

IMPIANTI MECCANICI E DI VENTILAZIONE
NUOVA SEDE UFFICI IN CODOGNO
Via Nenni, SP 126 – 26845 Codogno LO

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO



render indicativo ambienti esterni oggetto di riqualificazione
responsabile prog. architettonico: Arch. Orlandi Paola



ESPERTO IN GESTIONE DELL'ENERGIA
ENERGY MANAGER
Civile e Industriale
17-04248



IL PROGETTISTA DEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE E EVENTILAZIONE:

ing. Lorenzo Nicolini Studio di Progettazione Esecutiva Integrata -- 26845 Codogno LO

Sez Civile * Via Ugo Bassi, 2.a tel 0377.430750 Sez Energetica Impianti * Via Bassi 1b tel 0377.432156 lorenzo.nicolini@studionicolini.org

Ing. Luisa Nicolini	Prima Emissione	03.07.23	00
Compilato	Emissione	Data	Rev

Sommario

Premessa – SCOPO DEL PRESENTE DOCUMENTO	3
Norme di riferimento adottate – SOFTWARE DI RIFERIMENTO	4
Requisiti di Legge.....	5
Modello energetico.....	6
Principali risultati dei calcoli – FABBISOGNI DEI LOCALI	8
LAVORAZIONI IN PROGETTO	10
01. Impianto di CLIMATIZZAZIONE AMBIENTE	10
01.A Unità ESTERNA	11
01.B Unità INTERNE	13
01.C Canalizzazioni CLIMATIZZAZIONE	18
01.D TERMINALI DI CLIMATIZZAZIONE - IMMISSIONE	18
01.E TERMINALI DI CLIMATIZZAZIONE - ASPIRAZIONE.....	20
02. Impianto di VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA.....	21
02.A RECUPERATORE DI CALORE A DOPPIO FLUSSO INCROCIATO	22
02.B TERMINALI VENTILAZIONE - DIFFUSIONE	25
02.C TERMINALI VENTILAZIONE - ASPIRAZIONE	25
02.D Canalizzazioni VMC	25
03. Impianti di VENTILAZIONE ED AREAZIONE LOCALI SPECIFICI	27

Premessa – SCOPO DEL PRESENTE DOCUMENTO

Facendo seguito all'incarico ricevuto ed in coordinamento con le indicazioni ricevute dal coordinatore generale del progetto (dott Arch Paola Orlandi), si procede nel seguito ad illustrare dettagliatamente gli interventi che si ritengono fondamentali ai fini della realizzazione di un congruo ed efficiente impianto di climatizzazione estiva ed invernale degli ambienti, un adeguato impianto di ricambio aria – ventilazione meccanica controllata e un nuovo impianto idrico-sanitario.

L'intervento, in estrema sintesi, prevede una ristrutturazione importante di I livello dell'attuale fabbricato con nuova realizzazione di ambienti ad uso uffici e simili, comprensiva di opere di riqualificazione energetica (quali coibentazioni di pareti perimetrali verticali e di copertura, nuova installazione dei componenti finestrati oltre a opere di manutenzione ordinaria derivanti dalle modifiche apportate dal progetto architettonico) e di completo ripristino degli impianti tecnologici, ivi compresi quelli destinati al riscaldamento e raffrescamento ambienti.

Il presente documento approfondirà, in primis, il fabbisogno dei vari locali in progetto con particolare riferimento all'involucro edilizio e alle dispersioni dovute ai ricambi orari di ventilazione (meccanica ove prevista) e, successivamente, entrerà nel merito della progettazione impiantistica.

Indicazioni per la valorizzazione degli interventi

Il presente progetto riguarda solo ed esclusivamente la realizzazione ex novo degli impianti di climatizzazione, di ventilazione e idrico sanitari.

Ai fini della corretta valutazione complessiva delle attività necessarie per raggiungere gli scopi di progetto, il progettista generale dell'intervento dovrà anche conto di queste attività non specificatamente comprese e valorizzate economicamente all'interno di questa fase progettuale.

Più precisamente sono da valutarsi in altra sede a cura del coordinatore generale della progettazione le seguenti specifiche voci di costo:

- 1) nuovi impianti elettrici a supporto degli impianti previsti in progetto**
- 2) assistenze murarie per gli impianti previsti in progetto**
- 3) modalità di posizionamento dell'unità esterna PdC sulla area esterna attestante su ingresso dipendenti dell'edificio (scale di accesso; zona tecnica protetta; basamenti grigliati di appoggio, adeguata struttura di sostegno, ecc)**
- 4) fessura transito aria in tutte le porte (serramento sollevato di circa 20 mm)**
- 5) comignolo o altro sistema equivalente per protezione terminali di aspirazione/espulsione aria impianto VMC a tetto**
- 6) i condotti e i relativi terminali di espulsione degli estrattori aria WC**

Norme di riferimento adottate – SOFTWARE DI RIFERIMENTO

La modellazione energetica del fabbricato è realizzata mediante software Edilclima EC700 – vers. 11.22.19



Il metodo di calcolo adottato è fornito dal vigente quadro normativo, fondato sulle seguenti norme:

UNI/TS 11300-1:2014 "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale."

UNI/TS 11300-2:2014 "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione."

UNI/TS 11300-4:2016 "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria."

UNI CEI EN 16247-1:2014 "Diagnosi energetiche - Parte 1: requisiti generali."

UNI CEI EN 16247-2:2014 "Diagnosi energetiche - Parte 2: edifici." Il presente rapporto tecnico definisce i requisiti e la metodologia comune per le diagnosi energetiche nonché la documentazione da produrre.

Si applica a tutti i sistemi energetici, a tutti i vettori di energia e a tutti gli usi dell'energia.

UNI/TR 11775 (marzo 2020): "Diagnosi energetiche – Linee guida per le diagnosi energetiche degli edifici"

Queste norme di calcolo consentono:

- di giudicare la conformità di edifici ed impianti alle prescrizioni di leggi o regolamenti, espresse in termini di limiti al consumo energetico
- di ottimizzare le prestazioni energetiche di un edificio in fase di progettazione, verificando diverse possibili soluzioni (progettazione termica di edifici ed impianti);
- di verificare gli effetti di possibili interventi di risparmio energetico sugli edifici esistenti, calcolando il consumo con e senza la misura di risparmio energetico ipotizzata (è il caso della Direttiva Europea 2002/91/CE, del DLgs 19.8.2005, n. 192 e s.m.i. che prevedono la diagnosi e la certificazione energetica degli edifici)

Il processo di analisi energetica è fondato su principi fondamentali che si riassumono sinteticamente nel seguito:

- ✓ **ADEGUATEZZA:** l'analisi energetica del sistema edificio-impianto si attiene allo scopo e alle finalità discusse in fase di incarico con la committenza e risponde a pieno alle imposizioni normative e tecniche;
- ✓ **COMPLETEZZA:** il modello energetico realizzato è del tutto rispondente alla realtà e include in sé tutti gli elementi più significativi (involucro edilizio, impianto di riscaldamento, impianti a fonti rinnovabili se presenti, ecc...);

Sono state raccolte, nella fattispecie, le seguenti informazioni specifiche dell'edificio necessarie al calcolo del fabbisogno energetico:

- dettaglio delle superfici disperdenti opache (murature perimetrali, solai di pavimento e di copertura)
- dettaglio delle componenti finestrate in progetto

NB: per le componenti dell'involucro edilizio (opache e finestrate) si intendono le componenti in progetto, ovvero nuovi serramenti ad indice di prestazione garantito ($U < 1.300 \text{ W/m}^2\text{K}$) e componenti dell'involucro edilizio adeguatamente coibentate.

Per il dettaglio degli elementi principali costituenti l'edificio oggetto di analisi si rimanda all'Allegato 01 "Allegato di calcolo".

Ing. Luisa Nicolini	Prima Emissione	03.07.23	00
Compilato	Emissione	Data	Rev

Requisiti di Legge

Il titolo abilitativo del suddetto intervento in progetto è identificabile, ai fini delle verifiche di cui al DL Requisiti Minimi e DDUO n°18546, in "Ampliamento che comporti incremento del volume lordo dell'edificio esistente > 15% mediante installazione di almeno un nuovo sistema di climatizzazione".



VERIFICHE DDUO 176/2017

TIPOLOGIA DI INTERVENTO		
INTESTAZIONE TITOLO ABILITATIVO	OGGETTO DELL'INTERVENTO	CLASSIFIC. INTERVENTO DDUO 176/2017
- EDIFICIO DI NUOVA COSTRUZIONE	consistente nella nuova costruzione di edificio	NUOVO
- INTEGRALE SOSTITUZIONE EDILIZIA	consistente nella demolizione e ricostruzione totale di edificio esistente	NUOVO
- RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA	che comporti un ampliamento del volume lordo dell'edificio esistente (*) >15% o >500 m3 mediante la sola estensione dei sistemi esistenti	AMPLIAMENTO
- EDIFICIO DI NUOVA COSTRUZIONE	che comporti un ampliamento del volume lordo dell'edificio esistente (*) >15% o >500 m3 mediante installazione di almeno un nuovo sistema di climatizzazione	AMPLIAMENTO
- RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA	che comporti il recupero di un volume esistente, precedentemente non climatizzato, mediante la sola estensione dei sistemi esistenti	RECUPERO
- MANUTENZIONE STRAORDINARIA	che comporti il recupero di un volume esistente, precedentemente non climatizzato, mediante installazione di un nuovo sistema di climatizzazione	RECUPERO
- RESTAURO E RISANAMENTO CONS.		
- RECUPERO ABITATIVO SOTTOTETTO		

Verifiche di legge DDUO 18 Dicembre 2019 n. 18546
Verifiche di legge DLgs 3 Marzo 2011 n.28

Fase Fase II - 1 Gennaio 2017 per tutti gli edifici

Edificio Edifici polifunzionali - UFFICI

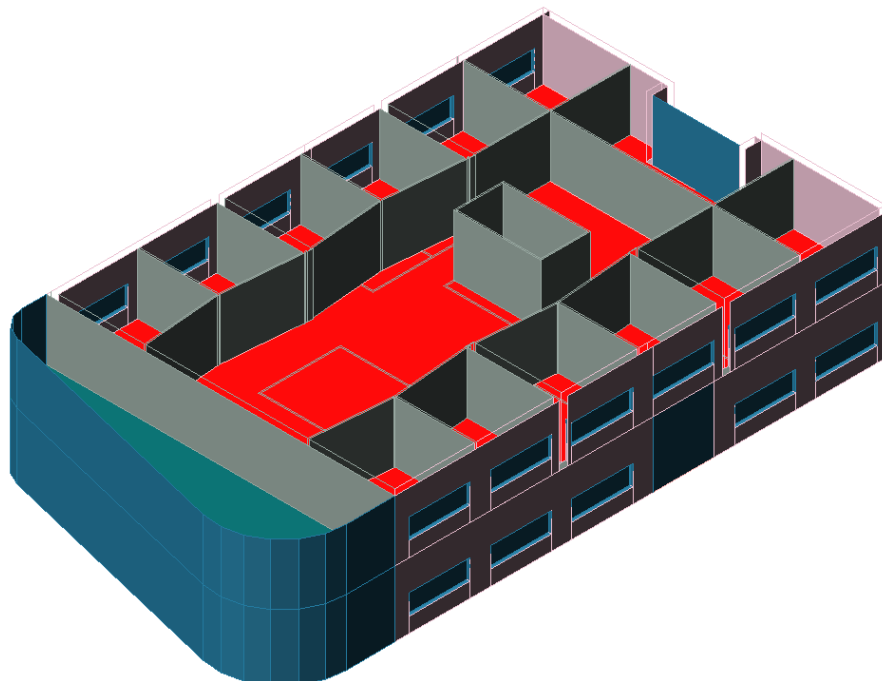
Lombardia

Ampliamenti volumetrici di un edificio esistente se dotati di nuovi impianti tecnici

☐ Impianto di riscaldamento esistente
☐ Impianto produzione acqua calda sanitaria esistente
☐ Impianto di raffrescamento esistente

Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile	Valore calcolato	u.m.
Verifica termoigrometrica	Positiva			
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	37,91	> 18,09	kWh/m²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	63,96	> 36,83	kWh/m²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	233,21	> 140,66	kWh/m²
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva			
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (Ht)	Positiva			
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda s...	Positiva			

Modello energetico



Per la definizione del **modello energetico** di riferimento sono state adottate stratigrafie di componenti opachi disperdenti e tipologie di strutture trasparenti (serramenti) che nel complesso forniscono le seguenti dispersioni (per i particolari fare riferimento alla relazione tecnica di calcolo):

Zona 1 – Palazzina uffici

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M3	T	parete vs esterno	0,190	-5,0	729,25	3968	11,9
P1	G	piano terra ESISTENTE	0,123	-5,0	924,62	2836	8,5
P2	U	piano terra AMPLIAMENTO FARE PREDALLES	0,194	7,5	165,28	401	1,2
S4	T	tetto verde HARPO AMPLIAMENTO	0,194	-5,0	165,28	801	2,4
S5	T	esistente	0,159	-5,0	924,65	3665	11,0

Totale: **11670** **34,9**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	facciata continua	1,200	-5,0	466,12	15001	44,9
W3	T	450*150	1,200	-5,0	148,50	5012	15,0

Totale: **20013** **59,9**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	-	telaio	0,130	264,00	963	2,9
Z2	-	angolo sporgente	-0,029	64,24	-54	-0,2
Z4	-	copertura ESISTENTE	0,199	101,66	578	1,7
Z5	-	copertura AMPLIAMENTO	0,204	35,98	192	0,6
Z6	-	interpiano ESISTENTE	0,001	203,32	7	0,0
Z7	-	interpiano AMPLIAMENTO	0,008	71,96	16	0,0
Z8	-	controterra ESISTENTE	-0,007	101,66	-21	-0,1
Z9	-	controterra AMPLIAMENTO	0,045	35,98	43	0,1

Totale: **1722** **5,2**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ_e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S_{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L_{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
% Φ_{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

Principali risultati dei calcoli – FABBISOGNI DEI LOCALI

Dati di progetto:

T interna ambiente = 20°C

Metodo di calcolo = statico – vicini presenti

REGIME INVERNALE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,05 -

Zona 1 - Uffici fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Openspace Sud PT	20,0	1,22	5448	19009	0	24457	25680
2	Reception PT	20,0	1,17	5836	6368	0	12204	12815
3	Sala Riunioni A	20,0	1,17	826	1477	0	2302	2417
4	reception P1	20,0	1,20	6939	6368	0	13307	13972
5	Box Uffici 1	20,0	0,61	61	378	0	439	460
6	Box Uffici 3	20,0	0,61	61	378	0	439	460
7	Blocco bagni Nord PT	20,0	8,00	83	6822	0	6906	7251
8	blocco bagni Sud PT	20,0	8,00	115	9503	0	9618	10099
9	Sala Riunioni centrale	20,0	1,17	1717	2441	0	4158	4366
10	Sala Riunioni B	20,0	1,17	845	1478	0	2323	2439
11	Ufficio 1 - P1	20,0	0,58	573	700	0	1273	1337
12	Ufficio 2 - P1	20,0	0,58	578	694	0	1272	1335
13	Box Uffici 2	20,0	0,61	61	378	0	439	460
14	Box Uffici 3	20,0	0,61	61	378	0	439	460
15	Openspace Nord PT	20,0	1,22	4015	10196	0	14211	14922
16	Ufficio 3 - P1	20,0	0,58	570	676	0	1247	1309
17	Ufficio 4 - P1	20,0	0,58	578	694	0	1272	1335
18	Ufficio 5 - P1	20,0	0,58	582	709	0	1290	1355
19	Ufficio 6 - P1	20,0	0,58	592	701	0	1293	1358
20	Ufficio 7 - P1	20,0	0,58	596	691	0	1286	1351
21	Ufficio 8 - P1	20,0	0,58	591	680	0	1271	1335
22	Ufficio 9 - P1	20,0	0,58	596	691	0	1286	1351
23	Ufficio 10 - P1	20,0	0,58	603	713	0	1316	1381
24	blocco servizi P1	20,0	8,00	89	5847	0	5935	6232
25	open space P1	20,0	1,17	1390	13723	0	15114	15869

Totale: **33405** **91691** **0** **125096** **131350**

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

Ing. Luisa Nicolini	Prima Emissione	03.07.23	00
Compilato	Emissione	Data	Rev

REGIME ESTIVO

Dati di progetto:

T interna ambiente = 26°C

Metodo di calcolo = statico – Carrier Pizzetti

Carico interno dovuto a illuminazione= 20 W/mq

Carico interno dovuto a apparecchiature = 5/10 W/mq

Fattore tendaggi = 0.20

Mese: Luglio

Ora di massimo carico della zona: **16**

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	Openspace Sud PT	16	2578	1371	12846	12814	20113	9497	29610
2	Reception PT	14	4756	1695	4490	3785	10973	3753	14726
3	Sala Riunioni A	16	395	592	1041	1470	2380	1118	3498
4	reception P1	14	5245	1848	4380	2474	10812	3136	13948
5	Box Uffici 1	16	0	12	511	449	541	431	972
6	Box Uffici 3	16	0	12	511	449	541	431	972
9	Sala Riunioni centrale	16	301	974	1721	2811	3800	2007	5807
10	Sala Riunioni B	16	49	562	1042	1470	2004	1118	3123
11	Ufficio 1 - P1	16	395	520	987	570	1758	716	2473
12	Ufficio 2 - P1	16	395	521	978	567	1751	710	2461
13	Box Uffici 2	16	0	12	511	449	541	431	972
14	Box Uffici 3	16	0	12	511	449	541	431	972
15	Openspace Nord PT	16	1178	967	6891	6952	9794	6194	15988
16	Ufficio 3 - P1	16	395	510	953	558	1723	694	2417
17	Ufficio 4 - P1	16	395	521	978	567	1751	710	2461
18	Ufficio 5 - P1	16	395	525	1000	575	1771	724	2495
19	Ufficio 6 - P1	14	94	460	988	571	1396	716	2113
20	Ufficio 7 - P1	14	94	457	974	566	1383	707	2091
21	Ufficio 8 - P1	14	94	452	959	560	1367	698	2065
22	Ufficio 9 - P1	14	94	457	974	566	1383	707	2091
23	Ufficio 10 - P1	14	94	464	1006	577	1414	727	2141
25	open space P1	16	0	3426	9676	3367	9666	6803	16469
Totali			16951	16371	53925	42615	87403	42460	129863

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q _v	Carico dovuto alla ventilazione
Q _c	Carichi interni
Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

LAVORAZIONI IN PROGETTO

01. Impianto di CLIMATIZZAZIONE AMBIENTE

NB: a carico dell'appaltatore abilitato all'installazione di impianti di climatizzazione restano le seguenti prestazioni:

- fornitura dei materiali, trasporto, custodia cantiere
- installazione completa in opera delle apparecchiature tutte, compreso il loro collaudo finale e l'avviamento da parte del centro di assistenza tecnica autorizzato (avvio della garanzia).
- reti di tubazioni necessarie per il funzionamento del sistema (tubi in rame isolati, derivazioni, isolamenti termici, reti di scarico condensa, eccetera).
- apparecchi per la termoregolazione dei singoli ambienti, sia centralizzati che localizzati secondo le indicazioni del progetto, compresi i relativi cablaggi all'interno del sistema
- supporto e coordinamento con gli esecutori delle attività di supporto all'installazione (finiture, cartongesso, elettricista, assistenze murarie, eccetera).

Esclusioni dalle prestazioni di installatore impianti di climatizzazione:

- *impianto elettrico di alimentazione Potenza delle apparecchiature*
- *assistenze murarie*
- *finiture varie*
- *piani di lavoro in quota e protezioni in genere necessarie per l'esecuzione delle lavorazioni*

⇒ per maggiori dettagli tecnici fare riferimento all'allegato documento VRV-REPORT DI PROGETTO TOSHIBA

La climatizzazione invernale ed estiva dei locali oggetto di intervento, appartenenti sia al fabbricato esistente che alla zona dell'ampliamento (area ingresso – reception), sarà garantita da un impianto del tipo VRV ad espansione diretta composto da unità esterna collocata esternamente in prossimità alla area di ingresso dei dipendenti al piano terra (vedasi tavole di progetto per il dettaglio) e unità interne di svariata tipologia (canalizzate, poste sopra controsoffitto isolato a servire mediante canali flessibili, diffusori del tipo lineari a feritoie – cassette quattro vie – canalizzate ribassate complete di diffusore e griglia di aspirazione).

Tale predisposizione di impianto permette una efficace gestione e controllo della temperatura ambiente zona per zona: ciascuna unità interna infatti servirà terminali di emissione collocati in specifiche aree dell'edificio polifunzionale (zona open space, zona ingresso, box uffici, uffici singoli, area ristoro, ecc...)

Il dimensionamento e la scelta delle taglie dei macchinari, così come dei diffusori viene effettuato in base al fabbisogno del locale da servire e con l'obiettivo di ottenere la minima rumorosità possibile, vista la destinazione d'uso dei singoli ambienti (per dettaglio si rimanda alla progettazione e alla analisi acustica realizzata nelle pagine successive).

Nel seguito si riportano i dati salienti di ciascun componente impiantistico:

01.A Unità ESTERNA



Unità esterna VRV con riscaldamento continuo, configuratore VRV, display a 7 segmenti, compressori interamente ad inverter, scambiatore di calore a 4 tubi, scheda elettronica raffreddata con refrigerante, nuovo motore DC del ventilatore, possibilità di personalizzare le impostazioni dell'unità esterna per ottenere massimi livelli di efficienza stagionale e di comfort grazie alla tecnologia di temperatura del refrigerante variabile in base alle condizioni atmosferiche.

Software configuratore VRV a garantire un preciso ed agevole avviamento e una efficace personalizzazione del sistema.

Unità esterna dotata di display a consentire facile e rapida programmazione oltre a una lettura degli errori e indicare parametri di manutenzione per controllo delle funzioni base.

Nuovi Compressori DC Triple Rotary di 120cc a doppia lama rivestita in carbonio diamantato per efficienze più elevate e affidabilità nel tempo, cui si affianca l'altrettanto nuovo DC Twin Rotary di 77cc, anch'esso a doppia lama rivestita in carbonio diamantato.

Moduli singoli da 8 fino a 24HP, componibili fino a 5 moduli per singolo sistema e potenza massima di 120 HP.

