potenza sonora in aspirazione:	/	dB
Potenza sonora in mandata:	80 dB(A)	Potenza sonora in aspirazione:	/	dB(A)

Livello di potenza sonora, analisi in frequenza:

F [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
mandata [dB]	71	78	78	78	74	70	66	65
Aspirazione [dB]	68	77	75	69	68	66	61	62

Dimensionato per condizioni umide. System effect considerato nelle prestazioni del ventilatore.
Oblò per portello d'ispezione.

Microinterruttore di sicurezza per portello d'ispezione.

Extracoibentazione della sezione ventilante con 25mm di lana minerale (densità 80Kg/m^3) rivestita con velovetro antisfaldamento e lamiera forellinata

Misuratore di portata digitale.

Giunzione di due sezioni di C.T.A., divisibili per agevolare le operazioni movimentazione e trasporto.

Prefiltri a cella rigenerabili, del tipo pieghettato ad alta superficie filtrante, spessore 98 mm; efficienza di filtrazione G4 secondo EN 779.

Perdita di carico considerata 112 Pa. Filtro pulito 75 Pa. Filtro sporco 150 Pa
(N°4 592 x 400 x 98 mm) - (N°2 500 x 400 x 98 mm)

Serranda di presa aria esterna in alluminio con pale a profilo alare, meccanica di movimento con ruote dentate in ABS e guarnizioni di tenuta a garanzia di totale intercettazione della via aeraulica; esecuzione motorizzabile, dimensionata per 13900 m^3/h di aria (N°1x720x1730 mm).

Recuperatore di calore a flussi incrociati (sistema statico aria-aria), con telaio in alluminio, pacco scambiatore in alluminio con alettatura autodistanziata e sigillato alle estremità al fine di impedire la contaminazione dell'aria di rinnovo da parte dell'aria espulsa; recuperatore idoneo al funzionamento con temperatura dell'aria fino a 60°C e pressione massima differenziale di 1500Pa.

Completo di serranda di by-pass.

Portata aria di rinnovo	13900	m³/h	Portata aria di espulsione	11400	m³/h
Funzionamento invernale					
Temperatura aria rinnovo in	-5	°C	Temperatura aria espulsione in	20	°C
Umidità relativa rinnovo in	80	%	Umidità relativa espulsione in	50	%
Temperatura aria rinnovo out	14.3	°C	Temperatura aria espulsione out	2.9	°C
Umidità aria rinnovo out	19.7	%	Umidità aria espulsione out	100	%
Perdita carico lato rinnovo	147	Pa	Perdita carico lato espulsione	112	Pa
Perdita carico rinnovo (1,2 kg/m³)	160.00	Pa	Perdita carico espuls. (1,2 kg/m³)	160.00	Pa
Potenzialità di recupero	90	KW	Rendimento/Rapp. di temp.	94/77	%
Percentuale di ricircolo	0.00	%	Efficienza a portate bilanciate	72.40	%
Classe energetica recuperatore	H2		Rendimento/Rapp. di temp. secco	67/82	%
SV-170/AL/1940/BSK203,H					

Serranda di espulsione aria in alluminio con pale a profilo alare, meccanica di movimento con ruote dentate in ABS e guarnizioni di tenuta a garanzia di totale intercettazione della via aeraulica; esecuzione motorizzabile, dimensionata per 11400 m^3/h di aria (N°1x440x1730 mm).

Vasca di raccolta condensa e scarico installata internamente alla pannellatura (quindi coibentata), realizzata con lamiera di acciaio inox AISI 304 di spessore 12/10mm.

Giunzione di due sezioni di C.T.A., divisibili per agevolare le operazioni movimentazione e trasporto.

Filtri a tasche rigide non rigenerabili, tipo multidiedro di lunghezza 292 mm, realizzate con struttura filtrante cartacea a micropieghe e telaio completamente inceneribile; efficienza di filtrazione F7 secondo EN 779 .
(N°6 592 x 592 x 292 mm)

Perdita di carico considerata 156 Pa. Filtro pulito 62 Pa. Filtro sporco 250 Pa
Classe Energetica: B

Batteria di riscaldamento acqua/aria a pacco con alettatura turbolenziata, collettori filettati maschio completi di punto di sfogo aria.

