B.M. ENERGY srl

Committente:

IMMOBILIARE GIA.MA s.r.l.
Via F. Lussana, 27 - 24069 CENATE SOTTO (BG)

Oggetto:

REALIZZAZIONE NUOVO EDIFICIO RESIDENZIALE
Via F.lli Bronzetti in Comune di Bergamo

Impianti Meccanici

RELAZIONE TECNICA e COMPUTO METRICO
PROGETTO DEFINITIVO - D.M. 37/08

GENNAIO 2020

Rif. 058-17

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

INDICE:

1. Generalita' 1
2. Normative di riferimento 3
2.1 Disposizioni generali 3
2.2 Disposizioni per il contenimento dei consumi energetici 4
2.3 Disposizioni di sicurezza per impianti termici a gas 4
2.4 Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico 5
2.5 Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi in pressione 5
2.6 Disposizioni di Prevenzione Incendi 5
3. Parametri di dimensionamento 6
3.1 Impianti di riscaldamento/raffrescamento 6
3.2 Impianti idrosanitari 7
3.3 Impianti di scarico 8
4. Tipologie impiantistiche 9
4.1 Impianto di riscaldamento 9
4.2 Impianto idrico sanitario 12
5. Logica di funzionamento Centrale Tecnica 14
5.4 Schema tipo regolazioni: 15
6. Schede tecniche tipo 21
6.1 Pompe di calore 21
6.2 Termoaccumulo 29
6.3 Accumulo caldo Freddo 31
6.4 Pompe elettroniche 33
6.5 Produttori istantanei di acqua calda sanitaria 36
7. Computo Metrico 39

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

1. GENERALITA'

La presente relazione tecnica ha per oggetto l'esecuzione dei lavori degli impianti di riscaldamento, di raffrescamento e dell'impianto idrico sanitario, dell'edificio plurifamiliare di proprietà della Immobiliare Gia.Ma. Srl, ubicato nel Comune di Bergamo di via F.lli Bronzetti, secondo il progetto esecutivo redatto dalla Società B.M. ENERGY Srl e sviluppato secondo le prescrizioni, le logiche di funzionamento condivise con la Committente e nel pieno rispetto delle normative di riferimento.

Scopo della presente relazione è la scelta e il dimensionamento nel rispetto delle Norme e Leggi vigenti in materia, in particolare del D.M. 37/08, dei vari impianti nonché l'individuazione delle prestazioni tecniche, funzionali e gestionali degli stessi.
Si intende che le opere impiantistiche meccaniche sono previste realizzate in conformità ad un progetto ed in osservanza "alla regola d'arte", nel rispetto dei più moderni criteri della Tecnica impiantistica e in ottemperanza alle Norme, Decreti, Disposizioni di Legge e Regolamenti vigenti in materia o che siano emanati durante l'esecuzione dei lavori stessi.
Resta inteso che la messa in opera completa di ogni categoria di impianto o di lavorazione connessa all'impiantistica meccanica sarà da eseguirsi, da parte della Ditta Appaltatrice, nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, dalle specifiche di capitolato e degli atti contrattuali, nonché delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia.
Le caratteristiche costruttive, dimensionali e distributive dell'edificio e dei singoli vani che lo compongono risultano dal progetto edilizio.
L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni degli impianti, sono quelle risultanti dagli elaborati architettonici esecutivi e adattati nei seguenti elaborati di progetto:

- Relazione Tecnica
- 5 Elaborati grafici

I calcoli dei fabbisogni termici ed energetici risultano dalla relazione tecnica ex L10, le dimensioni e quantità delle reti di tubazioni, elettropompe, ecc., sono stati formulati dal progettista con la massima diligenza, sulla base dei disegni architettonici ricevuti e delle caratteristiche delle apparecchiature indicate nel computo metrico.
L'Appaltatore è comunque tenuto a rieseguire e ricontrollare, a sua cura, tutti i calcoli e dimensionamenti, adattandoli, dove fosse necessario, sia alle effettive caratteristiche dei componenti variati rispetto al progetto, sia ad eventuali nuove prescrizioni normative intervenute in tempo utile, prima dell'inizio dei montaggi impiantistici.
L'Appaltatore è quindi pienamente responsabile, sotto tali riguardi, della corretta esecuzione e corredo degli impianti, secondo le migliori regole costruttive e le prescrizioni delle case costruttrici dei componenti utilizzati allo scopo ultimo di consegnarli perfettamente funzionanti e collaudabili.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

Le installazioni dovranno essere conformi ai disegni allegati. Gli impianti potranno tuttavia subire, in fase esecutiva, limitate modifiche che, l'individuazione delle migliori possibilità di passaggio ed inserimento nelle strutture esistenti e le decisioni di distribuzione e composizione degli spazi potranno comportare nel successivo avanzamento dei lavori, in conformità delle esigenze della Committenza.

Agli schemi dei collegamenti di tubazioni, posizione e tipologia dei termoarredi, collettori, apparecchi sanitari, scarichi ecc. dovranno essere apportate, a cura dell'Appaltatore, tutte le necessarie modifiche per evitare possibili interferenze tra i vari impianti e strutture, finiture, arredamenti, ecc. senza ulteriore aggravio di spesa per la Committenza.

I materiali in elenco e/o di propria scelta proveranno da località ritenute dall'Appaltatore di propria convenienza, purché siano riconosciuti dalla Committenza di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego ed attinenti alle specifiche tecniche di progetto.

A seguito di eventuale richiesta da parte della Committenza la ditta aggiudicataria prima dell'inizio dei lavori, deve presentare il campionario dei componenti di più rilevante impiego negli impianti.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera la ditta prescelta dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultino corrispondenti alle prescrizioni di progetto.

Sono a carico dell'Appaltatore, pur se non indicati nel computo metrico allegato, le prestazioni seguenti:

- Denuncia INAIL per impianti termici >35 kW
- Verniciatura dei tubi e delle mensole di sostegno;
- Trasporto, scarico e sollevamento nel punto d'impiego del materiale in installazione;
- Protezione del materiale depositato in cantiere e non installato contro furti, danneggiamenti, manomissioni;
- Protezione dal gelo per il materiale già installato;
- Spurgo e pulizia delle tubazioni e lavaggio dei radiatori prima della messa in opera, per l'eliminazione di eventuali residui di fonderia;
- Prestazioni di operai specializzati ed i mezzi per il montaggio a perfetta regola d'arte di tutti gli impianti, nonché la necessaria assistenza tecnica durante i lavori;
- Personale ed assistenza per le prove;
- Taratura e messa a punto degli impianti, all'inizio della prima gestione del riscaldamento, con personale specializzato ed assistenza gratuita agli utenti, per i primi tre mesi di funzionamento, nella conduzione degli stessi;
- Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà fornire una serie completa di lucidi riproducibili con la reale situazione distributiva degli impianti oltre ad una monografia completa in duplice copia dei manuali di funzionamento e manutenzione delle apparecchiature installate.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Gli impianti si intendono da realizzarsi a "regola d'arte", non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali utilizzati.

Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara di rispettare la normativa di riferimento e contestualmente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione delle opere impiantistiche secondo le norme e prescrizioni vigenti, di seguito succintamente elencate, impiegando materiali nuovi ed idonei allo scopo per il quale essi sono stati costruiti.

Le caratteristiche degli impianti, nonchè dei loro componenti, in particolare, devono essere conformi alle seguenti Leggi, Norme, Prescrizioni:

- i regolamenti e le prescrizioni della Regione Lombardia;
- i regolamenti e le prescrizioni della Provincia di Bergamo;
- i regolamenti e le prescrizioni del Comune di Bergamo;
- le prescrizioni dell'Ispettorato del lavoro;
- le prescrizioni e indicazioni dell'Ente distributore di energia elettrica;
- le prescrizioni e indicazioni del GSE e dei vari enti preposti al rilascio delle autorizzazioni del sistema di cogenerazione;
- le prescrizioni e indicazioni dell'Ente distributore del gas metano;
- le prescrizioni del Servizio Multizonale di Prevenzione;
- le prescrizioni del Comune (per fognature, strade, allacciamenti, etc.);
- le prescrizioni della ASL - Servizio di Medicina del Lavoro ed Igiene Pubblica;
- le prescrizioni della ASL - Ufficio Tecnico e Servizio Manutenzione;

Il rispetto della normativa tecnica comporta, tra gli obblighi dell'Appaltatore, quello di consegnare alla Committenza, e per essa alla direzione dei lavori, la documentazione attestante gli obblighi di legge, con particolare riferimento alle denunce d'impianto alle Autorità competenti; per il resto si rimanda alle prescrizioni del Capitolato speciale d'appalto.

2.1 DISPOSIZIONI GENERALI

. D.M. 22-1-2008 n. 37

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. Legge 05/03/90 n. 46 e S.M.I. - Norme per la sicurezza degli impianti

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

2.2 DISPOSIZIONI PER IL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI

- Legge 09/01/91 n. 10 - Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabile di energia
- DPR 26/08.92 n. 412 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 Gennaio 1991, n. 10
- DPR 21/12/1999 n. 551 – Regolamento recante modifiche al DPR del 26 Agosto 1993 n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici negli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia
- D.M. 13/12/93 - Approvazione dei modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 9 Gennaio 1991 n. 10 attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici
- D. LGS. N. 192 del 19/08/2005 – Decreto Legislativo di attuazione della Direttiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia.
- D. LGS. N. 311 del 29/12/2006 – Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- D.G.R. N. 8/5018 del 26/06/2008 – Determinazioni inerenti la certificazione energetica degli edifici, in attuazione del D.Lgs. 192/05 a degli artt. 9 e 25, l.r. 24/2006
- D.G.R. N. 8/5773 del 31/10/2007 – Certificazione energetica degli edifici- modifiche ed integrazioni alla d.g.r. n. 5018/2007
- D.G.R. N. 8/8745 del 22/12/2008 – Determinazioni in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici
- DGR 17 Luglio 2015 n. 3868
- DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176
- DDUO 8 Marzo 2017 n. 2456

2.3 DISPOSIZIONI DI SICUREZZA PER IMPIANTI TERMICI A GAS

- Circolare Ministeriale n. 26 - Impianti termici a gas di rete
- Decreto Ministeriale 12/04/96 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi
- UNI 9615 Dicembre 1990 - Calcolo delle dimensioni interne dei camini - Definizioni, procedimenti di calcolo fondamentali
- UNI EN 13384-1 Giugno 2004 – Camini – Metodo di calcolo termico e fluidodinamico. Parte 1: Camini che servono un unico apparecchio
- U.N.I. 8041 Dicembre 1985 - Bruciatori di gas ad aria soffiata: termini e definizioni (FA 260)
- U.N.I. 8042 Aprile 1988 - Bruciatori di gas ad aria soffiata: prescrizioni di sicurezza (FA1-92)
- UNI 7129/08 - Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e manutenzione
- U.N.I. 9317 - Impianti di riscaldamento: conduzione e controllo
- U.N.I. 9734 Gennaio 1991 - Dispositivi di intercettazione per condotte gas: valvole di acciaio con otturatore a sfera
- U.N.I. 9860 Giugno 1991 – Impianti di derivazione d'utenza del gas – progettazione, costruzione e collaudo

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

2.4 PROVVEDIMENTI CONTRO L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

- Legge 13/07/66 n. 615 - Provvedimento contro l'inquinamento atmosferico

2.5 NORME DI SICUREZZA PER APPARECCHI CONTENENTI LIQUIDI CALDI IN PRESSIONE

- D.M. 01/12/75 - Raccolta "R" EDIZIONE 2009
- Specificazioni tecniche applicative del Titolo II del DM 1.12.75
- Raccolta R edizione 2009 – modalità di denuncia
- Istruzioni per la compilazione delle denunce e delle relazioni tecniche

2.6 DISPOSIZIONI DI PREVENZIONE INCENDI

- D.M.I. 16/02/82 - Modificazioni del Decreto Ministeriale 27 Settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di Prevenzione Incendi
- Circolare n. 25 del 02/06/1982 del Ministero dell'Interno - Decreto Ministeriale 16 febbraio 1982: modificazioni del decreto ministeriale 27 Settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di Prevenzione Incendi - chiarimenti e criteri applicativi
- D.M. 12/01/1998 n. 37 – Regolamento recante disciplina dei provvedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 20 comma 8 della legge 15 Marzo 1997 n. 59
- D.M. 10/03/1998 – Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 1° agosto 2011 , n. 151.

  Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122
- D.M. 07-08-2012 Decreto del Ministro dell'interno 7 agosto 2012, recante 'Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7 del decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n. 151. - G.U n. 201 del 29 Agosto 2012 Il provvedimento sostituisce il decreto del Ministro dell'Interno 4 maggio 1998.
- D.M. 20-12-2012 Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi'. GU del 04 gen 2013

Nel corso della esecuzione delle opere dovranno essere seguite le norme UNI in generale ed ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabili agli impianti oggetto della presente specifica tecnica.

La rispondenza degli impianti alle norme sopra indicate è intesa nel senso più restrittivo e cioè non solo l'esecuzione dell'impianto sarà rispondente alle norme: lo sarà altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

3. PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO

3.1 IMPIANTI DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO

Dati geografici

Regione d'Italia	Lombardia
Località	Bergamo (BG)
Latitudine di riferimento	45° 41' N
Longitudine di riferimento	9° 40'
Altitudine	249 m. s.l.m.
Gradi giorno	2533
Zona climatica	E

Condizioni termo igrometriche esterne

Temperatura esterna di riferimento inverno	-5,0°C b.s.
Temperatura esterna di riferimento estate	31°C b.s – 22,7°C b.u..

