



COMUNE DI NAPOLI

“Intervento di efficientamento energetico per l’edificio di proprietà del Comune di Napoli – Centro Polifunzionale per Anziani, ubicato in via Lattanzio n.46 (ex scuola de Luca)”, nell’ambito del PNRR Missione 2 Componente 4 Investimento 2.2 – Interventi per la resilienza

PROGETTO ESECUTIVO

IL DIRIGENTE

Ing. Vincenzo Brandi

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Guglielmo Pescatore

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA: ODINIPA INGEGNERIA SRL



S.G.Q. UNI EN ISO 9001:2015 N°737/34
Corso Resina, 310 - Ercolano (NA)
e-mail: odinipaingegneria@gmail.com
PEC: odinipaingegneria@postecert.it
Tel: 081-7773637 - P.IVA: 08550281219

COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

DT.Arch. Monica Vitrone

PROGETTISTI:

Ing. Improta Francesca

Ing. I. Scognamiglio Nicola

GIOVANE PROFESSIONISTA: Ing. Mometti Gabriella

MANDANTE: Arch. Daniele Galeano



RELAZIONE TECNICA - IMPIANTI MECCANICI

Livello Progettazione	Codice disciplina	N° Elaborato/ Nom. Specifica	Data	Revisione	Scala
ESE	M	RTM.01	luglio 2022	-	

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	PROPOSTA PROGETTUALE.....	5
3.	DATI TECNICI UNITA' ESTERNA.....	7
4.	BUILDING AUTOMATION.....	9

1. PREMESSA

L'impianto termico attualmente presente a servizio dell'edificio è costituito da 3 impianti indipendenti, uno per piano, piano terra, primo piano e secondo piano.

L'impianto tipico di piano è costituito da due unità indipendenti che alimentano ciascuna un numero di unità interne variabile da 5 a 9, in dettaglio:

Piano Terra:

- N° 1 unità esterna modello MHP0504HS8-E (5 HP) che alimenta n° 7 unità interne a cassetta in controsoffitto di cui n° 3 modello MMU-AP0074MH-E (0,8 HP) e n° 4 modello MMU-AP0094MH-E (1,0 HP);
- N° 1 unità esterna modello MHP0604HS8-E (6 HP) che alimenta n° 8 unità interne a cassetta in controsoffitto modello MMU-AP0074MH-E (0,8 HP);

Piano Primo:

- N° 1 unità esterna modello MHP0504HS8-E (5 HP) che alimenta n° 7 unità interne a cassetta in controsoffitto di cui n° 3 modello MMU-AP0074MH-E (0,8 HP) e n° 5 modello MMU-AP0094MH-E (1,0 HP);
- N° 1 unità esterna modello MHP0604HS8-E (6 HP) che alimenta n° 9 modello MMU-AP0074MH-E (0,8 HP);

Piano Secondo:

- N° 1 unità esterna modello MHP0504HS8-E (5 HP) che alimenta n° 5 unità interne a cassetta in controsoffitto di cui n° 1 modello MMU-AP0074MH-E (0,8 HP) e n° 4 modello MMU-AP0094MH-E (1,0 HP).

La situazione appena descritta è illustrata nella documentazione grafica allegata al progetto.

Per l'impianto appena descritto sono state segnalate problematiche funzionali e manutentive come si evince dai verbali redatti dalla SIRAM VEOLIA e CPL CONCORDIA, società incaricate per la manutenzione.

A luogo si allegano le trascrizioni dei verbali redatti da dette società.

"In data 05/11/2019 è stata effettuata da parte della SIRAM VEOLIA una relazione a seguito di un sopralluogo da parte dei tecnici dell'azienda, riscontrando le seguenti problematiche:

1:Piano Terra

-Il Boiler ACS ha una valvola ½" di sicurezza da sostituire. Tre resistenze elettriche 230 V non funzionanti (3.000 W cadauno);

-Nel locale tecnico ci sono due motocondensanti Toshiba da 15 kw cadauno. A servizio di tre o più unità interne a cassette. Queste necessitano un massiccio intervento di manutenzione e verifica con ripristino della coibentazione delle tubazioni frigorifere;

-Sono presenti due recuperatori a flusso incrociato. Entrambi aspirano aria dal controsoffitto del locale tecnico per poi immetterla nell'ambiente. L'estrazione dall'ambiente viene espulsa nel locale adiacente al tecnico ciò comporta che l'aria non è efficace, soprattutto non è trattata;

-Su alcune unità interne a cassette ci sono evidenti segni di perdite d'acqua.

Sicuramente lo scarico di condensa non ha le pendenze idonee. Inoltre ci sono diversi pannelli utenti per il controllo delle macchine interne non funzionanti.

2:Primo Piano

-Nel locale tecnico ci sono due motocondensanti Toshiba da 15,5 kw con tipologia d'impianto uguale a quella presente al pian terreno. Queste sono state installate in modo errato e non garantiscono uno scambio termico ottimale. In caso di guasto alle motocondensanti il ripristino dell'apparecchiatura risulta difficile;

-Recuperatori d'energia a flusso incrociato con stessa tipologia dal pian terreno.

3:Secondo Piano

-Stessi deficit riscontrati nel primo piano.

In data 12/11/2021 è stato effettuato da parte della CPL CONCORDIA un sopralluogo per esaminare e verificare lo stato dei luoghi al termine dei lavori di adeguamento effettuati dalla ditta installatrice per l'impianto di condizionamento a servizio della struttura di Via Lattanzio 46.

In riferimento al Prot. A6 S4U_00002005 SIA/2021, le considerazioni effettuate non si discostano da quanto già evidenziato nel prot. A6 S4U_0001121 SIA/2021.

Tali considerazioni sono:

“-Le moto-condensanti dell'impianto di condizionamento, in particolare quelle situate nei locali tecnici del piano terra e del primo piano, sono state posizionate in modo da non consentire il corretto scambio termico da parte della batteria di condensazione e senza assicurare lo spazio necessario per svolgere le attività di manutenzione ordinaria e/o straordinaria;

-Alcuni pannelli elettronici di gestione delle unità interne e, in particolare, quelli posti al piano terra, risultano ancora non funzionanti;

-Sul controsoffitto, intorno ad alcune unità interne a cassetta del primo piano, sono state riscontrate macchie d'acqua dovute, verosimilmente, a scarichi di condensa realizzati senza l'opportuna pendenza per cui si determina un ritorno del fluido verso il terminale;

-Alcuni tratti tubazioni di mandata e di ritorno poste nel controsoffitto sono ancora prive di coibentazione e, laddove esistente, non è posata a regola d'arte. Questa condizione è determinante per la formazione di condensa che, gocciolando in maniera copiosa, comporta danni al controsoffitto come, tra l'altro, già verificatosi in passato;

-In relazione al recuperatore di calore, si è riscontrato che le bocchette di aspirazione e di espulsione sono troppo vicine l'una all'altra, comportando il fenomeno della corto-circuitazione dell'aria, che ne impedisce la corretta diffusione dei locali, determinando il ricircolo di aria viziata all'interno della struttura;

-Infine, l'impianto non è mai stato sottoposto a collaudo, per cui non è stato mai fatto il primo avviamento delle macchine, non sono state fatte le dovute calibrizioni delle quantità di gas refrigerante, non sono stati verificati e ottimizzati i parametri di funzionamento ed è sprovvisto della relativa Dichiarazione di Conformità prevista dal D.M. 37/2008 e s.s. m.m.. Pertanto, non è garantito che l'impianto possa esercire in maniera efficiente e assicurare le condizioni di comfort termo-igrometrico degli utenti.”

Al fine di risolvere le problematiche segnalate, il sottoscritto, ha proceduto ad opportuni sopralluoghi e rilievi in campo per le verifiche del caso al fine di procedere alla determinazione della soluzione tecnica ottimale in uno con l'efficientamento energetico del sistema di climatizzazione.

2. PROPOSTA PROGETTUALE

Nel corso dei sopralluoghi è stato effettuato un rilievo fotografico dello stato attuale dell'impianto cui si rimanda all'elaborato ESE_ARC_02 - Rilievo Fotografico.

Le problematiche segnalate ed emerse dai sopralluoghi hanno permesso di elaborare un progetto di adeguamento sia a livello delle unità esterne che per la distribuzione delle tubazioni frigorifere e dello scarico condensa.

Innanzitutto, per consentire il corretto scambio termico da parte della batteria di condensazione delle unità esterne e assicurare lo spazio necessario per svolgere le attività di manutenzione ordinaria e/o straordinaria, si prevede lo spostamento delle unità esterne in una nuova idonea collocazione.

Tale sito è stato individuato, in accordo con il RUP, in un'area del cortile esterno nel lato retrostante dell'edificio, per risolvere le problematiche funzionali e manutentive.

Lo spostamento delle macchine e, quindi, l'aumento della distanza delle unità esterne dalle unità interne, ha reso necessaria la verifica del corretto funzionamento dell'impianto. L'esito delle verifiche ha comportato la necessaria sostituzione delle unità esterne esistenti con motocondensanti che permettessero la corretta alimentazione delle unità interne in relazione all'aumento notevole delle distanze (come noto le macchine VRF hanno dei limiti, relativamente alle distanze, sia per quanto riguarda il posizionamento del primo giunto, sia per le linee secondarie di alimentazione delle unità interne. La soluzione prospettata prevede l'installazione di n°3 unità esterne VRF (ognuna accorpa in sostanza la funzione delle due unità esistenti di piano). Le tre unità esterne saranno della stessa potenzialità ed in particolare è stato scelto il modello della linea SMMS-u di TOSHIBA da 33,5 kW.

Tale sostituzione oltre a comportare un miglioramento dal punto di vista funzionale e manutentivo, apporta un notevole vantaggio anche dal punto di vista di efficientamento energetico in quanto si hanno valori di COP, SCOP e SEER più elevati. (Cfr. paragrafo DATI TECNICI UNITA' ESTERNA)

L'installazione delle nuove macchine esterne ha comportato, oltre alla rimozione delle 6 unità esistenti all'interno dell'edificio, i seguenti interventi ed integrazioni:

- Da ogni unità esterna è stato necessario realizzare i nuovi tratti principali delle tubazioni frigorifere per il raccordo alla distribuzione secondaria già esistente al singolo piano, in modo da alimentare tutte le unità di piano alla macchina esterna dedicata;
- Delimitazione del sito di installazione delle n°3 unità esterne con la recinzione in Orso grill ed idonea porta di accesso per le operazioni manutentive;
- Modifiche ed integrazione dell'impianto elettrico esistente, installazione di quadro dedicato tipo stradale a servizio esclusivo delle macchine esterne (cfr. Documentazione tecnica dell'impianto elettrico di progetto).

La modifica dell'impianto è stata completata con l'installazione dell'impianto di supervisione che

permetterà la razionale gestione dello stesso, la facilitazione della manutenzione e la diminuzione dei costi di gestione in uno con l'efficientamento energetico. Per i dettagli si rimanda al paragrafo BUILDING AUTOMATION.

Le tavole grafiche illustrano compiutamente la soluzione proposta.

Il progetto, infine, prevede:

- Il ripristino dell'isolamento delle tubazioni frigorifere secondarie e giunti ubicati nei controsoffitti dei piani laddove mancante e/o gravemente danneggiato;
- Revisione dell'esistente impianto di scarico di condensa con sostituzione dei tratti danneggiati e/o con perdite oltre ad assicurare idonea pendenza alle tubazioni stesse per permettere il corretto scarico al recapito finale.

A seguito della realizzazione dei lavori previsti, l'impresa procederà alle prove di tenuta, collaudo, avviamento, validazione dell'impianto VRF con la redazione della documentazione finale.

L'intervento per la messa in funzione comprende le prove di tenuta dei tratti di rete di nuova installazione ed esistenti, lavaggio per eliminare residui di gas precedente, esecuzione del vuoto, assistenza al collaudo da parte della casa costruttrice delle macchine e assistenza al personale della Committente per le attività di validazione dell'impianto VRF. In tale intervento risultano compresi:

- Prima carica di refrigerante, R410A ;
- Disegni as-built;
- Verbali di prova;
- Manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature;
- Certificazione delle apparecchiature installate;
- Dichiarazione di conformità.

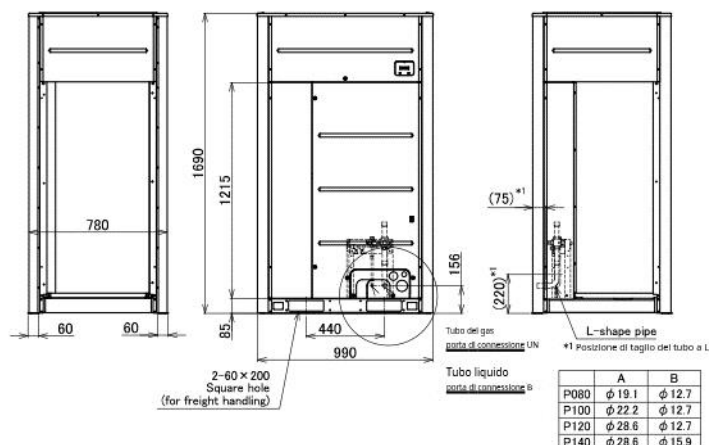
3. DATI TECNICI UNITA' ESTERNA

Le principali specifiche tecniche delle nuove unità esterne della linea SMMS-u modello MMY-UP1201HT8P- della Toshiba sono:

- SEER valori fino a 7,73
- SCOP 4,75
- COP 4,31
- Compressore a tripla rotazione K4 (16-20 HP) Tecnologia a doppia paletta con rivestimento in carbonio
- Operazione di backup automatico
- Riscaldamento ininterrotto fino a 5 ore
- Cicli di sbrinamento ultra brevi fino a 3,5 minuti La gestione intelligente del refrigerante garantisce la migliore alimentazione possibile per tutte le unità interne, indipendentemente dalla loro posizione nell'edificio
- Cicli di ritorno dell'olio più brevi grazie agli algoritmi di gestione dell'olio intelligenti
- Bus di sistema TU2C-Link veloce con 19.200 bps La funzione wireless NFC WaveTool semplifica la messa in servizio, l'assistenza e il monitoraggio del sistema con smartphone Android
- Lo strumento di assistenza DynaDoctor per una comoda registrazione, monitoraggio e diagnosi come applicazione per PC può essere collegato a dispositivi esterni o interni tramite USB L'adattatore di collegamento di servizio opzionale TCB-SS1UU-E consente la registrazione dei dati anche senza un PC su scheda micro SDHC (inclusa, 8 GB)

Flessibilità

- Lunghezze massime tubazioni fino a 1.200 m (da 26 HP) Dislivelli massimi fino a 110 m
- È possibile collegare fino a 128 unità interne a ogni singolo sistema
- Potenze fino a 24 HP disponibili con un solo modulo unità esterna
- Sono possibili combinazioni fino a 120 HP / 335 kW di capacità di raffreddamento
- Concetto di combinazione libera, secondo efficienza prioritaria o spazio di installazione
- Opzioni di controllo flessibili per tutte le applicazioni
- Funzionamento notturno: il funzionamento silenzioso protegge l'uomo e l'ambiente
- Diversità di sistema fino al 200%
- Progettazione semplice del sistema con il software
- SelectionTool Possibilità di combinazione con i sistemi esistenti



RACCOMANDAZIONI:

Prima dell'installazione.

Spurgo dell'aria, per lo spurgo dell'aria, utilizzare la pompa del vuoto.

Non utilizzare il refrigerante caricato nell'unità esterna per lo spurgo dell'aria.

(Il refrigerante per lo spurgo dell'aria non è contenuto nell'unità esterna).

Test di tenuta.

Dopo aver installato il tubo del refrigerante, riempire di azoto 40kgf / cm² (3.9MPa)) da entrambi i lati del gas e del liquido per elaborare un test di tenuta di 24 ore.

Aggiunta di refrigerante.

1. Calcolo della quantità di additivo del refrigerante in base ai diametri e alla lunghezza (lunghezza effettiva) dei tubi laterali liquido dell'unità interna / esterna.
2. Contrassegnare in anticipo la quantità di refrigerante, il diametro del tubo, la lunghezza (lunghezza effettiva) e la differenza di altezza tra unità interna ed esterna sulla forma di conferma dell'uso dell'unità esterna.

Cablaggio elettrico.

1. Scegliere la capacità di alimentazione, i diametri dei fili in base al manuale di progettazione. Cavi di alimentazione del condizionatore d'aria dovrebbe essere più spesso dei cavi usati nel motore elettrico normale.
2. Per evitare il malfunzionamento del condizionatore d'aria, non intrecciare i cavi di alimentazione (380 V 3 N) e i cavi di connessione in linea o unità esterna (cavi a bassa tensione).
3. Accendere al test di tenuta dopo aver effettuato la prova di tenuta del sistema e la procedura di tenuta.
4. Per il codice di selezione di funzione, fare riferimento alla tabella dei codici di utilizzo.

Esecuzione di prova.

L'esecuzione di prova può essere eseguita dopo un preriscaldamento di 12 ore (o superiore) dell'unità esterna, altrimenti potrebbe danneggiare il sistema.

4. BUILDING AUTOMATION

Per il controllo della climatizzazione viene utilizzato il seguente sistema:

Comando Centralizzato Touch Screen 256 U.I. + Software per gestione remota, per il monitoraggio energetico, programmazione del programma e controllo completo delle funzioni di tutte le unità interne collegate. Art. BMS-CT2560U-E della Toshiba.

Caratteristiche:

- Dimensioni compatte e design elegante per una perfetta integrazione in ogni ambiente.
- Esperienza di controllo eccezionale con touch screen capacitivo da 7”.
- Facile installazione con connessione diretta al protocollo TU2C link Toshiba.
- 8 ingressi e 4 uscite integrati per la gestione ON/OFF di apparecchiature non Toshiba.

Funzionalità:

- Gestione totale di tutte le unità interne compresi moduli idronici, canalizzate a tutt'aria esterna e scambiatori di calore A2A con e senza batteria ad espansione.
- Impostazioni dei blocchi sui comandi locali.
- Impostazione Timer settimanale.
- Impostazione Soft cooling.
- Attivare la funzione Return Back.
- Monitorare il controllo della domanda dell'unità esterna (Power peak cut).
- Passare alla temperatura di risparmio energetico (Eco Temperature Shift).
- Limitare il range di setpoint impostabile per ogni modalità operativa.
- Possibilità di gestire 3 livelli di utenza (Amministratore, Utente, Ospite) con privilegi differenti.
- Ripartizione dei consumi energetici in percentuale (senza contatori) o in kW (con contatori) grazie alla scheda di ripartizione consumi integrata.

Nella voce è previsto l'engineering del sistema anche in relazione alle esigenze della Committenza.

Nel sistema infine è ricompreso l'alimentazione elettrica del touch panel a partire dal quadro generale del piano Terra costituito da linea elettrica 3G1,5 FG16OM16 in idonea tubazione e/o canalina, completo installazione su quadro stesso di interruttore 2x6 A/30 mA P.I.=6 Ka

Grazie alla tecnologia NFC applicata al SMMS è sufficiente avvicinare uno smartphone all'unità esterna per poter ricevere tutti i parametri significativi della stessa facilitando così la gestione della diagnostica e manutenzione del sistema.

In allegato alla presente relazione, si riportano i calcoli e le verifiche relative all'impianto di climatizzazione.