Scambiatori di calore a tutta altezza e a geometria variabile per un migliore scambio termico e gestione ottimizzata a carichi parziali.

Controllo intelligente per un comfort totale e individuale: distribuzione omogenea del refrigerante dalla prima fino all'ultima unità interna in ogni condizione operativa.

Temperature operative di funzionamento fino a -25°C in riscaldamento e +52°C in raffrescamento.

Algoritmi avanzati di gestione dello sbrinamento Ko-be-tsu e Ren-key per un ininterrotto flusso d'aria calda verso l'ambiente e una gestione omogenea delle macchine e dei circuiti per un'elevata affidabilità.

Nuovo ventilatore per un flusso dell'aria più fluido e un minor livello sonoro.

Taglie di unità interne compatibili a partire da soli 0,3HP e un numero massimo di interne collegabili fino a 128, e indice di capacità fino a 200%.

Marca TOSHIBA o equivalente in commercio

Ing. Luisa Nicolini	Prima Emissione	03.07.23	00
Compilato	Emissione	Data	Rev

Caratteristiche

Unità esterna	MMY-	MUP1601HT8P-E
Intervallo di capacità	HP	16 HP
Capacità di raffrescamento ¹	kW	45,00
EthasC/SEER	w/w	305,4%/7,71
Corrente a regime in raffrescamento	A	21,6
Capacità di riscaldamento massima	kW	50,0
Capacità di riscaldamento ²	kW	45,0
EthasH/SCOP	w/w	188,6%/4,79
Corrente a regime in riscaldamento	A	18,30
Corrente di spunto	A	1
MCA: Massima corrente assorbita	A	34
MOCp: Massima sovracorrente permessa dalla protezione	A	40
Prevalenza ventilatore max	Pa	80
Portata d'aria	m³/h	15.300
Livello di pressione sonora raffrescamento ³	dB(A)	63
Livello di pressione sonora riscaldamento ³	dB(A)	60
Livello di potenza sonora raffrescamento	dB(A)	86
Livello di potenza sonora riscaldamento	dB(A)	83
Intervallo di funzionamento in condizionamento - bulbo secco	°C	-10 ÷ 52
Intervallo di funzionamento in riscaldamento - bulbo umido ⁴	°C	-25 ÷ 15,5
Dimensioni [A x L x P]	mm	1690 x 1290 x 780
Peso	Kg	312
Compressore (Inverter)		DC Triple Rotary
Refrigerante-Precarica Kg-TCO ₂ Eq-GWP	Kg	R410-9,0-18,79-2088
Circuito frigorifero		
Linea aspirazione a saldare ø	Pollici - mm	1-1/8" - 28,6
Linea del liquido a cartella ø	Pollici - mm	5/8" - 15,9
Massima lunghezza equivalente del circuito più lungo ⁵	m	250
Massima lunghezza effettiva del circuito più lungo ⁵	m	210
Estensione totale del circuito ⁵	m	500
Massimo distlivello U.E. più alta tra U.E. ed U.I. ⁵	m	70
U.E. più bassa	m	40
Numero di unità interne collegabili (max)		36
Alimentazione	V-ph-Hz	400 (380-415V) -3-50

Si Prevede, al fine di un completo soddisfacimento dei fabbisogni invernale ed estivo del fabbricato, l'installazione in cascata di **num. 3 unità taglia 160.**

FABBISOGNO INVERNALE (completo di fattore di sicurezza):

132 kW

FABBISOGNO ESTIVO (completo di fattore di sicurezza):

130 kW

Ing. Luisa Nicolini	Prima Emissione	03.07.23	00
Compilato	Emissione	Data	Rev

01.B Unità INTERNE

Unità interne del tipo ad espansione diretta – refrigerante R-410° alimentate da unità esterne, a garantire servizio di riscaldamento e raffrescamento ambienti mediante vettore termico ad aria. Sotto nel dettaglio:

01.B.1 UNITA' INTERNE A CASSETTE 4 VIE

Tipo marca TOSHIBA mod. UPxxxHP-E o simili in commercio
Posizionate sopra controsoffitto come indicato nelle tavole di progetto, a soddisfacimento dei fabbisogni invernali ed estivi dei singoli locali e dell'open space.

Alimentazione elettrica del tipo monofase 230/1/50Hz

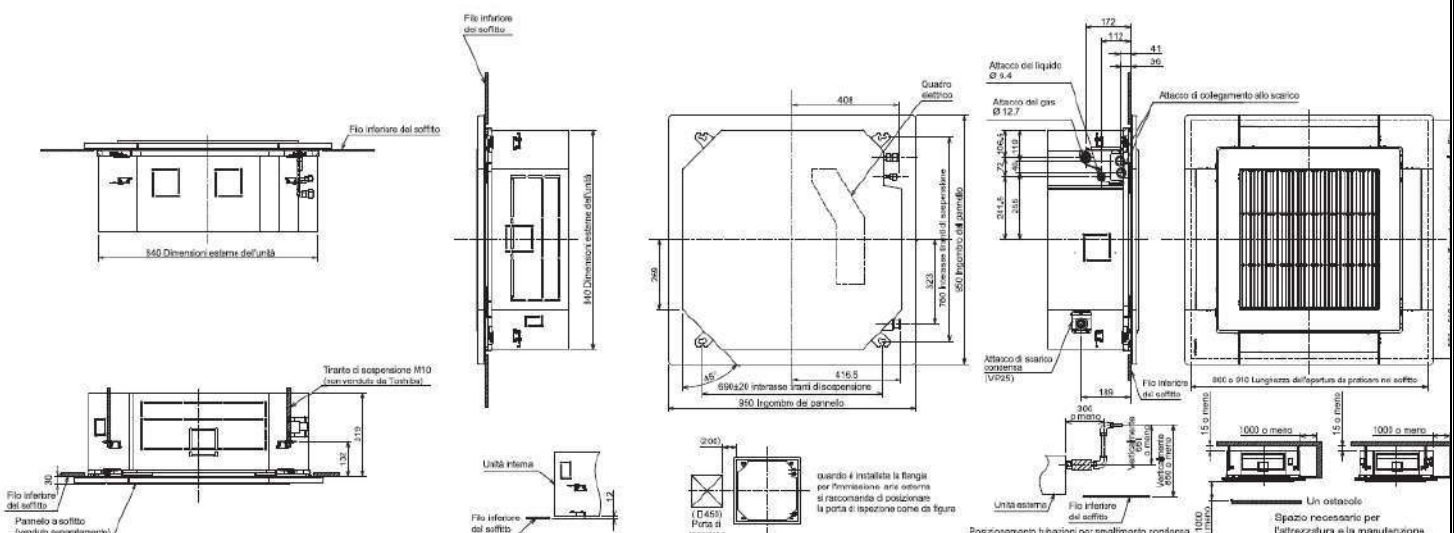
Prevedere rete scarico condensa De32 mm per funzionamento in regime estivo, percorso da definire in sede esecutiva di cantiere

Comando locale a filo mediante telecomando o display a parete.



Dimensionali

Unità di misura: mm



Nelle taglie di progetto: 091 – 121

Unità interna	MMU-	UP0091HP-E	UP0121HP-E	Unità interna	MMU-	UP0091HP-E	UP0121HP-E
Codice griglia	RBC-	U32PGP-E	U32PGP-E	Codice griglia	RBC-	U32PGP-E	U32PGP-E
Codice di potenza	HP	1	1,25	Dimensioni della griglia [A x L x P]	mm	30 x 950 x 950	30 x 950 x 950
Capacità di raffrescamento	kW	2,8	3,6	Peso della griglia	kg	4	4
Capacità di riscaldamento	kW	3,2	4	Filtro standard in dotazione		Si	Si
Potenza assorbita	kW	0,021	0,021	Accoppiamento a cartella		Si	Si
Corrente a regime	A	0,23	0,23	Gas	Pollici - mm	3/8" - 9.5	3/8" - 9.5
Corrente di spunto	A	0,3	0,3	Liquido	Pollici - mm	1/4" - 6.4	1/4" - 6.4
Portata d'aria*	m³/h	800/730/680	800/730/680	Pompa di scarico condensa			
Portata d'aria*	l/s	222/203/189	222/203/189	Prevalenza pompa***	mm	850	850
Livello di pressione sonora**	dB(A)	27/29/30	27/29/30	Diametro esterno scarico condensa	mm	32	32
Dimensioni [A x L x P]	mm	256 x 840 x 840	256 x 840 x 840	Alimentazione	V-ph-Hz	220/240-1-50	220/240-1-50
Peso	kg	18	18				

Ing. Luisa Nicolini	Prima Emissione	03.07.23	00
Compilato	Emissione	Data	Rev

01.B.2 UNITA' INTERNE CANALIZZATE STANDARD

Tipo marca TOSHIBA mod. UPxxxB HP-E o simili in commercio

Posizionate sopra controsoffitto come indicato nelle tavole di progetto, a soddisfacimento dei fabbisogni invernali ed estivi dei singoli locali (box uffici al piano terra e area ingresso piano terra - reception)

Alimentazione elettrica del tipo monofase 230/1/50Hz

Prevedere rete scarico condensa De25 mm per funzionamento in regime estivo, percorso da definire in sede esecutiva di cantiere

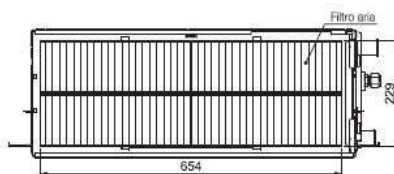
Comando locale a filo mediante telecomando o display a parete.



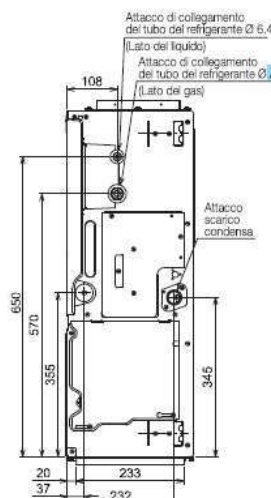
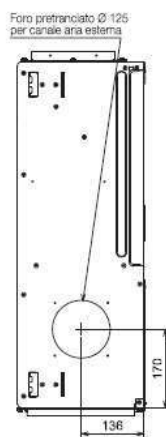
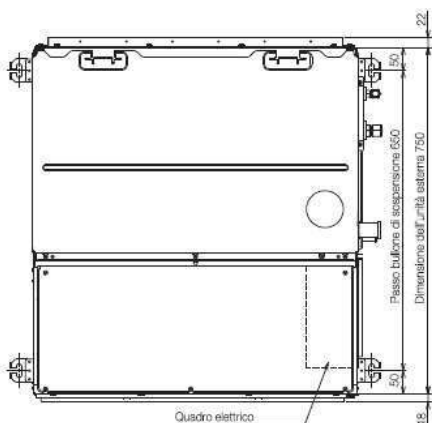
Dimensionali

Unità di misura: r

Da MMD-UP0051BHP-E a MMD-UP0181BHP-E



Modello	MMD-	A
AP0076BHP1-E, AP0096BHP1-E, AP0126BHP1-E		9.5
AP0156BHP1-E, AP0186BHP1-E		12.7

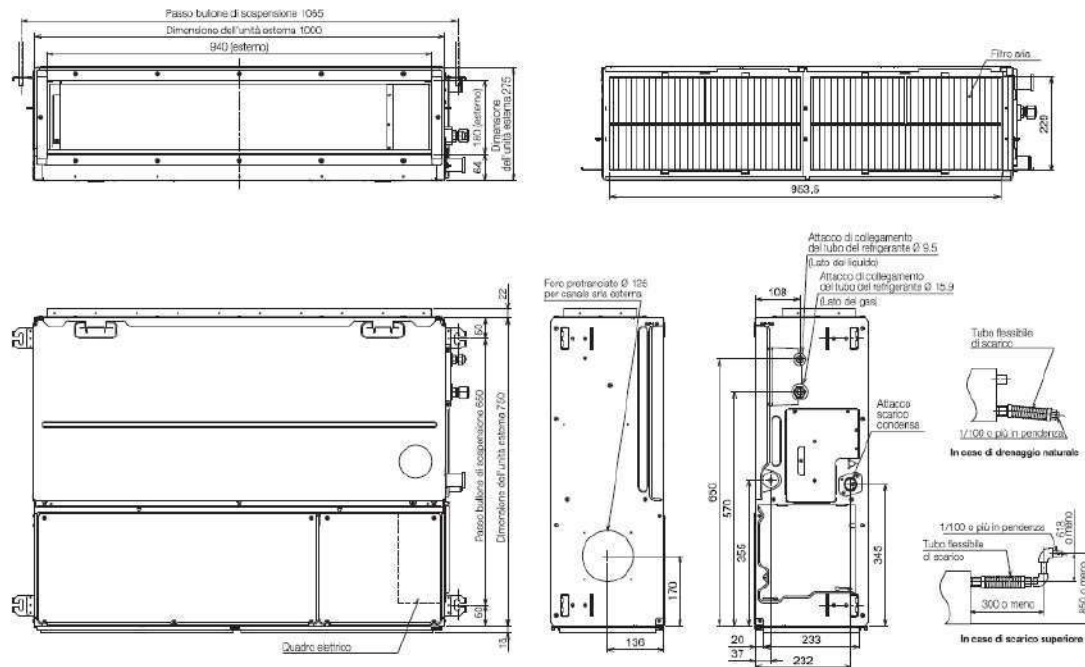


Nelle taglie di progetto: 051 - 241

Unità interna	MMD-	UP0051BHP-E		
Capacità di potenza	HP	0,6		
Capacità di raffreddamento	kW	1,7	Filtro standard in dotazione (filtro a lunga durata)	Si
Capacità di riscaldamento	kW	1,9	Prevalenza utile**	Pa 30 (max 120)
Potenza assorbita	kW	0,038	Accoppiamento a cartella	Si
Corrente a regime	A	0,35	Gas	Pollici - mm 3/8" - 9.5
Corrente di spunto	A	0,55	Liquido	Pollici - mm 1/4" - 6.4
Portata Aria***	m³/h	540 - 450 - 360	Pompa scarico condensa	
Portata Aria***	l/s	150 - 125 - 100	Prevalenza pompa*	mm 850
Livello di pressione sonora****	dB(A)	23-26-29	Diametro esterno scarico condensa	mm 25
Dimensioni (A x L x P)	mm	275x700x750	Alimentazione	V-ph-Hz 220/240-1-50
Peso	kg	23		

Ing. Luisa Nicolini	Prima Emissione	03.07.23	00
Compilato	Emissione	Data	Rev

Da MMD-UP0241BHP-E a MMD-UP0301BHP-E



Unità interna	MMD-	UP0241BHP-E
Capacità di potenza	HP	2,5
Capacità di raffreddamento	kW	7,1
Capacità di riscaldamento	kW	8
Potenza assorbita	kW	0,077
Corrente a regime	A	0,8
Corrente di spunto	A	1,2
Portata Aria***	m³/h	1320 - 1090 - 870
Portata Aria***	l/s	367 - 303 - 242
Livello di pressione sonora****	dB(A)	27-30-33
Dimensioni [A x L x P]	mm	275x1000x750
Peso	kg	30
Filtro standard in dotazione (filtro a lunga durata)		Si
Prevalenza utile**	Pa	40 [max 150]
Accoppiamento a cartella		Si
Gas	Pollici - mm	5/8" - 15.9
Liquido	Pollici - mm	3/8" - 9.5
Pompa scarico condensa		
Prevalenza pompa*	mm	850
Diametro esterno scarico condensa	mm	32
Alimentazione	V-ph-Hz	220/240-1-50

Completano l'unità canalizzata:

- i. plenum di mandata e ripresa adeguatamente dimensionati secondo schemi funzionali ditta Toshiba
- ii. canali aerulici per immissione ed estrazione aria da ambiente, del tipo flessibile, corrente da plenum del ventilconvettore a terminali nei diametri e percorsi in progetto
- iii. terminali di immissione aria tipo Tecnoventil DFL (o simile) a feritoia, da installarsi in controsoffitto
- iv. terminali di aspirazione aria tipo Tecnoventil BSF (o simile) griglie forellate, da installarsi in controsoffitto in posizione lontana dal punto di immissione

Ing. Luisa Nicolini	Prima Emissione	03.07.23	00
Compilato	Emissione	Data	Rev

01.B.3 UNITA' INTERNE CANALIZZATE RIBASSATE

Tipo marca TOSHIBA mod. UP SPHY o simili in commercio

Posizionate sopra controsoffitto o in veletta al piano primo a servire uffici singoli, open space al piano primo, ingresso reception e sale riunioni.

Alimentazione elettrica del tipo monofase 230/1/50Hz

Prevedere rete scarico condensa De32 mm per funzionamento in regime estivo, percorso da definire in sede esecutiva di cantiere

Comando locale a filo mediante telecomando o display a parete.

Nelle taglie di progetto: **071 – 121**



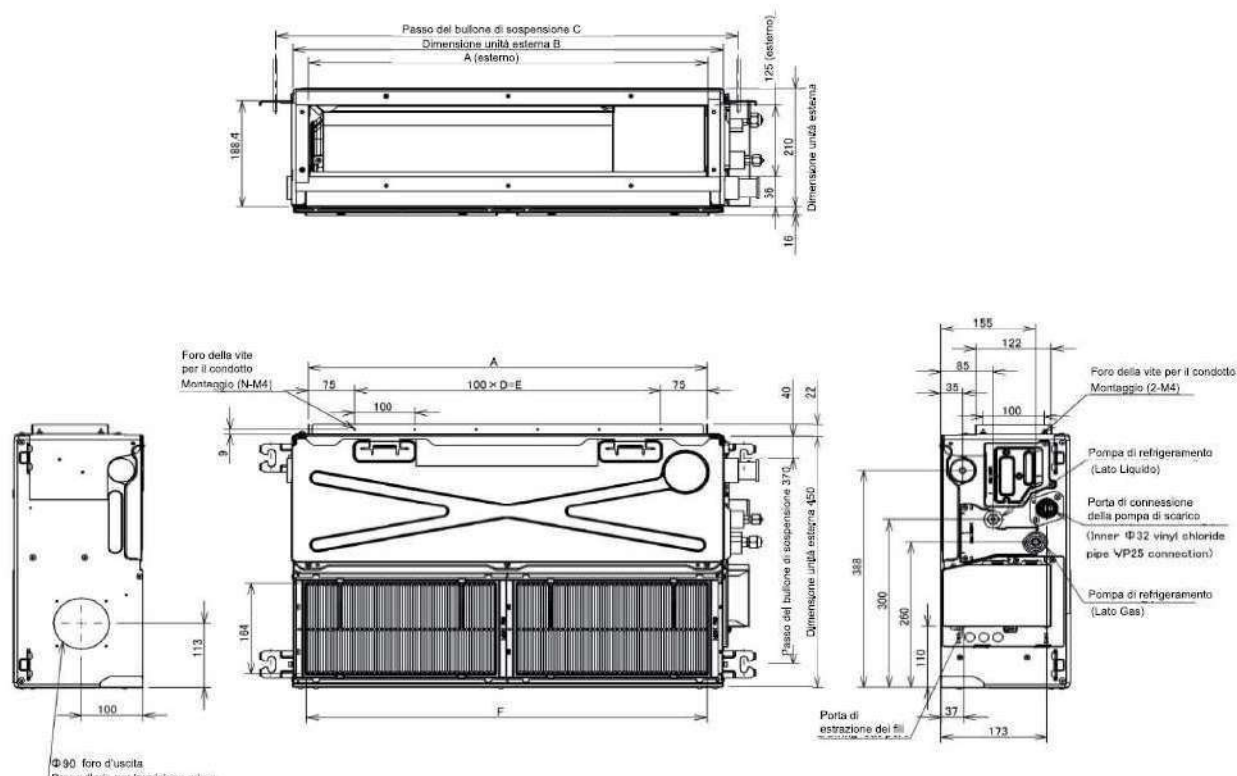
Caratteristiche

Unità interna	MMD-	UP0031SPHY-E	UP0051SPHY-E	UP0071SPHY-E	UP0091SPHY-E	UP0121SPHY-E
Capacità di potenza	HP	0,3	0,6	0,8	1	1,25
Capacità di raffreddamento	kW	0,9	1,7	2,2	2,8	3,6
Capacità di riscaldamento	kW	1	1,9	2,5	3,2	4
Potenza assorbita # / §	kW	0,018 / 0,024	0,02 / 0,026	0,026 / 0,035	0,029 / 0,038	0,031 / 0,043
Corrente a regime # / §	A	0,34 / 0,37	0,36 / 0,4	0,4 / 0,46	0,42 / 0,48	0,44 / 0,52
Corrente di spunto # / §	A	0,6 / 0,65	0,62 / 0,69	0,69 / 0,81	0,73 / 0,84	0,77 / 0,9
Portata Aria**	m³/h	410/390/370/ 360/350	450/430/410/ 390/380	540/500/460/ 430/400	570/530/500/ 450/420	600/550/520/ 470/440
Portata Aria**	l/s	114/108/103/ 100/97	125/119/114/ 108/106	150/139/128/ 119/111	158/147/139/ 125/117	167/153/144/ 131/122
Livello di pressione sonora, asp.post.# *	dB(A)	25/26/27/28/29	26/27/28/29/30	26/28/29/30/31	26/28/29/31/32	27/29/30/32/33
Livello di pressione sonora, asp.inf. # *	dB(A)	32/34/35/36/37	34/35/37/38/39	35/38/39/40/41	36/38/40/41/42	37/39/40/42/44
Livello di potenza sonora # *	dB(A)	42/43/44/45/46	44/45/46/47/49	45/47/49/51/52	46/48/50/52/54	46/48/50/51/54
Livello di pressione sonora, asp.post. § *	dB(A)	27/28/29/30/31	28/29/30/31/32	28/30/31/33/33	28/30/31/33/34	29/31/32/34/35
Livello di pressione sonora, asp.inf. § *	dB(A)	34/36/37/38/39	36/37/39/40/41	37/40/41/42/43	38/40/42/43/44	39/41/42/44/46
Livello di potenza sonora § *	dB(A)	47/48/49/50/51	48/49/51/52/53	46/48/49/52/54	49/50/52/54/56	49/51/53/56/57
Dimensioni [A x L x P]	mm	210x700x450	210x700x450	210x700x450	210x700x450	210x700x450
Peso	kg	16	16	16	16	16
Filtro standard in dotazione (filtro a lunga durata)		Si	Si	Si	Si	Si
Prevalenza utile 4 velocità	Pa	10-20-30-40-50	10-20-30-40-50	10-20-30-40-50	10-20-30-40-50	10-20-30-40-50
Accoppiamento a cartella		Si	Si	Si	Si	Si
Gas	Pollici - mm	3/8" - 9,5	3/8" - 9,5	3/8" - 9,5	3/8" - 9,5	3/8" - 9,5
Liquido	Pollici - mm	1/4" - 6,4	1/4" - 6,4	1/4" - 6,4	1/4" - 6,4	1/4" - 6,4
Pompa scarico condensa		inclusa	inclusa	inclusa	inclusa	inclusa
Prevalenza pompa***	mm	550	550	550	550	550
Diametro esterno scarico condensa	mm	32	32	32	32	32
Alimentazione ****	V-ph-Hz	220/240-1-50	220/240-1-50	220/240-1-50	220/240-1-50	220/240-1-50

Dimensionali

Unità di misura: mm

Da MMD-UP0031SPHY-E a MMD-UP0271SPHY-E



In alcuni casi (singole applicazioni negli uffici dirigenziali al P1) si rende necessario l'utilizzo del ventilconvettore ribassato contestualmente alla realizzazione di canalizzazioni al fine di poter realizzare immissione aria e ripresa in un modo ottimale, sfruttando l'ingrossamento dei tavolati divisorii.