Condizioni termoigrometriche interne locali riscaldati e raffrescati

Inverno	20,0 °C b.s. – U.R. non controllata
Estate	28,0 °C b.s. – U.R. 55%

Tolleranze sulle condizioni termoigrometriche specificate

Temperatura	± 2 °C
Umidità relativa	± 10%

Fluidi termovettori

Acqua calda da P.D.C. (riscaldamento)	35 °C
Acqua refrigerata P.D.C. (raffrescamento)	14 °C
Acqua calda da P.D.C. (produzione di A.C.S.)	55 °C
Acqua di acquedotto	15 °C

Approvvigionamento servizi

- acqua potabile	fornitura da acquedotto
- energia elettrica	400 V. - 3F - 50 Hz
	220 V. - 1F - 50 Hz.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

3.2 IMPIANTI IDROSANITARI

Fornitura

ente erogatore	Acquedotto
pressione di erogazione	3,5 bar

Temperatura di progetto dell'acqua alle utilizzazioni

acqua potabile	T = 16 °C (estate)	da Acquedotto
	T = 14 °C (inverno)	da Acquedotto
acqua calda sanitaria	T = 48 °C	+/- 5 °C (boyler)

Portate nominali e pressioni degli apparecchi

lavabo	q = 0,10 lt./sec.	P.min. = 150 kPa
bidet	q = 0,10 lt./sec.	P.min. = 150 kPa
vaso con cassetta	q = 0,10 lt./sec.	P.min. = 150 kPa
vasca/doccia	q = 0,15 lt./sec.	P.min. = 150 kPa
lavello doppio bacino	q = 0,20 lt./sec.	P.min. = 150 kPa
idrantino Φ ¾"	q = 0,60 lt./sec.	P.min. = 150 kPa

Velocità dell'acqua nelle condotte

reti principali:	1,5 m./sec.
diramazioni secondarie:	0,5 m./sec.
pressione di esercizio nelle tubazioni e valvolame:	10,0 bar
classe minima del valvolame:	PN 10

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

3.3 IMPIANTI DI SCARICO

Unità di scarico per apparecchi sanitari

APPARECCHIO	TOT
Lavabi in genere	1.0
Vasi con cassetta	4.0
Vasca/doccia	2.0
Piletta a pavimento	1.0

Unità di scarico per combinazione di apparecchi sanitari

APPARECCHIO	TOT.
Lavabo/bidet/vasca/vaso	7.5
Lavabo/bidet/doccia/vaso	7.0

Velocità max (m./sec.) nei collettori di scarico

Diametro tubazione		pendenza		
		0.5%	1.0%	2.0%
100	mm	0.44	0.62	0.88
110	mm	0.48	0.66	0.95
125	mm	0.51	0.70	1.06
160	mm	0.55	0.78	1.25
200	mm	0.60	0.88	1.30

Diametri minimi esterni di scarico dagli apparecchi

APPARECCHIO	DN
Lavabi in genere	40 mm
Bidet	40 mm
Vasche di lavaggio	50 mm
Docce	50 mm
Piletta	50 mm
Vasi con cassetta	110 mm

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

4. TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE

Le tipologie impiantistiche trovano riscontro negli elaborati grafici.

4.1 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

L'impianto di riscaldamento di tipo "Centralizzato Termoautonomo" sarà affidato ad un sistema con pompe di calore aria/acqua; l'impianto sarà inoltre completo di accumulatore inerziale, pompe elettroniche di circolazione a portata variabile, regolazione e tutto quanto necessario per dare l'opera perfettamente funzionante.

Le pompe di calore PDC, saranno ubicate all'esterno del fabbricato in posizione facilmente raggiungibile.

L'installazione delle Unità Esterne soggetta a verifica di impatto acustico.

Tra le PDC e le pareti, sarà lasciato uno spazio libero per il passaggio delle linee frigorifere, nonchè per consentire l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo e per consentire l'agevole esecuzione delle operazioni di manutenzione.

Come più dettagliatamente specificato nell'apposito schema funzionale, l'impianto di produzione del calore risulterà essenzialmente composto da:

- 2 pompe di calore aria/acqua
- accessori per impianti di riscaldamento in bassa pressione a circuito chiuso
- collettori principali e secondari di distribuzione
- sistemi di espansione del fluido termovettore
- strumentazioni ed indicatori delle grandezze più significative di centrale (pressioni, temperature)
- Accumulatore di energia per pompe di calore in acciaio zincato lato impianto di riscaldamento con funzione di disgiunzione idraulica;
- Accumulatore di energia per pompe di calore in acciaio grezzo per l'accumulo di acqua tecnica destinata alla produzione di ACS;
- Produttori istantanei di Acqua Calda Sanitaria
- complesso di tubazioni Acciaio Inox coibentate a norma
- complessi di elettropompe principali e secondarie

Al fine di preservare gli impianti, di minimizzare i consumi di energia, per un migliore funzionamento delle apparecchiature ausiliarie, nonchè per una maggiore sicurezza degli impianti, sulla tubazione di riempimento dell'impianto, in centrale termica, saranno installate le apparecchiature per il trattamento dell'acqua secondo le specifiche del DPR 412/93 e della norma UNI-CTI 8O65/81.

Le tubazioni principali di mandata e di ritorno saranno corredate di apposite valvole di sfogo aria nei loro punti più alti e faranno capo ad un collettore generale d'impianto, dal quale si svilupperanno i circuiti degli apparecchi utilizzatori.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Le reti distributive di andata e di ritorno dei circuiti costituenti gli impianti di riscaldamento, saranno a circolazione forzata tramite apposite elettropompe di adeguata portata e prevalenza, il tutto come meglio specificato sugli allegati elaborati grafici.
Le tubazioni principali, per il riscaldamento saranno tipo Acciaio Inox con sistemi di raccordi a pressare, debitamente staffate e posate, complete di isolamento termico conforme al DPR 412/93 allegato B.
Le colonne montanti saranno realizzate mediante l'utilizzo di tubazioni tipo Acciaio Inox con sistemi di raccordi a pressare, debitamente staffate e posate, complete di isolamento termico conforme al DPR 412/93 allegato B, serviranno in ogni pianerottolo i gruppi di derivazione e contabilizzazione dei consumi per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria per ogni alloggio.
Tutte le tubazioni che costituiscono l'impianto di distribuzione generale del riscaldamento, dopo i moduli contabilizzatori saranno in multistrato opportunamente staffate e coibentate con adeguato isolamento termico conforme alla legge 10/91 e S.M.I.

All'interno della centrale termica saranno realizzate con tubazioni tipo Acciaio Inox con sistemi di raccordi a pressare; le tubazioni M/R all'interno della centrale termica saranno rivestite e protette con Isolamento con guaine flessibili costituite da elastomeri espansi o schiuma di resina sintetica con struttura a cellule chiuse tagliate longitudinalmente (Classe minima BL-S2-D0) e incollate sulle tubazioni (DPR 412/93); finitura esterna con laminato plastico in PVC tipo ISOGENOPACK con lamierini di protezione alle testate per i tratti a vista.

In generale le tubazioni M/R seguiranno i tracciati indicati sulle tavole di progetto, i quali dovranno comunque risultare i più brevi possibili, in relazione alle caratteristiche geometriche e strutturali dei luoghi di installazione.

Il riscaldamento e il raffrescamento degli appartamenti sarà a bassa temperatura con pannelli radianti a pavimento; in stagione estiva gli stessi pannelli radianti associati ad uno o più dispositivi di deuclimatizzazione forniranno anche il raffrescamento.

L'impianto di riscaldamento nei bagni sarà integrato da radiatore elettrico completo di apposito liquido glicole, alimentazione monofase 230V 50 Hz, classe I, IP44, resistenza elettrica comprensiva di termostato incorporato e di termofusibile di sicurezza.

La gestione del riscaldamento, del raffrescamento e della deumidificazione sarà affidata a un sistema di termoregolazione di tipo intelligente, costituito da una serie di sensori ambiente e testine elettrotermiche e da una centralina elettronica programmabile, atta alla gestione della deumidificazione e della funzione di integrazione della temperatura ambiente in stagione estiva azionando il deuclimatizzatore.

L'attivazione, la regolazione e lo spegnimento dell'impianto di ogni singola unità avviene tramite la centralina elettronica che sarà predisposta anche per l'eventuale gestione da remoto.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Nella definizione dei materiali, meccanicamente connessi, saranno evitati abbinamenti che per caratteristiche elettrochimiche potrebbero provocare anomalie pregiudizievoli del buon funzionamento dell'impianto.
Verrà inoltre verificata la continuità metallica di tutti i collegamenti per assicurare una corretta messa a terra dell'impianto.
Il Satellite d'utenza è collegato in derivazione dalle colonne montanti principali ed è costituito da un contenitore in lamiera verniciata, adatto ad essere inserito nelle strutture murarie. Al suo interno, viene alloggiata la componentistica per gli organi di termoregolazione di zona (valvola a due/tre vie e relativo servomotore), di distribuzione (tramite collettori per pannelli radianti) e di contabilizzazione diretta (contacalorie e contatori per acqua calda e fredda sanitaria).

Tutti i segnali rilevati dai dispositivi di contabilizzazione, vengono inviati ad un sistema di acquisizione dei segnali (PC) con relativa elaborazione dei consumi termici per la contabilizzazione diretta del calore, con acquisizione del DT di utenza e della portata in impianto mediante contatore volumetrico con emettitore di impulsi.

Analogamente l'impostazione di una portata fissa è determinata mediante un dispositivo autobilanciante e l'acquisizione del DT d'utenza associato al controllo di apertura e chiusura della valvola di zona permettono l'elaborazione dei consumi e il rigoroso bilanciamento dell'impianto.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail *info@bmenergy.it*

Riproduzione vietata ai termini di legge

4.2 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'impianto idrico-sanitario partirà dalla rete dell'acquedotto comunale con attacco e contatore di diametro opportuno, prevederà la distribuzione passando possibilmente nelle parti comuni fino al locale tecnico e si svilupperà successivamente in una colonna montante per la distribuzione nei singoli alloggi. Alla sommità della colonna di distribuzione idrica saranno montati dei barilotti anticolpo d'ariete.

L' impianto idrico sanitario comprenderà anche la realizzazione dei seguenti impianti:

- impianto di produzione dell'acqua calda di consumo;
- impianto di trattamento dell'acqua;

L'acqua dopo essere filtrata da un filtro autopulente semiautomatico sarà suddivisa in due circuiti, uno per l'acqua fredda sanitaria ed uno per l'acqua calda sanitaria e reintegro impianto di riscaldamento. L'acqua destinata a divenire calda per uso sanitario ACS, e l'acqua destinata al riempimento dei circuiti di riscaldamento, subiranno un trattamento (Addolcitore + Dosatore proporzionale idrodinamico di polifosfati).

La produzione dell'acqua calda sanitaria sarà affidata ad una serie di produttori istantanei adatti per il trasferimento di calore dal termoaccumulo alimentato dalle pompe di calore, all'acqua calda sanitaria, fornendo la massima garanzia di igiene ed elevate prestazioni.

Sistema completo "plug and play" per il trasferimento di calore da termoaccumulo di acqua tecnica con centralina di regolazione programmabile e circolatore. Il modulo SET 2.0 garantisce la produzione di acqua calda sanitaria con limitata formazione di calcare e alla temperatura impostata dall'utente. Lo scambio termico avviene mediante scambiatore a piastre in acciaio inox AISI 316 con la massima garanzia di igiene ed elevate prestazioni. Il modulo, collegato ad un termoaccumulo da cui preleva energia, è completo di tutti i componenti necessari al suo funzionamento e, attraverso una centralina con display grafico, permette all'utente di tenere monitorato il funzionamento oltre che impostare facilmente i parametri di utilizzo. Il cuore del gruppo SET 2.0 è la speciale regolazione elettronica che garantisce il valore di temperatura impostata dell'ACS mediante la modulazione della portata del circuito primario.

In questo modo sono garantiti:

✔ Massimo salto termico sul circuito primario per ottimizzare l'efficienza del generatore (pompa di calore;)

✔ Regolazione precisa ed affidabile.

Grazie all'elevata efficienza dello scambiatore di calore, il modulo trova ideale applicazione negli impianti a pompa di calore, che utilizzano termo accumuli a bassa temperature (50-55°C).

La temperatura in uscita sarà comunque regolata in uscita da un apposito sistema di regolazione di tipo termostatico.

Il circuito di acqua calda sanitaria sarà dotato di una rete di ricircolo sanitario corredata di apposita elettropompa di circolazione.

Nel locale tecnico è previsto un adeguato numero di pilette sifonate da pavimento, realizzate in acciaio inox e corredate di cestelli rimovibili per la pulizia.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Le ventilazioni dei collettori di scarico e delle colonne verticali delle acque nere saranno portate a sfociare oltre la copertura.

Tutte le tubazioni tipo Acciaio Inox, principali e secondarie, saranno accuratamente protette ed isolate con guaine flessibili a celle chiuse in gomma sintetica espansa (Classe minima BL-S2-D0), a norma di legge.

Il progetto dell'impianto precisa le caratteristiche costruttive e di funzionamento specifiche; inoltre vi sono riportati lo schema altimetrico generale dell'impianto (con l'indicazione del percorso ed i relativi diametri delle tubazioni e delle intercettazioni). In ogni caso il diametro delle tubazioni delle colonne montanti non sarà inferiore ad 1" all'ultimo piano e quelle di allacciamento delle singole unità immobiliari non meno di ¾". I diametri delle tubazioni e delle rubinetterie saranno calcolati in modo che la pressione di esercizio delle varie utenze, fornita dall'acquedotto, non provochi vibrazioni direttamente alle strutture in cemento armato; se necessario si provvederà all'attacco con staffa di sostegno debitamente insonorizzata.

Le tubazioni principali saranno in multistrato isolato in barre.

Le tubazioni degli alloggi avranno uno stacco unico dalle colonne montanti, dopo il quale sarà installato, in apposita cassetta con sportello già dedicata ai contabilizzatori del riscaldamento/raffrescamento, i contabilizzatori dei consumi di acqua fredda e acqua calda sanitaria delle singole unità immobiliari.

Nei bagni e cucine sono previsti dei rubinetti d'arresto di intercettazione del servizio.

In ogni alloggio saranno predisposte anche le tubazioni per la distribuzione di acqua calda di consumo che, dal concentratore ubicato sui pianerottoli, alimenterà gli apparecchi sanitari ed il lavello cucina.

Negli attraversamenti sotto pavimento e sotto tavolati le tubazioni dell'acqua calda saranno debitamente isolate. Il valvolame e le saracinesche saranno in bronzo filettato; per diametri maggiori di 2" si useranno valvole flangiate.

Tutti gli apparecchi sanitari saranno installati con i raccordi di scarico tipo Geberit o similari; ogni scarico sarà completo di sifone. Gli scarichi avranno diametro minimo 50 mm., ad eccezione del vaso che avrà scarico di diametro 110 mm. Le colonne di scarico fognatura saranno di Tipo robusto ad alta insonorizzazione con ventilazione primaria e secondaria della colonna, di diametro adeguato.

Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per rientrare nei parametri acustici previsti dal D.P.C.M. 05/12/1997

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

5. LOGICA DI FUNZIONAMENTO CENTRALE TECNICA

La logica di funzionamento trova riscontro negli elaborati grafici.

La produzione dei fluidi termici degli alloggi è affidata a 2 pompe di calore (PDC) aria/acqua.

LOGICA DI FUNZIONAMENTO:

INVERNO

La PDC-1 master HOVAL - Mod. Belaria TWIN AR (32) manterrà in temperatura l'accumulo per il riscaldamento (B-1) SET INVERNO I= 35/30°C.

La **pompa di calore** PDC-1 opera normalmente sull'impianto per soddisfare le esigenze di comfort dell'edificio;

La PDC-2 slave HOVAL - Mod. Belaria TWIN AR (32), all' occorrenza, affiancherà il funzionamento della PDC-1.

ESTATE

La PDC-1 master HOVAL - Mod. Belaria TWIN AR (32) manterrà in temperatura l'accumulo per il raffrescamento (B-1) SET ESTATE I= 14/19°C.

La **pompa di calore** PDC-1 opera normalmente sull'impianto per soddisfare le esigenze di comfort dell'edificio;

La PDC-2 slave HOVAL - Mod. Belaria TWIN AR (32), all' occorrenza, affiancherà il funzionamento della PDC-1.

PRODUZIONE ACS

La PDC-2 slave HOVAL - Mod. Belaria TWIN AR (32) manterrà in temperatura l'accumulo per l'ACS (B-2) SET E/I= 55/50°C.

La PDC-1 masterHOVAL - Mod. Belaria TWIN AR (32), all' occorrenza, affiancherà il funzionamento della PDC-2.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

5.4 SCHEMA TIPO REGOLAZIONI:

Schema Elettrico DETTAGLIO COMPONENTI

TRASFORMATORE DEDICATO 24Vac

Non Fornito

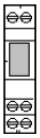
-Utilizzare un trasformatore di sicurezza in Classe II 24Vac ±10%
-Si raccomanda di separare l'alimentazione da altre schede esterne alla regolazione (contattori di potenza ed altri componenti elettromeccanici)



Il dimensionamento va effettuato in base al reale assorbimento dei componenti collegati.
Potenza totale assorbita escluse alimentazioni non presenti negli schemi elettrici

Min :26 W - 33 VA

RELE' Kxx-y Non Forniti Tot:8

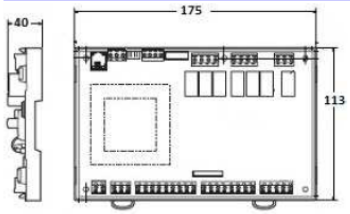


Utilizzare alimentazione separata dall'alimentazione delle centraline nel caso di elevati assorbimenti.

Rele' di appoggio necessari per assorbimenti superiori a 2 A. Inoltre utilizzare rele' di scambio nel caso si utilizzino comuni con tensioni diverse.

MODULI DIN Tot:18

UNITA' LC-M1



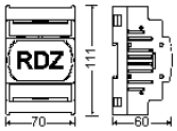
Dimensioni [Moduli Din] :10
Alimentazione [VA] :25
Potenza Assorbita [W] : ~20

Installazione
Su Barra Din

Mod.Din M/S-1X10=10

UNITA' -LC-Zxx

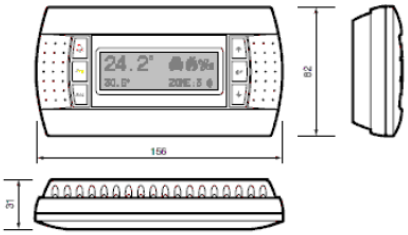
Dimensioni [Moduli Din] :4
Alimentazione [VA] :8
Potenza Assorbita [W] : ~6



Installazione
Su Barra Din

Mod.Din Exp Z-1X4=4

INTERFACCIA UTENTE



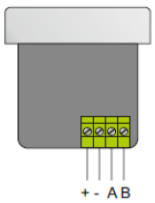
Installazione
scatola da incasso a 3 moduli.

Cablaggio
Connettore telefonico RJ12 a 6 poli
- 50 m con cavo telefonico
- 500 m con cavo AWG22 a coppie schermate

Foglio: 2 RDZ

Schema Elettrico DETTAGLIO COMPONENTI 2

Sonda Ambiente Bus (WI-IHP)



Installazione
scatola a 2 o 3 moduli da incasso.

Alimentazione 24Vac

Cablaggio Bus
Cavo multipolare schermato twistato AWG 20/22
2X (0,3+0,5) mm lunghezza max 800 mt

Sonda Ambiente (WI-ITA)



Installazione
scatola a 2 o 3 moduli da incasso.

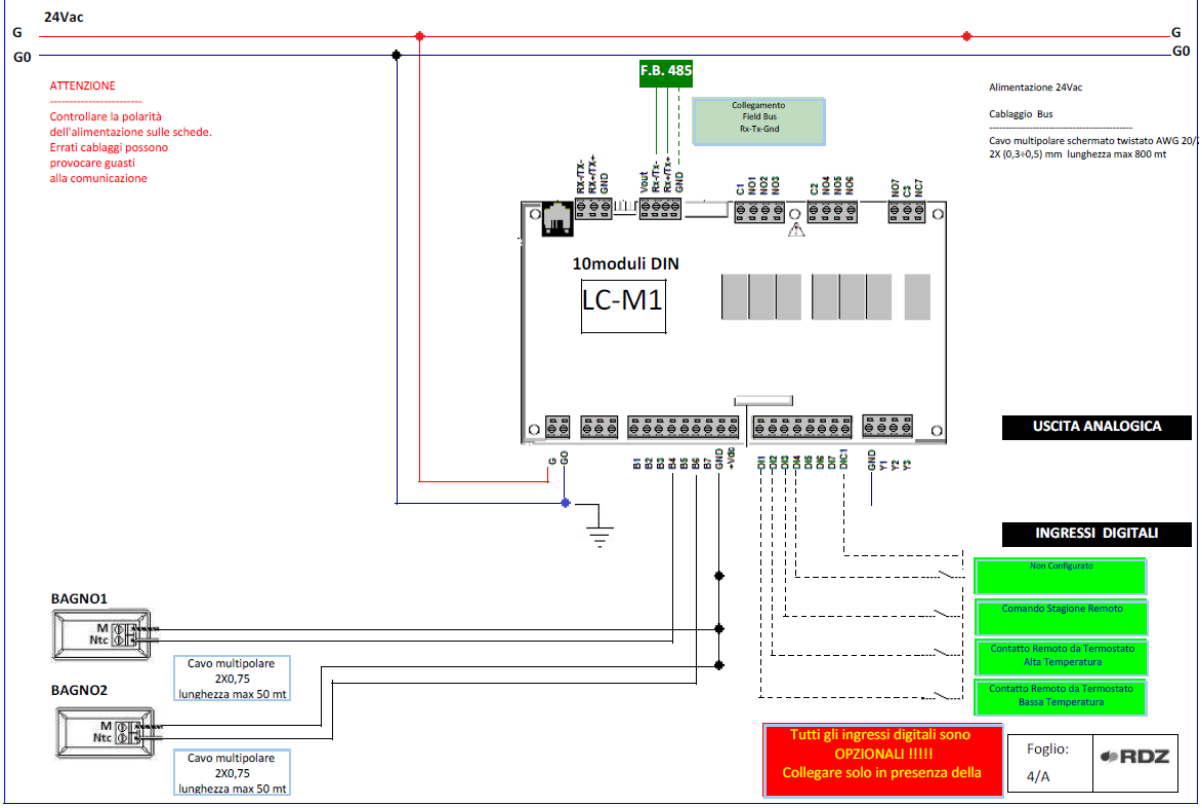
Connessione
Cavo multipolare
2X0,75 mm lunghezza max 50 mt

Foglio: 3 RDZ

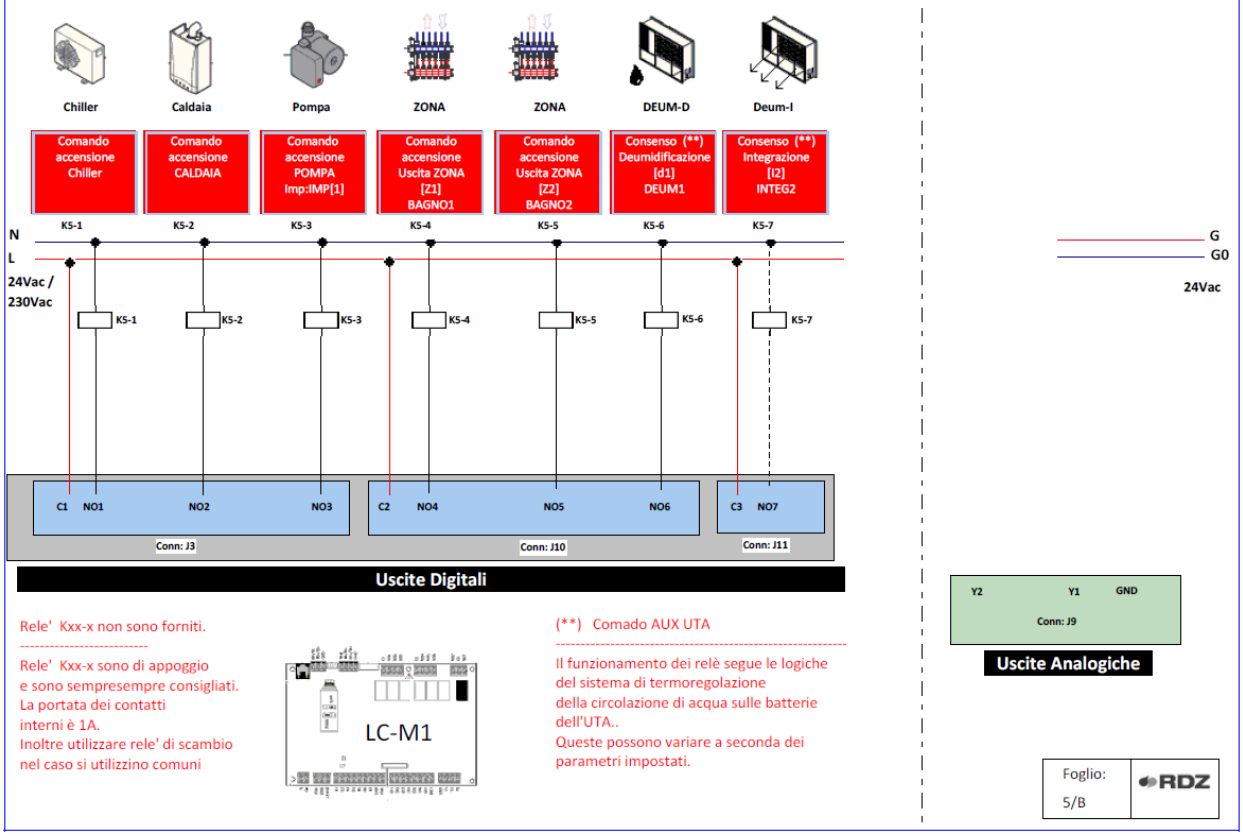
B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

LC-SA - Schema elettrico - LC-M1- Dettaglio uscite digitali ed uscite analogiche.



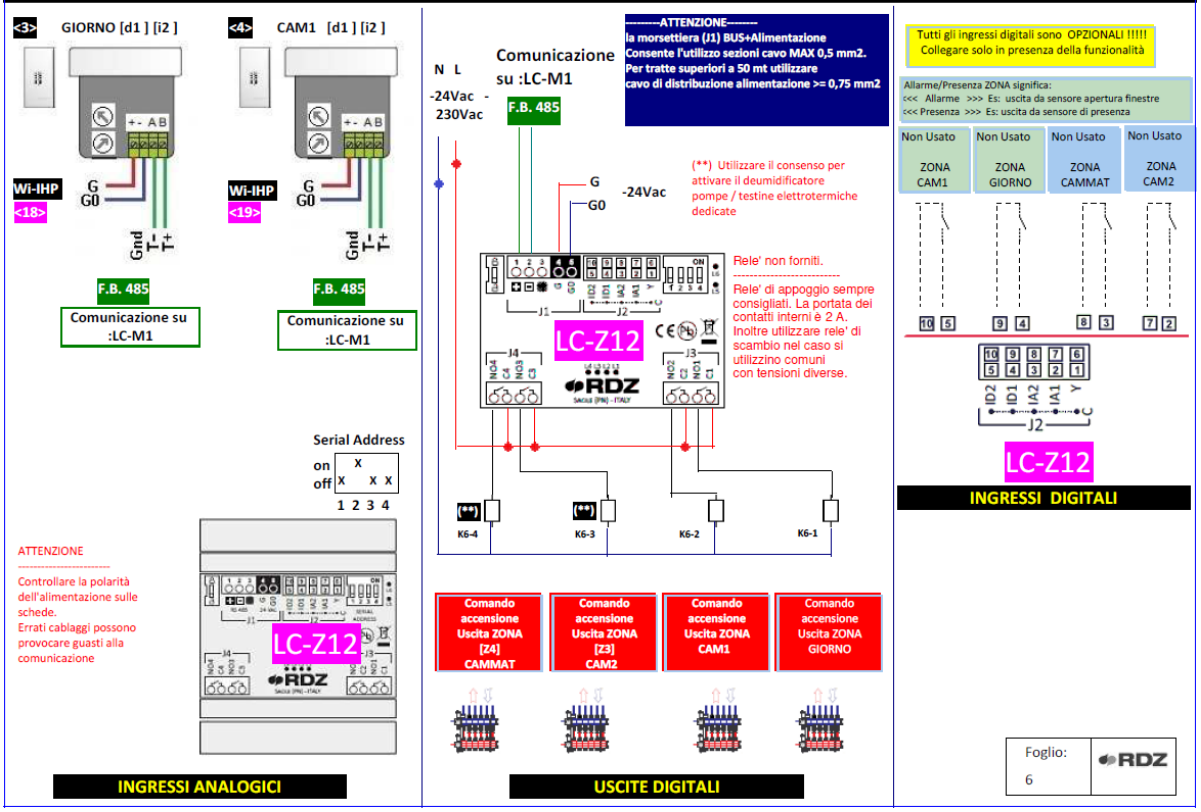
LC-SA - Schema elettrico - LC-M1- Dettaglio uscite digitali ed uscite analogiche.