Indice

Note progetto

Lista componenti del progetto

Conformità del progetto

PIANO TERRA

PIANO TERRA Lista in dotazione

PIANO TERRA Dettagli

PIANO TERRA Schema generale

PIANO TERRA <intero sistema> Prospettiva piani 3D

PIANO TERRA Dettaglio Unità Esterne

PIANO TERRA Schemi Collegamenti Elettrici

PIANO TERRA Schemi Frigoriferi - Elettrici

PIANO TERRA Control Wiring Diagram

PIANO TERRA Power Wiring Diagram

PIANO TERRA SEER/SCOP

PIANO TERRA Part Load Table

PIANO PRIMO

PIANO PRIMO Lista in dotazione

PIANO PRIMO Dettagli

PIANO PRIMO Schema generale

PIANO PRIMO Dettaglio Unità Esterne

PIANO PRIMO Schemi Collegamenti Elettrici

PIANO PRIMO Schemi Frigoriferi - Elettrici

PIANO PRIMO Control Wiring Diagram

PIANO PRIMO Power Wiring Diagram

PIANO PRIMO SEER/SCOP	29
PIANO PRIMO Part Load Table	30
PIANO SECONDO	31
PIANO SECONDO Lista in dotazione	31
PIANO SECONDO Dettagli	32
PIANO SECONDO Schema generale	33
PIANO SECONDO Dettaglio Unità Esterne	34
PIANO SECONDO Schemi Collegamenti Elettrici	35
PIANO SECONDO Schemi Frigoriferi - Elettrici	36
PIANO SECONDO Control Wiring Diagram	37
PIANO SECONDO Power Wiring Diagram	38
PIANO SECONDO SEER/SCOP	39
PIANO SECONDO Part Load Table	40
Schemi elettrici progetto	41
Schemi elettrici progetto	41
Comando Centralizzato	44
Lista componenti totale	45
Lista Unità Esterne	46
Lista Unità Interne	47
PIANO TERRA	48
PIANO TERRA Schemi Frigoriferi	48
PIANO TERRA Schemi Collegamenti Elettrici	49
PIANO TERRA Schemi Sistemi Tubazioni + Elettrici	50
PIANO PRIMO	51
PIANO PRIMO Schemi Frigoriferi	51
PIANO PRIMO Schemi Collegamenti Elettrici	52

PIANO PRIMO Schemi Sistemi Tubazioni + Elettrici	53
--	----

PIANO SECONDO

54

PIANO SECONDO Schemi Frigoriferi	54
----------------------------------	----

PIANO SECONDO Schemi Collegamenti Elettrici	55
---	----

PIANO SECONDO Schemi Sistemi Tubazioni + Elettrici	56
--	----

Note: Lunghezza equivalente è calcolata dal coefficiente:
1,2:PIANO TERRA , PIANO PRIMO And PIANO SECONDO
L'utente è responsabile di garantire che tutti i dati inseriti siano corretti.
Equipment selections have been based on the Design Guidelines stated within the Toshiba SMMS-e/SHRM-e/MiNi-SMMS-e/Side Blow VRF Installation Manual.
È responsabilità del consulente o dell'installatore verificare e confermare che la selezione dell'apparecchiatura e il progetto del sistema siano corretti prima dell'installazione.
Nel caso in cui si preveda un'espansione futura del sistema, nella nuova progettazione o in una modifica di richiesta di Raffrescamento/Riscaldamento, prima di procedere all'installazione finale è necessario eseguire una nuova valutazione di tutto il sistema.

PIANO TERRA :

--

PIANO PRIMO:

--

PIANO

--

Elenco dei materiali del progetto

Unità Esterne

Modello	Quantità	Descrizione
MMY-MUP1201HT8P-E	3	Super Modular Multi System (SMMS-u)

Unità Interne

Modello	Quantità	Descrizione
MMU-UP0071MH-E	24	0,8HP Cassette 4 vie Compatte
MMU-UP0091MH-E	18	1,0HP Cassette 4 vie Compatte

Giunti a Y

Modello	Quantità	Descrizione
RBM-BY55E	32	Giunto a Y
RBM-BY105E	7	Giunto a Y

Accessori

Modello	Quantità	Descrizione
RBC-UM21PG(W)-E	42	Griglia

Dispositivi di Comando centrale

Modello	Quantità	Descrizione
BMS-CT2560U-E	1	Touch Screen

Lunghezza tubazione

Diametro tubazioni	Lunghezza totale	Lato Gas	Lato Mandata	Lato liquido
6,4mm	138,00 m	0,00 m	0,00 m	138,00 m
9,5mm	291,50 m	138,00 m	0,00 m	153,50 m
12,7mm	234,50 m	63,00 m	0,00 m	171,50 m
15,9mm	90,50 m	90,50 m	0,00 m	0,00 m
22,2mm	26,50 m	26,50 m	0,00 m	0,00 m
28,6mm	145,00 m	145,00 m	0,00 m	0,00 m

Quantità totale carica refrigerante

Refrigerante (R410A)	Quantità	Descrizione
Unità Esterna	6,000 kg	Quantità refrigerante caricato in fabbrica
Refrigerante addizionale	15,955 kg	Quantità di refrigerante da aggiungere in fase d'installazione
Unità Esterna	6,000 kg	Quantità refrigerante caricato in fabbrica
Refrigerante addizionale	16,508 kg	Quantità di refrigerante da aggiungere in fase d'installazione
Unità Esterna	6,000 kg	Quantità refrigerante caricato in fabbrica
Refrigerante addizionale	12,238 kg	Quantità di refrigerante da aggiungere in fase d'installazione
TOTALE:	62,700 kg	

Temperatura di progetto esterna

Sistema	Modalità	Descrizione	Temperatura
PIANO TERRA	Raffrescamento	Temperature bulbo secco	35,0 ° C
	Riscaldamento	Temperature bulbo umido	6,0 ° C
PIANO PRIMO	Raffrescamento	Temperature bulbo secco	35,0 ° C
	Riscaldamento	Temperature bulbo umido	6,0 ° C
PIANO SECONDO	Raffrescamento	Temperature bulbo secco	35,0 ° C
	Riscaldamento	Temperature bulbo umido	6,0 ° C

Conformità del progetto

PIANO TERRA

Regole	Specifiche	Progetto	Ok
Unità Esterne	-	1 Unit	✓
Unità Interne (Comando a bordo)	18 Unit	15 Unit	✓
Codice Capacità Unità Esterne HP	-	12,0 HP	✓
Codice Capacità Unità Esterne Raffrescamento	-	33,50 kW	✓
Codice Capacità Unità Esterne Riscaldamento	-	37,50 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Raffrescamento	-	35,40 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Raffrescamento Corretto	-	29,49 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Riscaldamento	-	40,30 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Riscaldamento Corretto	-	35,83 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Codice Capacità	-	12,80	✓
Codice Capacità Unità Esterne Codice Capacità	-	12,0	✓
Esterna b.s. (Raffrescamento) intervallo di temperatura	-5,0° C - 52,0° C	35,0° C	✓
Esterna b.u. (Riscaldamento) intervallo di temperatura	-20,0° C - 15,5° C	6,0° C	✓
Indoor b.s. (Raffrescamento) intervallo di temperatura	18,0° C - 32,0° C	27,0° C	✓
Interna b.u. (Raffrescamento) intervallo di temperatura	15,0° C - 24,0° C	19,0° C	✓
Interna U.R. (Raffrescamento) intervallo	20% - 80%	47%	✓
Interna b.s. (Riscaldamento) intervallo di temperatura	15,0° C - 28,0° C	20,0° C	✓
Rapporto capacità	50 - 200%	106,7 %	✓
Lunghezza totale tubazioni	500,00 m	160,00 m	✓
Lunghezza tubazione reale più distante	210,00 m	81,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante	250,00 m	97,20 m	✓
Lunghezza tubazione reale più distante dal 1° giunto	-	31,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante dal 1° giunto	90,00 m	37,20 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante dall'Unità Esterna	40,00 m	0,00 m	✓
Lunghezza tubazione reale principale (L1)	100,00 m	50,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente principale (L1e)	120,00 m	60,00 m	✓
Massima lunghezza reale di connessione all'Unità Interna	30,00 m	7,00 m	✓
Massima lunghezza equivalente delle tubazioni di collegamento dell'unità	10,00 m	0,00 m	✓
Massima lunghezza equivalente di connessione tra giunti	50,00 m	14,40 m	✓
Unità Esterna più alta	-	0,00 m	✓
Unità Esterna più bassa	-	0,00 m	✓
Unità Interna più alta	40,00 m	0,00 m	✓
Unità Interna più bassa	70,00 m	0,00 m	✓
Massima altezza tra Unità Interna e Unità Esterna(H1)	-	0,00 m	✓
Massima altezza tra Unità Interna (H2)	15,00 m	0,00 m	✓
Massima altezza tra Unità Esterna (H3)	5,00 m	0,00 m	✓
Concentrazione limite Freon	0,390 kg/m ³	0,000 kg/m ³	✓
Carica addizionale	-	15,955 kg	✓
Carica totale	-	21,955 kg	✓
Motocondensante U.E.			✓

Compressivamente

✓

Conformità del progetto

PIANO PRIMO

Regole	Specifiche	Progetto	Ok
Unità Esterne	-	1 Unit	✓
Unità Interne (Comando a bordo)	18 Unit	16 Unit	✓
Codice Capacità Unità Esterne HP	-	12,0 HP	✓
Codice Capacità Unità Esterne Raffrescamento	-	33,50 kW	✓
Codice Capacità Unità Esterne Riscaldamento	-	37,50 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Raffrescamento	-	37,60 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Raffrescamento Corretto	-	29,74 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Riscaldamento	-	42,80 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Riscaldamento Corretto	-	36,30 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Codice Capacità	-	13,60	✓
Codice Capacità Unità Esterne Codice Capacità	-	12,0	✓
Esterna b.s. (Raffrescamento) intervallo di temperatura	-5,0° C - 52,0° C	35,0° C	✓
Esterna b.u. (Riscaldamento) intervallo di temperatura	-20,0° C - 15,5° C	6,0° C	✓
Indoor b.s. (Raffrescamento) intervallo di temperatura	18,0° C - 32,0° C	27,0° C	✓
Interna b.u. (Raffrescamento) intervallo di temperatura	15,0° C - 24,0° C	19,0° C	✓
Interna U.R. (Raffrescamento) intervallo	20% - 80%	47%	✓
Interna b.s. (Riscaldamento) intervallo di temperatura	15,0° C - 28,0° C	20,0° C	✓
Rapporto capacità	50 - 200%	113,3 %	✓
Lunghezza totale tubazioni	500,00 m	171,50 m	✓
Lunghezza tubazione reale più distante	210,00 m	87,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante	250,00 m	104,40 m	✓
Lunghezza tubazione reale più distante dal 1° giunto	-	34,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante dal 1° giunto	90,00 m	40,80 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante dall'Unità Esterna	40,00 m	0,00 m	✓
Lunghezza tubazione reale principale (L1)	100,00 m	53,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente principale (L1e)	120,00 m	63,60 m	✓
Massima lunghezza reale di connessione all'Unità Interna	30,00 m	7,00 m	✓
Massima lunghezza equivalente delle tubazioni di collegamento dell'unità	10,00 m	0,00 m	✓
Massima lunghezza equivalente di connessione tra giunti	50,00 m	12,00 m	✓
Unità Esterna più alta	-	0,00 m	✓
Unità Esterna più bassa	-	0,00 m	✓
Unità Interna più alta	40,00 m	0,00 m	✓
Unità Interna più bassa	70,00 m	0,00 m	✓
Massima altezza tra Unità Interna e Unità Esterna(H1)	-	0,00 m	✓
Massima altezza tra Unità Interna (H2)	15,00 m	0,00 m	✓
Massima altezza tra Unità Esterna (H3)	5,00 m	0,00 m	✓
Concentrazione limite Freon	0,390 kg/m ³	0,000 kg/m ³	✓
Carica addizionale	-	16,508 kg	✓
Carica totale	-	22,508 kg	✓
Motocondensante U.E.			✓

Compressivamente

✓

Conformità del progetto

PIANO SECONDO

Regole	Specifiche	Progetto	Ok
Unità Esterne	-	1 Unit	✓
Unità Interne (Comando a bordo)	18 Unit	11 Unit	✓
Codice Capacità Unità Esterne HP	-	12,0 HP	✓
Codice Capacità Unità Esterne Raffrescamento	-	33,50 kW	✓
Codice Capacità Unità Esterne Riscaldamento	-	37,50 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Raffrescamento	-	30,20 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Raffrescamento Corretto	-	27,00 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Riscaldamento	-	34,50 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Riscaldamento Corretto	-	32,93 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Codice Capacità	-	10,80	✓
Codice Capacità Unità Esterne Codice Capacità	-	12,0	✓
Esterna b.s. (Raffrescamento) intervallo di temperatura	-5,0° C - 52,0° C	35,0° C	✓
Esterna b.u. (Riscaldamento) intervallo di temperatura	-20,0° C - 15,5° C	6,0° C	✓
Indoor b.s. (Raffrescamento) intervallo di temperatura	18,0° C - 32,0° C	27,0° C	✓
Interna b.u. (Raffrescamento) intervallo di temperatura	15,0° C - 24,0° C	19,0° C	✓
Interna U.R. (Raffrescamento) intervallo	20% - 80%	47%	✓
Interna b.s. (Riscaldamento) intervallo di temperatura	15,0° C - 28,0° C	20,0° C	✓
Rapporto capacità	50 - 200%	90,0 %	✓
Lunghezza totale tubazioni	500,00 m	131,50 m	✓
Lunghezza tubazione reale più distante	210,00 m	74,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante	250,00 m	88,80 m	✓
Lunghezza tubazione reale più distante dal 1° giunto	-	32,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante dal 1° giunto	90,00 m	38,40 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante dall'Unità Esterna	40,00 m	0,00 m	✓
Lunghezza tubazione reale principale (L1)	100,00 m	42,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente principale (L1e)	120,00 m	50,40 m	✓
Massima lunghezza reale di connessione all'Unità Interna	30,00 m	9,00 m	✓
Massima lunghezza equivalente delle tubazioni di collegamento dell'unità	10,00 m	0,00 m	✓
Massima lunghezza equivalente di connessione tra giunti	50,00 m	12,00 m	✓
Unità Esterna più alta	-	0,00 m	✓
Unità Esterna più bassa	-	0,00 m	✓
Unità Interna più alta	40,00 m	0,00 m	✓
Unità Interna più bassa	70,00 m	0,00 m	✓
Massima altezza tra Unità Interna e Unità Esterna(H1)	-	0,00 m	✓
Massima altezza tra Unità Interna (H2)	40,00 m	0,00 m	✓
Massima altezza tra Unità Esterna (H3)	5,00 m	0,00 m	✓
Concentrazione limite Freon	0,390 kg/m ³	0,000 kg/m ³	✓
Carica addizionale	-	12,238 kg	✓
Carica totale	-	18,238 kg	✓
Motocondensante U.E.			✓

Compressivamente

✓

Lista dei materiali del sistema

PIANO TERRA

Unità Esterne

Modello	Quantità	Descrizione
MMY-MUP1201HT8P-E	1	Super Modular Multi System (SMMS-u)

Unità Interne

Modello	Quantità	Descrizione
MMU-UP0071MH-E	11	0,8HP Cassette 4 vie Compatte
MMU-UP0091MH-E	4	1,0HP Cassette 4 vie Compatte

Giunti a Y

Modello	Quantità	Descrizione
RBM-BY55E	11	Giunto a Y
RBM-BY105E	3	Giunto a Y

Accessori

Modello	Quantità	Descrizione
RBC-UM21PG(W)-E	15	Griglia

Lunghezza tubazione

Diametro tubazioni	Lunghezza totale	Lato Gas	Lato Mandata	Lato liquido
6,4mm	46,50 m	0,00 m	0,00 m	46,50 m
9,5mm	95,00 m	46,50 m	0,00 m	48,50 m
12,7mm	87,50 m	22,50 m	0,00 m	65,00 m
15,9mm	26,00 m	26,00 m	0,00 m	0,00 m
22,2mm	15,00 m	15,00 m	0,00 m	0,00 m
28,6mm	50,00 m	50,00 m	0,00 m	0,00 m

Quantità totale carica refrigerante

Refrigerante (R410A)	Quantità	Descrizione
Unità Esterna	6,000 kg	Quantità refrigerante caricato in fabbrica
Refrigerante addizionale	15,955 kg	Quantità di refrigerante da aggiungere in fase d'installazione
TOTALE:	21,955 kg	

Temperatura di progetto esterna

Modalità	Descrizione	Temperatura
Raffrescamento	Temperature bulbo secco	35,0 ° C
Riscaldamento	Temperature bulbo umido	6,0 ° C

Informazioni elettriche (Unità Esterne)

Proprietà	Valore,	Descrizione
MOCP(A)	32	Protezione sovraccorrente massima
MCA (A)	27	Corrente massima
Dispositivo di protezione (A)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità
Cavi (sezione cavi) (mm ²) o AWG (#)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità

Informazioni elettriche (Unità Interne)

Proprietà	Valore,	Descrizione
Totale MCA (A)	5,22	
Dispositivo di protezione (A)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità
Cavi (sezione cavi) (mm ²) o AWG (#)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità

Dettaglio sistema

PIANO TERRA

Unità Esterna

Codice	Raffrescamento (kW)		Riscaldamento (kW)		Diversità	
	Nominale	Corretta	Nominale	Corretta	Sistema	Richiesto
MMY-MUP1201HT8P-E	33,50	29,49	37,50	35,83	106,7%	0%

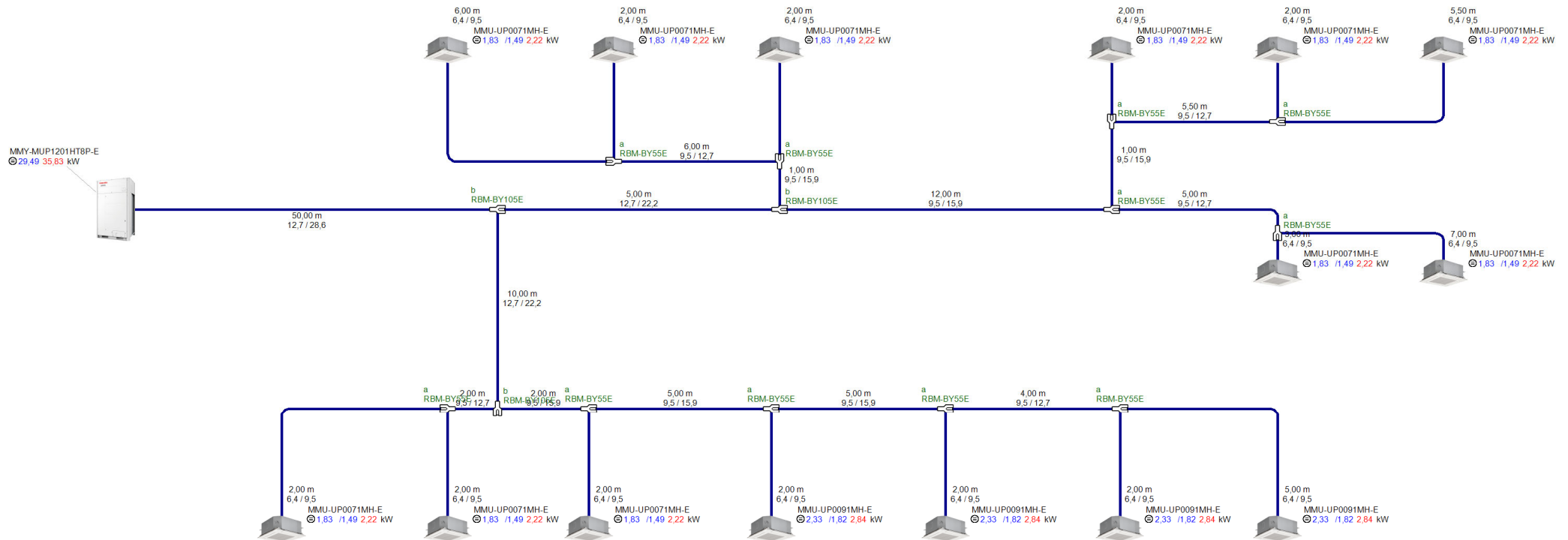
Combinazione Unità Esterna

Master	Slave 1	Slave 2	Slave 3	Slave 4
MMY-MUP1201HT8P-E				

Unità Interne

Codice	Nome Unità & Stanze	Resa Codice	Velocità ventilatore		Capacità (Totale/Sensibile) [kW]		
			Portata aria (m³/h)	Modalità	Nominale	Corretta	Richiesto
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,83/1,49	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,22	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,83/1,49	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,22	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,83/1,49	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,22	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,83/1,49	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,22	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,83/1,49	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,22	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,83/1,49	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,22	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,83/1,49	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,22	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,83/1,49	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,22	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,83/1,49	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,22	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,33/1,82	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	2,84	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,33/1,82	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	2,84	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,33/1,82	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	2,84	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,33/1,82	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	2,84	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,83/1,49	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,22	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,83/1,49	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,22	0,00

PIANO TERRA



Informazioni sistema

Unità Interne	15 di 18
Rapporto capacità	106,7%
Lunghezza totale tubazioni	160,00 m
Capacità Interne Tot./Sen.	29,49 kW/23,70 kW
Capacità Interne Riscaldame	35,83 kW
Carico richiesto	0%

Legenda Esterna/Interna

Nome unità	
Codice	
Nome stanze	
⊖ Capacità corretta	Tot./Sens./ Heat.