Come già sopra evidenziato, ciascun ventilconvettore sarà indipendente e sarà pertanto possibile impostare dagli utenti la temperatura desiderata per ciascuna zona climatizzata grazie ad un evoluto cronotermostato ambiente di facile utilizzo, anche in funzione dell'effettiva occupazione dei locali in oggetto.

La scelta ed il dimensionamento delle unità interne viene effettuata con l'obiettivo di poter soddisfare appieno il fabbisogno dei locali e con particolare attenzione al livello di pressione sonora dei macchinari stessi, che, per il funzionamento ad alta velocità (funzionamento critico) risulta sempre inferiore uguale a 50 dBa.

L'impianto sarà dato in opera completo e funzionante, collegato con tubazioni in rame isolate con relativi giunti di derivazioni; compresi cablaggi, rete di scarico condensa, collaudi, avvio delle garanzie.

Prevedere in zona opportuna, da concordare con progettista architettonico, botole di accesso per opere di manutenzione ventilconvettori il più possibile prossime a ciascun macchinario.

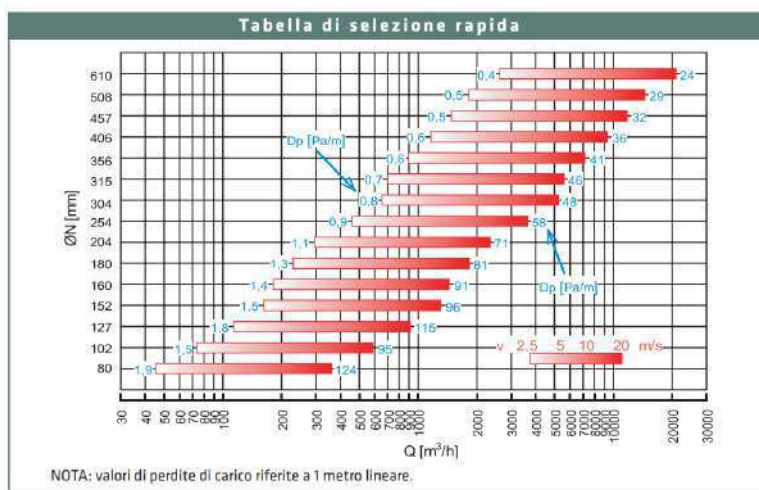
Ing. Luisa Nicolini	Prima Emissione	03.07.23	00
Compilato	Emissione	Data	Rev

01.C Canalizzazioni CLIMATIZZAZIONE

L'aria raffrescata o riscaldata prodotta dai ventilconvettori ad espansione diretta, qualora non direttamente immessa in ambiente vedasi cassette 4 vie, verrà addotta mediante canalizzazioni flessibili pre isolate, correnti sopra controsoffitto, verso dei diffusori del tipo lineari a feritoia. Il numero di feritoie e la lunghezza del diffusore sono dimensionate in funzione della effettiva portata transitante al fine di ottenere una congrua perdita di carico ma, soprattutto, un indice di rumorosità NR inferiore a 20.

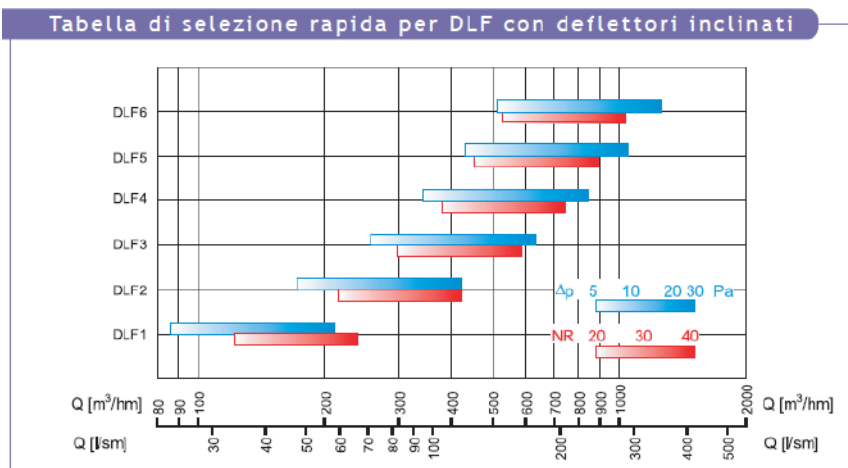
Il diametro delle tubazioni di adduzione aria viene invece dimensionato affinché l'aria transitante non superi i 3-4 m/s (le portate sono note e variano in funzione della taglia dell'unità interna e del numero di diffusori serviti).

TUBAZIONI FLESSIBILI tipo marca TECNOVENTIL o equivalente mod. T2SANI – tubazioni con parete in resine poliolefiniche con trattamento antibatterico agli ioni di argento rinforzata con spirale d'acciaio, rivestimento termoisolante in poliestere e tessuto esterno antivapore in PVC.



01.D TERMINALI DI CLIMATIZZAZIONE - IMMISSIONE

- i. DIFFUSORI LINEARI A FERITOIA tipo marca TECNOVENTIL mod. DFL con deflettori orientabili per mandata dell'aria, installazione a soffitto che garantisce mandata verticale in riscaldamento con deflettori dritti e orizzontale in raffrescamento con deflettori inclinati; plenum compatto per installazione in spazi ristretti (*il numero a fianco del codice DLF riporta dettaglio del n° feritoie*)



Sulle tavole di progetto a fianco di ciascun diffusore (lung. 1 m) è indicato numero di feritoie con deflettori.

Ing. Luisa Nicolini	Prima Emissione	03.07.23	00
Compilato	Emissione	Data	Rev

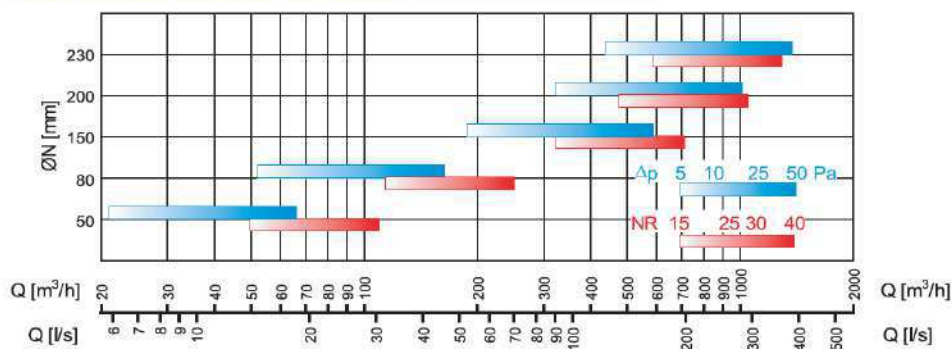
- ii. UGELLI CIRCOLARI DI IMMISSIONE ARIA tipo marca Tecnoventil mod. UGR o simile in commercio a servizio della climatizzazione dell'open space di ingresso al piano terra, installazione a parete, lunga gittata

Taglia in progetto: 150

Portata max immessa in ambiente: 360 mc/h



Tabella di selezione rapida



Legenda

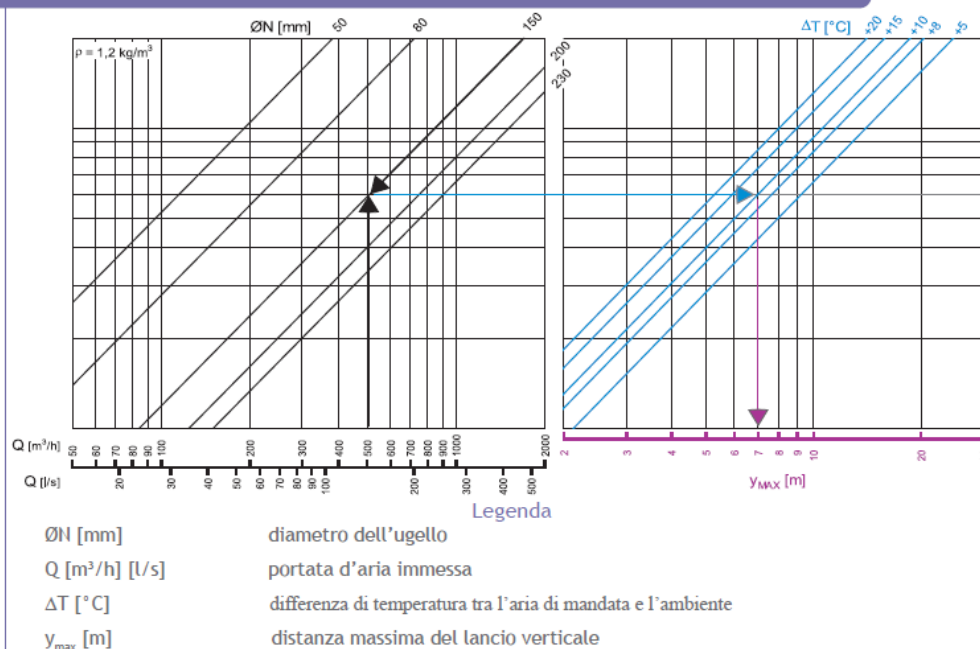
Q [m³/h] o [l/s] portata d'aria immessa

ØN [mm] diametro nominale

Δp [Pa] perdite di carico

NR indice di rumorosità (norme ISO, riferito a 10⁻¹² W) non considerando l'attenuazione del locale

Profondità massima di lancio verticale in riscaldamento



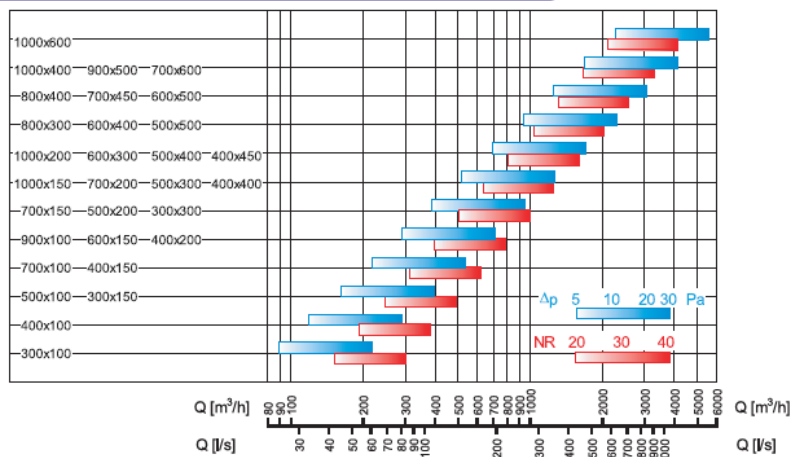
Possibilità di motorizzare movimento ugello.

01.E TERMINALI DI CLIMATIZZAZIONE - ASPIRAZIONE

GRIGLIE DI RIPRESA ARIA AMBIENTE tipo marca TECNOVENTIL mod. BSF a schermo forellato in alluminio anodizzato, predisposte a filo controsoffitto sottostanti ventilconvettori ed aventi superfici di estrazioni tale da garantire bassi indici di rumorosità e limitate perdite di carico; non saranno previste canalizzazioni ma il plenum di ripresa convoglierà direttamente su suddetta griglia.



Tabella di selezione rapida



Q [m³/h] o [l/s] portata d'aria immessa
 BxH [mm] dimensioni nominali della griglia
 Δp [Pa] perdite di carico
 NR indice di rumorosità (norme ISO, riferito a 10⁻¹² W) non considerando l'attenuazione del locale

Sulle tavole di progetto a fianco di ciascuna griglia è indicata l'effettiva dimensione.

02. Impianto di VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

NB: a carico dell'appaltatore abilitato all'installazione di impianti di ventilazione restano le seguenti prestazioni:

- fornitura dei materiali, trasporto, custodia cantiere
- installazione completa in opera delle apparecchiature tutte, compreso il loro collaudo finale e l'avviamento da parte del centro di assistenza tecnica autorizzato (avvio della garanzia).
- reti di canali necessarie per il funzionamento del sistema comprese terminali
- apparecchi per la gestione centralizzata dell'impianto secondo le indicazioni del progetto, compresi i relativi cablaggi all'interno del sistema
- supporto e coordinamento con gli esecutori delle attività di supporto all'installazione (finiture, cartongesso, elettricista, assistenze murarie, eccetera).



Esclusioni dalle prestazioni di installatore impianti di climatizzazione:

- impianto elettrico di alimentazione potenza delle apparecchiature
- assistenze murarie
- finiture varie
- piani di lavoro in quota e protezioni in genere necessarie per l'esecuzione delle lavorazioni


Il ricambio aria degli ambienti inseriti nella volumetria del fabbricato sarà garantito da un impianto autonomo di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore ed interesserà i locali ad uso uffici con permanenza di persone quali uffici singoli, open space, sale riunioni e zone comuni.

Per garantire un'adeguata ventilazione in tutti gli uffici posti, al piano primo, verranno installate delle serrande di regolazione.

Le portate di progetto sono calcolate in base alla UNI 10339 per "Edifici per uffici ed assimilabili" in funzione del ricambio d'aria richiesto da normativa pari a 1,22 vol/h per uffici open space/sale riunioni e 0,60 vol/h per uffici singoli.

Ventilazione  

Ventilazione ☐ Naturale ☒ Meccanica ☐ Ibrida



Metodo di calcolo  Calcolo portate secondo UNI 10339

Categoria edificio Edifici per uffici ed assimilabili


Sottocategoria Uffici singoli

Portata d'aria esterna Qop 11,0 $10^{-3} \text{ m}^3 / \text{s pers}$

Indice di affollamento ns 0,06 pers / m²

Ventilazione  

Ventilazione ☐ Naturale ☒ Meccanica ☐ Ibrida

Metodo di calcolo  Calcolo portate secondo UNI 10339

Categoria edificio Edifici per uffici ed assimilabili

Sottocategoria Uffici con open space

Portata d'aria esterna Qop 11,0 $10^{-3} \text{ m}^3 / \text{s pers}$

Indice di affollamento ns 0,12 pers / m²

Otteniamo pertanto, note le volumetrie di progetto, escludendo i locali wc privi di aerazione naturale per i quali verrà garantita estrazione continua con impianti autonomi di cui al capitolo successivo:

LOCALE PIANO TERRA	RICAMBIO ARIA (1,22-0,6 vol/h)	RECUPERATORE TAGLIA
OPEN SPACE PT NORD	1300 mc/h	2 x VN-M_HE 650 TOSHIBA
BOX UFFICI DA 1 A 4	50 x 4 = 200 mc/h	1 VN-M_HE 250 TOSHIBA

Ing. Luisa Nicolini	Prima Emissione	03.07.23	00
Compilato	Emissione	Data	Rev

OPEN SPACE PT SUD + INGRESSO PT	2700 mc/h	1 VN-M_HE 650 TOSHIBA 1 VN-M_HE 2000 TOSHIBA
LOCALE PIANO TERRA	RICAMBIO ARIA (1,22-0,6 vol/h)	RECUPERATORE TAGLIA
UFFICIO STANDARD P1 FASCIA SX da 1 a 5	50 mc/h x 5	1 VN-M_HE 1000 TOSHIBA 1 VN-M_HE 1000 TOSHIBA
OPEN SPACE SUD P1	200 + 150 mc/h	
INGRESSO	200 + 200 mc/h	
OPEN SPACE NORD P1	1000 mc/h	1 VN-M_HE 1000 TOSHIBA
SALE RIUNIONI A + B + CENTRALE	700 mc/h	2 x VN-M_HE 350 TOSHIBA

02.A RECUPERATORE DI CALORE A DOPPIO FLUSSO INCROCIATO

tipo marca TOSHIBA mod. VN-M_HE

A garantire una immissione controllata di aria fresca da esterno in funzione dell'umidità e della CO2 presenti all'interno dell'ambiente asservito, completo di batteria che provvede allo scambio termico. Sezione ventilante composta da due ventilatori, uno di immissione e uno di estrazione a magnete permanente brushless ad alta efficienza in grado di lavorare a portata costante in funzione di quanto impostato su pannello di controllo.

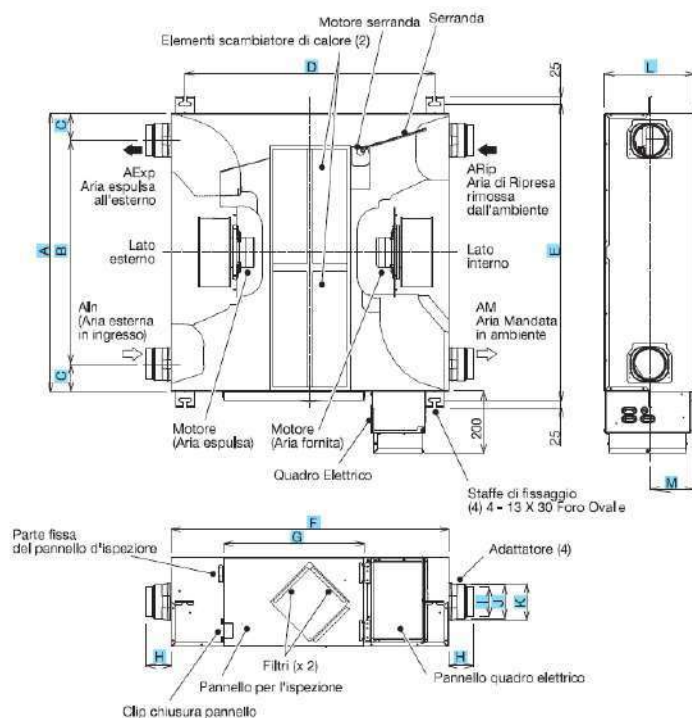
Sezione di recupero realizzata con scambiatore di calore in materiale plastico che lavora in controcorrente, rendimenti superiori al 96%.

Filtri bordo macchina ad alta efficienza

Recuperatore governato da pannello di controllo, dotato di display touch screen che consente visualizzazione dei parametri di maggiore interesse

Comando display a parete TOSHIBA NRC-01HE





Dati tecnici di dettaglio:

Modello			VN-M150HE	VN-M250HE	VN-M350HE	VN-M500HE	VN-M650HE
Portata d'aria	[eh/h/l]	m³/h	150/150/110	250/250/155	350/350/210	500/500/390	650/650/520
Efficienza di scambio termico	[eh/h/l]	%	81,5/81,5/83	78/78/81,5	74,5/74,5/79,5	76,5/76,5/78	75/75/76,5
Efficienza di scambio entalpico (Riscaldamento)	[eh/h/l]	%	74,5/74,5/76	70/70/74	65/65/71,5	72/72/73,5	69,5/69,5/71,5
Efficienza di scambio entalpico (Raffrescamento)	[eh/h/l]	%	69,5/69,5/71	65/65/69	60,5/60,5/67	64,5/64,5/66,5	61,5/61,5/64
Livello di pressione sonora ¹²	eh	dB(A)	26-28	29,5-30	34-35	32,5-34	34-36
Livello di pressione sonora ¹²	h	dB(A)	24-25,5	25-27	30-32	29,5-31	33-34
Livello di pressione sonora ¹²	l	dB(A)	20-22	21-22	27-29	26-29	31-32,5
Potenza assorbita ²	eh	W	68-78	123-138	165-182	214-238	262-290
Potenza assorbita ²	h	W	59-67	99-111	135-145	176-192	240-258
Potenza assorbita ²	l	W	42-47	52-59	82-88	128-142	178-191
Pressione statica esterna ²	eh	Pa	82-102	80-98	114-125	134-150	91-107
Pressione statica esterna ²	h	Pa	52-78	34-65	56-83	69-99	58-82
Pressione statica esterna ²	l	Pa	47-64	28-40	65-94	62-92	61-96
Dimensioni (A x L x P)		mm	290 x 900 x 900	290 x 900 x 900	290 x 900 x 900	350 x 1140 x 1140	350 x 1140 x 1140
Peso		kg	36	36	38	53	53
Diametro condotti		mm	100	150	150	200	200
Alimentazione		V-ph-Hz	220-240 - 1 - 50				
Campo temperatura di funzionamento - aria estratta			-10°C + +40°C, 80% UR o inferiore				
Campo temperatura di funzionamento - aria esterna			-15°C + +43°C, 80% UR o inferiore				
Temperatura locale			+5°C + +40°C, 80% UR o inferiore				

Modello			VN-M800HE	VN-M1000HE1	VN-M1500HE1	VN-M2000HE1
Portata d'aria	(eh/h/l)	m³/h	800/800/700	1000/1000/700	1500/1500/1200	2000/2000/1400
Efficienza di scambio termico	(eh/h/l)	%	76,5/76,5/77,5	73,5/73,5/77	76,5/76,5/79	73,5/73,5/77,5
Efficienza di scambio entalpico (Riscaldamento)	(eh/h/l)	%	71/71/71,5	68,5/68,5/71,5	71/71/73,5	68,5/68,5/72
Efficienza di scambio entalpico (Raffrescamento)	(eh/h/l)	%	64/64/65,5	60,5/60,5/64,5	64/64/67	60,5/60,5/65,5
Livello di pressione sonora ^{1 2}	eh	dB(A)	37-38,5	40,5	41,5	42,5
Livello di pressione sonora ^{1 2}	h	dB(A)	35,5-37	39,5	40	41,5
Livello di pressione sonora ^{1 2}	l	dB(A)	33,5-35	34,5	36	36,5
Potenza assorbita ²	eh	W	360-383	396	590	792
Potenza assorbita ²	h	W	339-353	374	500	748
Potenza assorbita ²	l	W	286-300	220	310	440
Pressione statica esterna ²	eh	Pa	142-158	105	140	105
Pressione statica esterna ²	h	Pa	102-132	80	110	80
Pressione statica esterna ²	l	Pa	76-112	70	80	70
Dimensioni (A x L x P)		mm	400 x 1189 x 1189	400 x 1189 x 1189	810 x 1189 x 1189	810 x 1189 x 1189
Peso		kg	70	58	130	130
Diametro condotti		mm	250	250	250	250
Alimentazione	V-ph-Hz		220-240 - 1 - 50			
Campo temperatura di funzionamento - aria estratta			-10°C ÷ +40°C, 80% UR o inferiore			
Campo temperatura di funzionamento - aria esterna			-15°C ÷ +43°C, 80% UR o inferiore			
Temperatura locale			+5°C ÷ +40°C, 80% UR o inferiore			

02.B TERMINALI VENTILAZIONE - DIFFUSIONE

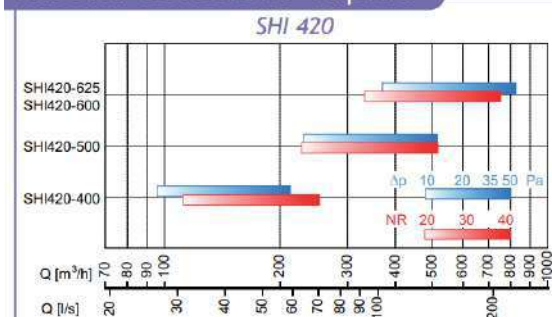
I diffusori ambiente per il servizio di ventilazione meccanica controllata sono, per certe casistiche, i medesimi già descritti precedentemente (punto 01.D) a servizio della climatizzazione, dotati sul plenum di due attacchi (uno a servizio della ventilazione, uno a servizio della climatizzazione) con dettagli di progetto indicati sulle tavole esecutive allegate; non si procede pertanto a nuova descrizione.