Mat. tubi/alette:	Cu 0.40/Al		Materiale collettori/telaio:	Cu/Al 2.0	
Geometria:	P60		Numero di ranghi:	3	
Passo alette:	2.5	mm	Diametro collettori:	2	"
Superficie totale di scambio:	132	m²	Numero di circuiti:	15	

Portata acqua in peso:	10902 kg/h			
Velocità attraversamento aria:	1.93 m/s	Velocità acqua:	1.06	m/s
Perdita di carico lato aria:	22.7 Pa	Perdita di carico lato acqua:	10.99	kPa
Volume interno:	28.5 l	Portata d'aria:	13900	m³/h
Funzionamento invernale				
Temperatura aria ingresso:	-5 °C	Temperatura aria uscita:	22	°C
Potenzialità:	126.35 kW	Temp.acqua ingresso/uscita:	50/40	°C
Cu-Al-Al P60AC 3R-20T-1670A-2.5pa 15C 2" D125 S130				

Batteria di raffreddamento acqua/aria a pacco con alettatura turbolenziata, collettori filettati maschio completi di punto di sfogo aria.

Mat. tubi/alette:	Cu 0.40/Al	Materiale collettori/telaio:	Cu/Al 2.0	
Geometria:	P40	Numero di ranghi:	5	
Passo alette:	2.5 mm	Diametro collettori:	2 1/2	"
Superficie totale di scambio:	247 m²	Numero di circuiti:	25	
Portata liquido	23321 l/h			
Velocità attraversamento aria:	1.93 m/s	Velocità acqua:	1.35	m/s
Perdita di carico lato aria:	89.0 Pa	Perdita di carico lato acqua:	27.06	kPa
Perdita di carico aria secca:	60.1 Pa	Volume interno:	64.9	l
Portata d'aria:	13900 m³/h			
Funzionamento estivo				
Temperatura aria ingresso:	32 °C	Temperatura aria uscita:	15	°C
Umidità relativa aria ingresso:	50 %	Umidità relativa aria uscita:	98	%
Potenzialità:	135.98 kW	Temp.acqua ingresso/uscita:	7/12	°C
Cu-Al-Al P40AR 5R-30T-1670A-2.5pa 25C 2 1/2" D140 S250				

Vasca di raccolta condensa e scarico installata internamente alla pannellatura (quindi coibentata), realizzata con lamiera di acciaio inox AISI 304 di spessore 12/10mm.

Umidificazione adiabatica di tipo a lavatore, composta da :

- singola rampa porta-ugelli in PVC
- ugelli spruzzatori in PVC
- pompa di ricircolo con filtro in aspirazione e valvola di regolazione/intercettazione in mandata
- separatore di gocce imputrescente realizzato con telaio in alluminio ed alettatura in propilene
- doppia camera realizzata con lamiera di acciaio inox AISI 304
- vasca di raccolta condensa e scarico installata internamente alla pannellatura (quindi coibentata), realizzata con lamiera di acciaio inox AISI 304.

Portata di acqua spruzzata	0.55 l/m³	Rendimento di umidificazione	55 %
Potenza elettrica pompa	2.20 kW	Alimentazione pompa	380/3/50 V/f/Hz

Perdita di carico totale sezione di umidificazione 30 Pa.

Vasca di raccolta condensa e scarico installata internamente alla pannellatura (quindi coibentata), realizzata con lamiera di acciaio inox AISI 304 di spessore 12/10mm.

Batteria di postriscaldamento acqua/aria a pacco con alettatura turbolenziata, collettori filettati maschio completi di punto di sfogo aria.

Mat. tubi/alette:	Cu 0.40/Al	Materiale collettori/telaio:	Cu/Al 2.0	
Geometria:	P60	Numero di ranghi:	2	
Passo alette:	2.5 mm	Diametro collettori:	1 1/4	"
Superficie totale di scambio:	88 m²	Numero di circuiti:	7	
Portata acqua in peso:	4038 kg/h			
Velocità attraversamento aria:	1.93 m/s	Velocità acqua:	0.84	m/s
Perdita di carico lato aria:	16.1 Pa	Perdita di carico lato acqua:	10.52	kPa
Volume interno:	17.6 l	Portata d'aria:	13900	m³/h

Funzionamento invernale				
Temperatura aria ingresso:	12 °C	Temperatura aria uscita:	22	°C
Potenzialità:	46.79 kW	Temp.acqua ingresso/uscita:	50/40	°C
Cu-Al-Al P60AC 2R-20T-1670A-2.5pa 7C 1 1/4" D110 S100				

Ventilatore "plug fan" di mandata a semplice aspirazione senza coclea, con girante in acciaio verniciata, direttamente accoppiato a motore elettrico a commutazione elettronica e con grado di protezione IP 54.