Legenda tubazioni

Lunghezza attuale
 Liquido / Diametro Aspirazione Gas
 Note: è responsabilità del progettista o dell'installatore, verificare e confermare che tutti i componenti selezionati del sistema progettato sono corretti prima della installazione.

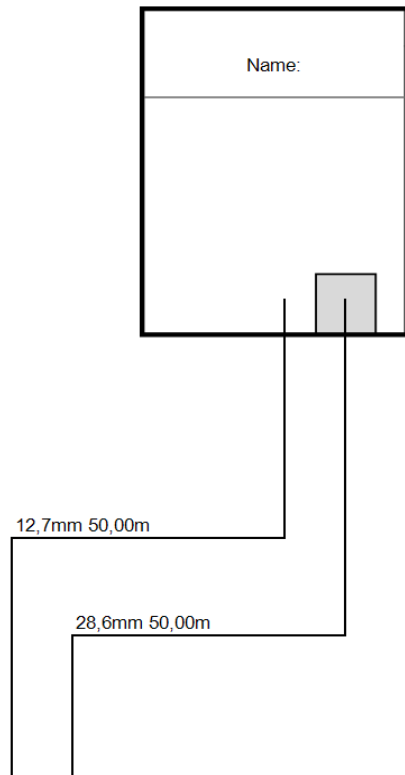
Legenda giunti

a	RBM-BY55E	(x11)
b	RBM-BY105E	(x3)

Dettaglio Unità Esterne

PIANO TERRA

MMY-MUP1201HT8P-E



**Accessori
Master**

Slave 1

Slave 2

Slave 3

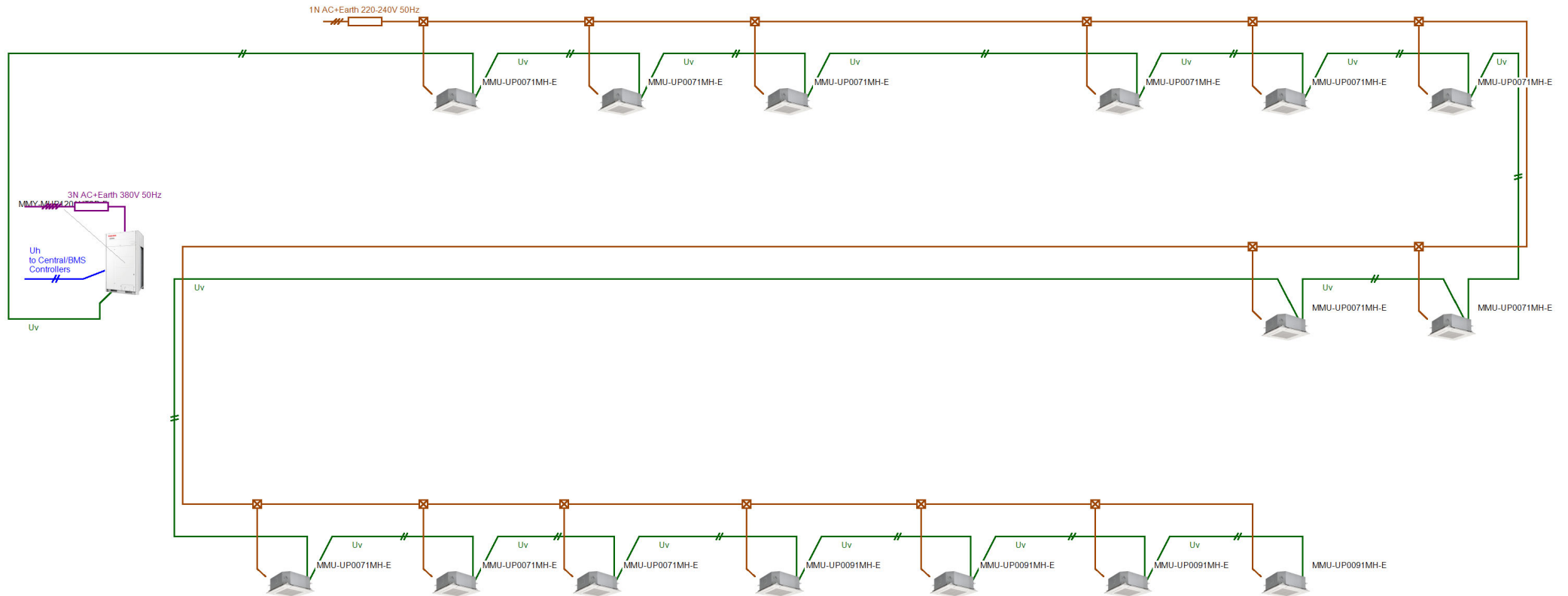
Slave 4

Informazioni elettriche

Sommario: 3N AC+Earth 380V 50Hz

Slot 1
Slot 2
Slot 3
Slot 4
Slot 5

PIANO TERRA



Schemi Frigoriferi - Elettrici

Legenda Collegamenti Elettrici	Etichetta	Sezione e lunghezza cavi
Coll. Elettrici Esterne - Interne *	Uv	1,0 mm ² to 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando Centralizza	Uh	1.0-1.5 mm ² fino a 1000 m & 2,0 mm ² fino a 2000 m
Coll. Elettrici Unità Esterne *	Uc	1,0 mm ² to 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando a filo	A,B	0,5 mm ² to 2,0 mm ² fino a 500 m
		Comando a filo fino a 400 m). Gruppo
		Coll. Elettrici è fino a 200 m

* 2 cavi, schermati non polarizzati

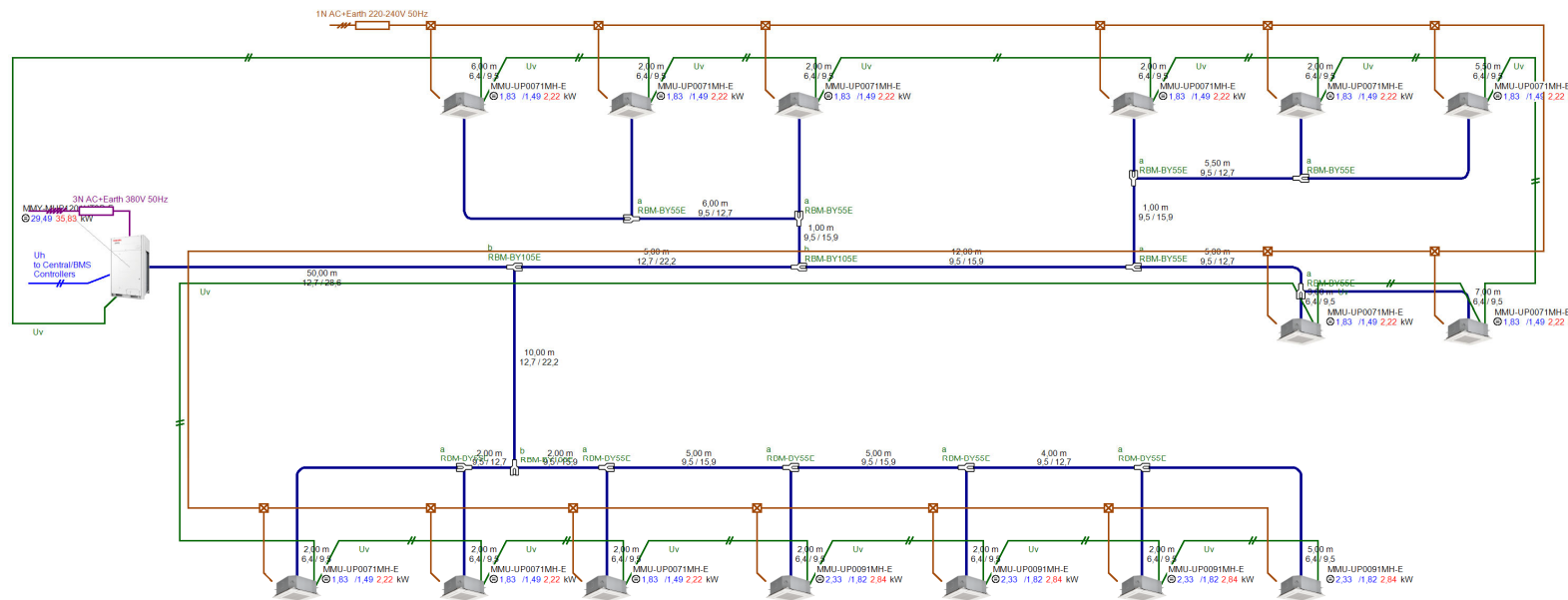
Nota: il cablaggio elettrico deve essere conforme alle normative locali, nazionali e internazionali

Legenda simboli	
Comando	
Consumo	
Comando a filo	
Segnale	
Tubazioni*	

*Nota: Diametro tubazioni in mm

Legenda giunti		
RBM-BY55E	a	(x11)
RBM-BY105E	b	(x3)

PIANO TERRA



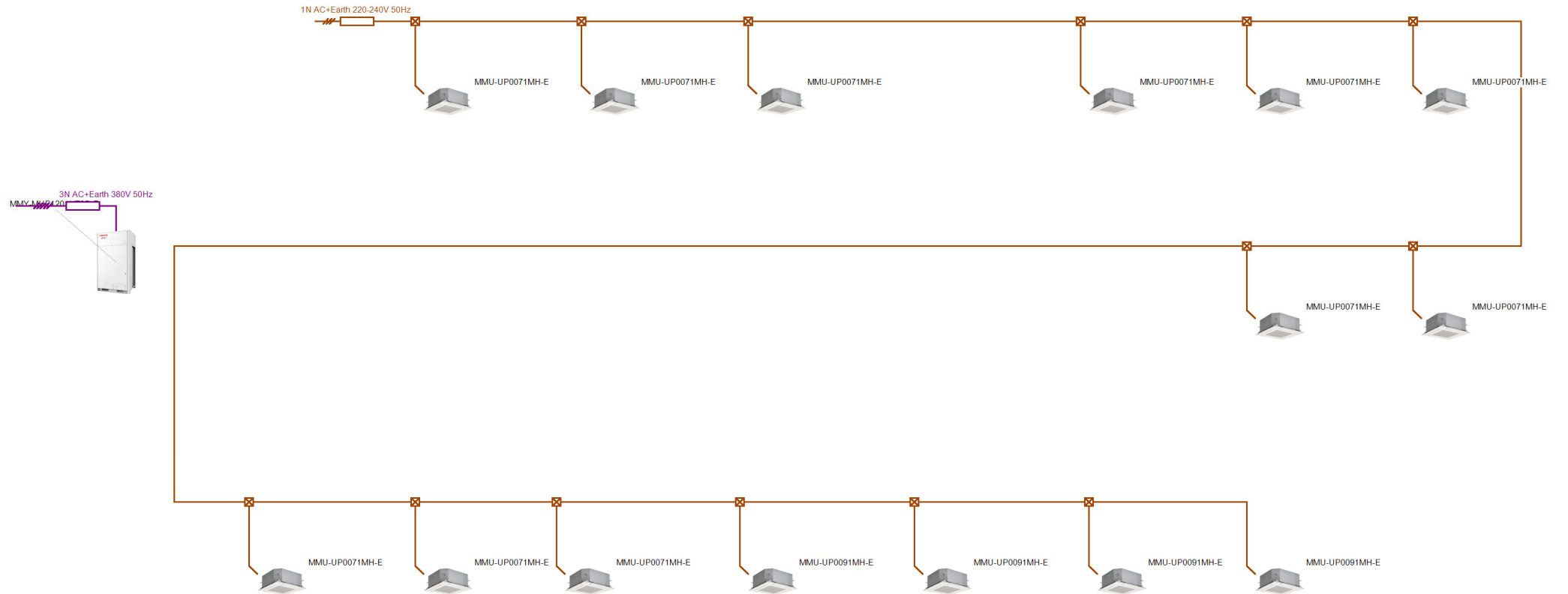
Control Wiring Diagram

PIANO TERRA



Power Wiring Diagram

PIANO TERRA



SEER/SCOP

PIANO TERRA

Model:	PIANO TERRA	System type	Cassette 4 vie Compatte	
Model name	MMY-MUP1201HT8P-E	Season	Average	
Outdoor heat exchanger:	-			
Indoor heat exchanger:	-	SEER(A)	6,05	
type:	-			
compressor driver:	-	SCOP(A)	4,39	

COOLING

Item	Symbol	Value	Unit	Item	Symbol	Value	Unit
Rated cooling capacity	Prated,c	33,5	kW	Seasonal space cooling energy efficiency	$\eta_{s,c}$ (A)	239,0	%
					$\eta_{s,c}$ (C)	-	%
					$\eta_{s,c}$ (W)	-	%

Declared cooling capacity for part load at given outdoor temperatures T_j and indoor 27°/19 °C (dry/wet bulb)

$T_j = + 35 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdc	33,50	kW
$T_j = + 30 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdc	24,68	kW
$T_j = + 25 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdc	15,87	kW
$T_j = + 20 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdc	9,87	kW

Declared energy efficiency ratio or gas utilisation efficiency/auxiliary energy factor for part load at given outdoor temperatures T_j

$T_j = + 35 \text{ }^\circ\text{C}$	EERd	2,56	-
$T_j = + 30 \text{ }^\circ\text{C}$	EERd	4,25	-
$T_j = + 25 \text{ }^\circ\text{C}$	EERd	7,13	-
$T_j = + 20 \text{ }^\circ\text{C}$	EERd	14,13	-

Degradation co-efficient for air conditioners(*)

Cdc	-	-
-----	---	---

HEATING

Item	Symbol	Value	Unit	Item	Symbol	Value	Unit
Rated heating capacity	Prated,c	33,5	kW	Seasonal space heating energy efficiency	$\eta_{s,h}$ (A)	172,6	%
					$\eta_{s,h}$ (C)	-	%
					$\eta_{s,h}$ (W)	-	%

Declared heating capacity for part load at given outdoor temperatures T_j and indoor 27°/19 °C (dry/wet bulb)

$T_j = - 7 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdh	16,28	kW
$T_j = + 2 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdh	9,91	kW
$T_j = + 7 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdh	6,73	kW
$T_j = + 12 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdh	7,84	kW
Tbiv = bivalent temperature	Pdh	16,28	kW
TOL = operation limit	Pdh	15,75	kW
$T_j = - 15 \text{ }^\circ\text{C}$ (if TOL < - 20 °C)	Pdh	-	kW
Bivalent temperature	Tbiv	-	°C

Declared energy efficiency ratio or gas utilisation efficiency/auxiliary energy factor for part load at given outdoor temperatures T_j

$T_j = - 7 \text{ }^\circ\text{C}$	COPd	2,60	-
$T_j = + 2 \text{ }^\circ\text{C}$	COPd	4,29	-
$T_j = + 7 \text{ }^\circ\text{C}$	COPd	6,10	-
$T_j = + 12 \text{ }^\circ\text{C}$	COPd	7,76	-
Tbiv = bivalent temperature	COPd	2,60	-
TOL = operation limit	COPd	1,56	-
$T_j = - 15 \text{ }^\circ\text{C}$ (if TOL < - 20 °C)	COPd	-	-
Minimum operation temperature	Tol	-	°C

Degradation co-efficient for air conditioners(*)

Cdc	-	-
-----	---	---

Power consumption in modes other than "active mode"

Off mode	POFF	0,025	kW	Back-up heating capacity	PCK	2,210	kW
Thermostat-off mode	PTO	0,030	kW	Type of energy input	-	-	-
Crankcase heater mode	PCK	0,030	kW	Standby mode	PSB	0,025	kW

Other items

Capacity control	-	-	-				
Sound power level, indoor/outdoor measured	LWA	81	dB	For air-to-air air conditioner: air flow rate, outdoor measured	-	11700	m³/h
If engine driven: Emissions of nitrogen oxides	NOx	-	mg/kWh	For water/brine-to-air heat pumps: Rated brine or water flow rate, outdoor side heat exchanger	-	-	m³/h
GWP of the refrigerant	-	-	kg CO2 eq (100 years)				
Contact Details	-	-	-				

Part Load Table

MMY-MUP1201HT8P-E (12HP, 33,50kW system)

Cooling			Compressor + Outdoor Fan Power consumption (kW)															
			100%		90%		80%		70%		60%		50%		40%		30%	
			TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
Outdoor Unit (°C)	Outdoor Unit 100% Capacity (kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	
46,0 °C	26,2	26,2	10,6	23,6	8,64	21,0	6,87	18,4	5,31	15,7	3,94	13,1	2,78	10,5	1,82	7,87	1,06	
43,0 °C	28,8	28,8	10,8	25,9	8,79	23,0	6,99	20,1	5,40	17,3	4,01	14,4	2,83	11,5	1,85	8,63	1,08	
41,0 °C	30,7	30,7	11,0	27,6	9,00	24,5	7,15	21,5	5,52	18,4	4,10	15,3	2,89	12,3	1,89	9,20	1,10	
39,0 °C	31,7	31,7	10,7	28,5	8,73	25,3	6,95	22,2	5,36	19,0	3,98	15,8	2,81	12,7	1,84	9,50	1,07	
37,0 °C	32,6	32,6	10,4	29,4	8,47	26,1	6,74	22,8	5,20	19,6	3,86	16,3	2,72	13,0	1,78	9,79	1,04	
35,0 °C	33,5	33,5	10,3	30,2	8,21	26,8	6,53	23,4	5,04	20,1	3,74	16,8	2,64	13,4	1,73	10,0	1,01	
32,0 °C	33,5	33,5	9,30	30,2	7,58	26,8	6,03	23,4	4,65	20,1	3,46	16,8	2,44	13,4	1,60	10,0	0,93	
31,0 °C	33,5	33,5	8,62	30,2	7,02	26,8	5,58	23,4	4,31	20,1	3,20	16,8	2,26	13,4	1,48	10,0	0,86	
30,0 °C	33,5	33,5	8,30	30,2	6,76	26,8	5,38	23,4	4,15	20,1	3,09	16,8	2,18	13,4	1,43	10,0	0,83	
29,0 °C	33,5	33,5	8,00	30,2	6,52	26,8	5,19	23,4	4,00	20,1	2,98	16,8	2,10	13,4	1,38	10,0	0,80	
27,0 °C	33,5	33,5	7,45	30,2	6,07	26,8	4,83	23,4	3,73	20,1	2,77	16,8	1,96	13,4	1,28	10,0	0,75	
25,0 °C	33,5	33,5	6,94	30,2	5,65	26,8	4,50	23,4	3,48	20,1	2,58	16,8	1,82	13,4	1,20	10,0	0,70	
23,0 °C	33,5	33,5	6,62	30,2	5,39	26,8	4,29	23,4	3,32	20,1	2,47	16,8	1,74	13,4	1,14	10,0	0,67	
21,0 °C	33,5	33,5	6,47	30,2	5,27	26,8	4,19	23,4	3,24	20,1	2,41	16,8	1,70	13,4	1,12	10,0	0,65	
20,0 °C	33,5	33,5	6,40	30,2	5,22	26,8	4,15	23,4	3,21	20,1	2,39	16,8	1,68	13,4	1,11	10,0	0,65	
19,0 °C	33,5	33,5	6,34	30,2	5,16	26,8	4,11	23,4	3,18	20,1	2,36	16,8	1,67	13,4	1,09	10,0	0,64	
17,0 °C	33,5	33,5	6,23	30,2	5,07	26,8	4,04	23,4	3,12	20,1	2,32	16,8	1,64	13,4	1,08	10,0	0,63	
15,0 °C	33,5	33,5	6,13	30,2	5,00	26,8	3,98	23,4	3,07	20,1	2,29	16,8	1,62	13,4	1,06	10,0	0,62	