Si evidenziano nel seguito i soli terminali di VMC al servizio esclusivamente della ventilazione e pertanto non quotati nel capitolo di climatizzazione.



Diffusore ad altissima induzione tipo marca Tecnoventil mod. SHI 420 (o simile in commercio)

Tabella selezione rapida



Per portate di 325 mc/h – diffusore SHI 420-500

02.C TERMINALI VENTILAZIONE - ASPIRAZIONE

Le GRIGLIE DI RIPRESA sono nuovamente del tipo tipo marca TECNOVENTIL mod. BSF (o simili) a schermo forellato in alluminio anodizzato, predisposte a filo controsoffitto – o simile in commercio a garantire adeguata superficie per aspirazione in ottica di contenere perdite di carico e potenza sonora – **DIMENSIONI: come da dettaglio in tavole grafiche di progetto**

Portate aspirazione 325 – 380 mc/h al piano terra locali open space
 50 mc/h al piano terra nei box uffici e al piano primo negli uffici singoli

02.D Canalizzazioni VMC

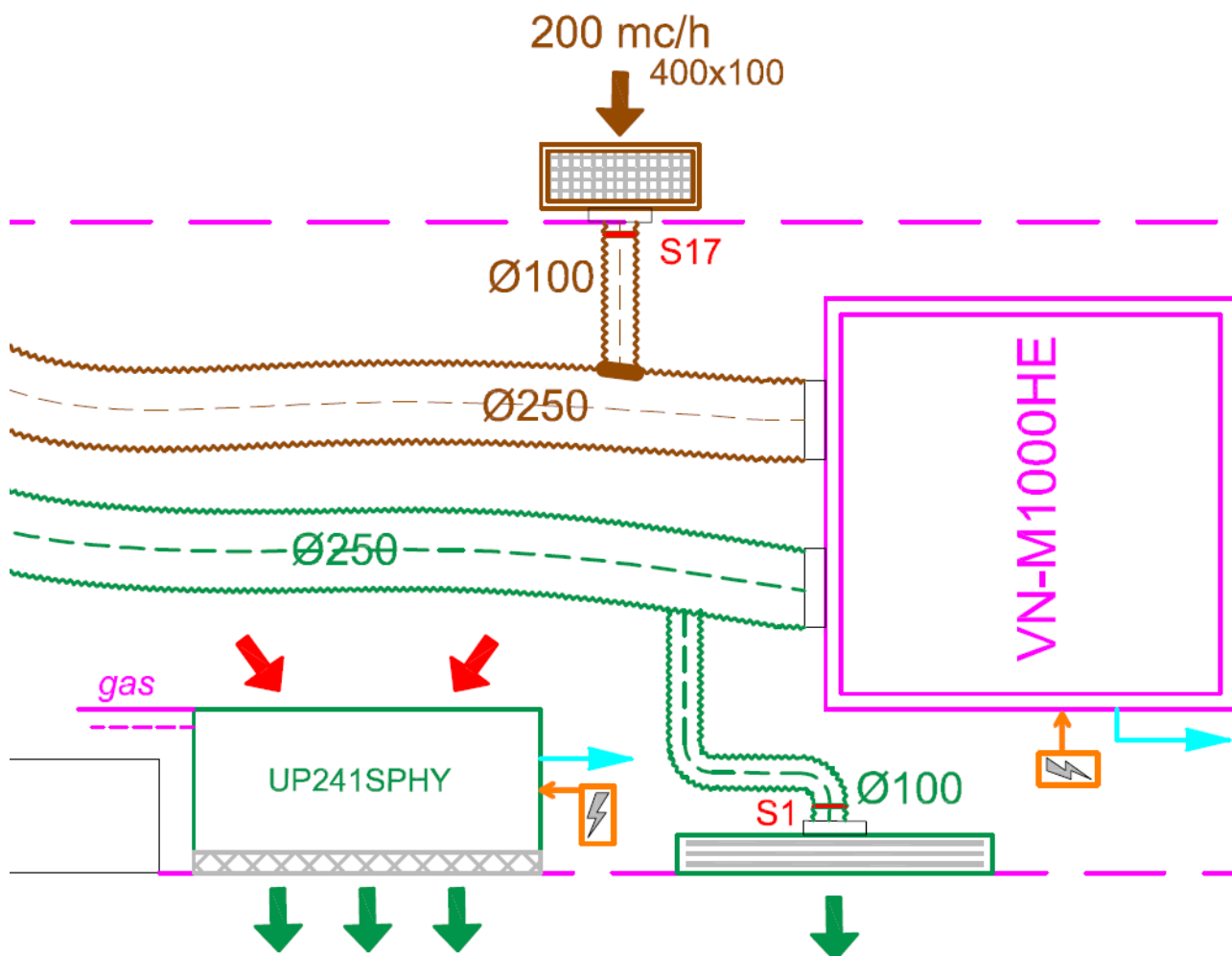
L'aria aspirata dai locali o immessa negli stessi, derivante dai recuperatori, verrà addotta mediante canalizzazioni flessibili pre isolate, correnti sopra controsoffitto, verso i diffusori di cui sopra in dettaglio.

CANALI DI MANDATA E RIPRESA ARIA **AMBIENTE** ed ARIA **ESTERNA** suddivisi in:

- canali rigidi in lamiera spiralata in acciaio zincata sp 6/10 mm per i tratti principali nei diametri di progetto sia interni ambiente che espulsione/aspirazione a tetto o a parete
- canali flessibili tipo Tecnoventil T2SANI per diramazioni da canali principali a diffusori (nei diametri di progetto)
- griglie di protezione D200 mm sui terminali dei canali verso esterno

LA SUDDIVISIONE DEI TRATTI RIGIDI DA QUELLI FLESSIBILI VERRA' EFFETTUATA IN UN SECONDO MOMENTO QUANDO SARANNO DEFINITIVI I PERCORSI E PASSAGGI DEI CANALI

Prevedere per evitare pressurizzazione locali dotati di sola estrazione/immissione aria ambiente, le porte di ingresso installate con 2 cm di aria sottostante o dotate di griglia di transito aria.



Particolare attenzione dovrà essere posta alla regolazione delle portate immesse al piano primo, nei locali uffici, mediante le due dorsali a correre entro vettura: per evitare sbilanciamenti (che vedrebbero inevitabilmente favorite le prime bocchette piuttosto che le ultime) si prevede l'installazione di serrande di regolazione di mandata e ripresa aria del tipo motorizzato, adatte all'installazione su canali circolari (S1 e S17 nell'esempio grafico di cui sopra).

03. Impianti di VENTILAZIONE ED AREAZIONE LOCALI SPECIFICI

→ Estrazione forzata da locali servizi igienici

Si rende anche necessario provvedere alla estrazione forzata dell'aria da ambienti quali servizi igienici non dotati di aperture di ventilazione verso esterno (blocchi bagni al piano terra e piano primo – 3 totali). Tale aspirazione aria ambiente verrà garantita da installazione a parete di estrattori tipo marca VORTICE o equivalente modello MFO in grado di soddisfare il ricambio orario richiesto da normativa UNI 10339 per locali del tipo "servizi igienici" pari a 6 vol/h in estrazione continua:

LOCALE	Q ESTRATTA
BLOCCO BAGNI NORD PT	6 vol/h funzionamento continuo
BLOCCO BAGNI SUD PT	6 vol/h funzionamento continuo
BLOCCO BAGNI P1	6 vol/h funzionamento continuo

Aspiratori elicoidali da muro



Modalità di attivazione:

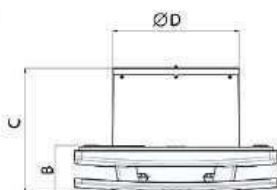
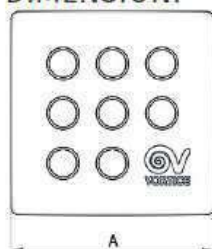
asserviti tutti a programmatori orari programmabili (orologi)

NB sono esclusi dall'appalto specialitico degli impianti i condotti che espellono all'esterno l'aria estratta, compresi i terminali a tetto/parete (assistenze murarie)

DATI TECNICI E PRESTAZIONALI

Corrente assorbita max (A)	0,12	Temp. ambiente max funzionamento continuativo (°C)	50
Diametro Nominale Condotta (mm)	120	Tensione (V)	220-240
Frequenza (Hz)	50	Portata max (l/s)	49
Grado Protezione IP	X4	Portata max (m³/h)	175
Isolamento	II° classe	Pressione max (mmH2O)	5
Peso (Kg)	0,800	Pressione max (Pa)	49
Potenza assorbita max (W)	20	Pressione Sonora Lp [dB (A)] 3m	39,1
		RPM	2240

DIMENSIONI



Dimensione A (mm)	178
Dimensione B (mm)	42,3
Dimensione C (mm)	114
Dimensione D (mm)	118,9

DOCUMENTAZIONE TECNICA ALLEGATA

A supporto delle valutazioni tecniche sopra esposte si allega alla presente relazione finale di sintesi la seguente documentazione tecnica di dettaglio, atta a permettere la riproducibilità delle valutazioni effettuate che risulta così composta:

- Allegato 1) Allegato di calcolo "prestazione energetica del sistema edificio-impianto"
- Allegato 2) Potenze locali regime invernale ed estivo
- Allegato 3) VRV report progetto (atteso da TOSHIBA) – *IN ATTESA*
- Allegato 4) Dettaglio quantità e entità delle lavorazioni
- Allegato 5) TAV 100 – impianti meccanici di climatizzazione e ventilazione PIANO TERRA
- Allegato 6) TAV 101 – impianti meccanici di climatizzazione e ventilazione PIANO PRIMO

**Il tecnico:****ing Lorenzo Nicolini**

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lodi n° 117

Cod. Min Prevenzione Incendi LO117I51

Albo regionale dei Collaudatori n° 2354

Abilitato esecuzione verifica DM 37/2008 (ex Legge 46/1990)

Certificatore Energetico: Lombardia n° 1933 E.Romagna n° 00838 Piemonte n° 104701

Iscritto all'albo dei consulenti tecnici del Tribunale di Lodi

Ing. Luisa Nicolini	Prima Emissione	03.07.23	00
Compilato	Emissione	Data	Rev

PIANO TERRA

LEGENDA

- xxxxx W xxxxx W
- 091
- 121
- 32 m/s
- ITM
- diffusori ad ugello orientabile con lancio orizzontale tipo Tecnoventil mod. UGR
- Unità interna canalizzabile in controsoffitto tipo marca TOSHIBA mod. MMD-UP
- TAGLIA 241:
- P inv. 3,20 kW - P est. 2,80 kW
- Q aria (v max) = 800 m³/h
- Dimensioni: 256 x 840 x 840 mm
- Press. sonora: 30 dBA
- rete scarico condensa da unità interne - percorsi da definire in sede di cantiere
- pannello di controllo a parete touch manager
- Diffusori ad ugello orientabile con lancio orizzontale tipo Tecnoventil mod. UGR
- Diametro nominale foro uscita aria 150 mm
- Ingombro complessivo: diametro 368 mm
- Unità interna canalizzabile in controsoffitto tipo marca TOSHIBA mod. MMD-UP
- TAGLIA 241:
- P inv. 4,00 kW - P est. 3,60 kW
- Q aria (v max) = 800 m³/h
- Dimensioni: 256 x 840 x 840 mm
- Press. sonora: 30 dBA
- Canali aeraulici per climatizzazione ambiente (estate/inverno) e ventilazione meccanica del tipo flessibili, pre isolati, correnti sopra controsoffitto nei diametri e percorsi come da progetto
- unità' esterna con climatizzazione estiva ed invernale ambienti del tipo ad espansione diretta a servire unità' interne canalizzate tipo MARCA TOSHIBA MOD. MUP 160 1HT98P-E o simile in commercio
- Capacità raffreddamento: 45 kW - Capacità riscaldamento: 45 kW
- Portata d'aria: 15300 m³/h
- Livello pressione sonora max: 86 dBA
- Dimensioni: 1690x1290x780 (mm)
- Peso: 312 kg
- Alimentazione: 400-3-50 (V-ph-Hz)
- diffusori lineari a feritoie (3 - 4) tipo tecnoventil mod. dff senza deflettori incassati in controsoffitto lunghi, 1 m
- diffusori quadrati ad alta induzione e lancio elicoidale tipo Tecnoventil mod. SHI o simile in commercio per le portate in progetto
- griglie di ripresa aria ambiente a schermo forellato incassate in controsoffitto tipo tecnoventil mod. baf dimensioni come da dettaglio

GRIGLIE CIRCOLARI FORELLATE
SU PARTE TERMINALE CANALI
ASPIRAZIONE ESPULSIONE

GRIGLIE CIRCOLARI FORELLATE
SU PARTE TERMINALE CANALI
ASPIRAZIONE ESPULSIONE

GRIGLIE CIRCOLARI FORELLATE
SU PARTE TERMINALE CANALI
ASPIRAZIONE ESPULSIONE

GRIGLIE CIRCOLARI FORELLATE
SU PARTE TERMINALE CANALI
ASPIRAZIONE ESPULSIONE

Studio di Progettazione Esecutiva Integrata			
Ing. Lorenzo Nicolini		26845 Codogno -LO-	P.Iva 10232200153
SEZIONI CIVILE ** Via Ugo Bassi, 2/a - tel 0377/430750			
SEZIONE IMPIANTI ** Via Ugo Bassi, 1/b - tel/fax 0377/432156			
Mail: lorenzo.nicolini@studionicolini.org - Posta certificata: lorenzo.nicolini@ingpec.eu			

PROGETTO:

NUOVA SEDE ENEGREEN SPA

VIA NENNI SP 126 - CODOGNO (LO)

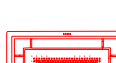
SCALA: 1:50	COMUNE DI: Codogno (LO)	TAVOLA N°	
DATA: 19.06.23	PROGR: 9524	COMMESSA: 16/2023	
Titolo della tavola:		100	
IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE			
VENTILAZIONE MECCANICA AMBIENTE			
PIANO TERRA			
IMPIANTI MECCANICI		IL PROGETTISTA: Ing. Nicolini Lorenzo	
Committente:			
Società MARVAL SRL			
Sede legale: Via Archimede, 57 - 20129 Milano			
Emissione:	data	disegnato	verificato
1^ emissione	03.07.23	LuN	In

Proprietà riservata - E' vietata la riproduzione senza l'autorizzazione scritta dell'autore

PIANO PRIMO

LEGENDA

xxxx W | xxxx W



fabbisogno invernale ed estivo (T prog. 20 - 26 °C)
unità interna ad espansione diretta del tipo cassetta
a 4 vie, incassata in controsoffitto TOSHIBA MMU-UP HE
completa di display di controllo, nelle taglie:

091
P inv. 3,20 kW - P est. 2,80 kW
Q aria (v max) = 800 mch
Dimensioni: 256 x 840 x 840 mm
Press. sonora: 30 dBA

121
P inv. 4,00 kW - P est. 3,60 kW
Q aria (v max) = 800 mch
Dimensioni: 256 x 840 x 840 mm
Press. sonora: 30 dBA

rete scarico condensa da unità interne - percorsi da definire in sede di cantiere

pannello di controllo a parete touch manager

Diffusori ad ugello orientabile con lancio orizzontale tipo Tecnoventil mod. UGR
Diametro nominale foro uscita aria 150 mm
Ingombro complessivo: diametro 368 mm

Unità interna canalizzabile standard in controsoffitto tipo marca TOSHIBA mod. MMD-UP

TAGLIA 241:
P inv. 8,0 kW - P est. 7,1 kW
Q aria (v max) = 1320 mch
Dimensioni: 275 x 1000 x 750 mm
Alimentazione: 220/240-1-50 (V-ph-Hz)

Unità interna canalizzabile ribassata tipo marca TOSHIBA mod. MMD-UP SPHY

TAGLIA 071
P inv. 2,5 kW - P est. 2,2 kW
Q aria (v max) = 500 mch
Dimensioni: 210 x 700 x 450 mm
Alimentazione: 220/240-1-50 (V-ph-Hz)

TAGLIA 121
P inv. 4,0 kW - P est. 3,6 kW
Q aria (v max) = 550 mch
Dimensioni: 210 x 700 x 450 mm
Alimentazione: 220/240-1-50 (V-ph-Hz)

Recuperatore di calore a doppio flusso incrociato per la ventilazione meccanica
tipo TOSHIBA mod. VN-HE nelle taglie:

TAGLIA 350
Q aria (v max) = 350 mch
Dimensioni: 290 x 900 x 900 mm
Alimentazione: 220/240-1-50 (V-ph-Hz)

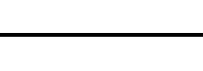
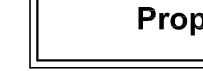
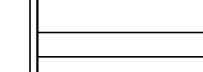
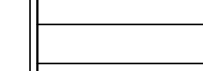
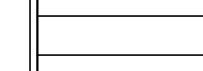
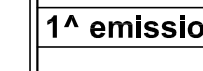
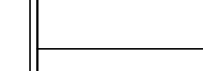
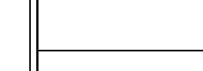
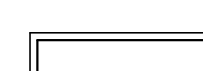
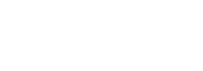
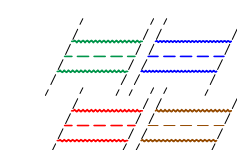
TAGLIA 1000
Q aria (v max) = 1000 mch
Dimensioni: 400 x 1189 x 1189 mm
Alimentazione: 220/240-1-50 (V-ph-Hz)

Canali aerulici per climatizzazione ambiente (estate/inverno) e ventilazione meccanica
del tipo flessibili, pre isolati, correnti sopra controsoffitto nei diametri e percorsi
come da progetto

diffusori lineari a feritoie (3 - 4) tipo tecnoventil mod. dfl senza deflettori
incassati in controsoffitto lunghi. 1 m

griglie di ripresa aria ambiente a schermo forellato incassate in
controsoffitto tipo tecnoventil mod. bsf dimensioni come da dettaglio

serranda motorizzata per regolazione immissione aspirazione aria ambiente
lucno le dorsali a servizio dei locali uffici singoli



Studio di Progettazione Esecutiva Integrata
Ing. Lorenzo Nicolini 26845 Codogno -LO- P.Iva 10232200153
SEZIONI CIVILE ** Via Ugo Bassi, 2/a - tel 0377/430750
SEZIONE IMPIANTI ** Via Ugo Bassi, 1/b - tel/fax 0377/432156
Mail: lorenzo.nicolini@studionicolini.org - Posta certificata: lorenzo.nicolini@ingpec.eu

PROGETTO:

NUOVA SEDE ENEGREEN SPA
VIA NENNI SP 126 - CODOGNO (LO)

SCALA: 1:50 COMUNE DI: Codogno (LO)

DATA: 19.06.23 Progr: 9524 COMMESSA: 16/2023

Titolo della tavola:

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE
ESTIVA ED INVERNALE

VENTILAZIONE MECCANICA AMBIENTE

PIANO PRIMO

IMPIANTI MECCANICI

Committente:

Società MARVAL SRL
Sede legale: Via Archimede, 57 - 20129 Milano

Emissione:	data	disegnato	verificato
1 ^a emissione	03.07.23	LuN	In

Proprietà riservata - E' vietata la riproduzione senza l'autorizzazione scritta dell'autore

101

IL PROGETTISTA:
Ing. Nicolini Lorenzo

Nome progetto: Enegreen - Via Nenni 9

Data emissione: 07/03/2023

Nome Cliente

Preparato da: Viviana Roselli

Progetto Rif. N°:

Progetto Rif. Testo:

Progetto Rev.:



Enegreen - Via Nenni 9

Indice	1
Note progetto	2
Lista componenti del progetto	3
Conformità del progetto	5
PT	7
PT Lista in dotazione	7
PT Dettagli	9
PT Schema generale	11
P1	12
P1 Lista in dotazione	12
P1 Dettagli	14
P1 Schema generale	15
Recuperatore	16
Recuperatore Lista in dotazione	16
Schemi elettrici progetto	17
Schemi elettrici progetto	17
Comando Centralizzato	20
PT	21
PT Schemi Frigoriferi	21
PT Schemi Collegamenti Elettrici	23
P1	25
P1 Schemi Frigoriferi	25
P1 Schemi Collegamenti Elettrici	26
Ventilators	27
Ventilators Schemi Collegamenti Elettrici	27

Progetto: Enegreen - Via Nenni 9

Note: Lunghezza equivalente è calcolata dal coefficiente:
1,2:PT, P1
L'utente è responsabile di garantire che tutti i dati inseriti siano corretti.
Le selezioni delle apparecchiature sono state basate sulle Linee guida di progettazione indicate nel manuale di installazione Toshiba SHRM-A/SMMS-u/SMMS-e/SHRM-e/MiNi-SMMS-e/Side Blow VRF.
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.