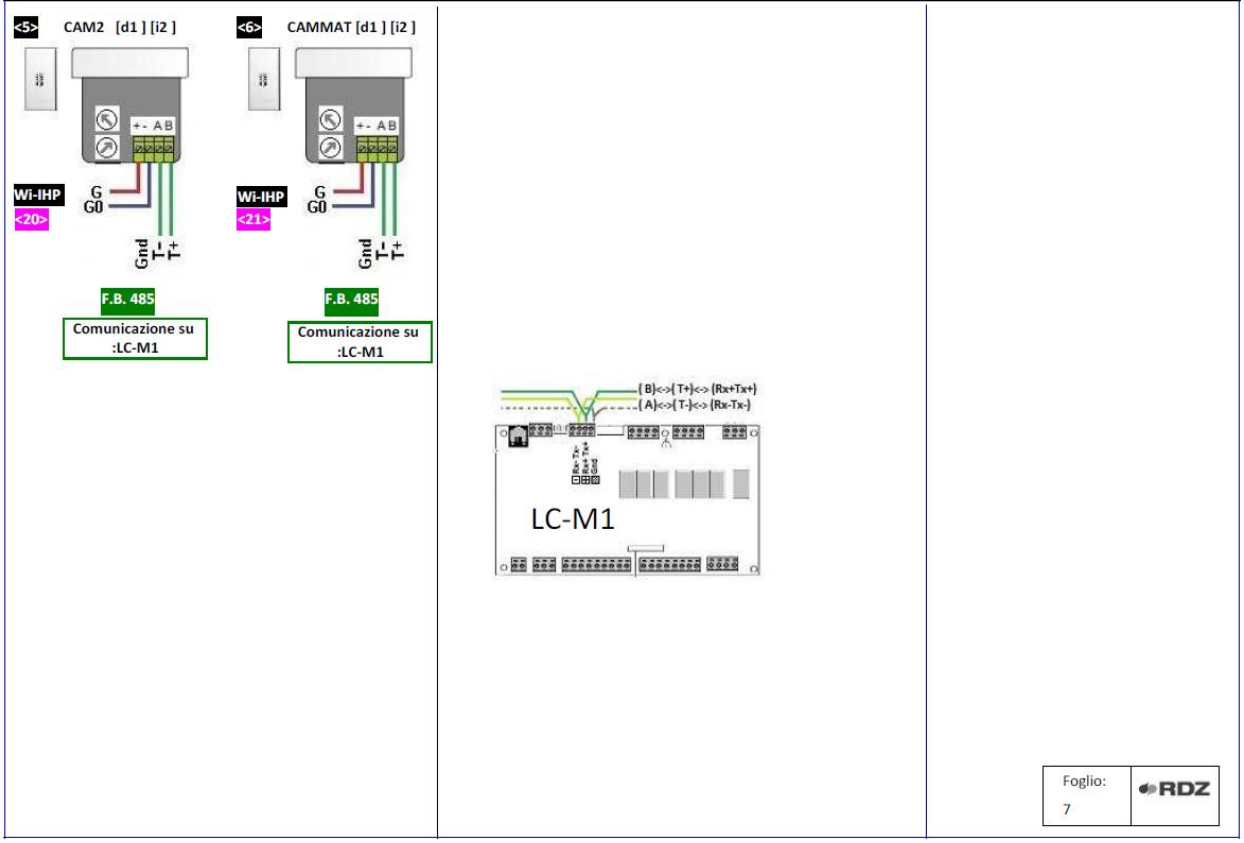
B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

LC-SA - Schema elettrico -LC-Z12

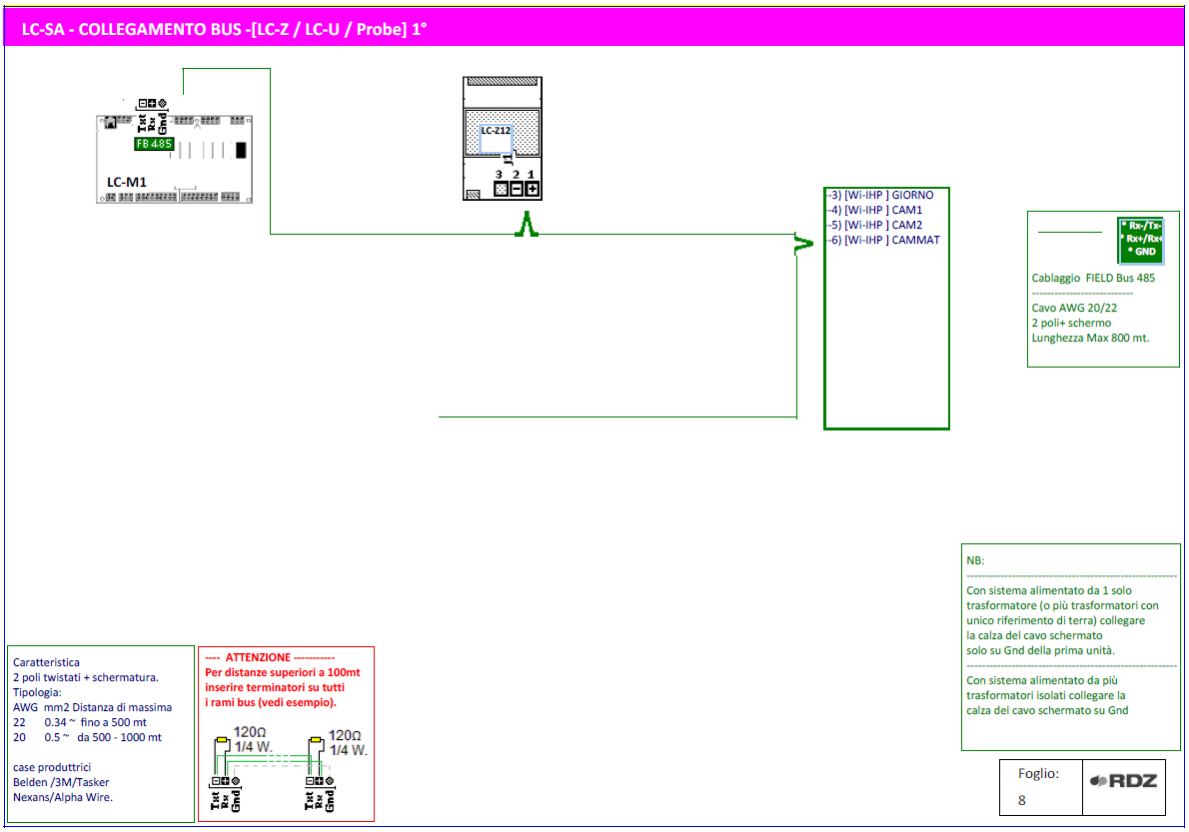


Schemi Elettrici X Sonde Bus senza Espansioni LC-Z



B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

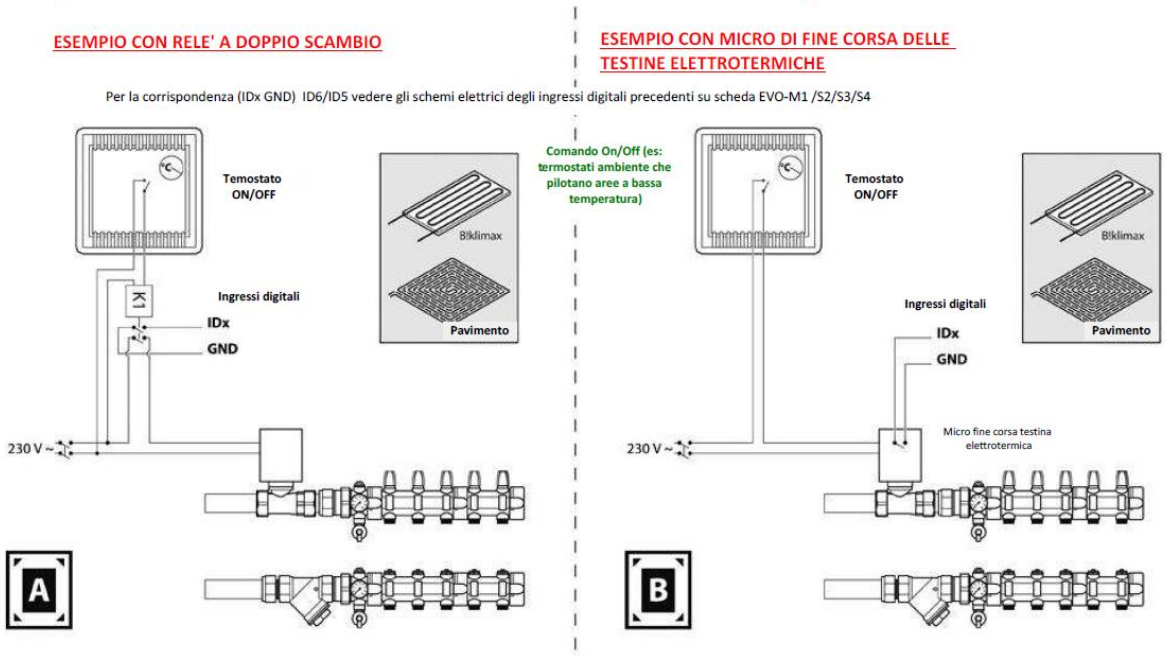


B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

Consenso remoto BASSA temperatura

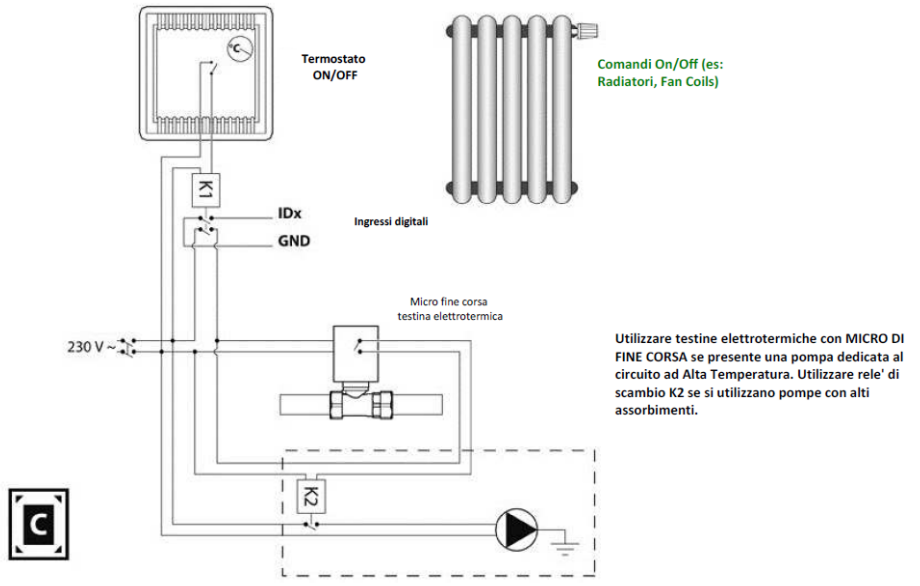
(Attacco idraulico su collettore a valle della miscelatrice)



Foglio: 9

Consenso remoto ALTA temperatura

(Attacco idraulico su collettore a monte della miscelatrice)

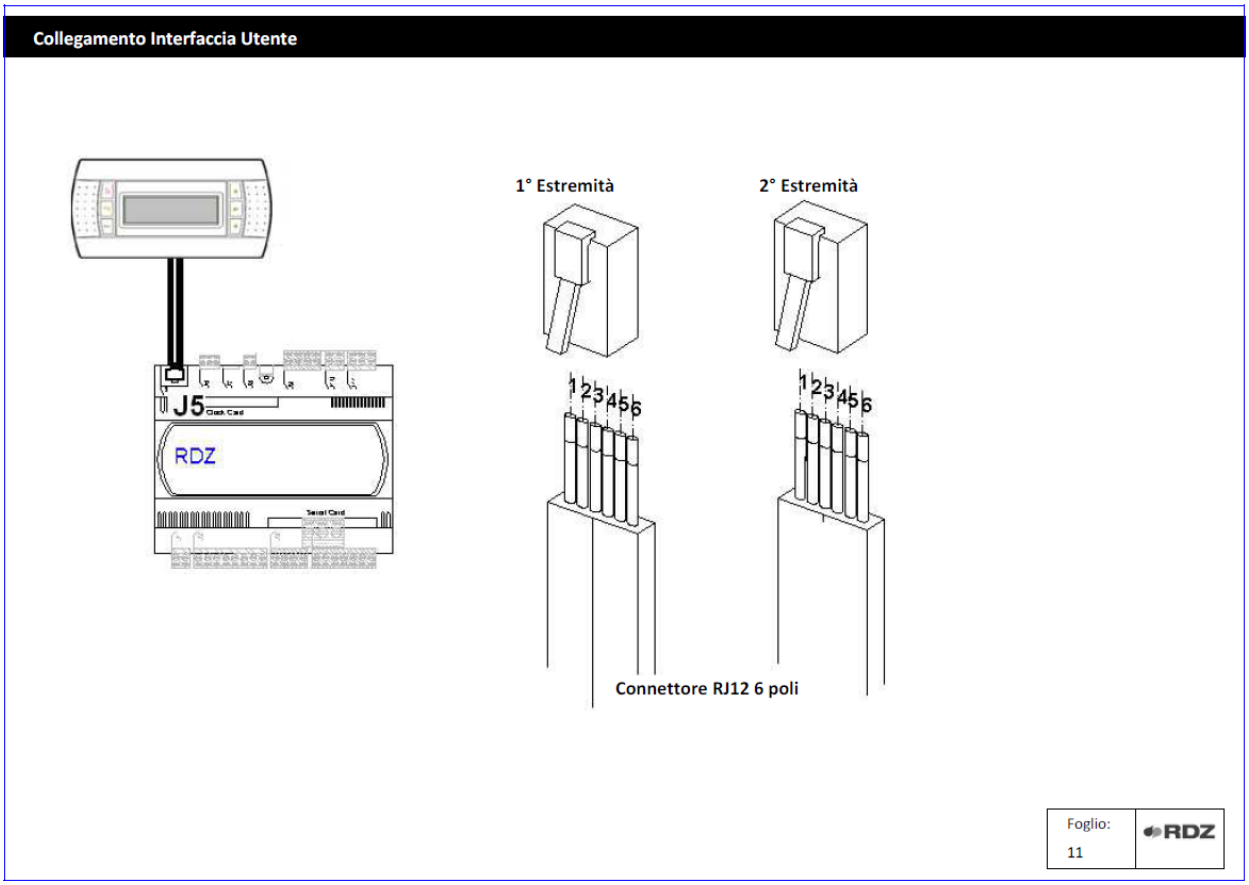


Utilizzare testine elettrotermiche con MICRO DI FINE CORSA se presente una pompa dedicata al circuito ad Alta Temperatura. Utilizzare rele' di scambio K2 se si utilizzano pompe con alti assorbimenti.