TC : Total Capacity

PI : Power Input

Indoor air temperature conditions : 27,0 °C dry-bulb / 19,0 °C wet bulb

Heating			Compressor + Outdoor Fan Power consumption (kW)															
			100%		90%		80%		70%		60%		50%		40%		30%	
			TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
Dry-Bulb (°C)	Wet-Bulb (°C)	Outdoor Unit 100% Heating Capacity (kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)
15,0	13,7	37,5	37,5	7,77	33,8	6,80	30,0	5,88	26,2	5,00	22,5	4,16	18,8	3,36	15,0	2,60	11,2	1,89
13,0	11,8	37,5	37,5	8,01	33,8	7,01	30,0	6,06	26,2	5,15	22,5	4,28	18,8	3,45	15,0	2,68	11,2	1,94
11,0	9,80	37,5	37,5	8,29	33,8	7,25	30,0	6,26	26,2	5,31	22,5	4,41	18,8	3,56	15,0	2,75	11,2	2,00
9,00	7,90	37,5	37,5	8,56	33,8	7,49	30,0	6,46	26,2	5,48	22,5	4,55	18,8	3,67	15,0	2,84	11,2	2,05
7,00	6,00	37,5	37,5	8,86	33,8	7,74	30,0	6,67	26,2	5,66	22,5	4,69	18,8	3,78	15,0	2,92	11,2	2,11
5,00	4,10	36,4	36,4	8,83	32,8	7,72	29,1	6,65	25,5	5,64	21,8	4,68	18,2	3,77	14,6	2,91	10,9	2,11
3,00	2,20	35,3	35,3	8,81	31,8	7,69	28,2	6,63	24,7	5,62	21,2	4,66	17,7	3,76	14,1	2,90	10,6	2,10
0,00	-0,70	33,6	33,6	8,77	30,3	7,66	26,9	6,60	23,5	5,60	20,2	4,64	16,8	3,74	13,5	2,89	10,1	2,09
-3,00	-3,70	31,9	31,9	8,72	28,7	7,62	25,5	6,57	22,3	5,57	19,1	4,62	16,0	3,72	12,8	2,88	9,57	2,08
-5,00	-5,60	30,8	30,8	8,70	27,7	7,60	24,6	6,55	21,6	5,55	18,5	4,61	15,4	3,71	12,3	2,87	9,24	2,07
-7,00	-7,60	29,7	29,7	8,67	26,7	7,57	23,7	6,53	20,8	5,53	17,8	4,59	14,8	3,70	11,9	2,86	8,90	2,07
-10,0	-10,5	28,0	28,0	8,63	25,2	7,54	22,4	6,50	19,6	5,51	16,8	4,57	14,0	3,68	11,2	2,84	8,39	2,06
-14,5	-15,0	25,4	25,4	8,56	22,8	7,48	20,3	6,45	17,8	5,47	15,2	4,54	12,7	3,65	10,2	2,82	7,62	2,04
-19,5	-20,0	22,5	22,5	8,49	20,2	7,42	18,0	6,40	15,8	5,42	13,5	4,50	11,2	3,62	9,00	2,80	6,75	2,02

TC : Total Capacity

PI : Power Input

Indoor air temperature conditions : 20,0 °C dry-bulb

Lista dei materiali del sistema

PIANO PRIMO

Unità Esterne

Modello	Quantità	Descrizione
MMY-MUP1201HT8P-E	1	Super Modular Multi System (SMMS-u)

Unità Interne

Modello	Quantità	Descrizione
MMU-UP0071MH-E	12	0,8HP Cassette 4 vie Compatte
MMU-UP0091MH-E	4	1,0HP Cassette 4 vie Compatte

Giunti a Y

Modello	Quantità	Descrizione
RBM-BY55E	12	Giunto a Y
RBM-BY105E	3	Giunto a Y

Accessori

Modello	Quantità	Descrizione
RBC-UM21PG(W)-E	16	Griglia

Lunghezza tubazione

Diametro tubazioni	Lunghezza totale	Lato Gas	Lato Mandata	Lato liquido
6,4mm	55,00 m	0,00 m	0,00 m	55,00 m
9,5mm	107,00 m	55,00 m	0,00 m	52,00 m
12,7mm	93,00 m	28,50 m	0,00 m	64,50 m
15,9mm	23,50 m	23,50 m	0,00 m	0,00 m
22,2mm	11,50 m	11,50 m	0,00 m	0,00 m
28,6mm	53,00 m	53,00 m	0,00 m	0,00 m

Quantità totale carica refrigerante

Refrigerante (R410A)	Quantità	Descrizione
Unità Esterna	6,000 kg	Quantità refrigerante caricato in fabbrica
Refrigerante addizionale	16,508 kg	Quantità di refrigerante da aggiungere in fase d'installazione
TOTALE:	22,508 kg	

Temperatura di progetto esterna

Modalità	Descrizione	Temperatura
Raffrescamento	Temperature bulbo secco	35,0 ° C
Riscaldamento	Temperature bulbo umido	6,0 ° C

Informazioni elettriche (Unità Esterne)

Proprietà	Valore,	Descrizione
MOCP(A)	32	Protezione sovraccorrente massima
MCA (A)	27	Corrente massima
Dispositivo di protezione (A)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità
Cavi (sezione cavi) (mm ²) o AWG (#)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità

Informazioni elettriche (Unità Interne)

Proprietà	Valore,	Descrizione
Totale MCA (A)	5,56	
Dispositivo di protezione (A)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità
Cavi (sezione cavi) (mm ²) o AWG (#)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità

Dettaglio sistema

PIANO PRIMO

Unità Esterna

Codice	Raffrescamento (kW)		Riscaldamento (kW)		Diversità	
	Nominale	Corretta	Nominale	Corretta	Sistema	Richiesto
MMY-MUP1201HT8P-E	33,50	29,74	37,50	36,30	113,3%	0%

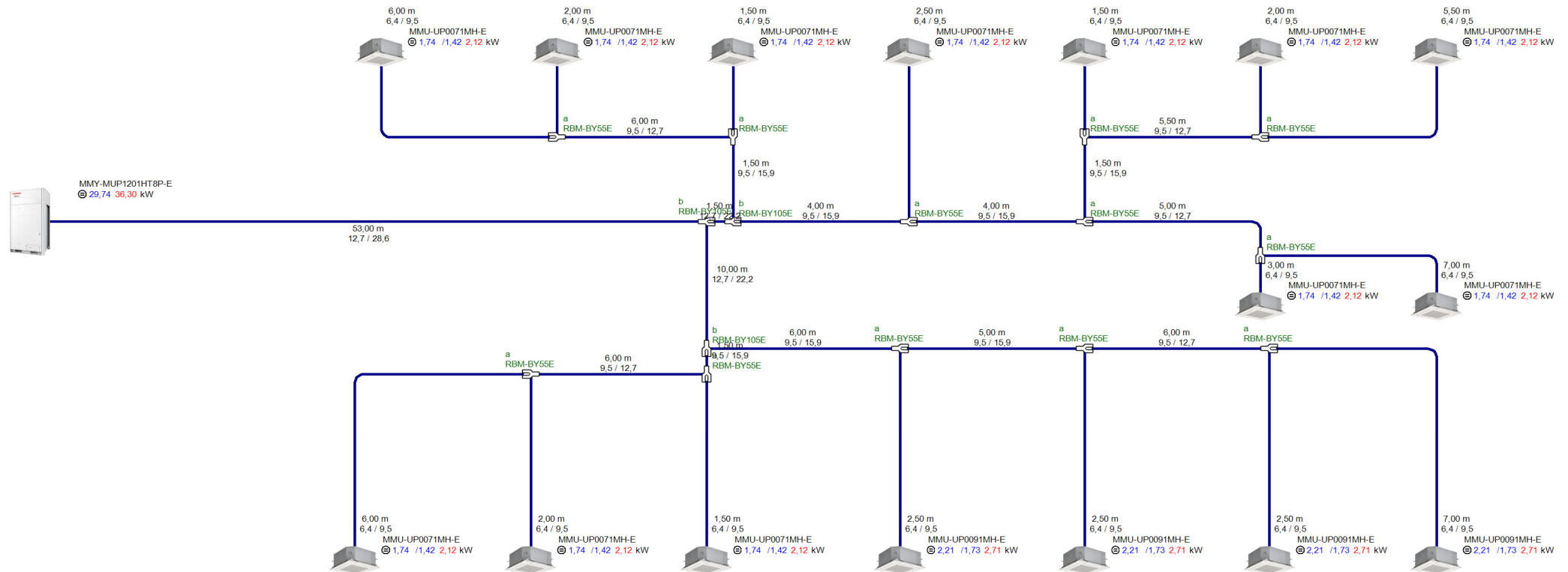
Combinazione Unità Esterna

Master	Slave 1	Slave 2	Slave 3	Slave 4
MMY-MUP1201HT8P-E				

Unità Interne

Codice	Nome Unità & Stanze	Resa Codice	Velocità ventilatore		Capacità (Totale/Sensibile) [kW]		
			Portata aria (m³/h)	Modalità	Nominale	Corretta	Richiesto
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,74/1,42	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,12	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,21/1,73	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	2,71	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,21/1,73	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	2,71	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,21/1,73	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	2,71	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,74/1,42	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,12	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,74/1,42	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,12	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,74/1,42	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,12	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,74/1,42	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,12	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,74/1,42	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,12	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,74/1,42	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,12	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,74/1,42	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,12	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,74/1,42	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,12	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,21/1,73	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	2,71	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,74/1,42	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,12	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,74/1,42	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,12	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,74/1,42	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,12	0,00

PIANO PRIMO



Informazioni sistema	
Unità Interne	16 di 18
Rapporto capacità	113,3%
Lunghezza totale tubazioni	171,50 m
Capacità Interne Tot./Sen.	29,74 kW/23,91 kW
Capacità Interne Riscaldame	36,30 kW
Carico richiesto	0%

Legenda Esterna/Interna	
Nome unità	
Codice	
Nome stanze	
⊖ Capacità corretta	Tot./Sens./ Heat.

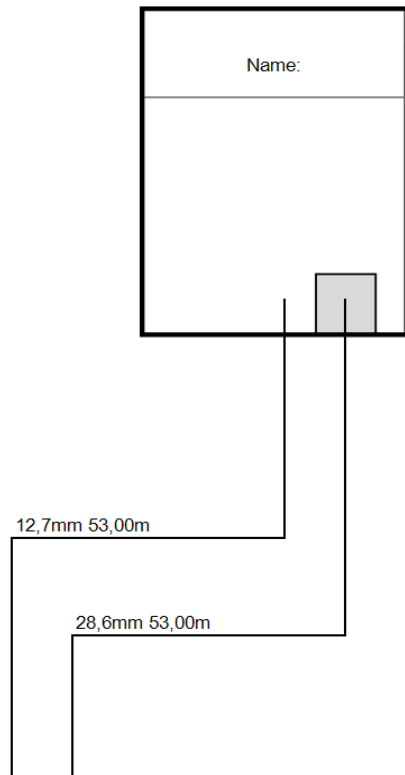
Legenda tubazioni	
Lunghezza attuale	
Liquido / Diametro Aspirazione Gas	
Note:	è responsabilità del progettista o dell'installatore, verificare e confermare che tutti i componenti selezionati del sistema progettato sono corretti prima della installazione.

Legenda giunti		
a	RBM-BY55E	(x12)
b	RBM-BY105E	(x3)

Dettaglio Unità Esterne

PIANO PRIMO

MMY-MUP1201HT8P-E



**Accessori
Master**

Slave 1

Slave 2

Slave 3

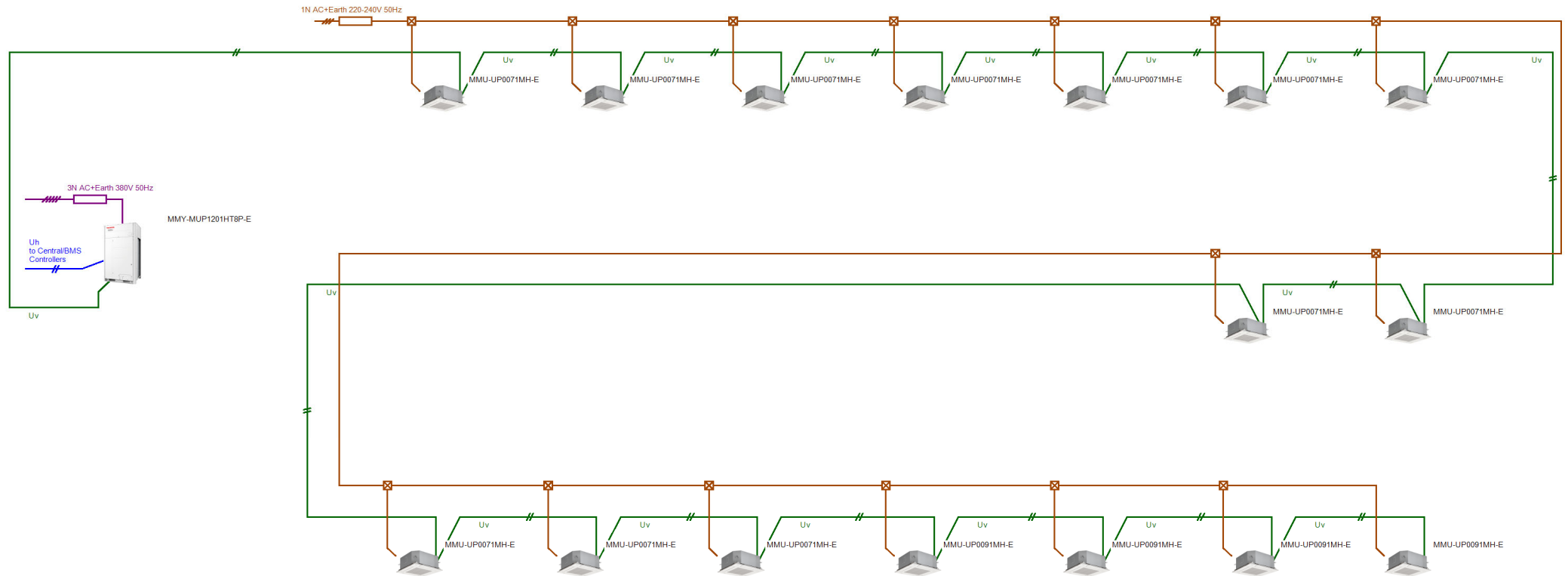
Slave 4

Informazioni elettriche

Sommario: 3N AC+Earth 380V 50Hz

- Slot 1
- Slot 2
- Slot 3
- Slot 4
- Slot 5

PIANO PRIMO



Schemi Frigoriferi - Elettrici

Legenda Collegamenti Elettrici	Etichetta	Sezione e lunghezza cavi
Coll. Elettrici Esterne - Interne *	Uv	1,0 mm ² to 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando Centralizza	Uh	1.0-1.5 mm ² fino a 1000 m & 2,0 mm ² fino a 2000 m
Coll. Elettrici Unità Esterne *	Uc	1,0 mm ² to 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando a filo	A,B	0,5 mm ² to 2,0 mm ² fino a 500 m Comando a filo fino a 400 m). Gruppo Coll. Elettrici è fino a 200 m

* 2 cavi, schermati non polarizzati

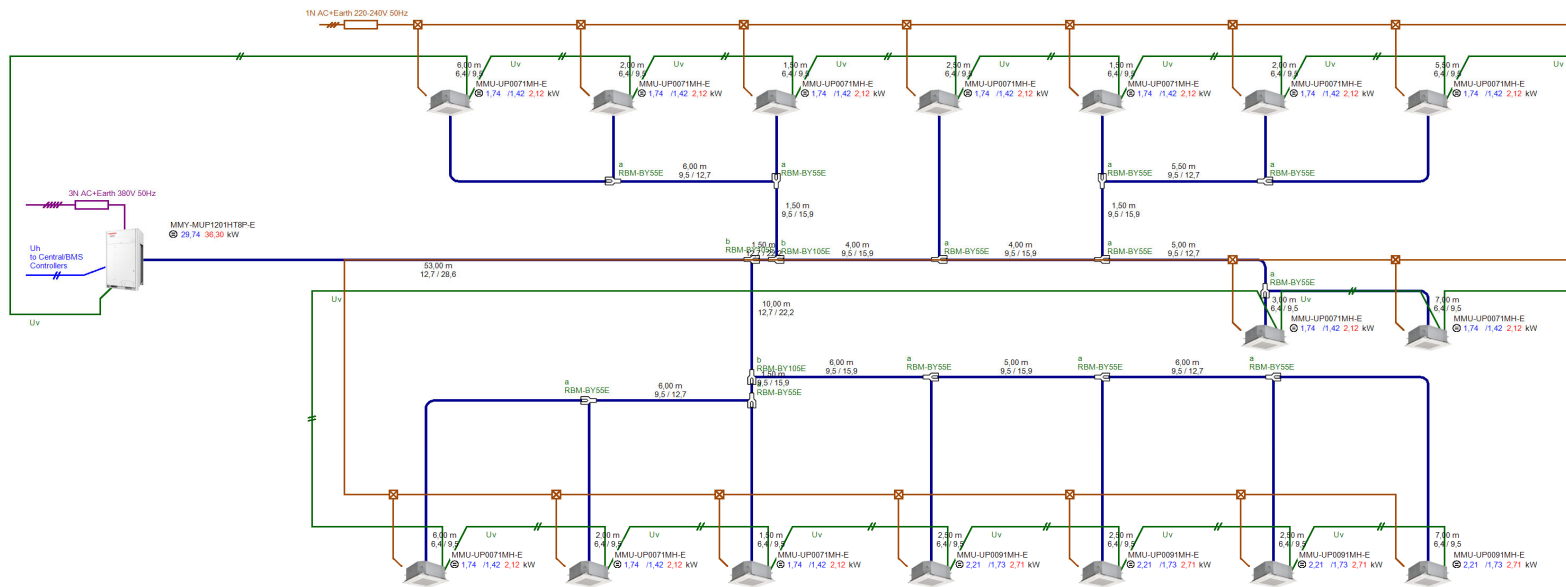
Nota: il cablaggio elettrico deve essere conforme alle normative locali, nazionali e internazionali