PT:

--

P1:

--

Enegreen - Via Nenni 9Unità Esterne

Modello	Quantità	Descrizione
MMY-MUP1601HT8P-E	5	Super Modular Multi System (SMMS-u)
MMY-MUP1801HT8P-E	1	Super Modular Multi System (SMMS-u)

Unità Interne

Modello	Quantità	Descrizione
MMD-UP0241SPHY-E	1	2,5HP Canalizzabile Ribassata
MMD-UP0271SPHY-E	10	3,0HP Canalizzabile Ribassata
MMD-UP0361BHP-E	2	4,0HP Canalizzabile Standard
MMD-UP0561BHP-E	1	6,0HP Canalizzabile Standard
MMU-UP0091HP-E	2	1,0HP Cassette 4 vie Standard
MMU-UP0121HP-E	2	1,3HP Cassette 4 vie Standard
MMU-UP0151HP-E	22	1,7HP Cassette 4 vie Standard
MMU-UP0181HP-E	4	2,0HP Cassette 4 vie Standard

Recuperatori

Modello	Quantità	Descrizione
VN-M800HE	4	Recuperatore Aria/Aria

Giunti a Y

Modello	Quantità	Descrizione
RBM-BT24E	4	Kit derivazione unità esterna
RBM-BY105E	11	Giunto a Y
RBM-BY55E	14	Giunto a Y
RBM-BY205E	8	Giunto a Y
RBM-BY305E	9	Giunto a Y

Accessori

Modello	Quantità	Descrizione
RBC-ASCU11-E	44	Comando a filo compatto
RBC-U32PGP-E	30	Griglia
NRC-01HE	4	Comando a filo per recuperatore di calore aria-aria con batterie

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	90,00 m	0,00 m	0,00 m	90,00 m
9,5mm	126,00 m	12,00 m	0,00 m	114,00 m
12,7mm	102,00 m	78,00 m	0,00 m	24,00 m
15,9mm	147,00 m	114,00 m	0,00 m	33,00 m
19,1mm	81,00 m	0,00 m	0,00 m	81,00 m
22,2mm	24,00 m	24,00 m	0,00 m	0,00 m
28,6mm	43,00 m	43,00 m	0,00 m	0,00 m
34,9mm	29,00 m	29,00 m	0,00 m	0,00 m
41,3mm	42,00 m	42,00 m	0,00 m	0,00 m

Quantità totale carica refrigerante

Refrigerante (R410A)	Quantità	Descrizione
Unità Esterna	27,000 kg	Quantità refrigerante caricato in fabbrica

Quantità totale carica refrigerante

Refrigerante (R410A)	Quantità	Descrizione
Refrigerante addizionale	36,090 kg	Quantità di refrigerante da aggiungere in fase d'installazione
Unità Esterna	27,000 kg	Quantità refrigerante caricato in fabbrica
Refrigerante addizionale	24,880 kg	Quantità di refrigerante da aggiungere in fase d'installazione
TOTALE:		114,970 kg

Temperatura di progetto esterna

Sistema	Modalità	Descrizione	Temperatura
PT	Raffrescamento	Temperature bulbo secco	35,0 °C
	Riscaldamento	Temperature bulbo umido	-5,0 °C
P1	Raffrescamento	Temperature bulbo secco	35,0 °C
	Riscaldamento	Temperature bulbo umido	-5,0 °C

Enegreen - Via Nenni 9 Conformità

PT

Regole	Specifiche	Progetto	Ok
Unità Esterne	-	3 Unit	✓
Unità Interne (Comando a bordo)	67 Unit	30 Unit	✓
Codice Capacità Unità Esterne HP	-	50,0 HP	✓
Codice Capacità Unità Esterne Raffrescamento	-	140,40 kW	✓
Codice Capacità Unità Esterne Riscaldamento	-	156,00 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Raffrescamento	-	134,20 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Raffrescamento Corretto	-	116,85 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Riscaldamento	-	149,60 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Riscaldamento Corretto	-	108,61 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Codice Capacità	-	49,90	✓
Codice Capacità Unità Esterne Codice Capacità	-	50,0	✓
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	-5,0° 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 - 150%	99,8 %	✓
Lunghezza totale tubazioni	1200,00 m	232,00 m	✓
Lunghezza tubazione reale più distante	210,00 m	68,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante	250,00 m	81,60 m	✓
Lunghezza tubazione reale più distante dal 1° giunto	-	42,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante dal 1° giunto	90,00 m	50,40 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante dall'Unità Esterna	40,00 m	7,20 m	✓
Lunghezza tubazione reale principale (L1)	100,00 m	20,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente principale (L1e)	120,00 m	24,00 m	✓
Massima lunghezza reale di connessione all'Unità Interna	30,00 m	3,00 m	✓
Massima lunghezza equivalente delle tubazioni di collegamento dell'unità es	10,00 m	1,20 m	✓
Massima lunghezza equivalente di connessione tra giunti	50,00 m	39,60 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/m³	0,000 kg/m³	✓
Carica addizionale	-	36,090 kg	✓
Carica totale	140,000 kg	63,090 kg	✓
Motocondensante U.E.			✓

Completivamente

✓

Enegreen - Via Nenni 9 Conformità

P1

Regole	Specifiche	Progetto	Ok
Unità Esterne	-	3 Unit	✓
Unità Interne (Comando a bordo)	66 Unit	14 Unit	✓
Codice Capacità Unità Esterne HP	-	48,0 HP	✓
Codice Capacità Unità Esterne Raffrescamento	-	135,00 kW	✓
Codice Capacità Unità Esterne Riscaldamento	-	150,00 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Raffrescamento	-	125,50 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Raffrescamento Corretto	-	115,09 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Riscaldamento	-	141,00 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Riscaldamento Corretto	-	106,54 kW	✓
Codice Capacità Unità Interne Codice Capacità	-	46,50	✓
Codice Capacità Unità Esterne Codice Capacità	-	48,0	✓
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	-5,0° 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 - 150%	96,9 %	✓
Lunghezza totale tubazioni	1200,00 m	110,00 m	✓
Lunghezza tubazione reale più distante	210,00 m	44,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante	250,00 m	52,80 m	✓
Lunghezza tubazione reale più distante dal 1° giunto	-	28,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante dal 1° giunto	90,00 m	33,60 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente più distante dall'Unità Esterna	40,00 m	7,20 m	✓
Lunghezza tubazione reale principale (L1)	100,00 m	10,00 m	✓
Lunghezza tubazione equivalente principale (L1e)	120,00 m	12,00 m	✓
Massima lunghezza reale di connessione all'Unità Interna	30,00 m	3,00 m	✓
Massima lunghezza equivalente delle tubazioni di collegamento dell'unità es	10,00 m	1,20 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/m³	0,000 kg/m³	✓
Carica addizionale	-	24,880 kg	✓
Carica totale	140,000 kg	51,880 kg	✓
Motocondensante U.E.			✓

Compressivamente

✓

PT

Unità Esterne

Modello	Quantità	Descrizione
50HP(18HP+16HP+16HP)	1	Super Modular Multi System (SMMS-u)
MMY-MUP1601HT8P-E		Super Modular Multi System (SMMS-u)
MMY-MUP1801HT8P-E		Super Modular Multi System (SMMS-u)

Unità Interne

Modello	Quantità	Descrizione
MMU-UP0091HP-E	2	1,0HP Cassette 4 vie Standard
MMU-UP0121HP-E	2	1,3HP Cassette 4 vie Standard
MMU-UP0151HP-E	22	1,7HP Cassette 4 vie Standard
MMU-UP0181HP-E	4	2,0HP Cassette 4 vie Standard

Giunti a Y

Modello	Quantità	Descrizione
RBM-BT24E	2	Kit derivazione unità esterna
RBM-BY105E	5	Giunto a Y
RBM-BY55E	14	Giunto a Y
RBM-BY205E	2	Giunto a Y
RBM-BY305E	8	Giunto a Y

Accessori

Modello	Quantità	Descrizione
RBC-ASCU11-E	30	Comando a filo compatto
RBC-U32PGP-E	30	Griglia

Lunghezza tubazione

Diametro tubazioni	Lunghezza totale	Lato Gas	Lato Mandata	Lato liquido
6,4mm	90,00 m	0,00 m	0,00 m	90,00 m
9,5mm	84,00 m	12,00 m	0,00 m	72,00 m
12,7mm	90,00 m	78,00 m	0,00 m	12,00 m
15,9mm	84,00 m	72,00 m	0,00 m	12,00 m
19,1mm	46,00 m	0,00 m	0,00 m	46,00 m
22,2mm	12,00 m	12,00 m	0,00 m	0,00 m
28,6mm	12,00 m	12,00 m	0,00 m	0,00 m
34,9mm	14,00 m	14,00 m	0,00 m	0,00 m
41,3mm	32,00 m	32,00 m	0,00 m	0,00 m

Quantità totale carica refrigerante

Refrigerante (R410A)	Quantità	Descrizione
Unità Esterna	27,000 kg	Quantità refrigerante caricato in fabbrica
Refrigerante addizionale	36,090 kg	Quantità di refrigerante da aggiungere in fase d'installazione
TOTALE:	63,090 kg	

Temperatura di progetto esterna

Modalità	Descrizione	Temperatura
Raffrescamento	Temperature bulbo secco	35,0 °C
Riscaldamento	Temperature bulbo umido	-5,0 °C

Informazioni elettriche (Unità Esterne)

Proprietà	Valore,	Descrizione
MOCP(A)	130	Protezione sovraccorrente massima

Informazioni elettriche (Unità Esterne)

Proprietà	Valore,	Descrizione
MCA (A)	106	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)	29,16	
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

PT

Unità Esterna

Codice	Raffrescamento (kW)		Riscaldamento (kW)		Diversità	
	Nominale	Corretta	Nominale	Corretta	Sistema	Richiesto
50HP(18HP+16HP+16HP)	140,40	119,23	156,00	108,61	99,8%	0%

Combinazione Unità Esterna

Master	Slave 1	Slave 2	Slave 3	Slave 4
MMY-MUP1801HT8P-E	MMY-MUP1601HT8P-E	MMY-MUP1601HT8P-E		

Unità Interne

Codice	Nome Unità & Stanze	Resa Codice	Velocità ventilato		Capacità (Totale/Sensibile) [kW]		
			Portata aria (m³/h)	Modalità	Nominale	Corretta	Richiesto
MMU-UP0151HP-E	Area Tecnica	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	4,00/2,83	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Tecnica	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	4,00/2,83	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Commerciale	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,93/2,78	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Commerciale	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	4,00/2,83	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Commerciale	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,90/2,76	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Sala Riunioni Sx	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,88/2,74	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0181HP-E	Attesa/ Receptio	2	Alta 1050	Raffrescarr	5,60/4,00	4,76/3,38	0,00/0,00
				Riscaldamε	6,30	4,57	0,00
MMU-UP0181HP-E	Attesa/ Receptio	2	Alta 1050	Raffrescarr	5,60/4,00	4,76/3,38	0,00/0,00
				Riscaldamε	6,30	4,57	0,00
MMU-UP0181HP-E	Attesa/ Receptio	2	Alta 1050	Raffrescarr	5,60/4,00	4,76/3,38	0,00/0,00
				Riscaldamε	6,30	4,57	0,00
MMU-UP0181HP-E	Attesa/ Receptio	2	Alta 1050	Raffrescarr	5,60/4,00	4,76/3,38	0,00/0,00
				Riscaldamε	6,30	4,57	0,00
MMU-UP0121HP-E	Zona Ascensore	1,25	Alta 800	Raffrescarr	3,60/2,60	3,08/2,21	0,00/0,00
				Riscaldamε	4,00	2,90	0,00
MMU-UP0121HP-E	Zona Ascensore	1,25	Alta 800	Raffrescarr	3,60/2,60	3,10/2,23	0,00/0,00
				Riscaldamε	4,00	2,90	0,00
MMU-UP0151HP-E	Sala Riunioni Dx	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,85/2,72	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Commerciale	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,90/2,76	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Commerciale	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,90/2,76	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Commerciale	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,99/2,82	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Commerciale	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,96/2,80	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Commerciale	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,99/2,82	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0091HP-E	Ufficio Responsabile	1	Alta 800	Raffrescarr	2,80/2,10	2,49/1,86	0,00/0,00
				Riscaldamε	3,20	2,32	0,00
MMU-UP0151HP-E	Zona centrale	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	4,00/2,83	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00

Unità Interne							
Codice	Nome Unità & Stanze	Resa Codice	Velocità ventilato		Capacità (Totale/Sensibile) [kW]		
			Portata aria (m³/h)	Modalità	Nominale	Corretta	Richiesto
MMU-UP0151HP-E	Zona centrale	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,90/2,76	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Zona centrale	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,96/2,80	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Zona centrale	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	4,00/2,83	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0091HP-E	Ufficio Responsε	1	Alta 800	Raffrescarr	2,80/2,10	2,49/1,86	0,00/0,00
				Riscaldamε	3,20	2,32	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Tecnica	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,82/2,70	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Tecnica	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,82/2,70	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Tecnica	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	3,85/2,72	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Tecnica	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	4,00/2,83	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Tecnica	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	4,00/2,83	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00
MMU-UP0151HP-E	Area Tecnica	1,7	Alta 930	Raffrescarr	4,50/3,20	4,00/2,83	0,00/0,00
				Riscaldamε	5,00	3,63	0,00

PT

Informazioni sistema

Unità Inteme 30 di 67
 Rapporto capacità 99,8%
 Lunghezza totale tubazioni 22,00 m
 Capacità Inteme Tot./Sens. 16,85 kW/82,96 kW
 Capacità Inteme Riscaldamento 0 kW
 Carico richiesto 0%

Legenda Esterna/Interna

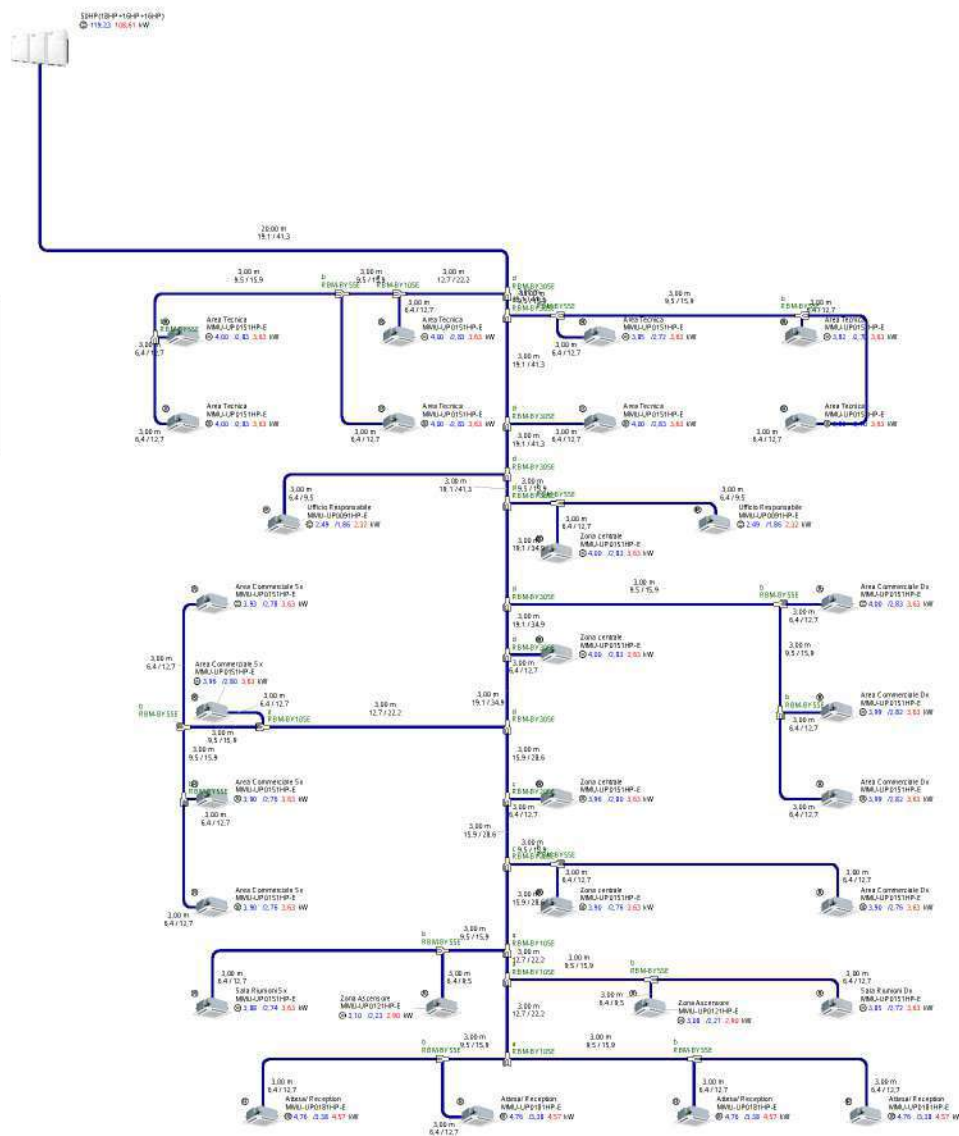
Nome unità
 Codice
 Nome stanze
 Capacità corretta Tot./Sens./ Heat.

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-BY105E	(x5)
b	RBM-BY55E	(x14)
c	RBM-BY205E	(x2)
d	RBM-BY305E	(x8)



P1

Unità Esterne

Modello	Quantità	Descrizione
48HP(16HP+16HP+16HP)	1	Super Modular Multi System (SMMS-u)
MMY-MUP1601HT8P-E		Super Modular Multi System (SMMS-u)

Unità Interne

Modello	Quantità	Descrizione
MMD-UP0241SPHY-E	1	2,5HP Canalizzabile Ribassata
MMD-UP0271SPHY-E	10	3,0HP Canalizzabile Ribassata
MMD-UP0361BHP-E	2	4,0HP Canalizzabile Standard
MMD-UP0561BHP-E	1	6,0HP Canalizzabile Standard

Giunti a Y

Modello	Quantità	Descrizione
RBM-BT24E	2	Kit derivazione unità esterna
RBM-BY305E	1	Giunto a Y
RBM-BY205E	6	Giunto a Y
RBM-BY105E	6	Giunto a Y

Accessori

Modello	Quantità	Descrizione
RBC-ASCU11-E	14	Comando a filo compatto

Lunghezza tubazione

Diametro tubazioni	Lunghezza totale	Lato Gas	Lato Mandata	Lato liquido
9,5mm	42,00 m	0,00 m	0,00 m	42,00 m
12,7mm	12,00 m	0,00 m	0,00 m	12,00 m
15,9mm	63,00 m	42,00 m	0,00 m	21,00 m
19,1mm	35,00 m	0,00 m	0,00 m	35,00 m
22,2mm	12,00 m	12,00 m	0,00 m	0,00 m
28,6mm	31,00 m	31,00 m	0,00 m	0,00 m
34,9mm	15,00 m	15,00 m	0,00 m	0,00 m
41,3mm	10,00 m	10,00 m	0,00 m	0,00 m

Quantità totale carica refrigerante

Refrigerante (R410A)	Quantità	Descrizione
Unità Esterna	27,000 kg	Quantità refrigerante caricato in fabbrica
Refrigerante addizionale	24,880 kg	Quantità di refrigerante da aggiungere in fase d'installazione
TOTALE:	51,880 kg	

Temperatura di progetto esterna

Modalità	Descrizione	Temperatura
Raffrescamento	Temperature bulbo secco	35,0 °C
Riscaldamento	Temperature bulbo umido	-5,0 °C

Informazioni elettriche (Unità Esterne)

Proprietà	Valore,	Descrizione
MOCP(A)	120	Protezione sovraccorrente massima
MCA (A)	102	Corrente massima
Dispositivo di protezione (A)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità
Cavi (sezione cavi) (mm²) o AWG (#)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità

Informazioni elettriche (Unità Interne)		
Proprietà	Valore,	Descrizione
Totale MCA (A)	11,61	
Dispositivo di protezione (A)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità
Cavi (sezione cavi) (mm²) o AWG (#)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità

P1

Unità Esterna

Codice	Raffrescamento (kW)		Riscaldamento (kW)		Diversità	
	Nominale	Corretta	Nominale	Corretta	Sistema	Richiesto
48HP(16HP+16HP+16HP)	135,00	121,60	150,00	106,54	96,9%	0%

Combinazione Unità Esterna

Master	Slave 1	Slave 2	Slave 3	Slave 4
MMY-MUP1601HT8P-E	MMY-MUP1601HT8P-E	MMY-MUP1601HT8P-E		