Foglio 10

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge



Schemi Indicativi (Non validi ai fini dell'installazione)

La schemistica esecutiva della regolazione di ogni appartamento è a cura del progettista elettrico;

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

6. SCHEDE TECNICHE TIPO

6.1 POMPE DI CALORE

Tipo: HOVAL - Mod. Belaria TWIN AR (32)

Hoval Belaria® twin A (17-32), Belaria® twin AR (17-32) — Hoval

■ **Dati tecnici**

Hoval Belaria® twin AR (17-32)

Tipo		(17)		(24)		(32)	
		1. Stadio	2. Stadio	1. Stadio	2. Stadio	1. Stadio	2. Stadio
Coefficiente di rendimento stagionale clima medio 35 °C/55 °C	SCOP	4,5 / 3,4		4,5 / 3,4		4,5 / 3,3	
Rendimento secondo EN14511							
• Potenzialità riscaldamento A2W35	kW [1]	10,3	17,2	13,1	23,7	18,6	31,6
• Potenza assorbita – Riscaldamento A2W35	kW [1]	2,2	4,2	2,9	5,8	4,1	7,9
• COP – Riscaldamento A2W35	COP	4,6	4,1	4,6	4,1	4,5	4,0
• Potenzialità raffrescamento A35W7	kW	9,5	17,6	12,6	22,8	16,2	28,8
• Potenza assorbita – Raffrescamento A35W7	kW	2,6	6,0	3,6	8,17	4,7	10,6
• ERR – Raffrescamento A35W7	EER	3,64	2,93	3,5	2,79	3,41	2,71
• Potenzialità raffrescamento A35W18	kW	12,7	23,5	17,4	31,4	22,7	40,4
• Potenza assorbita – Raffrescamento A35W18	kW	2,7	6,2	3,9	8,8	5,2	11,7
• ERR – Raffrescamento A35W18	EER	4,8	3,8	4,49	3,58	4,34	3,44
• Peso	kg	430		575		590	
• Dimensioni		Vedere foglio dimensioni					
• Compressore tipo		2 x Spirale (Scroll), ermetico					
• Carica fluido frigorigeno R410A	kg	9,7		14,6		14,8	
• Ventilatore tipo		Assiale/velocità modulante					
Portata nominale aria	m³/h	3500-7000		4500-9000		5500-11000	
• Valvola d'espansione		2 x, regolate elettronicamente					
• Evaporatore		Tubo alettato Alu/Cu					
• Condensatore		Scambiatore a piastre in acciaio inossidabile saldobrasate					
Mandata e ritorno riscaldamento	R	1¼" (AG)		1½" (AG)		1½" (AG)	
• Portata nominale acqua riscaldamento (Δt = 5K)	m³/h	3,75		5,05		6,60	
• Perdite di carico attraverso la pompa di calore	kPa	14,2		10,7		11,9	
• Max. pressione esercizio lato riscaldamento	bar	3					
• Campi di lavoro per riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento vedere diagrammi.							
Dati elettrici							
Tensione							
• Compressore	V	3 x 400					
• Ventilatore	V	3 x 400					
Frequenza	Hz	50					
Campo tensione	V	380-420					
Dati di corrente							
• Potenza assorbita compressore A2/W35	kW	2,21	4,23	2,84	5,85	4,07	7,87
• Potenza assorbita compressore A20/W55	kW	4,05	7,38	5,02	9,33	6,01	12,65
• Corrente di esercizio compressore Imax.	A	7,3	14,5	9,2	18,4	12,9	25,4
• Corrente di esercizio ventilatore evaporatore	A	-	1,45	-	1,45	-	1,45
• Corrente avviamento con aiuto all'avviamento	A	22,8		29,3		39,5	
• Corrente principale (fusibile esterno)	A	20		25		32	
	Tipo	C,D,K	C,D,K	C,D,K	C,D,K	C,D,K	C,D,K
• Corrente ausiliari (fusibile esterno)	A	13	13	13	13	13	13
	Tipo	B,C,D,K,Z	B,C,D,K,Z	B,C,D,K,Z	B,C,D,K,Z	B,C,D,K,Z	B,C,D,K,Z

[1] kW = incluse perdite per sbrinamento

Per la sicurezza di funzionamento in raffrescamento deve essere assolutamente installato un flussostato.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

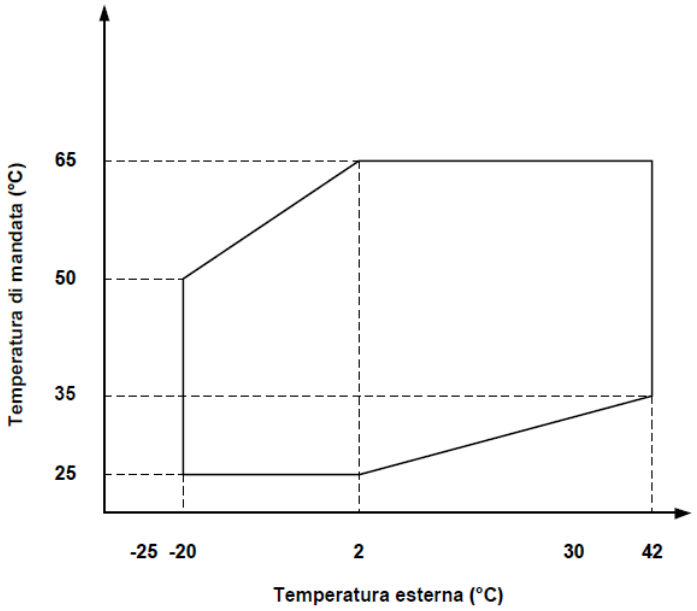
Hoval Belaria® twin A (17-32), Belaria® twin AR (17-32)

Hoval

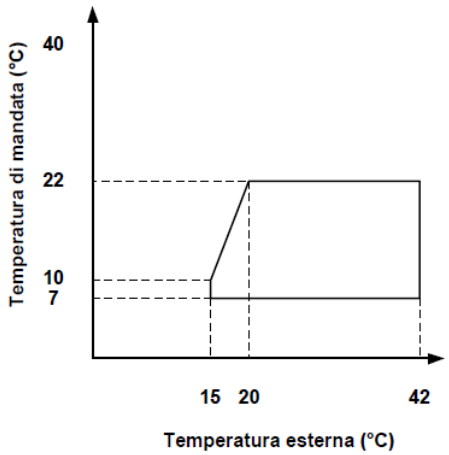
■ Dati tecnici

Diagrammi campi d'impiego

Hoval Belaria® twin A (17-32), Belaria® twin AR (17-32)
Riscaldamento e acqua calda sanitaria



Hoval Belaria® twin AR (17-32)
Raffrescamento



B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

Hoval Belaria® twin A (17-32), Belaria® twin AR (17-32)

Hoval

Dati tecnici

Hoval Belaria® twin A (17-32)
Hoval Belaria® twin AR (17-32)

Livelli pressione acustica - potenza acustica
Il livello della pressione acustica dipende dalle caratteristiche acustiche del luogo di misura e dalla tipologia di montaggio e descrive il livello acustico nel punto in cui si effettua la misura. Il livello della potenza acustica è la caratteristica della sorgente origine del rumore e perciò dipende dalla distanza; descrive la potenza totale irradiata dalla sorgente in tutte le direzioni.

Caratteristica acustica del corpo
Per impedire la propagazione dei rumori del corpo tutti i raccordi devono essere eseguiti con compensatori oppure giunti antivibranti.

In caso di posizionamento sul tetto piano devono essere adottati provvedimenti speciali.

Pompa di calore con diffusore sull'espulsione.
Riduzione del livello della pressione acustica di ca. 3 dB(A), correlato al numero giri del ventilatore.

Propagazione dei rumori
Più ci si allontana dalla sorgente di rumore, più si riduce l'energia del rumore e di conseguenza anche i valori delle emissioni.
In generale nella propagazione non bisogna tenere conto solo della distanza tra la pompa di calore e il punto di immissione, ma in relazione al caso anche:

- Luogo d'installazione
  - all'aperto (fattore orientatitvo Q= 2)
  - sulla facciata (fattore orientativo Q=4)
  - in un angolo (fattore orientativo Q=8)

- Effetto degli ostacoli presenti
- Riflessione degli edifici, foresta o rupi
- Effetto delle riflessioni sul suolo
- Attenuazione nell'aria e del suolo
- Effetto del vento e della stratificazione della temperatura dell'aria

La seguente tabella fornisce valori orientativi e tiene conto solo della distanza e del luogo di installazione.

Belaria® twin A, Belaria® twin AR Tipo	Livello potenza acustica all'esterno dB(A)	Distanza m	Livello pressione acustica all'aperto dB(A)	Livello pressione acustica su facciata dB(A)
(17)	63,0	1	55	58
		5	41	44
(24)	66,0	1	58	61
		5	44	47
(32)	72,0	1	64	67
		5	50	53

Il livello delle emissioni acustiche dell'unità interna sono riferiti al funzionamento tipico.
I valori aumentano di ca. +4 dB(A) nel funzionamento normale.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

Hoval Belaria® twin A (17-32), Belaria® twin AR (17-32)

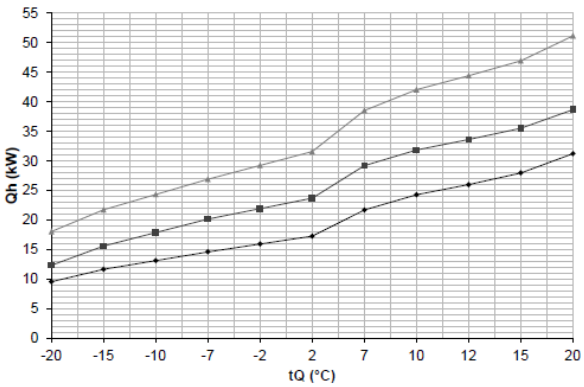
Hoval

Dati tecnici
Prestazioni - Riscaldamento

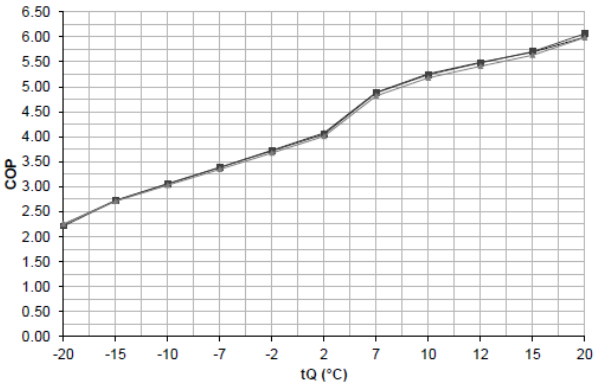
Potenzialità max. riscaldamento considerando le perdite per lo sbrinamento

Hoval Belaria® twin A (17-32), twin AR (17-32)

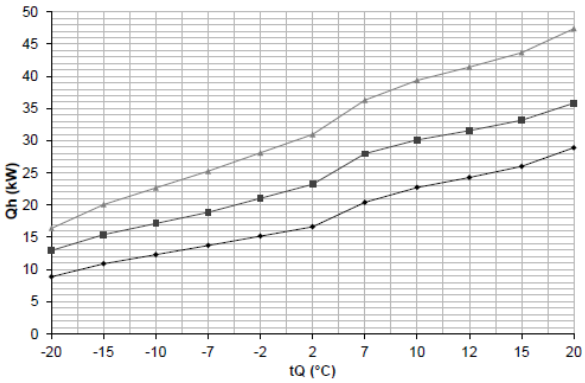
Riscaldamento - t_{VL} 35 °C



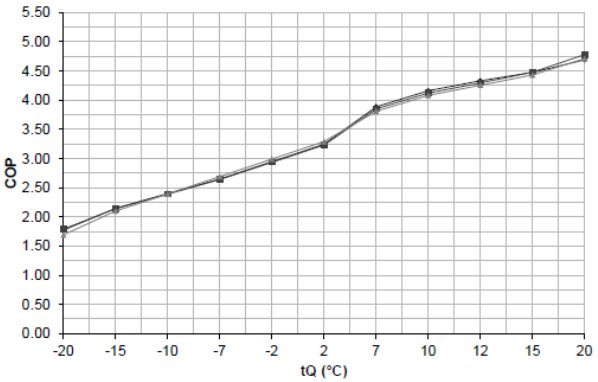
COP - t_{VL} 35 °C



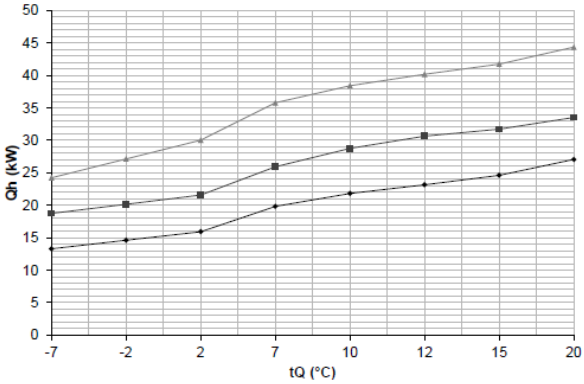
Riscaldamento - t_{VL} 45 °C



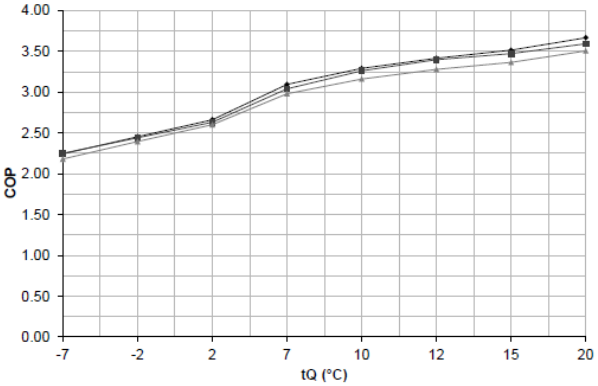
COP - t_{VL} 45 °C



Riscaldamento - t_{VL} 55 °C



COP - t_{VL} 55 °C



Prestare attenzione alle interruzioni giornaliere di corrente!
Vedere progettazione

t_{VL} = Temperatura mandata riscaldamento (°C)
t_Q = Temperatura sorgente (°C)
Q_H = Potenzialità al massimo carico termico (kW), misurata secondo lo standard EN 14511
COP = Indice di efficienza energetica per tutto l'apparecchio, misurata secondo lo standard EN 14511