Legenda simboli	
Comando	
Consumo	
Comando a filo	
Segnale	
Tubazioni*	

*Nota: Diametro tubazioni in mm

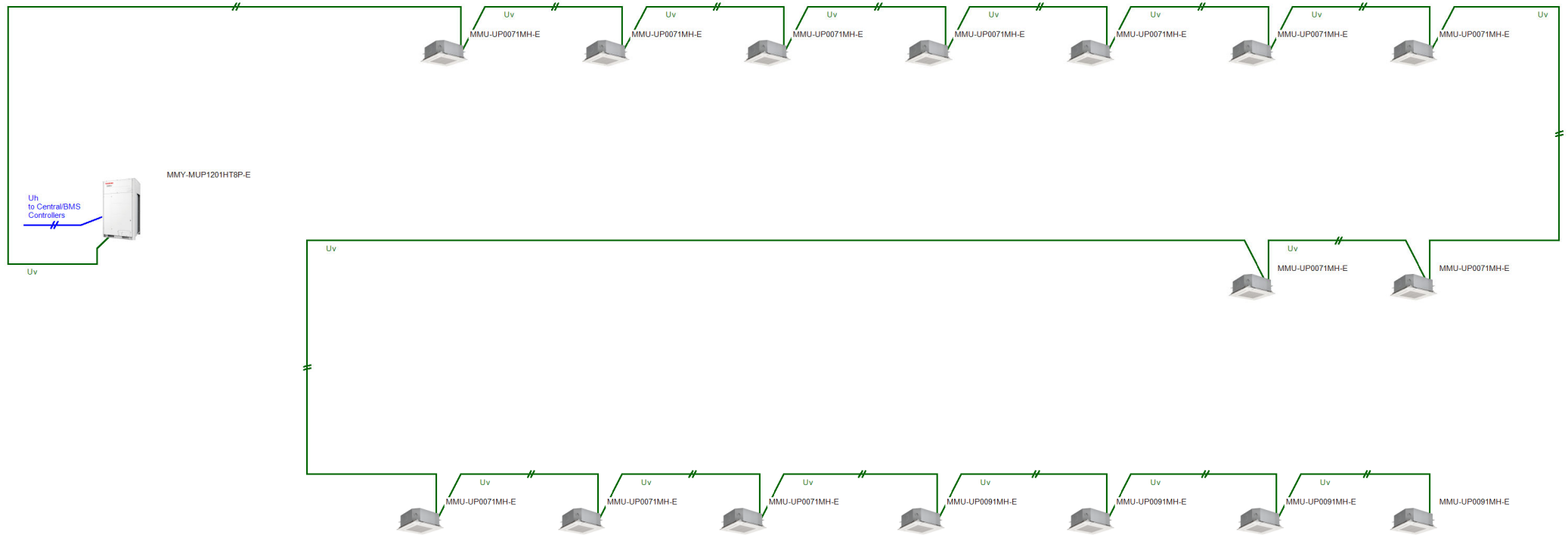
Legenda giunti		
RBM-BY55E	a	(x12)
RBM-BY105E	b	(x3)

PIANO PRIMO



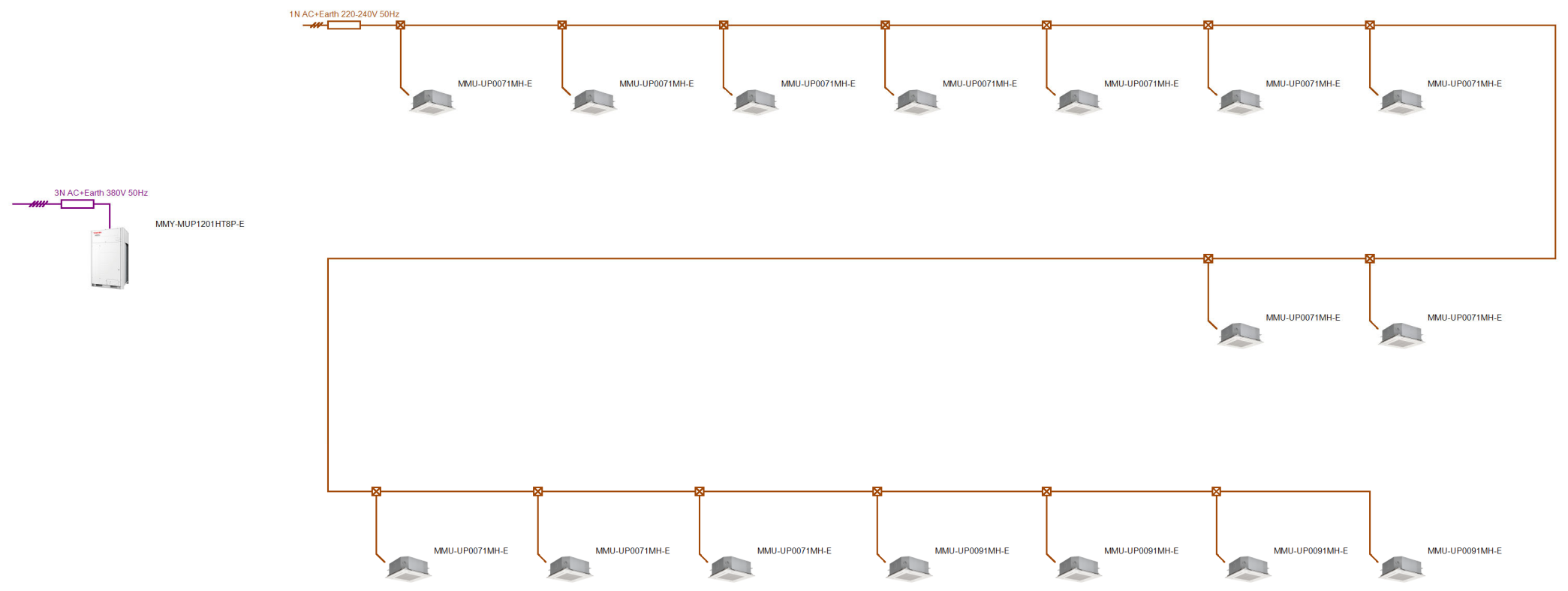
Control Wiring Diagram

PIANO PRIMO



Power Wiring Diagram

PIANO PRIMO



SEER/SCOP

PIANO PRIMO

Model:	PIANO PRIMO	System type	Cassette 4 vie Compatte	
Model name	MMY-MUP1201HT8P-E	Season	Average	
Outdoor heat exchanger:	-			
Indoor heat exchanger:	-		SEER(A)	6,05
type:	-			
compressor driver:	-		SCOP(A)	4,39

COOLING

Item	Symbol	Value	Unit	Item	Symbol	Value	Unit
Rated cooling capacity	Prated,c	33,5	kW	Seasonal space cooling energy efficiency	$\eta_{s,c}$ (A)	239,0	%
					$\eta_{s,c}$ (C)	-	%
					$\eta_{s,c}$ (W)	-	%

Declared cooling capacity for part load at given outdoor temperatures T_j and indoor 27°/19 °C (dry/wet bulb)

$T_j = + 35 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdc	33,50	kW
$T_j = + 30 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdc	24,68	kW
$T_j = + 25 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdc	15,87	kW
$T_j = + 20 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdc	9,87	kW

Declared energy efficiency ratio or gas utilisation efficiency/auxiliary energy factor for part load at given outdoor temperatures T_j

$T_j = + 35 \text{ }^\circ\text{C}$	EERd	2,56	-
$T_j = + 30 \text{ }^\circ\text{C}$	EERd	4,25	-
$T_j = + 25 \text{ }^\circ\text{C}$	EERd	7,13	-
$T_j = + 20 \text{ }^\circ\text{C}$	EERd	14,13	-

Degradation co-efficient for air conditioners(*)

Cdc	-	-
-----	---	---

HEATING

Item	Symbol	Value	Unit	Item	Symbol	Value	Unit
Rated heating capacity	Prated,c	33,5	kW	Seasonal space heating energy efficiency	$\eta_{s,h}$ (A)	172,6	%
					$\eta_{s,h}$ (C)	-	%
					$\eta_{s,h}$ (W)	-	%

Declared heating capacity for part load at given outdoor temperatures T_j and indoor 27°/19 °C (dry/wet bulb)

$T_j = - 7 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdh	16,28	kW
$T_j = + 2 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdh	9,91	kW
$T_j = + 7 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdh	6,73	kW
$T_j = + 12 \text{ }^\circ\text{C}$	Pdh	7,84	kW
Tbiv = bivalent temperature	Pdh	16,28	kW
TOL = operation limit	Pdh	15,75	kW
$T_j = - 15 \text{ }^\circ\text{C}$ (if TOL < - 20 °C)	Pdh	-	kW
Bivalent temperature	Tbiv	-	°C

Declared energy efficiency ratio or gas utilisation efficiency/auxiliary energy factor for part load at given outdoor temperatures T_j

$T_j = - 7 \text{ }^\circ\text{C}$	COPd	2,60	-
$T_j = + 2 \text{ }^\circ\text{C}$	COPd	4,29	-
$T_j = + 7 \text{ }^\circ\text{C}$	COPd	6,10	-
$T_j = + 12 \text{ }^\circ\text{C}$	COPd	7,76	-
Tbiv = bivalent temperature	COPd	2,60	-
TOL = operation limit	COPd	1,56	-
$T_j = - 15 \text{ }^\circ\text{C}$ (if TOL < - 20 °C)	COPd	-	-
Minimum operation temperature	Tol	-	°C

Degradation co-efficient for air conditioners(*)

Cdc	-	-
-----	---	---

Power consumption in modes other than "active mode"

Off mode	POFF	0,025	kW	Back-up heating capacity	PCK	2,210	kW
Thermostat-off mode	PTO	0,030	kW	Type of energy input	-	-	-
Crankcase heater mode	PCK	0,030	kW	Standby mode	PSB	0,025	kW

Other items

Capacity control		-					
Sound power level, indoor/outdoor measured	LWA	81	dB	For air-to-air air conditioner: air flow rate, outdoor measured	-	11700	m³/h
If engine driven: Emissions of nitrogen oxides	NOx	-	mg/kWh	For water/brine-to-air heat pumps: Rated brine or water flow rate, outdoor side heat exchanger	-	-	m³/h
GWP of the refrigerant		-	kg CO2 eq (100 years)				
Contact Details		-					

Part Load Table

MMY-MUP1201HT8P-E (12HP, 33,50kW system)

Cooling		Compressor + Outdoor Fan Power consumption (kW)																	
		Outdoor Unit		100%		90%		80%		70%		60%		50%		40%		30%	
		(°C)	100% Capacity (kW)	TC (kW)	PI (kW)	TC (kW)	PI (kW)	TC (kW)	PI (kW)	TC (kW)	PI (kW)	TC (kW)	PI (kW)	TC (kW)	PI (kW)	TC (kW)	PI (kW)	TC (kW)	PI (kW)
46,0 °C	26,2	26,2	10,6	23,6	8,64	21,0	6,87	18,4	5,31	15,7	3,94	13,1	2,78	10,5	1,82	7,87	1,06		
43,0 °C	28,8	28,8	10,8	25,9	8,79	23,0	6,99	20,1	5,40	17,3	4,01	14,4	2,83	11,5	1,85	8,63	1,08		
41,0 °C	30,7	30,7	11,0	27,6	9,00	24,5	7,15	21,5	5,52	18,4	4,10	15,3	2,89	12,3	1,89	9,20	1,10		
39,0 °C	31,7	31,7	10,7	28,5	8,73	25,3	6,95	22,2	5,36	19,0	3,98	15,8	2,81	12,7	1,84	9,50	1,07		
37,0 °C	32,6	32,6	10,4	29,4	8,47	26,1	6,74	22,8	5,20	19,6	3,86	16,3	2,72	13,0	1,78	9,79	1,04		
35,0 °C	33,5	33,5	10,3	30,2	8,21	26,8	6,53	23,4	5,04	20,1	3,74	16,8	2,64	13,4	1,73	10,0	1,01		
32,0 °C	33,5	33,5	9,30	30,2	7,58	26,8	6,03	23,4	4,65	20,1	3,46	16,8	2,44	13,4	1,60	10,0	0,93		
31,0 °C	33,5	33,5	8,62	30,2	7,02	26,8	5,58	23,4	4,31	20,1	3,20	16,8	2,26	13,4	1,48	10,0	0,86		
30,0 °C	33,5	33,5	8,30	30,2	6,76	26,8	5,38	23,4	4,15	20,1	3,09	16,8	2,18	13,4	1,43	10,0	0,83		
29,0 °C	33,5	33,5	8,00	30,2	6,52	26,8	5,19	23,4	4,00	20,1	2,98	16,8	2,10	13,4	1,38	10,0	0,80		
27,0 °C	33,5	33,5	7,45	30,2	6,07	26,8	4,83	23,4	3,73	20,1	2,77	16,8	1,96	13,4	1,28	10,0	0,75		
25,0 °C	33,5	33,5	6,94	30,2	5,65	26,8	4,50	23,4	3,48	20,1	2,58	16,8	1,82	13,4	1,20	10,0	0,70		
23,0 °C	33,5	33,5	6,62	30,2	5,39	26,8	4,29	23,4	3,32	20,1	2,47	16,8	1,74	13,4	1,14	10,0	0,67		
21,0 °C	33,5	33,5	6,47	30,2	5,27	26,8	4,19	23,4	3,24	20,1	2,41	16,8	1,70	13,4	1,12	10,0	0,65		
20,0 °C	33,5	33,5	6,40	30,2	5,22	26,8	4,15	23,4	3,21	20,1	2,39	16,8	1,68	13,4	1,11	10,0	0,65		
19,0 °C	33,5	33,5	6,34	30,2	5,16	26,8	4,11	23,4	3,18	20,1	2,36	16,8	1,67	13,4	1,09	10,0	0,64		
17,0 °C	33,5	33,5	6,23	30,2	5,07	26,8	4,04	23,4	3,12	20,1	2,32	16,8	1,64	13,4	1,08	10,0	0,63		
15,0 °C	33,5	33,5	6,13	30,2	5,00	26,8	3,98	23,4	3,07	20,1	2,29	16,8	1,62	13,4	1,06	10,0	0,62		

TC : Total Capacity PI : Power Input
 Indoor air temperature conditions : 27,0 °C dry-bulb / 19,0 °C wet bulb

Heating			Compressor + Outdoor Fan Power consumption (kW)																	
			Outdoor Unit		100%		90%		80%		70%		60%		50%		40%		30%	
			Dry-Bulb (°C)	Wet-Bulb (°C)	Heating Capacity (kW)	TC (kW)	PI (kW)	TC (kW)	PI (kW)	TC (kW)	PI (kW)	TC (kW)	PI (kW)	TC (kW)	PI (kW)	TC (kW)	PI (kW)	TC (kW)	PI (kW)	
15,0	13,7	37,5	37,5	7,77	33,8	6,80	30,0	5,88	26,2	5,00	22,5	4,16	18,8	3,36	15,0	2,60	11,2	1,89		
13,0	11,8	37,5	37,5	8,01	33,8	7,01	30,0	6,06	26,2	5,15	22,5	4,28	18,8	3,45	15,0	2,68	11,2	1,94		
11,0	9,80	37,5	37,5	8,29	33,8	7,25	30,0	6,26	26,2	5,31	22,5	4,41	18,8	3,56	15,0	2,75	11,2	2,00		
9,00	7,90	37,5	37,5	8,56	33,8	7,49	30,0	6,46	26,2	5,48	22,5	4,55	18,8	3,67	15,0	2,84	11,2	2,05		
7,00	6,00	37,5	37,5	8,86	33,8	7,74	30,0	6,67	26,2	5,66	22,5	4,69	18,8	3,78	15,0	2,92	11,2	2,11		
5,00	4,10	36,4	36,4	8,83	32,8	7,72	29,1	6,65	25,5	5,64	21,8	4,68	18,2	3,77	14,6	2,91	10,9	2,11		
3,00	2,20	35,3	35,3	8,81	31,8	7,69	28,2	6,63	24,7	5,62	21,2	4,66	17,7	3,76	14,1	2,90	10,6	2,10		
0,00	-0,70	33,6	33,6	8,77	30,3	7,66	26,9	6,60	23,5	5,60	20,2	4,64	16,8	3,74	13,5	2,89	10,1	2,09		
-3,00	-3,70	31,9	31,9	8,72	28,7	7,62	25,5	6,57	22,3	5,57	19,1	4,62	16,0	3,72	12,8	2,88	9,57	2,08		
-5,00	-5,60	30,8	30,8	8,70	27,7	7,60	24,6	6,55	21,6	5,55	18,5	4,61	15,4	3,71	12,3	2,87	9,24	2,07		
-7,00	-7,60	29,7	29,7	8,67	26,7	7,57	23,7	6,53	20,8	5,53	17,8	4,59	14,8	3,70	11,9	2,86	8,90	2,07		
-10,0	-10,5	28,0	28,0	8,63	25,2	7,54	22,4	6,50	19,6	5,51	16,8	4,57	14,0	3,68	11,2	2,84	8,39	2,06		
-14,5	-15,0	25,4	25,4	8,56	22,8	7,48	20,3	6,45	17,8	5,47	15,2	4,54	12,7	3,65	10,2	2,82	7,62	2,04		
-19,5	-20,0	22,5	22,5	8,49	20,2	7,42	18,0	6,40	15,8	5,42	13,5	4,50	11,2	3,62	9,00	2,80	6,75	2,02		

TC : Total Capacity PI : Power Input
 Indoor air temperature conditions : 20,0 °C dry-bulb

Lista dei materiali del sistema

PIANO SECONDO

Unità Esterne

Modello	Quantità	Descrizione
MMY-MUP1201HT8P-E	1	Super Modular Multi System (SMMS-u)

Unità Interne

Modello	Quantità	Descrizione
MMU-UP0071MH-E	1	0,8HP Cassette 4 vie Compatte
MMU-UP0091MH-E	10	1,0HP Cassette 4 vie Compatte

Giunti a Y

Modello	Quantità	Descrizione
RBM-BY55E	9	Giunto a Y
RBM-BY105E	1	Giunto a Y

Accessori

Modello	Quantità	Descrizione
RBC-UM21PG(W)-E	11	Griglia

Lunghezza tubazione

Diametro tubazioni	Lunghezza totale	Lato Gas	Lato Mandata	Lato liquido
6,4mm	36,50 m	0,00 m	0,00 m	36,50 m
9,5mm	89,50 m	36,50 m	0,00 m	53,00 m
12,7mm	54,00 m	12,00 m	0,00 m	42,00 m
15,9mm	41,00 m	41,00 m	0,00 m	0,00 m
28,6mm	42,00 m	42,00 m	0,00 m	0,00 m

Quantità totale carica refrigerante

Refrigerante (R410A)	Quantità	Descrizione
Unità Esterna	6,000 kg	Quantità refrigerante caricato in fabbrica
Refrigerante addizionale	12,238 kg	Quantità di refrigerante da aggiungere in fase d'installazione
TOTALE:	18,238 kg	

Temperatura di progetto esterna

Modalità	Descrizione	Temperatura
Raffrescamento	Temperature bulbo secco	35,0 ° C
Riscaldamento	Temperature bulbo umido	6,0 ° C

Informazioni elettriche (Unità Esterne)

Proprietà	Valore,	Descrizione
MOCP(A)	32	Protezione sovraccorrente massima
MCA (A)	27	Corrente massima
Dispositivo di protezione (A)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità
Cavi (sezione cavi) (mm ²) o AWG (#)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità

Informazioni elettriche (Unità Interne)

Proprietà	Valore,	Descrizione
Totale MCA (A)	4,04	
Dispositivo di protezione (A)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità
Cavi (sezione cavi) (mm ²) o AWG (#)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità

Dettaglio sistema

PIANO SECONDO

Unità Esterna

Codice	Raffrescamento (kW)		Riscaldamento (kW)		Diversità	
	Nominale	Corretta	Nominale	Corretta	Sistema	Richiesto
MMY-MUP1201HT8P-E	33,50	29,37	37,50	35,47	90%	0%