Unità Interne

Codice	Nome Unità & Stanze	Resa Codice	Velocità ventilato		Capacità (Totale/Sensibile) [kW]		
			Portata aria (m³/h)	Modalità	Nominale	Corretta	Richiesto
MMD-UP0271SPHY-E	Ufficio 40.35+40	3	Alta	Raffrescarr	8,00/5,40	7,44/5,00	0,00/0,00
			1140	Riscaldamε	9,00	6,80	0,00
MMD-UP0271SPHY-E	Uffi. 36.76 + corr	3	Alta	Raffrescarr	8,00/5,40	7,38/4,96	0,00/0,00
			1140	Riscaldamε	9,00	6,80	0,00
MMD-UP0271SPHY-E	Uffi. 36.76 + corr	3	Alta	Raffrescarr	8,00/5,40	7,21/4,84	0,00/0,00
			1140	Riscaldamε	9,00	6,80	0,00
MMD-UP0271SPHY-E	Uffi. 36.76 + corr	3	Alta	Raffrescarr	8,00/5,40	7,26/4,88	0,00/0,00
			1140	Riscaldamε	9,00	6,80	0,00
MMD-UP0271SPHY-E	Uffi. 36.76 + corr	3	Alta	Raffrescarr	8,00/5,40	7,32/4,92	0,00/0,00
			1140	Riscaldamε	9,00	6,80	0,00
MMD-UP0271SPHY-E	Uffi. 36.76 + corr	3	Alta	Raffrescarr	8,00/5,40	7,38/4,96	0,00/0,00
			1140	Riscaldamε	9,00	6,80	0,00
MMD-UP0271SPHY-E	Uffi. 36.76 + corr	3	Alta	Raffrescarr	8,00/5,40	7,21/4,84	0,00/0,00
			1140	Riscaldamε	9,00	6,80	0,00
MMD-UP0271SPHY-E	Uffi. 36.76 + corr	3	Alta	Raffrescarr	8,00/5,40	7,26/4,88	0,00/0,00
			1140	Riscaldamε	9,00	6,80	0,00
MMD-UP0271SPHY-E	Uffi. 36.76 + corr	3	Alta	Raffrescarr	8,00/5,40	7,32/4,92	0,00/0,00
			1140	Riscaldamε	9,00	6,80	0,00
MMD-UP0271SPHY-E	Ufficio 40.35+40	3	Alta	Raffrescarr	8,00/5,40	7,44/5,00	0,00/0,00
			1140	Riscaldamε	9,00	6,80	0,00
MMD-UP0241SPHY-E	Sala Riunioni	2,5	Alta	Raffrescarr	7,10/4,80	6,66/4,48	0,00/0,00
			1080	Riscaldamε	8,00	6,04	0,00
MMD-UP0561BHP-E	S. Riun per Corr	6	Alta	Raffrescarr	16,00/11,84	15,01/11,05	0,00/0,00
			2350	Riscaldamε	18,00	13,60	0,00
MMD-UP0361BHP-E	Area Relax	4	Alta	Raffrescarr	11,20/8,85	10,09/7,93	0,00/0,00
			1920	Riscaldamε	12,50	9,44	0,00
MMD-UP0361BHP-E	Area Relax	4	Alta	Raffrescarr	11,20/8,85	10,09/7,93	0,00/0,00
			1920	Riscaldamε	12,50	9,44	0,00

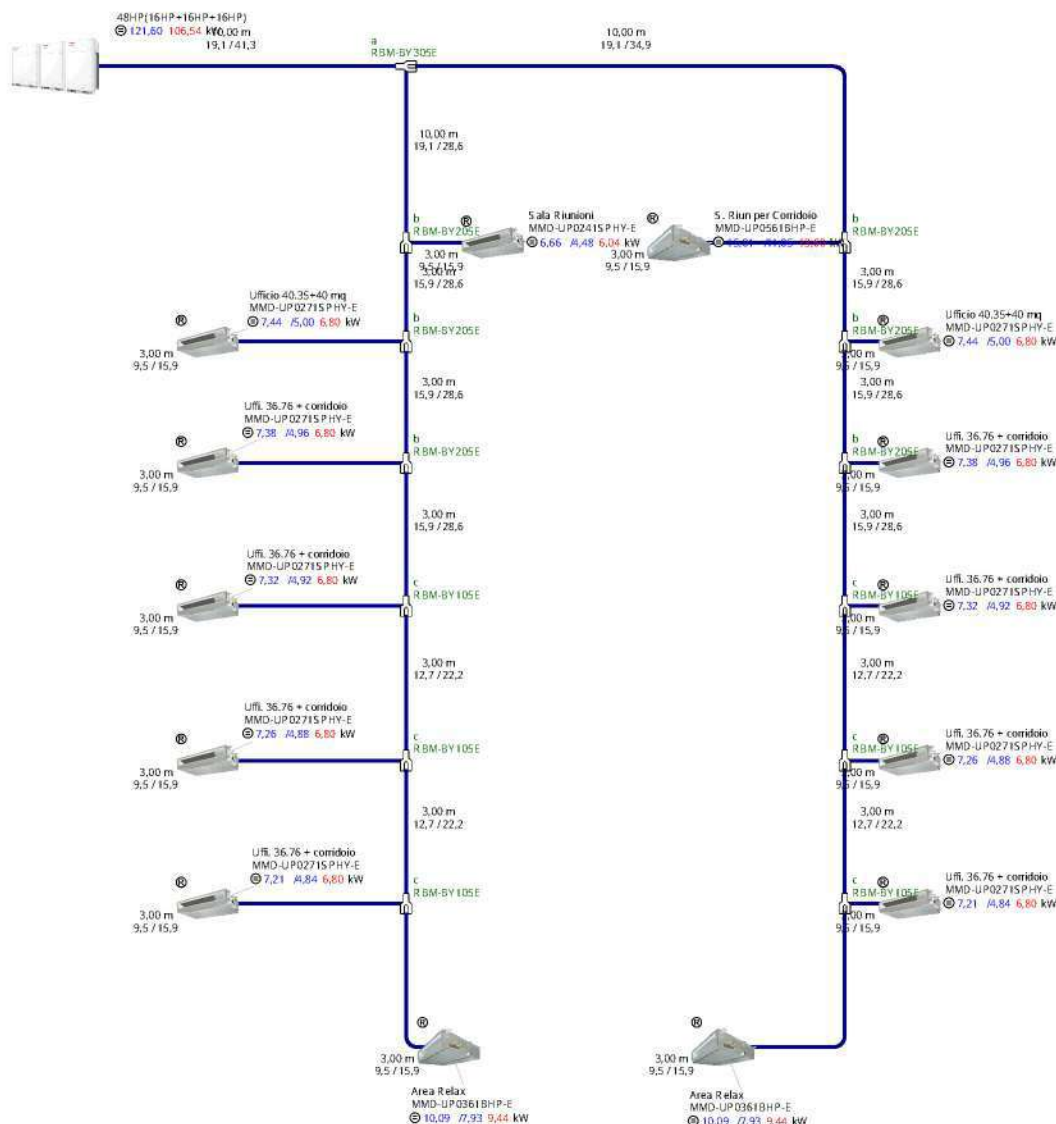
P1

Informazioni sistema
 Unità Inteme 14 di 66
 Rapporto capacità 96,9%
 Lunghezza totale tubazioni 10,00 m
 Capacità Inteme Tot./Sens. 15,09 kW/80,55 kW
 Capacità Inteme Riscaldamento 15,09 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-BY305E (x1)
 b RBM-BY205E (x6)
 c RBM-BY105E (x6)



Recuperatore

Recuperatori

Modello	Quantità	Descrizione
VN-M800HE	4	Recuperatore Aria/Aria





Accessori

Modello	Quantità	Descrizione
NRC-01HE	4	Comando a filo per recuperatore di calore aria-aria con batterie

Informazioni elettriche (Recuperatori)

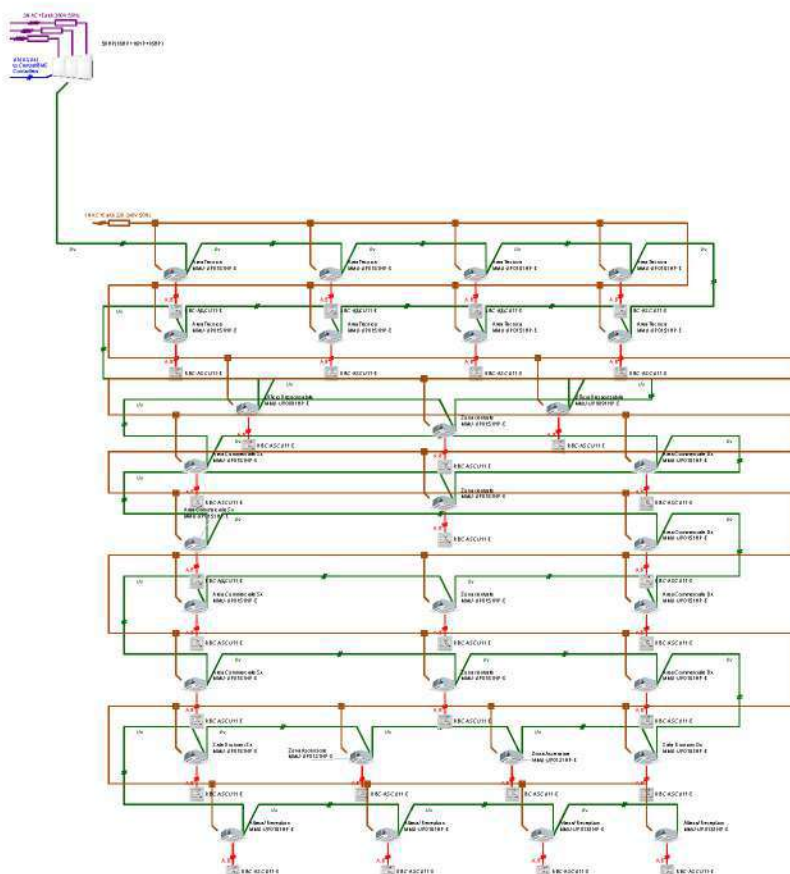
Proprietà	Valore,	Descrizione
Totale MCA (A)		

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 Centralizzato (U3,U4)	U3,U4	2 cavi, schermati non polarizzati	1,25 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.





PT



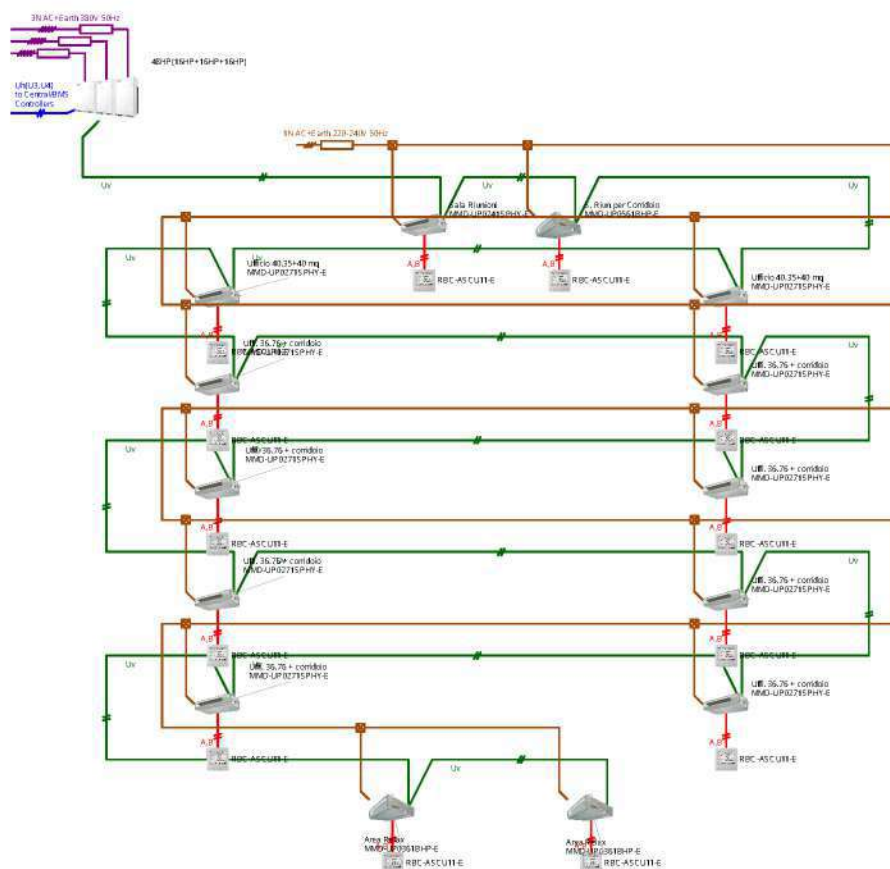
Legenda Collegamenti Elettrici	Etichetta	Collegamenti elettrici	Sezione e lunghezza cavi
Coll. Elettrici Esterne - Interne	Uv	2 cavi, schermati non polarizzati	10 mm ² a 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando Centralizzato	U3, U4	2 cavi, schermati non polarizzati	125 mm ² fino a 1000 m & 2,0 mm ² fino a 2000 m
Coll. Elettrici Unità Esterne	Uc	2 cavi, schermati non polarizzati	10 mm ² a 1,5 mm ² fino a 1000 m
Coll. Elettrici Comando a filo	A, B	2 cavi, schermati non polarizzati	15 mm ² a 2,0 mm ² fino a 500 m
			Comando a filo fino a 400 m). Gruppo
			Coll. Elettrici è fino a 200 m

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

Legenda simboli

-  Selettore di Flusso Multipla
-  Selettore di flusso
-  PMV kit
-  Filtro antidisturbo

P1

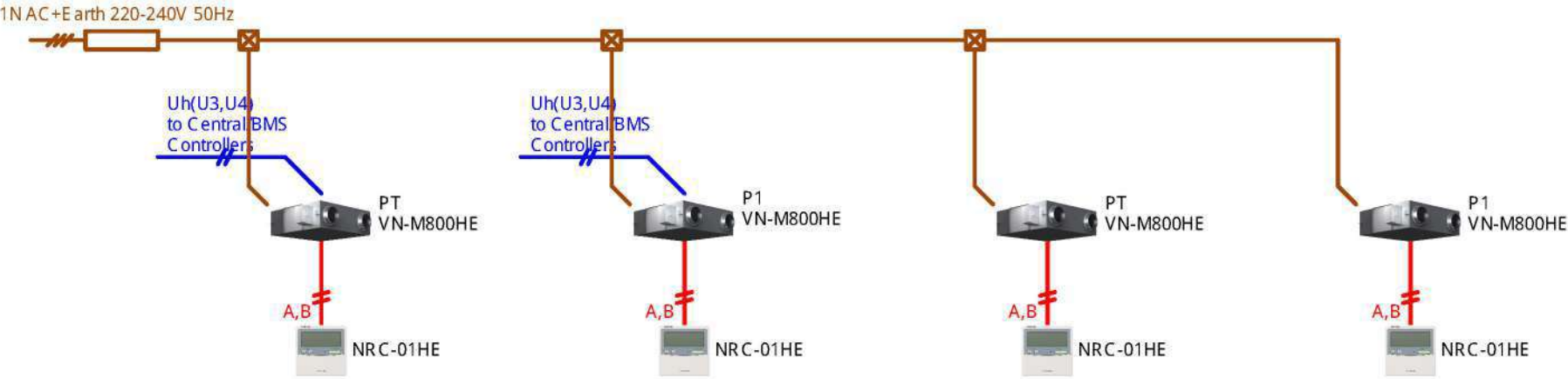


Legenda Collegamenti Elettrici	Etichetta	Collegamenti elettrici	Sezione e lunghezza cavi
Coll. Elettrici Esterne - Interne	U1,U2	2 cavi, schermati non polarizzati	16-25 mm² fino a 1000 m & 2,0 mm² fino a 2000 m
Coll. Elettrici Comando Centralizzato	U3,U4	2 cavi, schermati non polarizzati	16-25 mm² fino a 1000 m & 2,0 mm² fino a 2000 m
Coll. Elettrici Unità Esterne	U5,U6	2 cavi, schermati non polarizzati	16-25 mm² to 2,0 mm² fino a 100 m
Coll. Elettrici Comando a filo	A,B	2 cavi, schermati non polarizzati	0,5 mm² to 2,0 mm² fino a 500 m
			Comando a filo fino a 400 m). Gruppo
			Coll. Elettrici è fino a 200 m

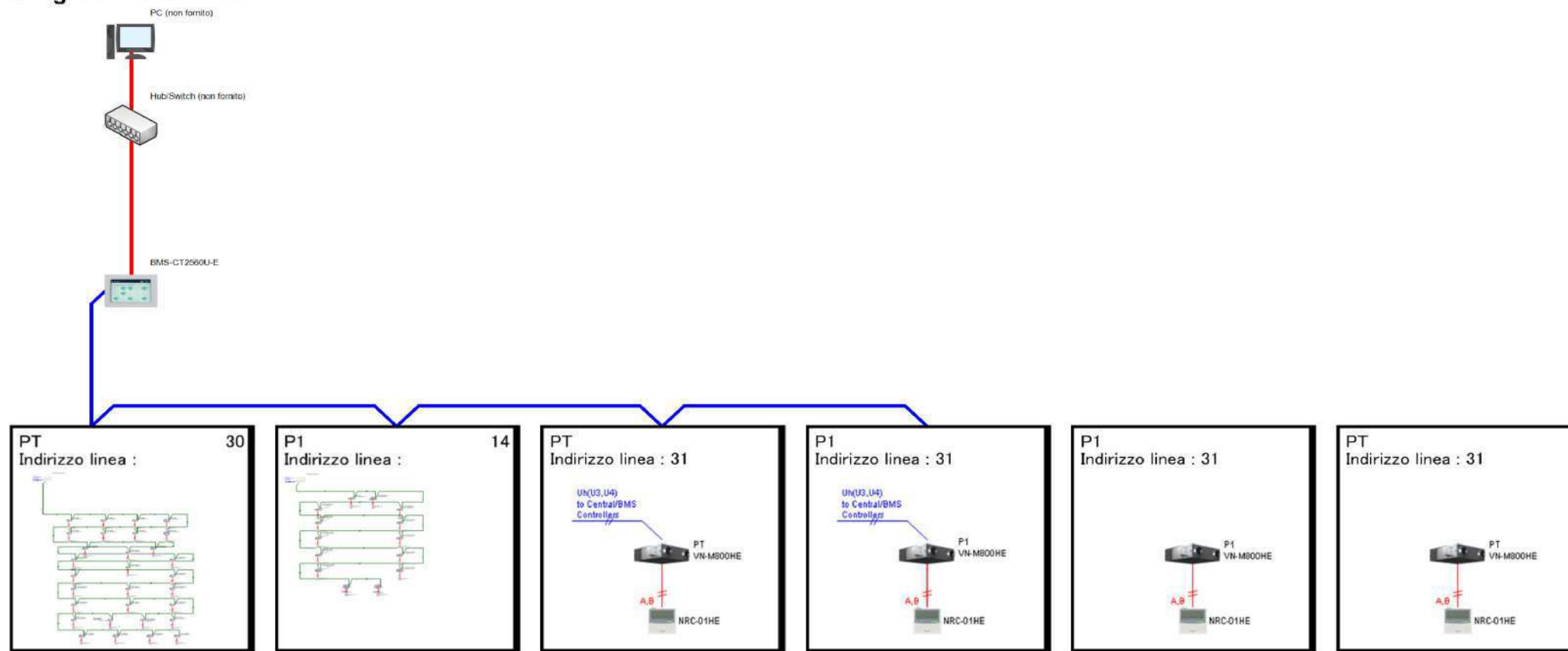
Legenda simboli	
	Selettore di Flusso Multipla
	Selettore di flusso
	PMV kit
	Filtro antidisturbo