Belaria® twin A/AR (17)
Belaria® twin A/AR (24)
Belaria® twin A/AR (32)

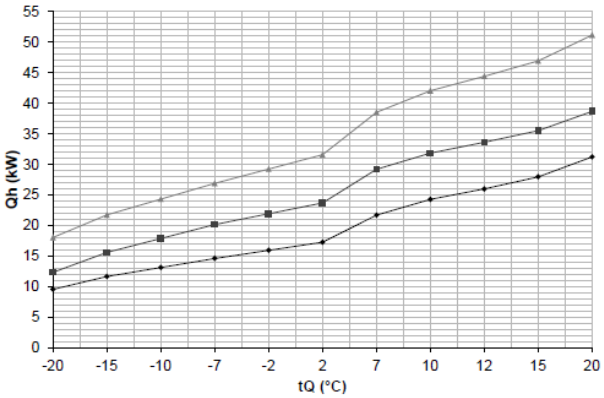
Riproduzione vietata ai termini di legge

Dati tecnici
Prestazioni - Riscaldamento

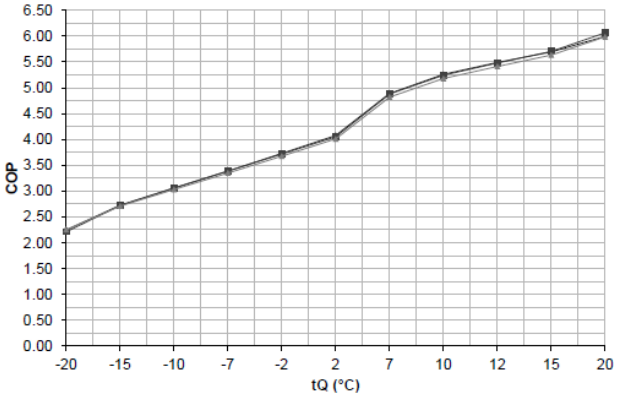
Potenzialità max. riscaldamento considerando le perdite per lo sbrinamento

Hoval Belaria® twin A (17-32), twin AR (17-32)

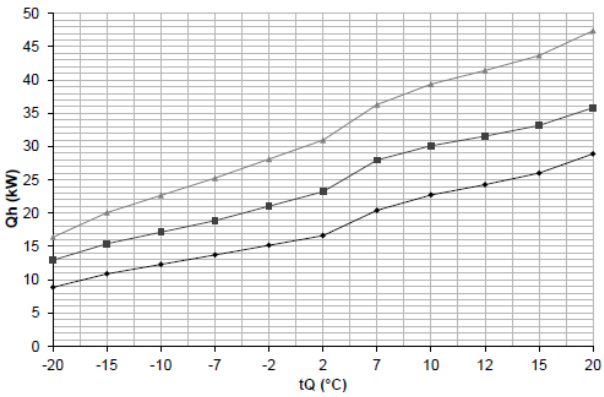
Riscaldamento - t_{VL} 35 °C



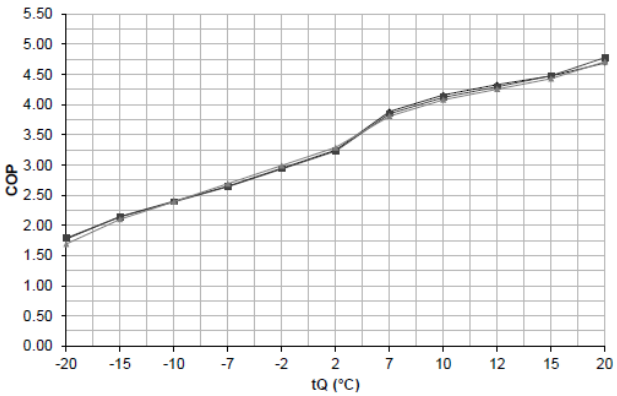
COP - t_{VL} 35 °C



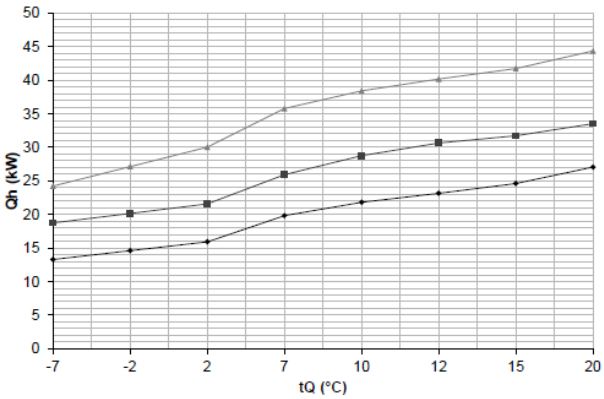
Riscaldamento - t_{VL} 45 °C



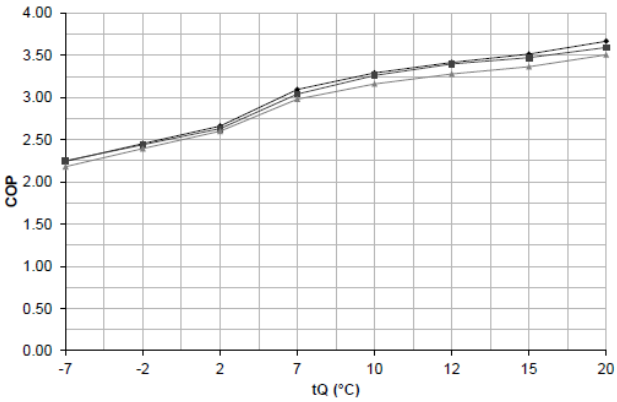
COP - t_{VL} 45 °C



Riscaldamento - t_{VL} 55 °C



COP - t_{VL} 55 °C



Prestare attenzione alle interruzioni giornaliere di corrente!
Vedere progettazione

t_{VL} = Temperatura mandata riscaldamento (°C)
t_Q = Temperatura sorgente (°C)
Q_H = Potenzialità al massimo carico termico (kW), misurata secondo lo standard EN 14511
COP = Indice di efficienza energetica per tutto l'apparecchio, misurata secondo lo standard EN 14511

Belaria® twin A/AR (17)
Belaria® twin A/AR (24)
Belaria® twin A/AR (32)

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

Dati tecnici

Prestazioni - Riscaldamento

Hoval Belaria® twin A (17,24), Belaria® twin AR (17,24)

Dati secondo standard EN 14511

Tipo			(17)			(24)			(32)	
t_{VL} °C	t_Q °C	Q_H kW	P kW	COP	Q_H kW	P kW	COP	Q_H kW	P kW	COP
	-20	9,5	4,2	2,25	12,3	5,6	2,21	18,0	8,0	2,25
	-15	11,6	4,3	2,73	15,6	5,7	2,72	21,7	8,0	2,71
	-10	13,1	4,3	3,06	17,9	5,8	3,06	24,3	8,0	3,03
	-7	14,6	4,3	3,39	20,1	5,9	3,39	26,9	8,0	3,35
	-2	15,9	4,3	3,73	21,9	5,9	3,72	29,2	7,9	3,68
35	2	17,2	4,2	4,08	23,7	5,9	4,05	31,6	7,9	4,01
	7	21,7	4,4	4,89	29,2	6,0	4,88	38,5	8,0	4,82
	10	24,3	4,6	5,26	31,8	6,1	5,24	42,0	8,1	5,18
	12	26,0	4,7	5,49	33,6	6,1	5,48	44,4	8,2	5,41
	15	27,9	4,9	5,69	35,5	6,2	5,71	46,9	8,3	5,63
	20	31,2	5,2	6,00	38,7	6,4	6,07	51,2	8,5	5,99
	-20	9,2	4,6	1,99	12,6	6,4	1,97	17,2	8,8	1,94
	-15	11,3	4,7	2,41	15,5	6,5	2,40	20,9	8,8	2,38
	-10	12,7	4,7	2,70	17,5	6,5	2,69	23,5	8,7	2,68
	-7	14,2	4,7	2,98	19,5	6,6	2,98	26,1	8,7	2,99
	-2	15,5	4,7	3,30	21,5	6,5	3,29	28,7	8,7	3,30
40	2	16,9	4,7	3,62	23,5	6,5	3,60	31,3	8,6	3,62
	7	21,0	4,8	4,35	28,6	6,6	4,32	37,4	8,8	4,27
	10	23,5	5,0	4,66	31,0	6,7	4,63	40,7	8,9	4,58
	12	25,1	5,2	4,86	32,6	6,7	4,83	42,9	9,0	4,79
	15	27,0	5,4	5,03	34,3	6,8	5,03	45,3	9,1	4,98
	20	30,1	5,7	5,29	37,1	6,9	5,34	49,2	9,3	5,28
	-20	8,9	5,0	1,77	12,9	7,2	1,79	16,4	9,7	1,69
	-15	10,9	5,1	2,15	15,4	7,2	2,14	20,1	9,6	2,10
	-10	12,3	5,1	2,40	17,2	7,2	2,39	22,7	9,5	2,39
	-7	13,7	5,2	2,65	18,9	7,2	2,64	25,3	9,4	2,69
	-2	15,2	5,2	2,95	21,1	7,2	2,93	28,1	9,4	2,99
45	2	16,6	5,1	3,25	23,2	7,2	3,23	31,0	9,4	3,29
	7	20,4	5,3	3,89	28,0	7,3	3,85	36,3	9,5	3,81
	10	22,7	5,5	4,16	30,1	7,3	4,12	39,4	9,7	4,08
	12	24,3	5,6	4,33	31,6	7,4	4,30	41,4	9,7	4,26
	15	26,0	5,8	4,47	33,2	7,4	4,48	43,7	9,9	4,43
	20	28,9	6,2	4,69	35,8	7,5	4,78	47,4	10,1	4,71
	-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-7	13,5	5,6	2,43	18,8	7,7	2,43	24,8	10,3	2,41
	-2	14,9	5,6	2,68	20,6	7,7	2,67	27,6	10,4	2,66
50	2	16,3	5,6	2,93	22,4	7,7	2,91	30,5	10,5	2,91
	7	20,1	5,8	3,45	27,0	7,9	3,42	36,0	10,8	3,35
	10	22,3	6,0	3,68	29,4	8,1	3,65	38,9	10,9	3,57
	12	23,7	6,2	3,83	31,1	8,2	3,80	40,8	11,0	3,71
	15	25,3	6,4	3,95	32,4	8,4	3,88	42,7	11,1	3,84
	20	28,0	6,8	4,13	34,7	8,7	4,00	45,9	11,4	4,04
	-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-7	13,3	5,9	2,24	18,8	8,3	2,25	24,2	11,1	2,18
	-2	14,6	6,0	2,45	20,2	8,3	2,44	27,1	11,3	2,39
55	2	15,9	6,0	2,66	21,6	8,2	2,63	30,0	11,5	2,60
	7	19,8	6,4	3,09	25,9	8,5	3,04	35,8	12,0	2,98
	10	21,8	6,6	3,29	28,8	8,8	3,26	38,4	12,2	3,16
	12	23,2	6,8	3,41	30,6	9,0	3,40	40,2	12,3	3,28
	15	24,6	7,0	3,51	31,7	9,1	3,47	41,7	12,4	3,36
	20	27,1	7,4	3,67	33,5	9,3	3,59	44,3	12,7	3,50
	-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	2	15,5	7,1	2,18	20,5	9,6	2,13	29,4	14,1	2,08
	7	19,4	7,6	2,56	25,0	10,0	2,51	35,4	14,5	2,44
	10	21,2	7,7	2,74	27,8	10,3	2,70	38,0	14,5	2,62
	12	22,4	7,8	2,86	29,6	10,5	2,82	39,7	14,5	2,74
	15	23,7	8,0	2,96	30,5	10,6	2,87	40,7	14,5	2,82
	20	25,8	8,3	3,13	32,0	10,8	2,96	42,4	14,4	2,94

t_{VL} = Temperatura mandata riscaldamento (°C)
t_Q = Temperatura sorgente (°C)
Q_H = Potenzialità al massimo carico termico (kW), misurata secondo lo standard EN 14511
P = Potenza elettrica assorbita di tutto l'apparecchio (kW), misurata secondo EN 14511
COP = Indice di efficienza energetica per tutto l'apparecchio, misurata secondo lo standard EN 14511

Prestare attenzione alle interruzioni giornaliere di corrente!
Vedere progettazione

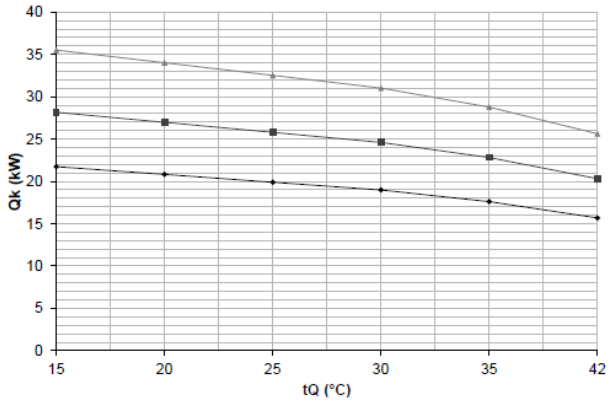
Riproduzione vietata ai termini di legge