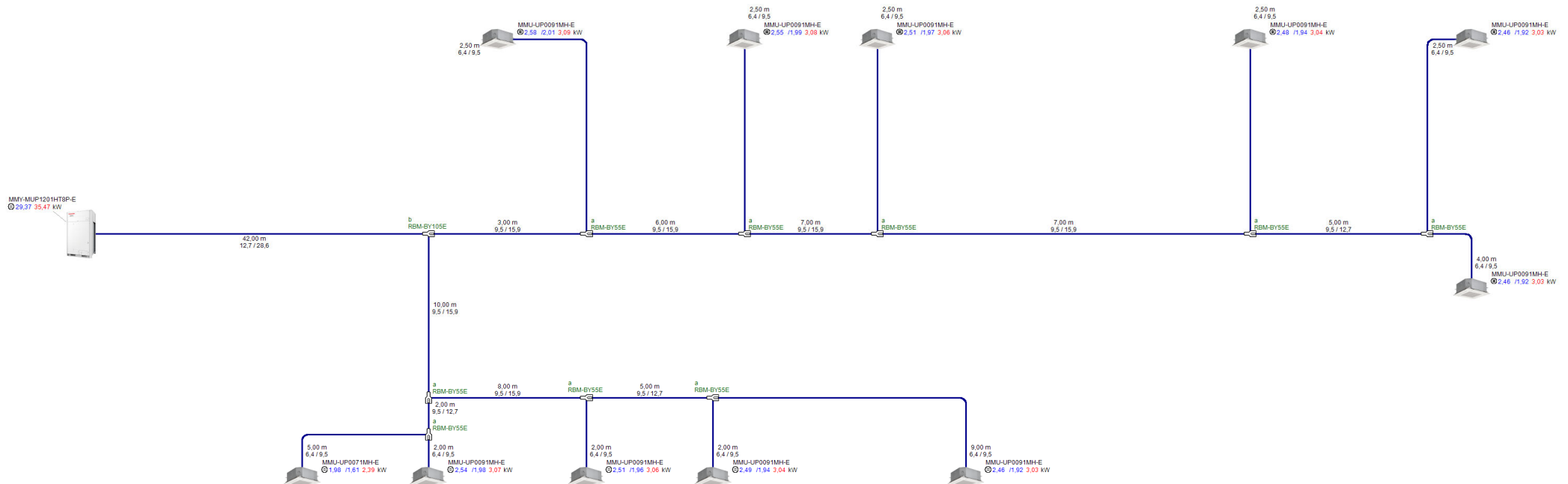
Combinazione Unità Esterna

Master	Slave 1	Slave 2	Slave 3	Slave 4
MMY-MUP1201HT8P-E				

Unità Interne

Codice	Nome Unità & Stanze	Resa Codice	Velocità ventilatore		Capacità (Totale/Sensibile) [kW]		
			Portata aria (m³/h)	Modalità	Nominale	Corretta	Richiesto
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,55/1,99	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	3,08	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,46/1,92	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	3,03	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,48/1,94	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	3,04	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,51/1,97	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	3,06	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,46/1,92	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	3,03	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,58/2,01	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	3,09	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,46/1,92	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	3,03	0,00
MMU-UP0071MH-E		0,8	Alta 552	Raffrescan	2,20/1,80	1,98/1,61	0,00/0,00
				Riscaldam	2,50	2,39	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,51/1,96	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	3,06	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,54/1,98	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	3,07	0,00
MMU-UP0091MH-E		1	Alta 570	Raffrescan	2,80/2,20	2,49/1,94	0,00/0,00
				Riscaldam	3,20	3,04	0,00

PIANO SECONDO



Informazioni sistema	
Unità Interne	11 di 18
Rapporto capacità	90,0%
Lunghezza totale tubazioni	131,50 m
Capacità Interne Tot./Sen.	27,00 kW/21,17 kW
Capacità Interne Riscaldame	32,93 kW
Carico richiesto	0%

Legenda Esterna/Interna	
Nome unità	
Codice	
Nome stanze	
⊖ Capacità corretta	Tot./Sens./ Heat.

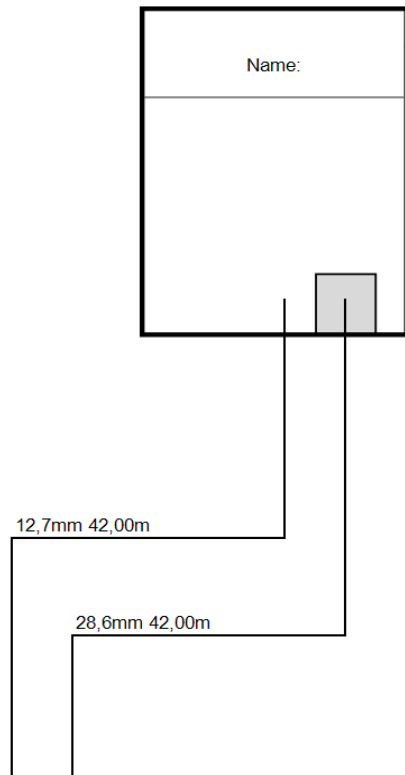
Legenda tubazioni	
Lunghezza attuale	
Liquido / Diametro Aspirazione Gas	
Note: è responsabilità del progettista o dell'installatore, verificare e confermare che tutti i componenti selezionati del sistema progettato sono corretti prima della installazione.	

Legenda giunti		
a	RBM-BY55E	(x9)
b	RBM-BY105E	(x1)

Dettaglio Unità Esterne

PIANO SECONDO

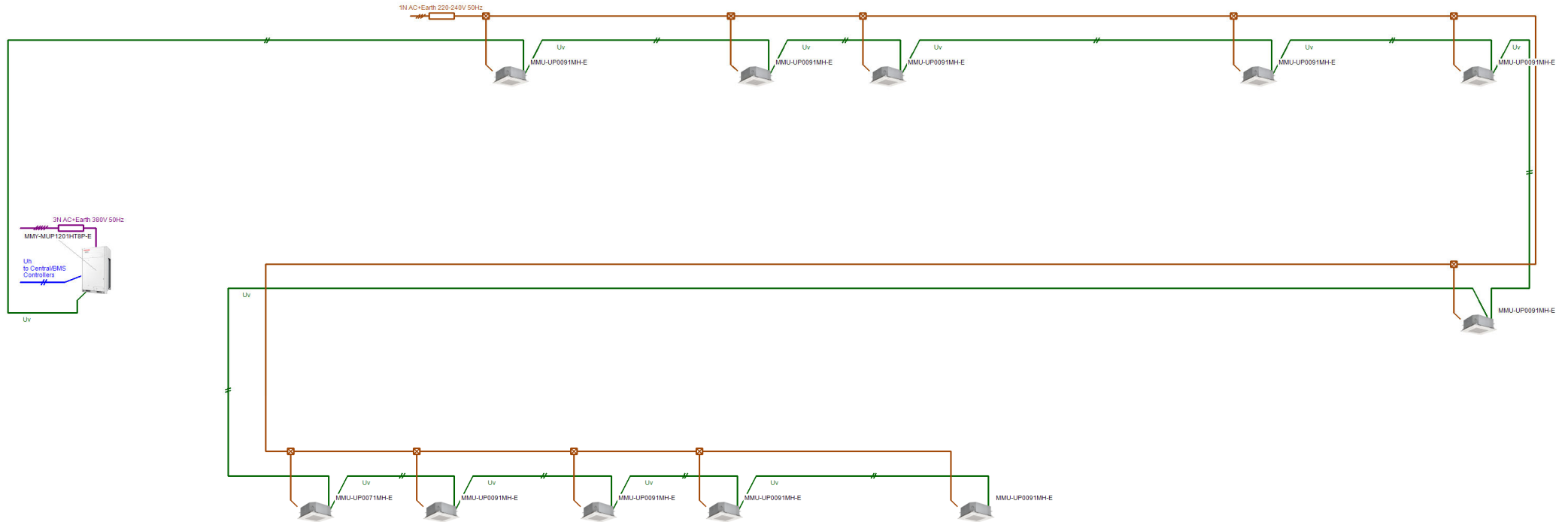
MMY-MUP1201HT8P-E



- | | | | | | |
|--------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Accessori | | | | |
| | Master | Slave 1 | Slave 2 | Slave 3 | Slave 4 |
| Slot 1 | | | | | |
| Slot 2 | | | | | |
| Slot 3 | | | | | |
| Slot 4 | | | | | |
| Slot 5 | | | | | |

Informazioni elettriche
Sommaro: 3N AC+Earth 380V 50Hz

PIANO SECONDO



Schemi Frigoriferi - Elettrici

Legenda Collegamenti Elettrici	Etichetta	Sezione e lunghezza cavi
Coll. Elettrici Esterne - Interne *	Uv	1,0 mm ² to 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando Centralizza	Uh	1.0-1.5 mm ² fino a 1000 m & 2,0 mm ² fino a 2000 m
Coll. Elettrici Unità Esterne *	Uc	1,0 mm ² to 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando a filo	A,B	0,5 mm ² to 2,0 mm ² fino a 500 m Comando a filo fino a 400 m). Gruppo Coll. Elettrici è fino a 200 m

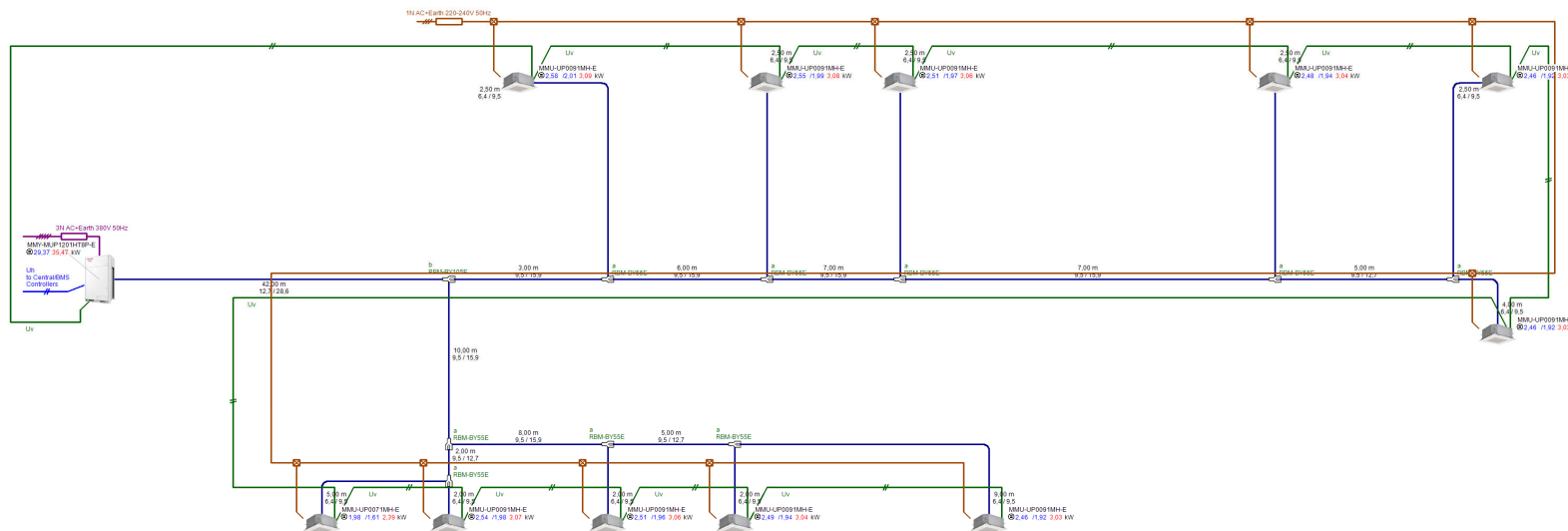
* 2 cavi, schermati non polarizzati
Nota: il cablaggio elettrico deve essere conforme alle normative locali, nazionali e internazionali

Legenda simboli		
Comando		
Consumo		
Comando a filo		
Segnale		
Tubazioni*		

*Nota: Diametro tubazioni in mm

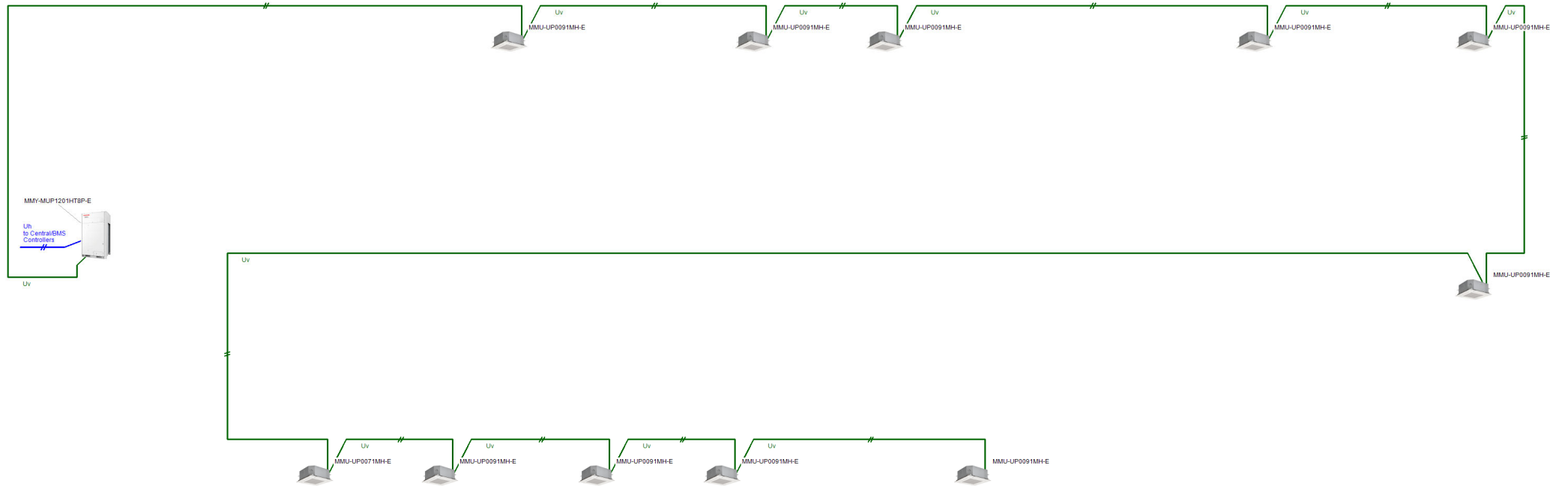
Legenda giunti		
RBM-BY55E	a	(x9)
RBM-BY105E	b	(x1)

PIANO SECONDO



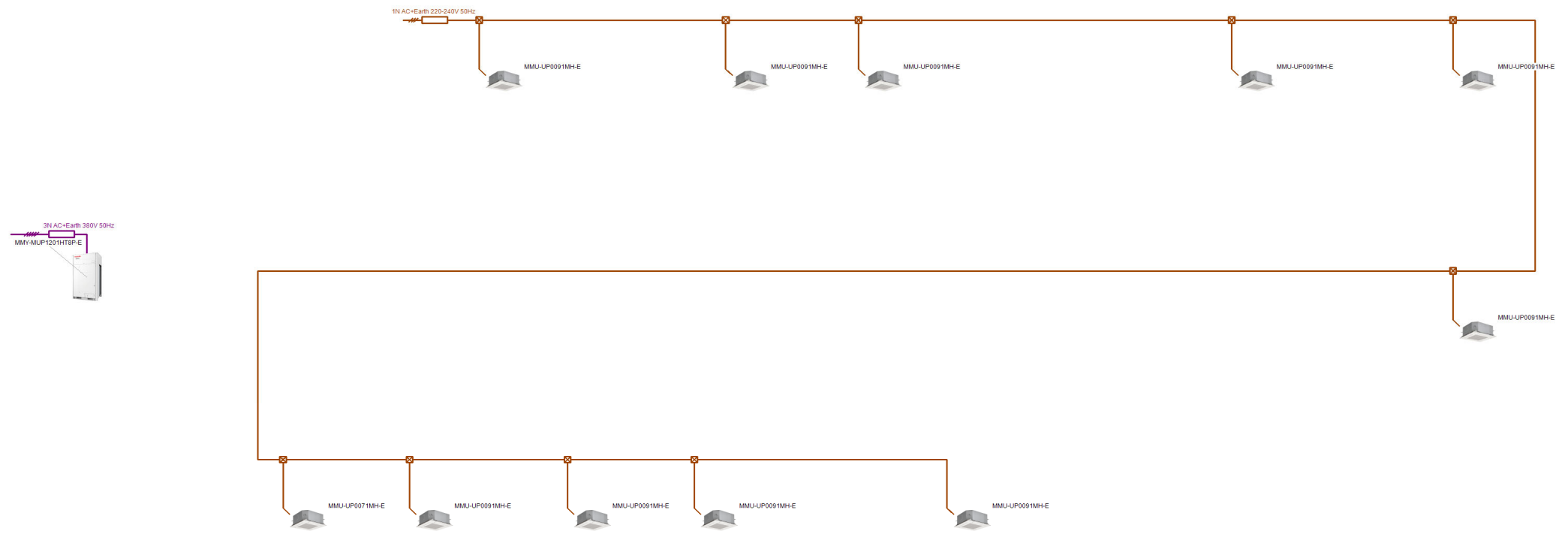
Control Wiring Diagram

PIANO SECONDO



Power Wiring Diagram

PIANO SECONDO



SEER/SCOP

PIANO SECONDO

Model:	PIANO SECONDO	System type	Cassette 4 vie Compatte	
Model name	MMY-MUP1201HT8P-E	Season	Average	
Outdoor heat exchanger:	-			
Indoor heat exchanger:	-		SEER(A)	6,05
type:	-			
compressor driver:	-		SCOP(A)	4,39

COOLING

Item	Symbol	Value	Unit	Item	Symbol	Value	Unit
Rated cooling capacity	Prated,c	33,5	kW	Seasonal space cooling energy efficiency	$\eta_{s,c}$ (A)	239,0	%
					$\eta_{s,c}$ (C)	-	%
					$\eta_{s,c}$ (W)	-	%

Declared cooling capacity for part load at given outdoor temperatures T_j and indoor 27°/19 °C (dry/wet bulb)

$T_j = + 35^\circ \text{C}$	Pdc	33,50	kW
$T_j = + 30^\circ \text{C}$	Pdc	24,68	kW
$T_j = + 25^\circ \text{C}$	Pdc	15,87	kW
$T_j = + 20^\circ \text{C}$	Pdc	9,87	kW

Declared energy efficiency ratio or gas utilisation efficiency/auxiliary energy factor for part load at given outdoor temperatures T_j

$T_j = + 35^\circ \text{C}$	EERd	2,56	-
$T_j = + 30^\circ \text{C}$	EERd	4,25	-
$T_j = + 25^\circ \text{C}$	EERd	7,13	-
$T_j = + 20^\circ \text{C}$	EERd	14,13	-

Degradation co-efficient for air conditioners(*)

Cdc	-	-
-----	---	---

HEATING

Item	Symbol	Value	Unit	Item	Symbol	Value	Unit
Rated heating capacity	Prated,c	33,5	kW	Seasonal space heating energy efficiency	$\eta_{s,h}$ (A)	172,6	%
					$\eta_{s,h}$ (C)	-	%
					$\eta_{s,h}$ (W)	-	%

Declared heating capacity for part load at given outdoor temperatures T_j and indoor 27°/19 °C (dry/wet bulb)

$T_j = - 7^\circ \text{C}$	Pdh	16,28	kW
$T_j = + 2^\circ \text{C}$	Pdh	9,91	kW
$T_j = + 7^\circ \text{C}$	Pdh	6,73	kW
$T_j = + 12^\circ \text{C}$	Pdh	7,84	kW
Tbiv = bivalent temperature	Pdh	16,28	kW
TOL = operation limit	Pdh	15,75	kW
$T_j = - 15^\circ \text{C}$ (if TOL < - 20 °C)	Pdh	-	kW
Bivalent temperature	Tbiv	-	°C

Declared energy efficiency ratio or gas utilisation efficiency/auxiliary energy factor for part load at given outdoor temperatures T_j

$T_j = - 7^\circ \text{C}$	COPd	2,60	-
$T_j = + 2^\circ \text{C}$	COPd	4,29	-
$T_j = + 7^\circ \text{C}$	COPd	6,10	-
$T_j = + 12^\circ \text{C}$	COPd	7,76	-
Tbiv = bivalent temperature	COPd	2,60	-
TOL = operation limit	COPd	1,56	-
$T_j = - 15^\circ \text{C}$ (if TOL < - 20 °C)	COPd	-	-
Minimum operation temperature	Tol	-	°C