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

Recuperatore



Enegreen - Via Nenni 9



Legenda connessioni

- Ethernet - RS486 - TCC Link - Lonworks

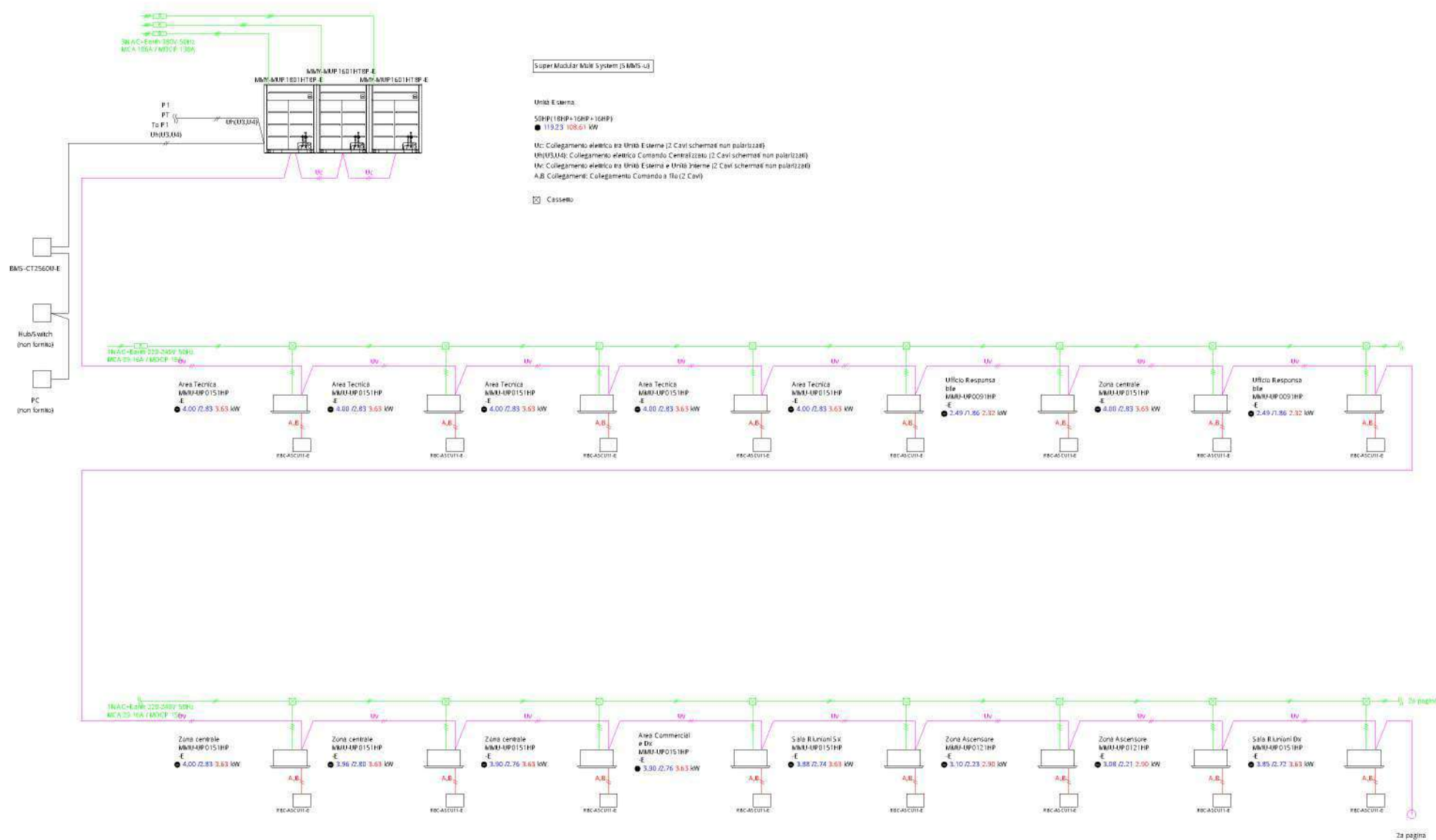
PT



PT

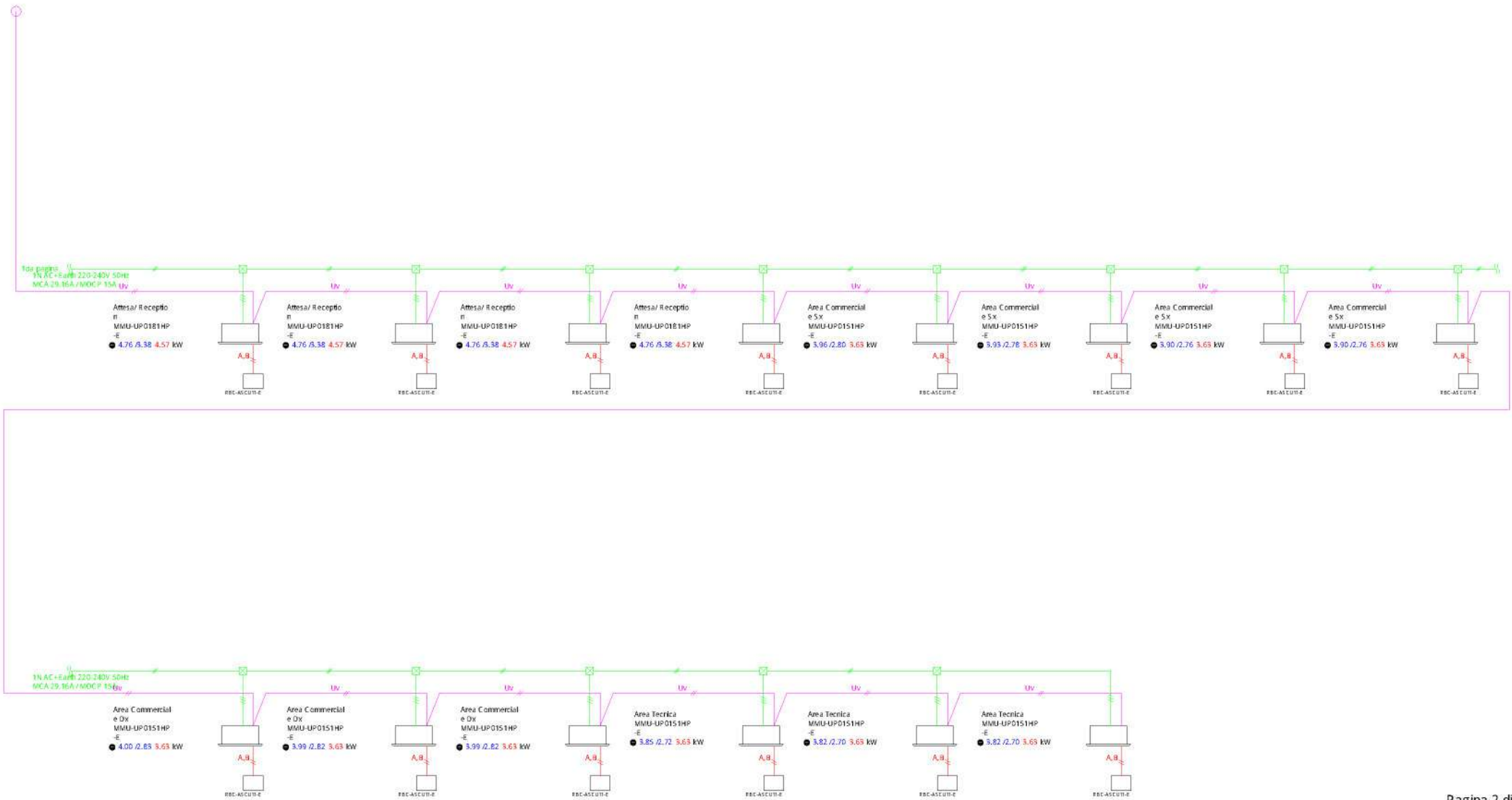


PT

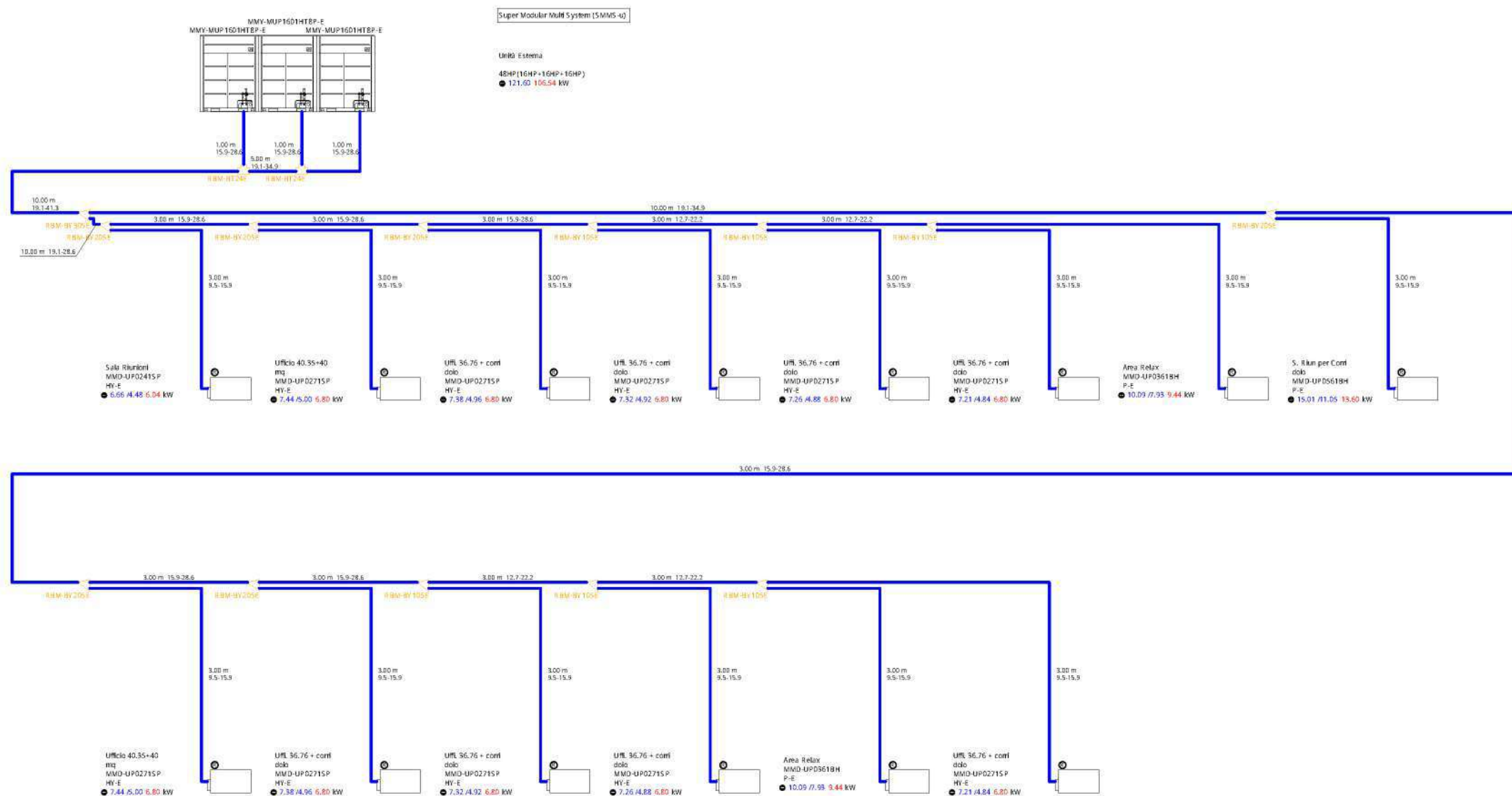


PT

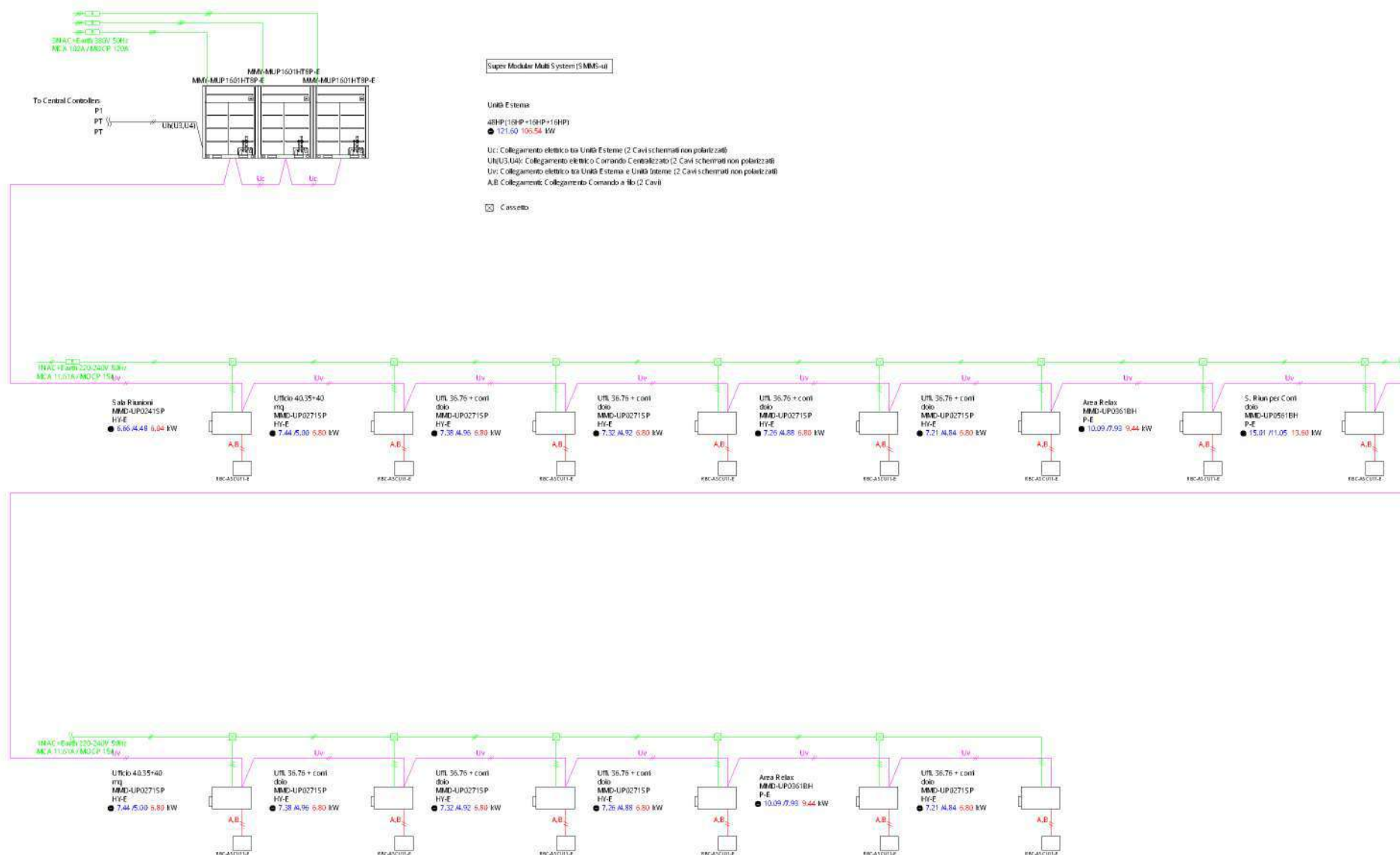
Tot. pagine



P1



P1



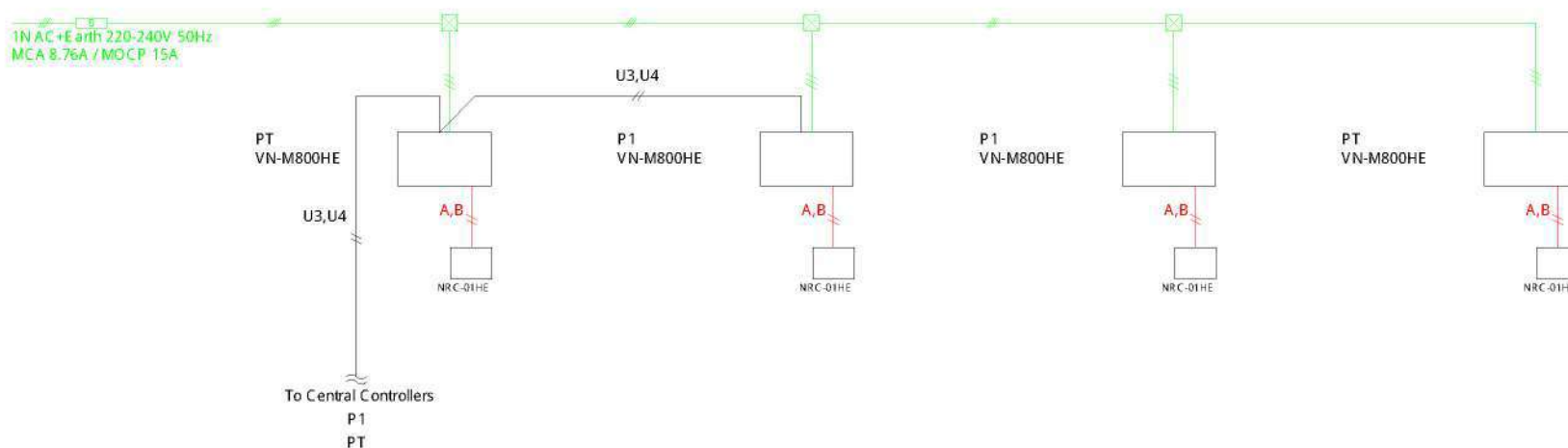
Recuperatore

Sistema Standard HP

Ventilators

U3,U4: Collegamento elettrico Comando Centralizzato (2 Cavi schermati non polarizzati)

A,B Collegamenti: Collegamento Comando a filo (2 Cavi)

☒ Cassetto

Nome progetto: Progetto Enegreen

Data emissione: 07/03/2023

Nome Cliente

Preparato da: Dayron Chagoyen

Progetto Rif. N°:

Progetto Rif. Testo:

Progetto Rev.:



Progetto Enegreen

Indice	1
Note progetto	2
Lista componenti del progetto	3
Nuovo Stabilimento	4
Nuovo Stabilimento Lista in dotazione	4
Nuovo Stabilimento Dettagli	6
Nuovo Stabilimento Schema generale	7
Nuovo Stabilimento <intero sistema> Prospettiva piani 3D	9
Nuovo Stabilimento Dettaglio Unità Esterne	10
Recuperatore	11
Recuperatore Lista in dotazione	11
Recuperatori Dettagli	12
Schemi elettrici progetto	13
Comando Centralizzato	13
Nuovo Stabilimento	14
Nuovo Stabilimento Schemi Frigoriferi	14
Nuovo Stabilimento Schemi Collegamenti Elettrici	15
Ventilators	16
Ventilators Schemi Collegamenti Elettrici	16

Progetto: Progetto Enegreen

Note:

Lunghezza equivalente è calcolata dal coefficiente:
1,2:Nuovo Stabilimento

L'utente è responsabile di garantire che tutti i dati inseriti siano corretti.

Le selezioni delle apparecchiature sono state basate sulle Linee guida di progettazione indicate nel manuale di installazione Toshiba SHRM-A/SMMS-u/SMMS-e/SHRM-e/MiNi-SMMS-e/Side Blow VRF.

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.

Nuovo

Progetto Enegreen**Unità Esterne**

Modello	Quantità	Descrizione
MMY-MUP1601HT8P-E	2	Super Modular Multi System (SMMS-u)

Unità Interne

Modello	Quantità	Descrizione
MMD-UP0961HP-E1	2	10,0HP Canalizzabile Alta Prevalenza
MMD-UP0301BHP-E	1	3,2HP Canalizzabile Standard
MMD-UP0361BHP-E	2	4,0HP Canalizzabile Standard

Recuperatori

Modello	Quantità	Descrizione
VN-M500HE	3	Recuperatore Aria/Aria
VN-M1000HE	1	Recuperatore Aria/Aria
VN-M2000HE	2	Recuperatore Aria/Aria

Giunti a Y

Modello	Quantità	Descrizione
RBM-BT24E	1	Kit derivazione unità esterna
RBM-BY205E	1	Giunto a Y
RBM-BY105E	1	Giunto a Y
RBM-BY305E	2	Giunto a Y

Accessori

Modello	Quantità	Descrizione
RBC-AMSU51-EN	4	Comando a filo
NRC-01HE	4	Comando a filo per recuperatore di calore aria-aria con batteria

Dispositivi di Comando centrale

Modello	Quantità	Descrizione
BMS-CT1280E	1	Touch Screen

Lunghezza tubazione

Diametro tubazioni	Lunghezza totale	Lato Gas	Lato Mandata	Lato liquido
9,5mm	18,00 m	0,00 m	0,00 m	18,00 m
12,7mm	22,00 m	0,00 m	0,00 m	22,00 m
15,9mm	27,00 m	18,00 m	0,00 m	9,00 m
19,1mm	36,00 m	0,00 m	0,00 m	36,00 m
22,2mm	22,00 m	22,00 m	0,00 m	0,00 m
28,6mm	9,00 m	9,00 m	0,00 m	0,00 m
34,9mm	36,00 m	36,00 m	0,00 m	0,00 m

Quantità totale carica refrigerante

Refrigerante (R410A)	Quantità	Descrizione
Unità Esterna	18,000 kg	Quantità refrigerante caricato in fabbrica
Refrigerante addizionale	19,340 kg	Quantità di refrigerante da aggiungere in fase d'installazione
TOTALE:	37,340 kg	

Temperatura di progetto esterna

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

Nuovo Stabilimento

Unità Esterne

Modello	Quantità	Descrizione
32HP(16HP+16HP)	1	Super Modular Multi System (SMMS-u)
MMY-MUP1601HT8P-E		Super Modular Multi System (SMMS-u)

Unità Interne

Modello	Quantità	Descrizione
MMD-UP0961HP-E1	2	10,0HP Canalizzabile Alta Prevalenza
MMD-UP0301BHP-E	1	3,2HP Canalizzabile Standard
MMD-UP0361BHP-E	2	4,0HP Canalizzabile Standard

Giunti a Y

Modello	Quantità	Descrizione
RBM-BT24E	1	Kit derivazione unità esterna
RBM-BY205E	1	Giunto a Y
RBM-BY105E	1	Giunto a Y
RBM-BY305E	2	Giunto a Y

Accessori

Modello	Quantità	Descrizione
RBC-AMSU51-EN	4	Comando a filo

Lunghezza tubazione

Diametro tubazioni	Lunghezza totale	Lato Gas	Lato Mandata	Lato liquido
9,5mm	18,00 m	0,00 m	0,00 m	18,00 m
12,7mm	22,00 m	0,00 m	0,00 m	22,00 m
15,9mm	27,00 m	18,00 m	0,00 m	9,00 m
19,1mm	36,00 m	0,00 m	0,00 m	36,00 m
22,2mm	22,00 m	22,00 m	0,00 m	0,00 m
28,6mm	9,00 m	9,00 m	0,00 m	0,00 m
34,9mm	36,00 m	36,00 m	0,00 m	0,00 m

Quantità totale carica refrigerante

Refrigerante (R410A)	Quantità	Descrizione
Unità Esterna	18,000 kg	Quantità refrigerante caricato in fabbrica
Refrigerante addizionale	19,340 kg	Quantità di refrigerante da aggiungere in fase d'installazione
TOTALE:	37,340 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)	80	Protezione sovraccorrente massima
MCA (A)	68	Corrente massima
Dispositivo di protezione (A)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità
Cavi (sezione cavi) (mm²) o AWG (#)		Seguire lo standard locale applicabile secondo necessità

Informazioni elettriche (Unità Interne)

Proprietà	Valore,	Descrizione
Totale MCA (A)	10,35	
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

Nuovo Stabilimento

Unità Esterna

Codice	Raffrescamento (kW)		Riscaldamento (kW)		Diversità	
	Nominale	Corretta	Nominale	Corretta	Sistema	Richiesto
32HP(16HP+16HP)	90,00	77,21	100,00	95,46	97,5%	0%

Combinazione Unità Esterna

Master	Slave 1	Slave 2	Slave 3	Slave 4
MMY-MUP1601HT8P-E	MMY-MUP1601HT8P-E			

Unità Interne

Codice	Nome Unità & Stanze	Resa Codice	Velocità ventilato		Capacità (Totale/Sensibile) [kW]		
			Portata aria (m³/h)	Modalità	Nominale	Corretta	Richiesto
MMD-UP0301BHP-E	Sala Break	3,2	Alta	Raffrescam	9,00/7,20	7,95/6,33	0,00/0,00
			1450	Riscaldame	10,00	9,74	0,00
MMD-UP0361BHP-E	Sala Riunione	4	Alta	Raffrescam	11,20/8,85	9,61/7,55	0,00/0,00
			1920	Riscaldame	12,50	11,93	0,00
MMD-UP0361BHP-E	Reception	4	Alta	Raffrescam	11,20/8,85	9,73/7,64	0,00/0,00
			1920	Riscaldame	12,50	11,98	0,00
MMD-UP0961HP-E1	Sala Congressi	10	Alta	Raffrescam	28,00/23,52	24,74/20,67	0,00/0,00
			4800	Riscaldame	31,50	30,45	0,00
MMD-UP0961HP-E1	Sala Congressi	10	Alta	Raffrescam	28,00/23,52	24,74/20,67	0,00/0,00
			4800	Riscaldame	31,50	30,52	0,00

Informazione piani

Piani	Nome stanze	Nome	Unità Interne		Condizioni di progetto		
			Modello	Modalità	b.s. [°C]	b.u. [°C]	U.R. [%]
Soffitto	Sala Congressi		MMD-UP0961HP-E1	Raffrescam	27,0	19,0	47,00
			MMD-UP0961HP-E1	Riscaldame	20,0		
	Reception		MMD-UP0361BHP-E	Raffrescam	27,0	19,0	47,00
				Riscaldame	20,0		
	Sala Break		MMD-UP0301BHP-E	Raffrescam	27,0	19,0	47,00
				Riscaldame	20,0		
	Sala Riunione		MMD-UP0361BHP-E	Raffrescam	27,0	19,0	47,00
				Riscaldame	20,0		
				Raffrescam	27,0	19,0	47,00
				Riscaldame	20,0		