Esecuzione ventilatore:	Standard	Grandezza ventilatore:	K3G560PC0405	
Portata d'aria:	13900 m³/h	Tipo di pale del ventilatore:	Plug Fan	
Pressione statica utile:	250 Pa	Rendimento ventilatore	72	%
Pressione statica totale:	822 Pa	Velocità di rotazione ventilat.:	1726	rpm
Pressione dinamica:	78 Pa	Velocità aria in mandata:	/	m/s
Pressione totale	900 Pa	Temperatura di riferimento	20	°C
Esecuzione motore elettrico:	Brushless	Alimentazione motore:	400/3/50	V/f/Hz
Potenza installata:	5 kW	Tipo di supporti antivibranti:	in gomma	
Potenza elettrica assorbita:	4.81 kW			
Potenza sonora in mandata:	/ dB	Potenza sonora in aspirazione:	/	dB
Potenza sonora in mandata:	90 dB(A)	Potenza sonora in aspirazione:	/	dB(A)

Livello di potenza sonora, analisi in frequenza:

F [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
mandata [dB]	75	82	79	82	86	80	82	77
Aspirazione [dB]	65	81	79	74	76	75	82	75

Dimensionato per condizioni umide. System effect considerato nelle prestazioni del ventilatore.

Oblò per portello d'ispezione.

Microinterruttore di sicurezza per portello d'ispezione.

Extracoibentazione della sezione ventilante con 25mm di lana minerale (densità 80Kg/m^3) rivestita con velovetro antisfaldamento e lamiera forellinata

Misuratore di portata digitale.

Vano tecnico laterale, idoneo al contenimento degli organi di regolazione. Profondità 600mm, lunghezza adatta a servire massimo tre batterie ed umidificazione.

Macchina completa di **dichiarazione CE di conformita' alla direttiva 2006/42/CE**, e di **manuale di installazione, uso e manutenzione**.

RUMOROSITÀ SEZIONI DI RIPRESA/ESPULSIONE

Potenza sonora espressa in dB - tolleranza +/- 3dB (+/-5 db fino a 125Hz). Analisi in frequenza.

F [Hz]	**db(A)**	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bocca di aspirazione	**69**	66	73	71	65	63	60	56	54
Bocca di mandata	**77**	70	77	76	76	71	67	62	60
Attraverso pannellature	**62**	59	66	64	59	56	51	34	27

Pressione sonora a 1 m in dB(A) con propagazione semisferica - tolleranza +/- 4dB. Analisi in frequenza.

F [Hz]	**db(A)**	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bocca di aspirazione	**64**	36	53	58	57	59	57	53	49
Bocca di mandata	**72**	40	57	63	69	67	65	59	55
Attraverso pannellature	**56**	29	46	46	51	52	52	49	31

RUMOROSITÀ SEZIONI DI MANDATA

Potenza sonora espressa in dB - tolleranza +/- 3dB (+/-5 db fino a 125Hz). Analisi in frequenza.

F [Hz]	**db(A)**	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
Bocca di aspirazione	**72**	58	72	72	68	66	62	64	62
Bocca di mandata	**90**	75	82	79	82	86	80	82	77
Attraverso pannellature	**70**	63	70	65	63	68	61	50	39

Pressione sonora a 1 m in dB(A) con propagazione semisferica - tolleranza +/- 4dB. Analisi in frequenza.

F [Hz]	db(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bocca di aspirazione	**67**	27	51	59	60	61	58	61	56
Bocca di mandata	**86**	44	61	66	74	82	77	79	72
Attraverso pannellature	**66**	32	49	49	52	55	64	58	47

I dati di rumorosità sono riferiti alle condizioni di funzionamento sopra riportate; un'installazione non corretta (macchina non isolata da terra, dalle vibrazioni delle canalizzazioni e dell'impianto idraulico) e fonti di rumore differenti (fondo, bocche non pannellate, canalizzazioni, vibrazioni, ecc...) modificano i valori calcolati.