Degradation co-efficient for air conditioners(*)

Cdc	-	-
-----	---	---

Power consumption in modes other than "active mode"

Off mode	POFF	0,025	kW	Back-up heating capacity	PCK	2,210	kW
Thermostat-off mode	PTO	0,030	kW	Type of energy input	-	-	-
Crankcase heater mode	PCK	0,030	kW	Standby mode	PSB	0,025	kW

Other items

Capacity control		-					
Sound power level, indoor/outdoor measured	LWA	81	dB	For air-to-air air conditioner: air flow rate, outdoor measured	-	11700	m ³ /h
If engine driven: Emissions of nitrogen oxides	NOx	-	mg/kWh	For water/brine-to-air heat pumps: Rated brine or water flow rate, outdoor side heat exchanger	-	-	m ³ /h
GWP of the refrigerant		-	kg CO2 eq (100 years)				
Contact Details		-					

Part Load Table

MMY-MUP1201HT8P-E (12HP, 33,50kW system)

Cooling			Compressor + Outdoor Fan Power consumption (kW)															
			100%		90%		80%		70%		60%		50%		40%		30%	
			TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
Outdoor Unit (° C)	Outdoor Unit 100% Capacity (kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	
46,0 ° C	26,2	26,2	10,6	23,6	8,64	21,0	6,87	18,4	5,31	15,7	3,94	13,1	2,78	10,5	1,82	7,87	1,06	
43,0 ° C	28,8	28,8	10,8	25,9	8,79	23,0	6,99	20,1	5,40	17,3	4,01	14,4	2,83	11,5	1,85	8,63	1,08	
41,0 ° C	30,7	30,7	11,0	27,6	9,00	24,5	7,15	21,5	5,52	18,4	4,10	15,3	2,89	12,3	1,89	9,20	1,10	
39,0 ° C	31,7	31,7	10,7	28,5	8,73	25,3	6,95	22,2	5,36	19,0	3,98	15,8	2,81	12,7	1,84	9,50	1,07	
37,0 ° C	32,6	32,6	10,4	29,4	8,47	26,1	6,74	22,8	5,20	19,6	3,86	16,3	2,72	13,0	1,78	9,79	1,04	
35,0 ° C	33,5	33,5	10,3	30,2	8,21	26,8	6,53	23,4	5,04	20,1	3,74	16,8	2,64	13,4	1,73	10,0	1,01	
32,0 ° C	33,5	33,5	9,30	30,2	7,58	26,8	6,03	23,4	4,65	20,1	3,46	16,8	2,44	13,4	1,60	10,0	0,93	
31,0 ° C	33,5	33,5	8,62	30,2	7,02	26,8	5,58	23,4	4,31	20,1	3,20	16,8	2,26	13,4	1,48	10,0	0,86	
30,0 ° C	33,5	33,5	8,30	30,2	6,76	26,8	5,38	23,4	4,15	20,1	3,09	16,8	2,18	13,4	1,43	10,0	0,83	
29,0 ° C	33,5	33,5	8,00	30,2	6,52	26,8	5,19	23,4	4,00	20,1	2,98	16,8	2,10	13,4	1,38	10,0	0,80	
27,0 ° C	33,5	33,5	7,45	30,2	6,07	26,8	4,83	23,4	3,73	20,1	2,77	16,8	1,96	13,4	1,28	10,0	0,75	
25,0 ° C	33,5	33,5	6,94	30,2	5,65	26,8	4,50	23,4	3,48	20,1	2,58	16,8	1,82	13,4	1,20	10,0	0,70	
23,0 ° C	33,5	33,5	6,62	30,2	5,39	26,8	4,29	23,4	3,32	20,1	2,47	16,8	1,74	13,4	1,14	10,0	0,67	
21,0 ° C	33,5	33,5	6,47	30,2	5,27	26,8	4,19	23,4	3,24	20,1	2,41	16,8	1,70	13,4	1,12	10,0	0,65	
20,0 ° C	33,5	33,5	6,40	30,2	5,22	26,8	4,15	23,4	3,21	20,1	2,39	16,8	1,68	13,4	1,11	10,0	0,65	
19,0 ° C	33,5	33,5	6,34	30,2	5,16	26,8	4,11	23,4	3,18	20,1	2,36	16,8	1,67	13,4	1,09	10,0	0,64	
17,0 ° C	33,5	33,5	6,23	30,2	5,07	26,8	4,04	23,4	3,12	20,1	2,32	16,8	1,64	13,4	1,08	10,0	0,63	
15,0 ° C	33,5	33,5	6,13	30,2	5,00	26,8	3,98	23,4	3,07	20,1	2,29	16,8	1,62	13,4	1,06	10,0	0,62	

TC : Total Capacity

PI : Power Input

Indoor air temperature conditions : 27,0° C dry-bulb / 19,0° C wet bulb

Heating			Compressor + Outdoor Fan Power consumption (kW)															
			100%		90%		80%		70%		60%		50%		40%		30%	
			TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
Dry-Bulb (° C)	Wet-Bulb (° C)	Outdoor Unit 100% Heating Capacity (kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	
15,0	13,7	37,5	37,5	7,77	33,8	6,80	30,0	5,88	26,2	5,00	22,5	4,16	18,8	3,36	15,0	2,60	11,2	1,89
13,0	11,8	37,5	37,5	8,01	33,8	7,01	30,0	6,06	26,2	5,15	22,5	4,28	18,8	3,45	15,0	2,68	11,2	1,94
11,0	9,80	37,5	37,5	8,29	33,8	7,25	30,0	6,26	26,2	5,31	22,5	4,41	18,8	3,56	15,0	2,75	11,2	2,00
9,00	7,90	37,5	37,5	8,56	33,8	7,49	30,0	6,46	26,2	5,48	22,5	4,55	18,8	3,67	15,0	2,84	11,2	2,05
7,00	6,00	37,5	37,5	8,86	33,8	7,74	30,0	6,67	26,2	5,66	22,5	4,69	18,8	3,78	15,0	2,92	11,2	2,11
5,00	4,10	36,4	36,4	8,83	32,8	7,72	29,1	6,65	25,5	5,64	21,8	4,68	18,2	3,77	14,6	2,91	10,9	2,11
3,00	2,20	35,3	35,3	8,81	31,8	7,69	28,2	6,63	24,7	5,62	21,2	4,66	17,7	3,76	14,1	2,90	10,6	2,10
0,00	-0,70	33,6	33,6	8,77	30,3	7,66	26,9	6,60	23,5	5,60	20,2	4,64	16,8	3,74	13,5	2,89	10,1	2,09
-3,00	-3,70	31,9	31,9	8,72	28,7	7,62	25,5	6,57	22,3	5,57	19,1	4,62	16,0	3,72	12,8	2,88	9,57	2,08
-5,00	-5,60	30,8	30,8	8,70	27,7	7,60	24,6	6,55	21,6	5,55	18,5	4,61	15,4	3,71	12,3	2,87	9,24	2,07
-7,00	-7,60	29,7	29,7	8,67	26,7	7,57	23,7	6,53	20,8	5,53	17,8	4,59	14,8	3,70	11,9	2,86	8,90	2,07
-10,0	-10,5	28,0	28,0	8,63	25,2	7,54	22,4	6,50	19,6	5,51	16,8	4,57	14,0	3,68	11,2	2,84	8,39	2,06
-14,5	-15,0	25,4	25,4	8,56	22,8	7,48	20,3	6,45	17,8	5,47	15,2	4,54	12,7	3,65	10,2	2,82	7,62	2,04
-19,5	-20,0	22,5	22,5	8,49	20,2	7,42	18,0	6,40	15,8	5,42	13,5	4,50	11,2	3,62	9,00	2,80	6,75	2,02

TC : Total Capacity

PI : Power Input

Indoor air temperature conditions : 20,0° C dry-bulb

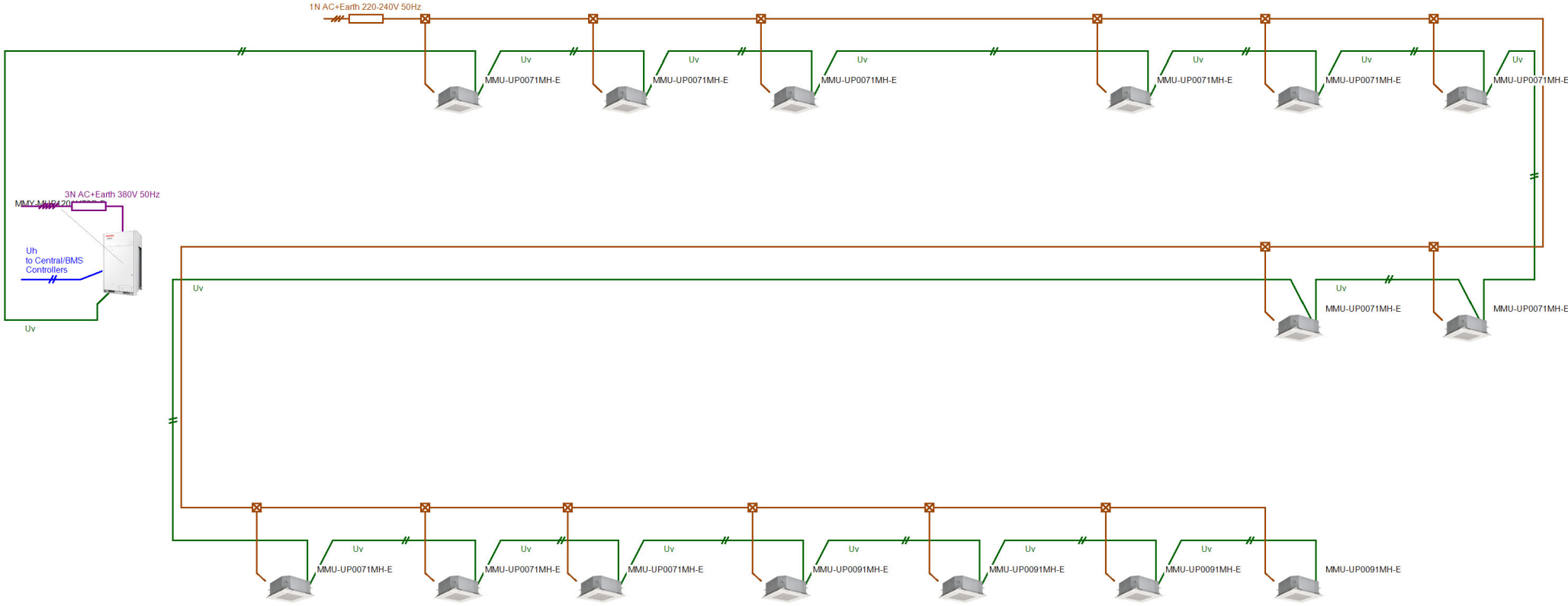
Schemi elettrici progetto

Legenda Collegamenti Elettrici	Etichetta	Collegamenti elettrici	Sezione e lunghezza cavi
Coll. Elettrici Esterne - Interne	Uv	2 cavi, schermati non polarizzati	1,0 mm ² to 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando Centralizzati	Uh	2 cavi, schermati non polarizzati	1.0-1.5 mm ² fino a 1000 m & 2,0 mm ² fino a 2000 m
Coll. Elettrici Unità Esterne	Uc	2 cavi, schermati non polarizzati	1,0 mm ² to 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando a filo	A,B	2 cavi, schermati non polarizzati	0,5 mm ² to 2,0 mm ² fino a 500 m Comando a filo fino a 400 m). Gruppo Coll. Elettrici è fino a 200 m

Legenda simboli	
	Selettore di Flusso Multipla
	Selettore di flusso
	PMV kit
	Filtro antidisturbo

Nota: il cablaggio elettrico deve essere conforme alle normative locali, nazionali e internazionali.

PIANO TERRA



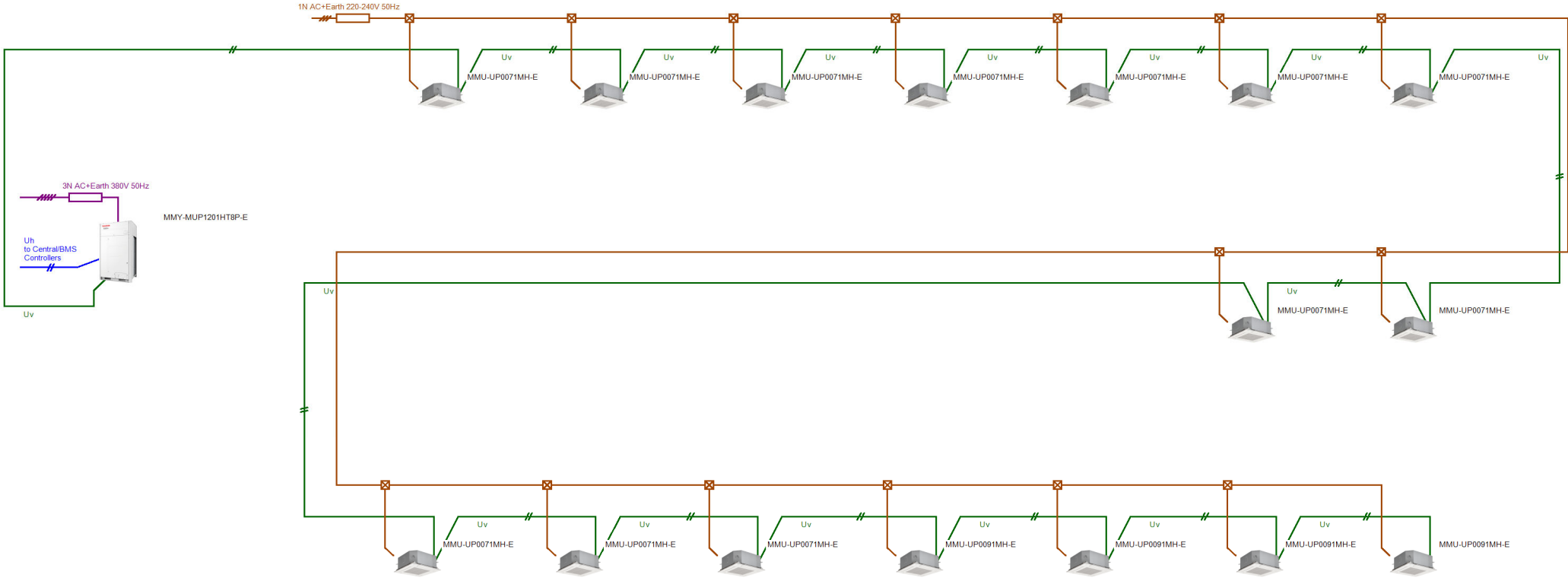
Schemi elettrici progetto

Legenda Collegamenti Elettrici	Etichetta	Collegamenti elettrici	Sezione e lunghezza cavi
Coll. Elettrici Esterne - Interne	Uv	2 cavi, schermati non polarizzati	1,0 mm ² to 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando Centralizzati	Uh	2 cavi, schermati non polarizzati	1.0-1.5 mm ² fino a 1000 m & 2,0 mm ² fino a 2000 m
Coll. Elettrici Unità Esterne	Uc	2 cavi, schermati non polarizzati	1,0 mm ² to 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando a filo	A,B	2 cavi, schermati non polarizzati	0,5 mm ² to 2,0 mm ² fino a 500 m Comando a filo fino a 400 m). Gruppo Coll. Elettrici è fino a 200 m

Legenda simboli	
	Selettore di Flusso Multipla
	Selettore di flusso
	PMV kit
	Filtro antidisturbo

Nota: il cablaggio elettrico deve essere conforme alle normative locali, nazionali e internazionali.

PIANO PRIMO



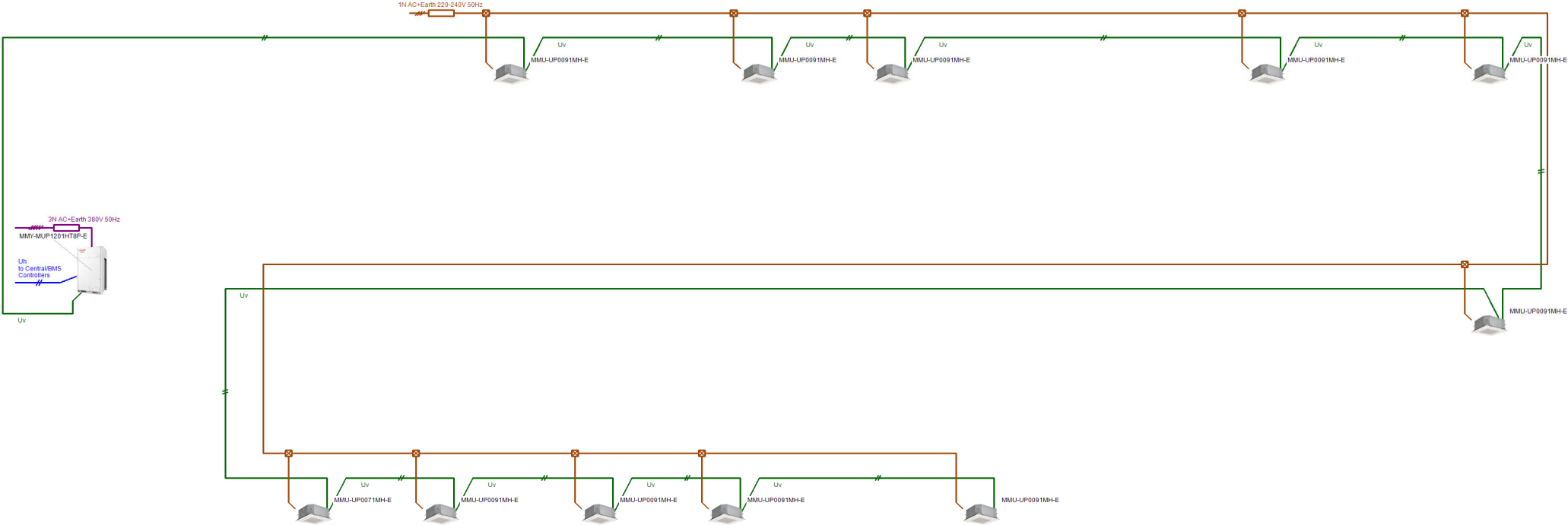
Schemi elettrici progetto

Legenda Collegamenti Elettrici	Etichetta	Collegamenti elettrici	Sezione e lunghezza cavi
Coll. Elettrici Esterne - Interne	Uv	2 cavi, schermati non polarizzati	1,0 mm ² to 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando Centralizzati	Uh	2 cavi, schermati non polarizzati	1.0-1.5 mm ² fino a 1000 m & 2,0 mm ² fino a 2000 m
Coll. Elettrici Unità Esterne	Uc	2 cavi, schermati non polarizzati	1,0 mm ² to 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando a filo	A,B	2 cavi, schermati non polarizzati	0,5 mm ² to 2,0 mm ² fino a 500 m Comando a filo fino a 400 m). Gruppo Coll. Elettrici è fino a 200 m