Nuovo Stabilimento

Floor: Soffitto

Elevation: Above Outdoor Unit 3,00m

Informazioni sistema

Unità Interne 5 di 59
 Rapporto capacità 97,5%
 Lunghezza totale tubazioni 62,00 m
 Capacità Interne Tot./Sens. 76,76 kW/62,85 kW
 Capacità Interne Riscaldamento 0 kW
 Carico richiesto 0%

Legenda Esterna/Interna

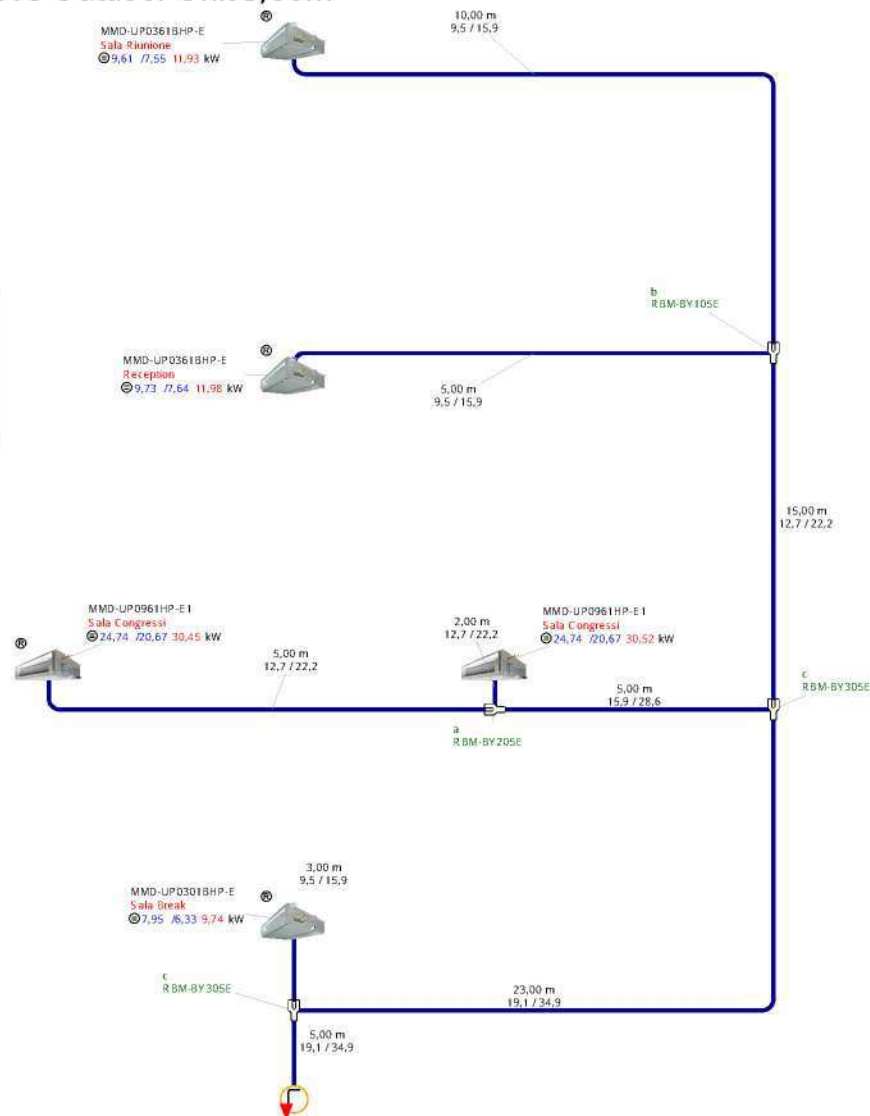
Nome unità
 Codice
 Nome stanze
 ⊖ Capacità corretta Tot./Sens./ Heat.

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-BY205E (x1)
 b RBM-BY105E (x1)
 c RBM-BY305E (x2)



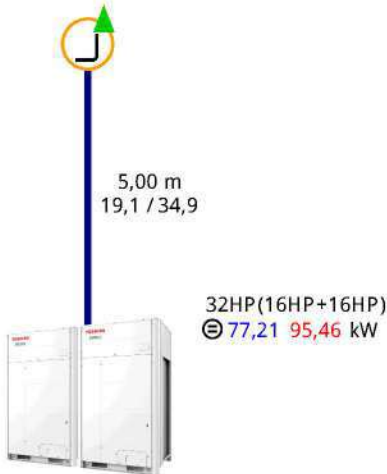
Nuovo Stabilimento
Floor: Piano Terra Elevation: 0,00m

Informazioni sistema	
Unità Interne	5 di 59
Rapporto capacità	97,5%
Lunghezza totale tubazioni	82,00 m
Capacità Interne Tot./Sens.	76,76 kW/62,85 kW
Capacità Interne Riscaldamento	0 kW
Carico richiesto	0%

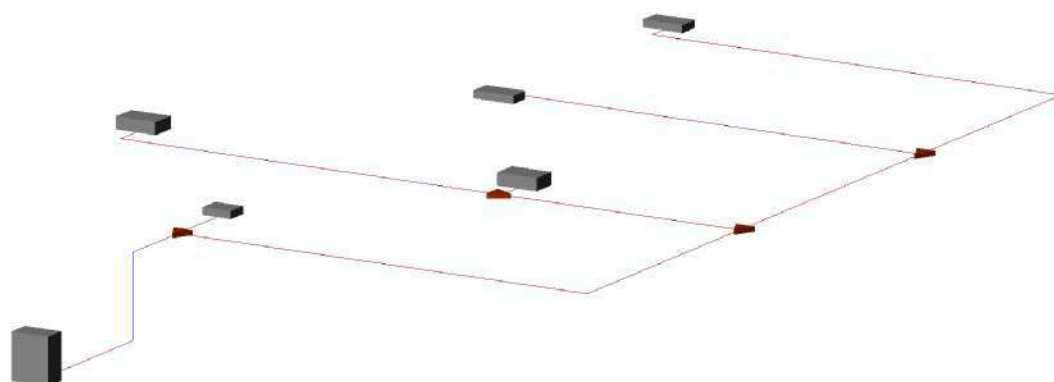
Legenda Esterna/Interna	
Nome unità	
Codice	
Nome stanze	
Capacità corretta	Tot./Sens./ Heat.

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-BY205E	(x1)
b	RBM-BY105E	(x1)
c	RBM-BY305E	(x2)



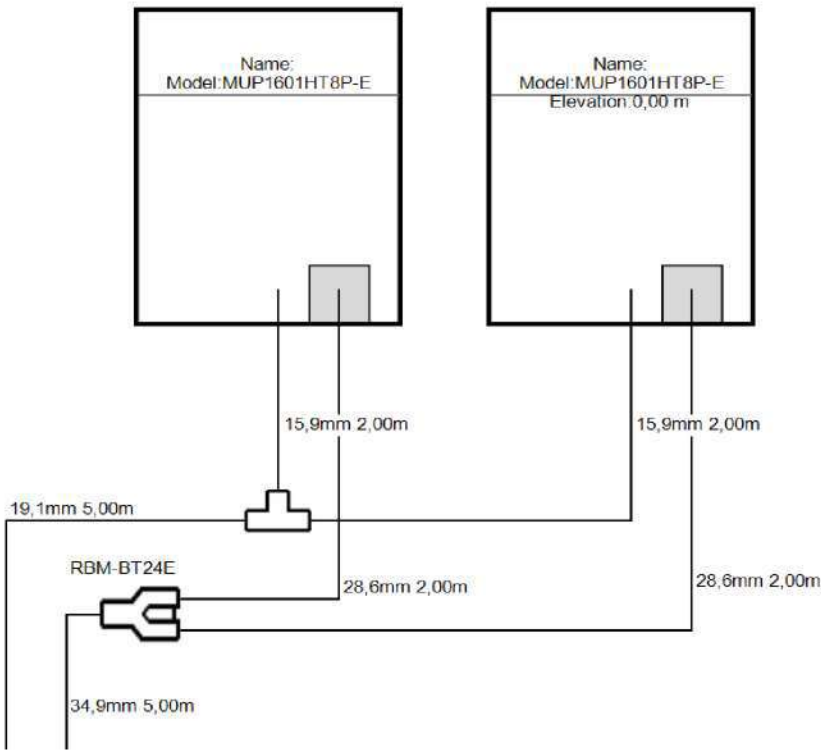
a	RBM-BY205E	(x1)
b	RBM-BY105E	(x1)
c	RBM-BY305E	(x2)
1	15,9mm 28,6mm	
2	12,7mm 22,2mm	
3	9,5mm 15,9mm	
4	19,1mm 34,9mm	



Cliente:	
Progetto:	Progetto Enegreen
Sistemi:	Nuovo Stabilimento
Data:	07/03/2023
Scala:	None

Nuovo Stabilimento

32HP(16HP+16HP)



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

Recuperatore

Recuperatori

Modello	Quantità	Descrizione
VN-M500HE	3	Recuperatore Aria/Aria
VN-M1000HE	1	Recuperatore Aria/Aria
VN-M2000HE	2	Recuperatore Aria/Aria

Accessori

Modello	Quantità	Descrizione
NRC-01HE	4	Comando a filo per recuperatore di calore aria-aria con batteria I

Informazioni elettriche (Recuperatori)

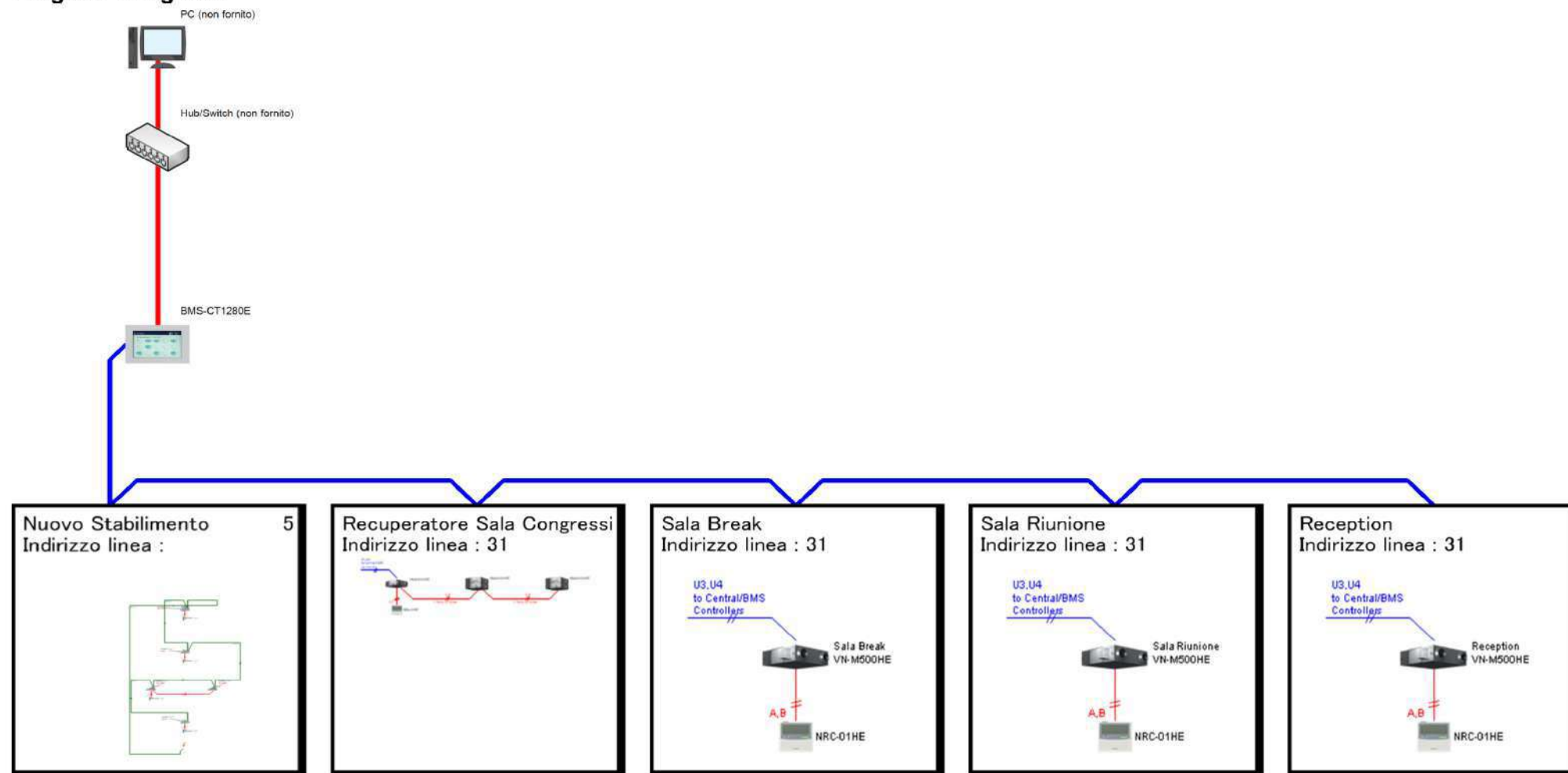
Proprietà	Valore,	Descrizione
Totale MCA (A)		

Recuperatore

Recuperatori

Codice	Nome Unità & Stanze	Piano	Velocità ventilatore	Portata aria (m3/h)
VN-M1000HE			Alta	
VN-M2000HE			Alta	
VN-M2000HE			Alta	
VN-M500HE	Sala Break		Alta	
VN-M500HE	Sala Riunione		Alta	
VN-M500HE	Reception		Alta	

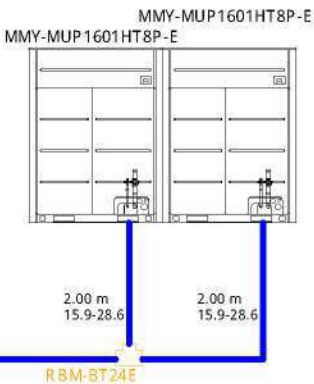
Progetto Enegreen



Legenda connessioni

- Ethernet - RS486 - TCC Link - Lonworks

Nuovo Stabilimento



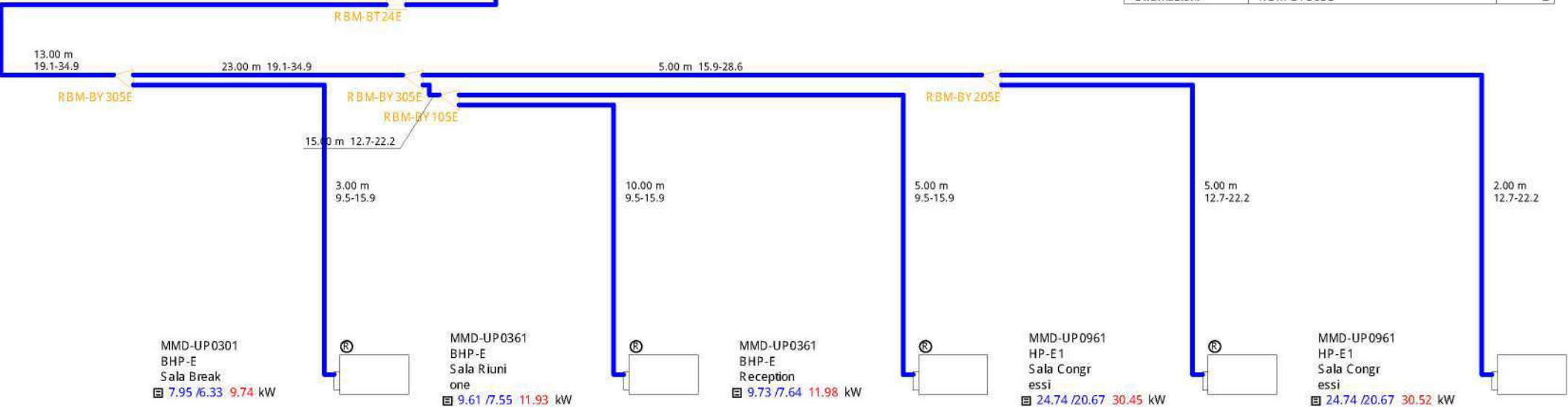
Super Modular Multi System (S MMS -u)

Unità Esterna

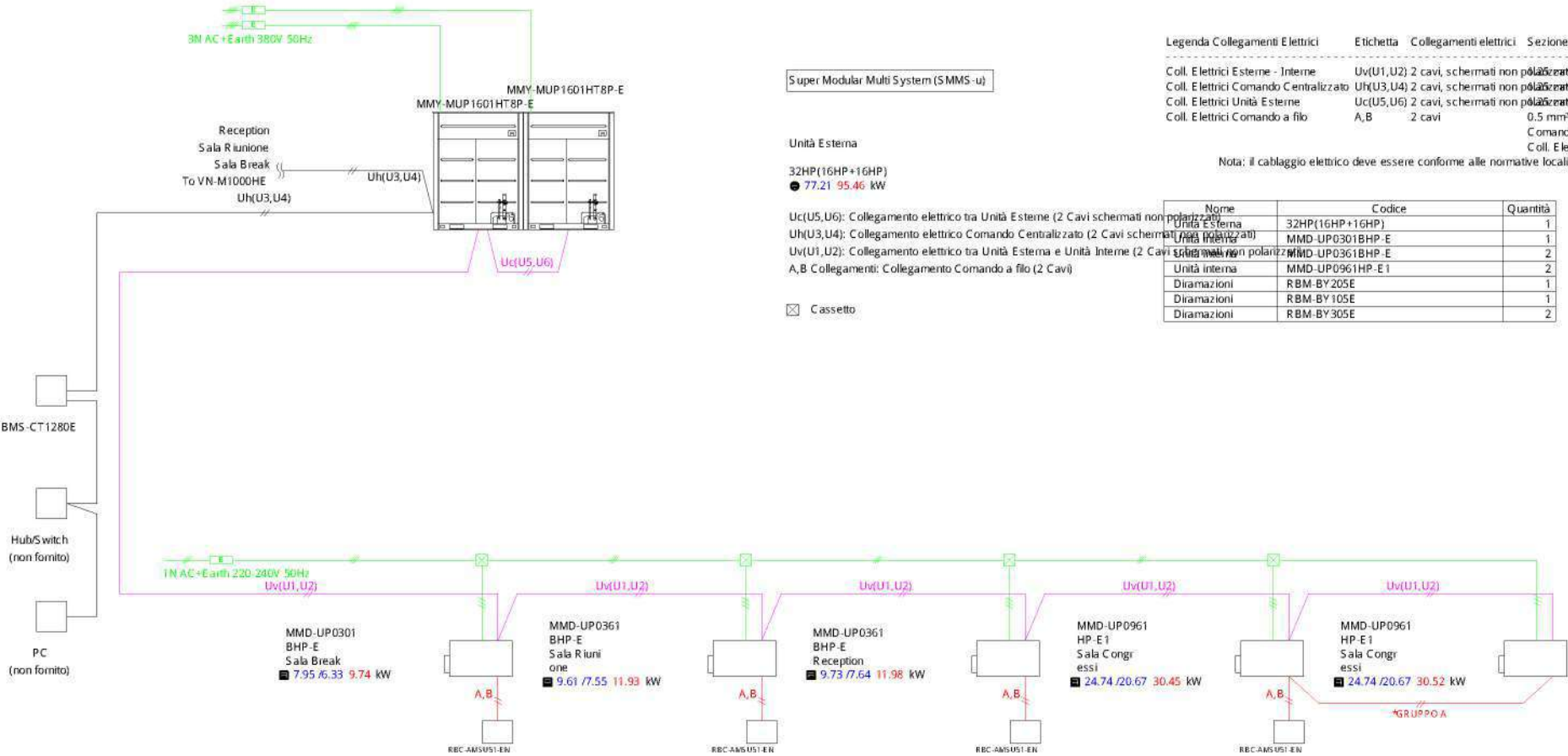
32HP(16HP+16HP)

⊖ 77.21 95.46 kW

Nome	Codice	Quantità
Unità Esterna	32HP(16HP+16HP)	1
Unità interna	MMD-UP0301BHP-E	1
Unità interna	MMD-UP0361BHP-E	2
Unità interna	MMD-UP0961HP-E1	2
Diramazioni	RBM-BY205E	1
Diramazioni	RBM-BY105E	1
Diramazioni	RBM-BY305E	2



Nuovo Stabilimento



Legenda Collegamenti Elettrici	Etichetta	Collegamenti elettrici	Sezione e lunghezza cavi
Coll. Elettrici Esterne - Interne	Uv(U1,U2)	2 cavi, schermati non polarizzati	fino a 1000 m & 2.0 mm² fino a 2000 m
Coll. Elettrici Comando Centralizzato	Uh(U3,U4)	2 cavi, schermati non polarizzati	fino a 1000 m & 2.0 mm² fino a 2000 m
Coll. Elettrici Unità Esterne	Uc(U5,U6)	2 cavi, schermati non polarizzati	to 2.0 mm² fino a 100 m
Coll. Elettrici Comando a filo	A,B	2 cavi	0.5 mm² to 2.0 mm² fino a 500 m
			Comando a filo fino a 400 m). Gruppo Cavi Elettrici è fino a 200 m

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

Recuperatore

Sistema Standard HP

Ventilators

U3,U4: Collegamento elettrico Comando Centralizzato (2 Cavi schermati non polarizzati)

A,B Collegamenti: Collegamento Comando a filo (2 Cavi)

☒ Cassetto

Legenda Collegamenti Elettrici	Etichetta	Collegamenti elettrici	Sezione e lunghezza cavi
Coll. Elettrici Esterne - Interne	U1,U2	2 cavi, schermati non polarizzati	fino a 1000 m & 2.0 mm² fino a 2000 m
Coll. Elettrici Comando Centralizzato	U3,U4	2 cavi, schermati non polarizzati	fino a 1000 m & 2.0 mm² fino a 2000 m
Coll. Elettrici Unità Esterne	U5,U6	2 cavi, schermati non polarizzati	to 2.0 mm² fino a 100 m
Coll. Elettrici Comando a filo	A, B	2 cavi	0.5 mm² to 2.0 mm² fino a 500 m Comando a filo fino a 400 m). Gruppo Coll. Elettrici è fino a 200 m

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

Nome	Codice	Quantità
Recuperatori	VN-M1000HE	1
Recuperatori	VN-M2000HE	2
Recuperatori	VN-M500HE	3