Dati tecnici
Prestazioni - Raffrescamento

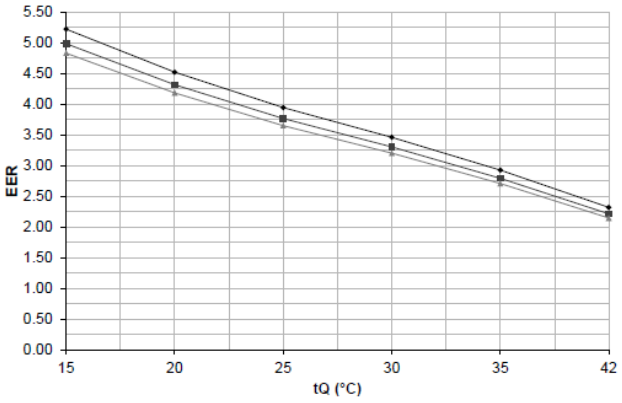
Massima potenzialità raffrescamento

Hoval Belaria® twin AR (17-32)

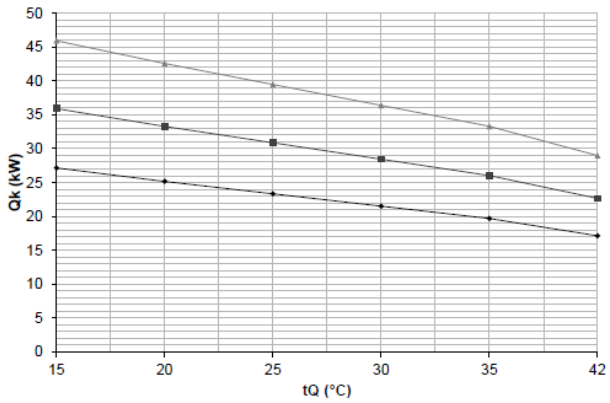
Raffrescamento - t_{VL} 7 °C



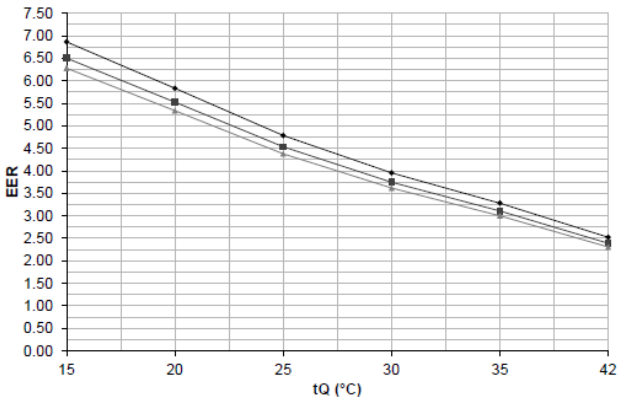
EER - t_{VL} 7 °C



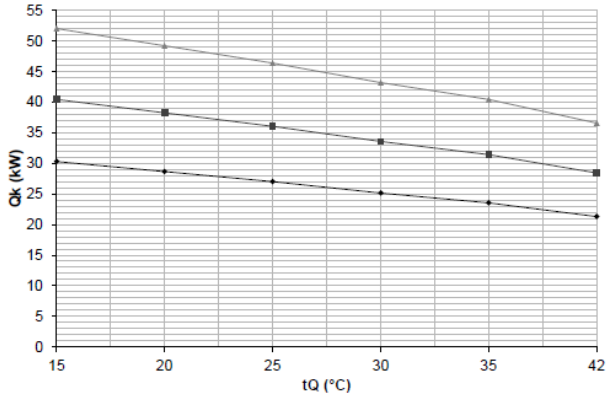
Raffrescamento - t_{VL} 13 °C



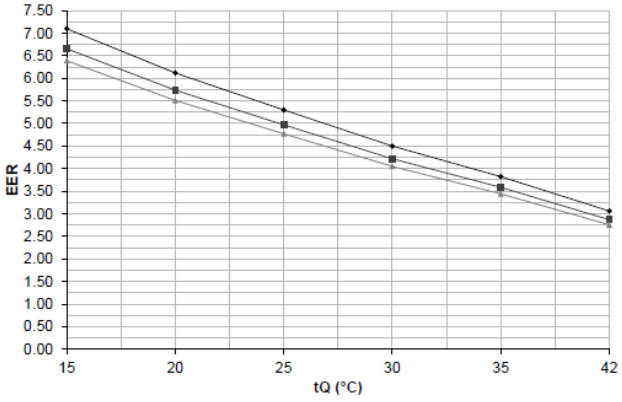
EER - t_{VL} 13 °C



Raffrescamento - t_{VL} 18 °C



EER - t_{VL} 18 °C



Q_k = Potenzialità raffrescamento al carico massimo (kW), misurata secondo lo standard EN 14511
P = Potenza elettrica assorbita di tutto l'apparecchio (kW), misurata secondo EN 14511
EER = Indice di efficienza energetica per tutto l'apparecchio, misurata secondo lo standard EN 14511
t_{VL} = Temperatura mandata raffrescamento (°C)
t_Q = Temperatura sorgente (°C)

Belaria® twin AR (17)
Belaria® twin AR (24)
Belaria® twin AR (32)

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

Dati tecnici

Prestazioni - Raffrescamento

Hoval Belaria® twin AR (17-32)

Dati secondo standard EN 14511

Tipo t_{VL} °C	t_Q °C	(17) Q_K kW	(17) P kW	(17) EER	(24) Q_K kW	(24) P kW	(24) EER	(32) Q_K kW	(32) P kW	(32) EER
7	15	21,7	4,2	5,22	28,2	5,6	4,98	35,5	7,4	4,83
	20	20,8	4,6	4,52	27,0	6,2	4,32	34,0	8,1	4,18
	25	19,9	5,0	3,94	25,8	6,8	3,77	32,5	8,9	3,65
	30	19,0	5,5	3,46	24,6	7,4	3,30	31,0	9,7	3,20
	35	17,6	6,0	2,93	22,8	8,2	2,79	28,8	10,6	2,71
	42	15,7	6,8	2,32	20,3	9,2	2,21	25,6	11,9	2,14
10	15	25,1	3,7	6,77	33,1	5,2	6,42	42,3	6,8	6,20
	20	23,5	4,3	5,51	31,0	5,9	5,23	39,6	7,8	5,05
	25	22,0	4,8	4,55	28,9	6,7	4,32	36,9	8,9	4,17
	30	20,4	5,4	3,79	26,9	7,5	3,59	34,3	9,9	3,47
	35	18,8	5,9	3,16	24,8	8,3	3,00	31,6	10,9	2,90
	42	16,6	6,7	2,47	21,8	9,3	2,34	27,9	12,3	2,26
13	15	27,2	4,0	6,86	35,9	5,5	6,50	45,9	7,3	6,28
	20	25,2	4,3	5,83	33,3	6,0	5,52	42,6	8,0	5,33
	25	23,3	4,9	4,78	30,9	6,8	4,53	39,5	9,0	4,38
	30	21,5	5,4	3,95	28,5	7,6	3,75	36,4	10,1	3,62
	35	19,7	6,0	3,28	26,0	8,4	3,11	33,3	11,1	3,00
	42	17,1	6,8	2,52	22,7	9,5	2,39	29,0	12,6	2,31
15	15	28,9	4,1	7,05	38,0	5,8	6,60	48,4	7,6	6,33
	20	27,0	4,5	6,03	35,5	6,3	5,64	45,2	8,4	5,41
	25	25,2	5,0	5,06	33,2	7,0	4,74	42,2	9,3	4,54
	30	23,3	5,5	4,23	30,7	7,7	3,96	39,1	10,3	3,80
	35	21,6	6,1	3,55	28,4	8,5	3,32	36,2	11,4	3,18
	42	19,6	6,8	2,87	25,8	9,6	2,68	32,9	12,8	2,57
18	15	30,3	4,3	7,10	40,4	6,1	6,66	52,0	8,1	6,39
	20	28,7	4,7	6,12	38,2	6,7	5,74	49,2	8,9	5,51
	25	27,0	5,1	5,30	36,1	7,3	4,97	46,4	9,7	4,77
	30	25,2	5,6	4,50	33,6	8,0	4,22	43,2	10,7	4,05
	35	23,5	6,2	3,82	31,4	8,8	3,58	40,4	11,8	3,44
	42	21,3	7,0	3,06	28,4	9,9	2,87	36,6	13,3	2,76
20	15	30,5	4,2	7,32	41,7	6,0	6,91	54,5	8,2	6,67
	20	29,2	4,7	6,26	39,6	6,7	5,90	51,6	9,1	5,68
	25	27,8	5,2	5,40	37,6	7,4	5,07	48,7	10,0	4,88
	30	26,5	5,6	4,69	35,5	8,1	4,39	45,9	10,9	4,21
	35	25,1	6,1	4,10	33,2	8,8	3,77	42,5	11,9	3,57
	42	23,2	6,8	3,41	30,6	9,7	3,14	39,0	13,1	2,98
22	15	33,2	4,2	7,85	44,3	6,1	7,28	56,9	8,2	6,94
	20	31,5	4,8	6,62	42,0	6,8	6,14	54,0	9,2	5,85
	25	29,8	5,3	5,63	39,7	7,6	5,22	51,1	10,3	4,98
	30	28,1	5,7	4,91	37,5	8,2	4,55	48,2	11,1	4,34
	35	26,0	6,2	4,18	34,6	8,9	3,88	44,5	12,0	3,70
	42	24,1	6,9	3,52	32,2	9,9	3,27	41,4	13,3	3,12

Q_k = Potenzialità raffrescamento al carico massimo (kW), misurata secondo lo standard EN 14511
P = Potenza elettrica assorbita di tutto l'apparecchio (kW), misurata secondo EN 14511
EER = Indice di efficienza energetica per tutto l'apparecchio, misurata secondo lo standard EN 14511
t_{VL} = Temperatura mandata raffrescamento (°C)
t_Q = Temperatura sorgente (°C)

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

6.2 TERMOACCUMULO

Tipo: FIORINI Mod. PFA1500L Esecuzione Speciale
SPESSORE ISOLAMENTO: 160mm

PUFFER
Termo accumuli puffer



TESTED

I termo accumuli Puffer sono serbatoi inerziali per impianti di riscaldamento destinati allo stoccaggio di acqua tecnica calda (non per uso sanitario), necessari in tutti gli impianti alimentati da una fonte energetica discontinua (ad es. pannelli solari, caldaia a legna, termo camino, ecc.), o quando è necessario aumentare il volume d'acqua contenuto nell'impianto (ad es. impianti con pompe di calore, cogeneratori, caldaie a biomassa, ecc.). I termo accumuli Puffer sono disponibili in diverse versioni, concepite per l'utilizzo in presenza di una o più fonti energetiche:

PFA Accumulo semplice
PFB Accumulo dotato di uno scambiatore, a tubo liscio interno, per l'inserimento di una seconda fonte energetica (ad es. solare).
PFC Accumulo dotato di due scambiatori, a tubo liscio interni, per l'inserimento di due ulteriori fonti energetiche (ad es. solare e termo camino).

Materiale

Tutti i termo accumuli sono realizzati in lamiera di acciaio al carbonio S 235 JR, verniciati esternamente.

Coibentazione

Capacità (l)	Tipo
da 300 a 1000	Poliuretano espanso rigido alta densità
1500, 2000	Polietilene espanso a cellule chiuse + Poliuretano espanso flessibile
da 2500	Poliuretano espanso flessibile

Limiti di utilizzo

Mod.	Lato Accumulo		Circuito Serpentino S1		Circuito Serpentino S2	
	Temperatura max.	Pressione max.	Temperatura max.	Pressione max.	Temperatura max.	Pressione max.
PFA	95°C	5 bar	-	-	-	-
PFB	95°C	5 bar	99°C	9 bar	-	-
PFC	95°C	5 bar	99°C	9 bar	99°C	9 bar

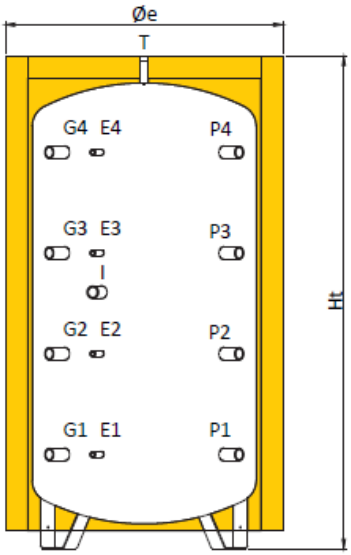
Accessori Standard: vedi pag 266
Esecuzioni speciali: vedi pag 269

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

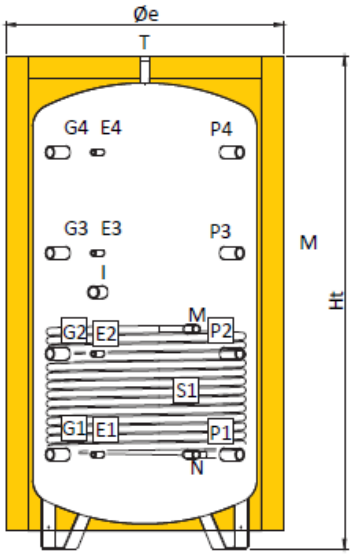
Riproduzione vietata ai termini di legge

PUFFER
Dimensioni

PFA



PFB



PFC

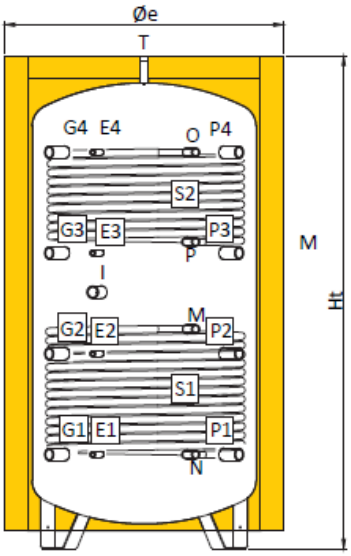


Tabella connessioni

Capacità l	E1..E4 pollici	G1..G4 pollici	I pollici	M-N pollici	O-P pollici	P1..P4 pollici	T pollici
300	1/2"	1"1/4	1"1/2	1"	1"	1"1/4	1"
500	1/2"	1"1/4	1"1/2	1"	1"	1"1/4	1"
800	1/2"	1"1/2	1"1/2	1"	1"	1"1/2	1"
1000	1/2"	1"1/2	1"1/2	1"	1"	1"1/2	1"
1500	1/2"	1"1/2	1"1/2	1"	1"	1"1/2	1"
2000	1/2"	1"1/2	1"1/2	1"	1"	1"1/2	1"
2500	1/2"	2"	1"1/2	1"	1"	2"	1"
3000	1/2"	2"	1"1/2	1"	1"	2"	1"
4000	1/2"	2"	1"1/2	1"	1"	2"	1"
5000	1/2"	2"	1"1/2	1"	1"	2"	1"
6000	1/2"	3"	1"1/2	-	-	3"	2"
8000	1/2"	3"	1"1/2	-	-	3"	2"
10000	1/2"	3"	1"1/2	-	-	3"	2"