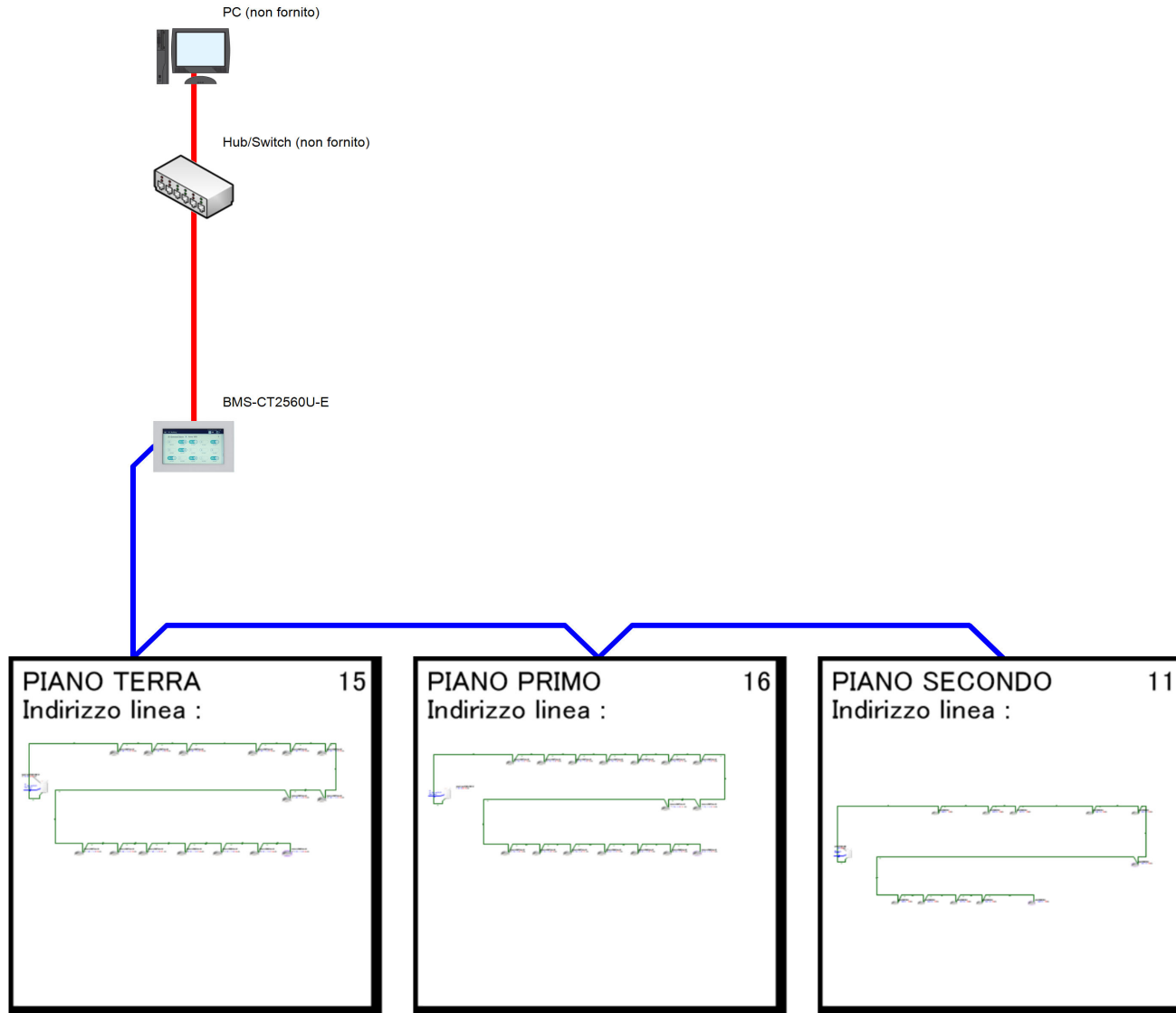
Legenda simboli	
	Selettore di Flusso Multipla
	Selettore di flusso
	PMV kit
	Filtro antidisturbo

Nota: il cablaggio elettrico deve essere conforme alle normative locali, nazionali e internazionali.

PIANO SECONDO



ODINIPA INGEGNERIA - POLIFUNZIONAL

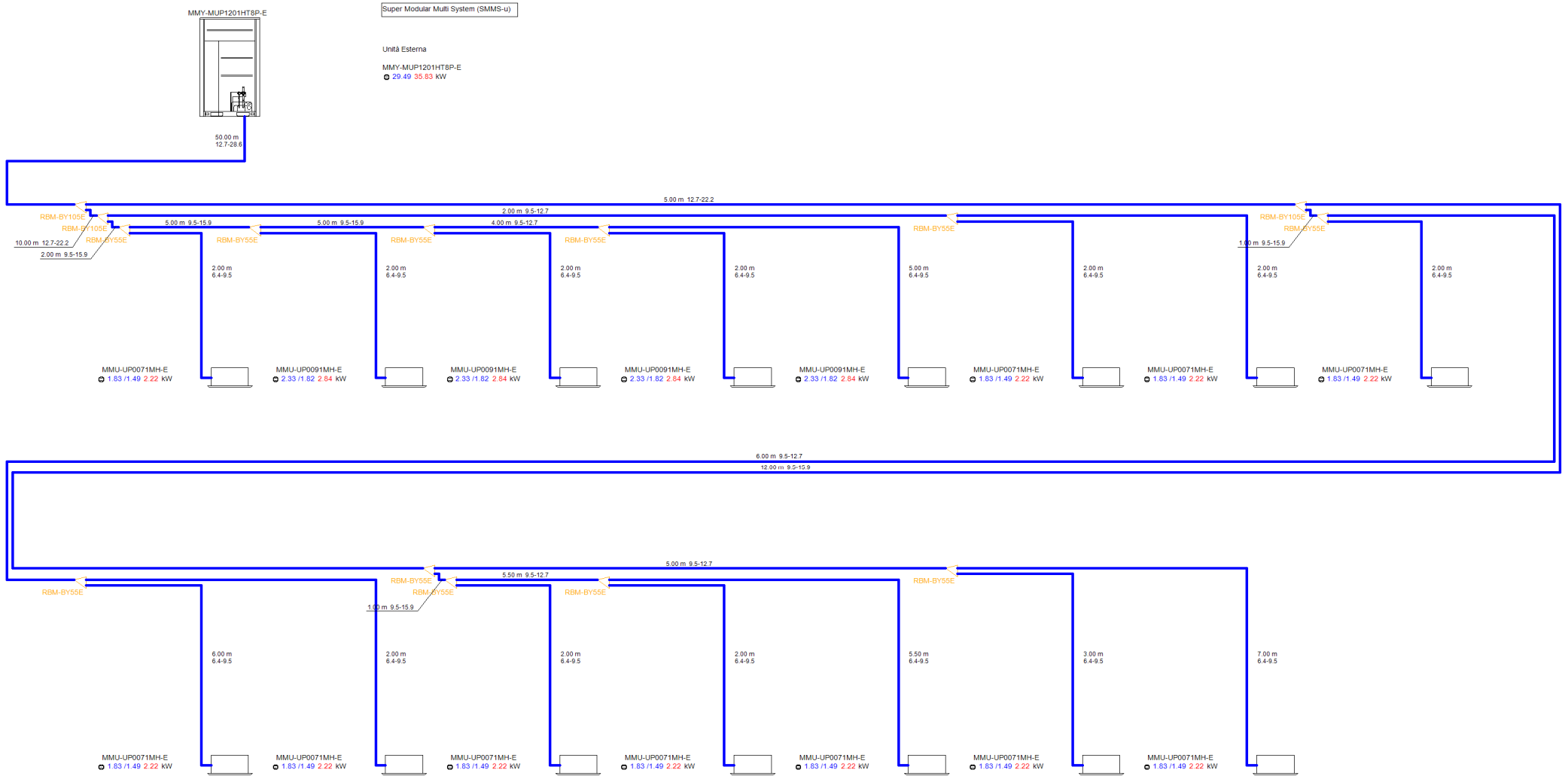


Lista componenti totale

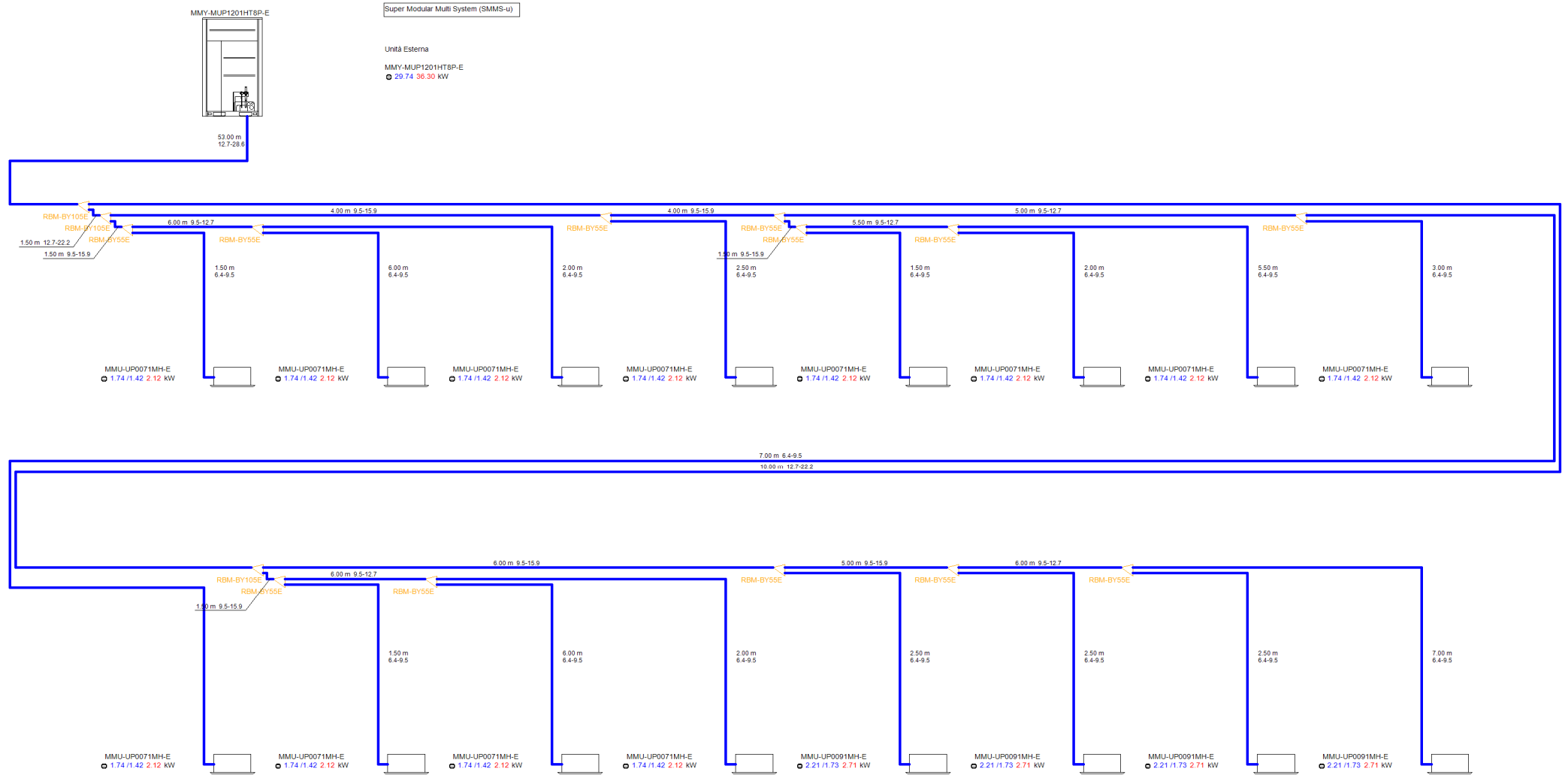
Nome prodotto	Codice	Pz
Super Modular Multi System (SMMS-u)	MMY-MUP1201HT8P-E	3
0,8HP Cassette 4 vie Compatte	MMU-UP0071MH-E	24
1HP Cassette 4 vie Compatte	MMU-UP0091MH-E	18
Giunto a Y	RBM-BY55E	32
Giunto a Y	RBM-BY105E	7
Griglia	RBC-UM21PG(W)-E	42
Touch Screen	BMS-CT2560U-E	1

- L'utente è responsabile di garantire che tutti i dati inseriti siano corretti.
- Equipment selections have been based on the Design Guidelines stated within the Toshiba SMMS-e/SHRM-e/MiNi-SMMS-e/Side Blow VRF Installation Manual.
- È responsabilità del consulente o dell'installatore verificare e confermare che la selezione dell'apparecchiatura e il progetto del sistema siano corretti prima dell'installazione.
- Nel caso in cui si preveda un'espansione futura del sistema, nella nuova progettazione o in una modifica di richiesta di Raffrescamento/Riscaldamento, prima di procedere all'installazione finale è necessario eseguire una nuova valutazione di tutto il sistema

PIANO TERRA



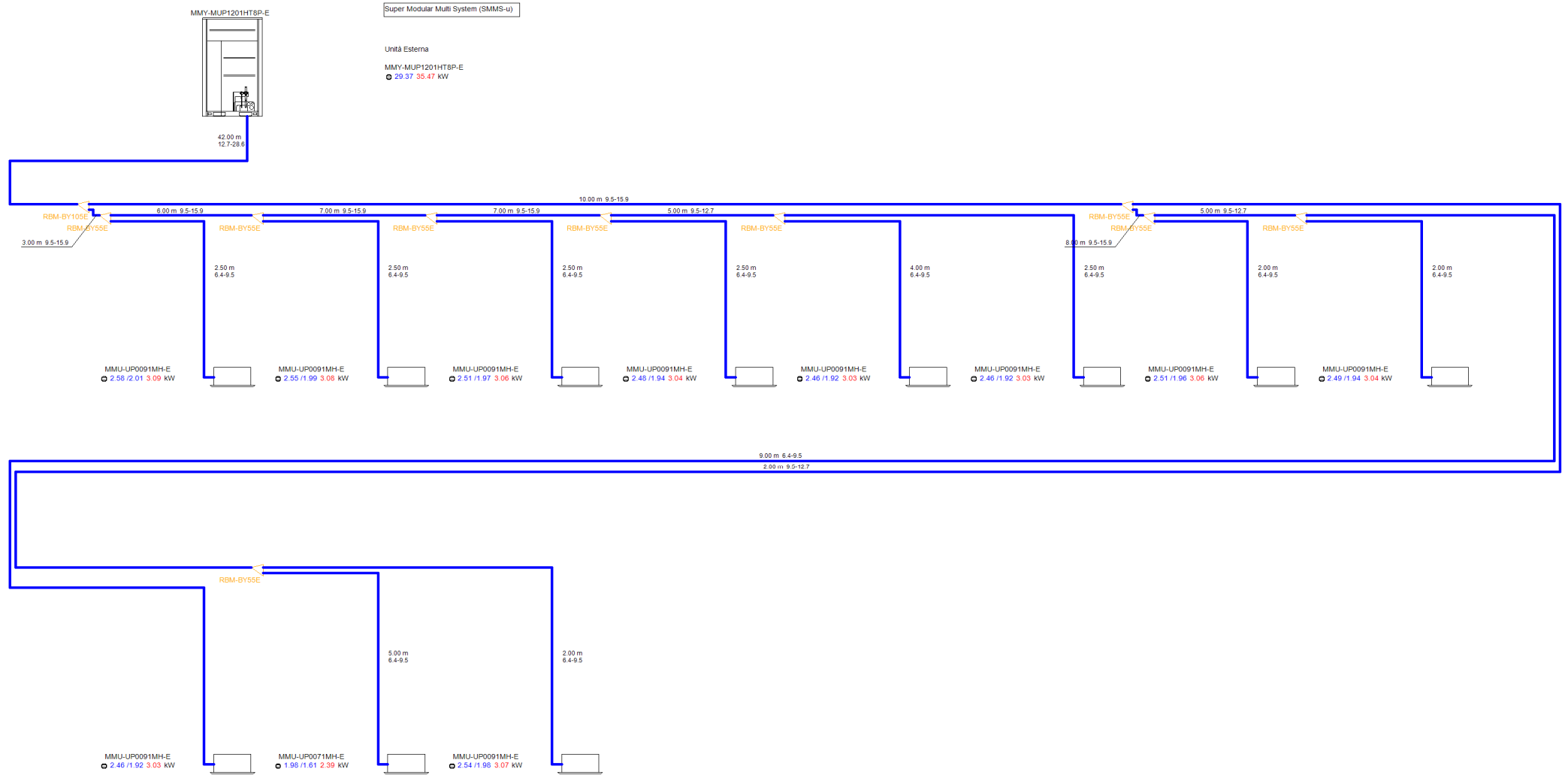
PIANO PRIMO



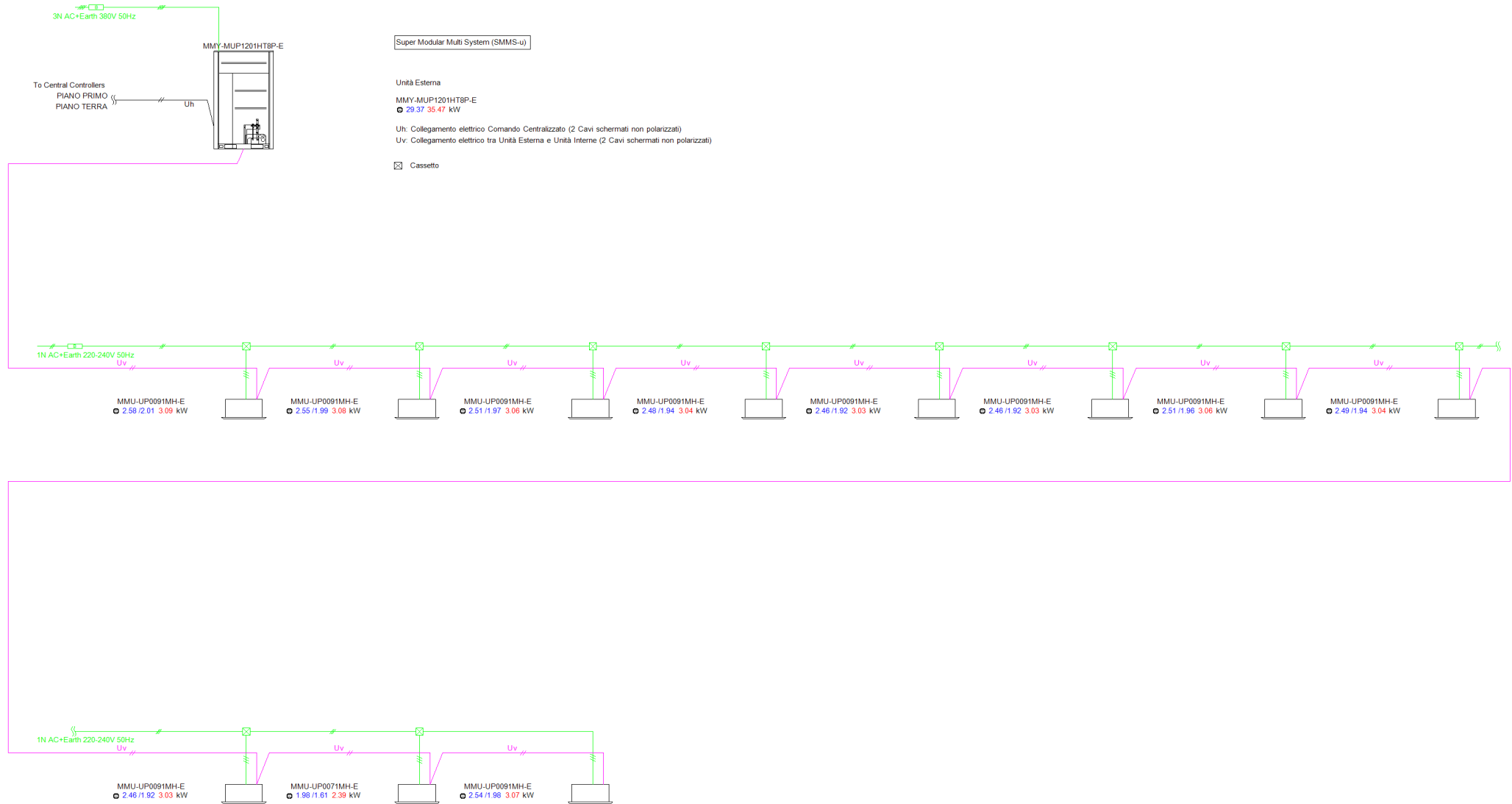
PIANO PRIMO



PIANO SECONDO



PIANO SECONDO



PIANO SECONDO