Legenda attacchi

E1.4	Sonda / Termostato
G1	Ritorno riscaldamento
G2	Ausiliario-libero
G3	Mandata riscaldamento bassa temperatura
G4	Mandata riscaldamento alta temperatura
I	Resistenza elettrica
M	Ingresso scambiatore fisso inferiore
N	Uscita scambiatore fisso inferiore
O	Ingresso scambiatore fisso superiore
P	Uscita scambiatore fisso superiore
P1	Ausiliario-libero
P2	Ritorno fonte energetica
P3	Ausiliario-libero
P4	Mandata fonte energetica
T	Sfiato

Tabella altezze

Capacità l	Øe mm	Ht mm	R* mm	E1 - G1 - P1 mm	E2 - G2 - P2 mm	E3- G3 - P3 mm	E4 - G4 - P4 mm	I	M mm	N mm	O mm	P mm	T mm	Superfici scambiatore S1 m²	Superfici scambiatore S2 m²
300	610	1680	1788	325	695	1065	1435	880	685	325	1435	1075	1680	1	1
500	760	1735	1895	355	725	1095	1465	985	875	355	1465	1145	1735	1,9	1,2
800	1010	1840	2099	310	700	1090	1480	945	790	310	1480	1210	1840	2,5	1,5
1000	1010	2100	2331	290	780	1270	1760	1020	890	290	1760	1280	2100	3,1	2,5
1500	1240	2140	2474	360	810	1260	1710	1085	920	360	1710	1310	2140	3,8	2,8
2000	1340	2470	2811	390	930	1470	2010	1200	990	390	2010	1650	2470	4,6	2,8
2500	1450	2220	2652	425	865	1305	1745	1145	985	425	1745	1305	2220	5	4
3000	1450	2720	3083	435	1035	1635	2235	1435	1115	435	2235	1755	2720	6	4,2
4000	1600	2810	3234	480	1080	1680	2280	1430	1160	480	2280	1800	2810	7	5
5000	1800	2870	3388	510	1110	1710	2310	1510	1190	510	2310	1910	2870	8	5
6000	2000	2790	3433	635	1155	1675	2195	1415	-	-	-	-	2790	-	-
8000	2000	3490	4023	625	1385	2145	2905	1615	-	-	-	-	3490	-	-
10000	2000	4240	4689	625	1635	2645	3655	2365	-	-	-	-	4240	-	-

R*: Quota di ribaltamento

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

6.3 ACCUMULO CALDO FREDDO

Tipo: FIORINI Mod. VK Esecuzione Speciale
SPESSORE ISOLAMENTO: 10+160mm

Accumuli inerziali
Serie VK, VKE (zincato)

La serie VK, VKE include serbatoi zincati e coibentati per acqua refrigerata, normalmente impiegati per incrementare l'inerzia termica dell'impianto di condizionamento. La zincatura conferisce una protezione contro la corrosione del serbatoio.

Materiale: acciaio al carbonio
Trattamento: zincatura a caldo interna ed esterna

Rivestimento esterno

Modello	Tipo	Uso	
VK	PVC colorato	interno	1
VKE	lamierino di alluminio goffrato	esterno	2

Coibentazione

Capacità (l)	Tipo	Spessore (mm)
da 100 a 1000	Poliuretano espanso rigido alta densità	30
da 1500 + versioni Orizzontali	Polietilene espanso a cellule chiuse	20

Limite di utilizzo

Temperatura min.	Temperatura max.	Pressione max.
-10 °C	60 °C	6 bar

Accessori Standard: vedi pag. 128
Esecuzioni speciali: vedi pag. 129

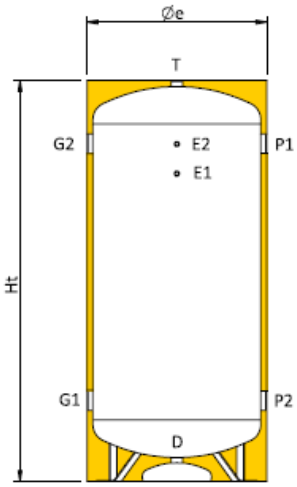


B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

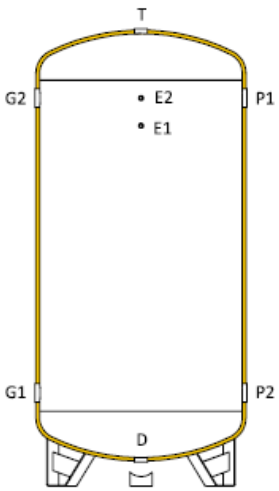
Riproduzione vietata ai termini di legge

Accumuli inerziali: Dimensioni VK VKE

100 ≤ cap. ≤ 1.000



1.500 ≤ cap. ≤ 5.000



Legenda connessioni

D	Scarico
E1	Sonda / Termometro
E2	Sonda / Termometro
G1	Ingresso da impianto
G2	Uscita verso impianto
P1	Uscita verso fonte energetica
P2	Ingresso da fonte energetica
T	Sfiato

Tabella dimensioni e connessioni per esecuzione verticale

Cap. l	Øe mm	Ht mm	R' mm	D mm	E1 mm	E2 mm	G1 mm	G2 mm	P1 mm	P2 mm	D pollici	E1 pollici	E2 pollici	G1 pollici	G2 pollici	P1 pollici	P2 pollici	T pollici
100	460	950	1060	125	610	760	290	760	760	290	1"1/4	1/2"	1/2"	1"1/2	1"1/2	1"1/2	1"1/2	1"1/4
200	510	1335	1430	120	990	1140	290	1140	1140	290	1"1/4	1/2"	1/2"	1"1/2	1"1/2	1"1/2	1"1/2	1"1/4
300	610	1425	1555	130	1015	1165	365	1165	1165	365	1"1/4	1/2"	1/2"	2"	2"	2"	2"	1"1/4
500	710	1710	1855	135	1285	1435	385	1435	1435	385	1"1/4	1/2"	1/2"	3"	3"	3"	3"	1"1/4
800	850	1740	1940	125	1295	1445	395	1445	1445	395	1"1/2	1/2"	1/2"	3"	3"	3"	3"	1"1/2
1000	910	2025	2225	120	1560	1710	410	1710	1710	410	1"1/2	1/2"	1/2"	3"	3"	3"	3"	1"1/2
1500	1040	2160	2400	165	1650	1800	500	1800	1800	500	2"	1/2"	1/2"	3"	3"	3"	3"	2"
2000	1140	2480	2730	155	1955	2105	505	2105	2105	505	2"	1/2"	1/2"	3"	3"	3"	3"	2"
2500	1290	2275	2620	180	1715	1865	565	1865	1865	565	2"	1/2"	1/2"	4"	4"	4"	4"	2"
3000	1290	2775	3060	180	2215	2365	565	2365	2365	565	2"	1/2"	1/2"	4"	4"	4"	4"	2"
4000	1440	2845	3190	160	2240	2390	590	2390	2390	590	2"	1/2"	1/2"	4"	4"	4"	4"	2"
5000	1640	2885	3320	140	2250	2400	600	2400	2400	600	2"	1/2"	1/2"	4"	4"	4"	4"	2"

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

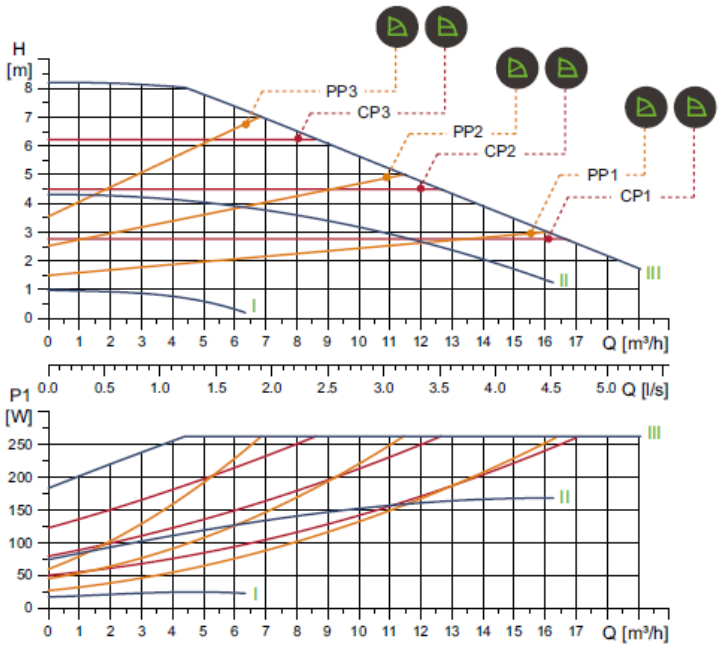
Riproduzione vietata ai termini di legge

6.4 POMPE ELETTRONICHE

Tipo: Grundfos MAGNA1 40-80 F

Curve di prestazione e caratteristiche tecniche

MAGNA1 40-80 F **1 x 230 V, 50/60 Hz**



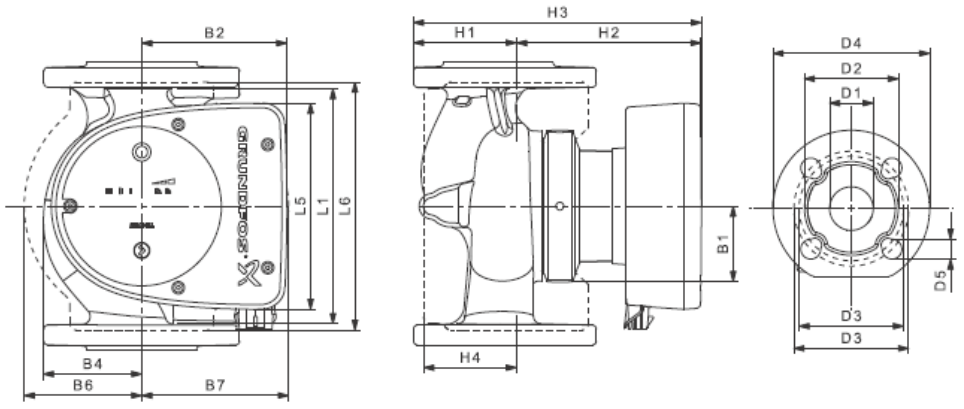
TM05 6288 4712

Velocità	P1 [W]	$I_{1/1}$ [A]
Min.	17	0,19
Max.	267	1,18

La pompa è dotata di una protezione contro il sovraccarico.

Peso netto [kg]	Peso lordo [kg]	Vol. sped. [m³]
16,5	18,2	0,040

Attacchi: Vedi *Controflange*, pag. 22.
Pressione di sistema: Max. 1,0 MPa (10 bar). Disponibile anche max. 1,6 MPa (16 bar).
Temperatura del liquido: da -10 a +110 °C (TF 110).
EEI specifico: 0,23.



TM05 5200 3412

Mod. pompa	Dimensioni [mm]																
	L1	L5	L6	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5
MAGNA1 40-80 F	220	204	220	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19

Per i codici prodotto, vedi pag. 130.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

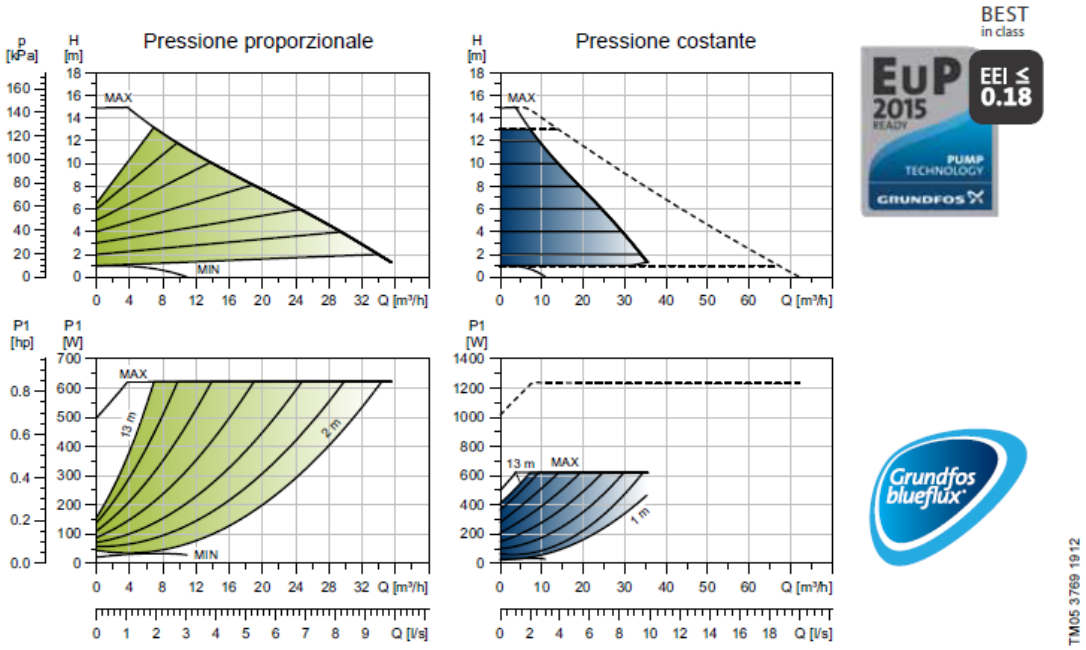
Riproduzione vietata ai termini di legge

Tipo: Grundfos MAGNA 3D 50-150 F

Curve di prestazione e caratteristiche tecniche

MAGNA3 D 50-150 F

1 x 230 V, 50/60 Hz



BEST in class

EuP 2015 READY — EEI ≤ 0.18 — PUMP TECHNOLOGY — GRUNDFOS

Grundfos blueflux

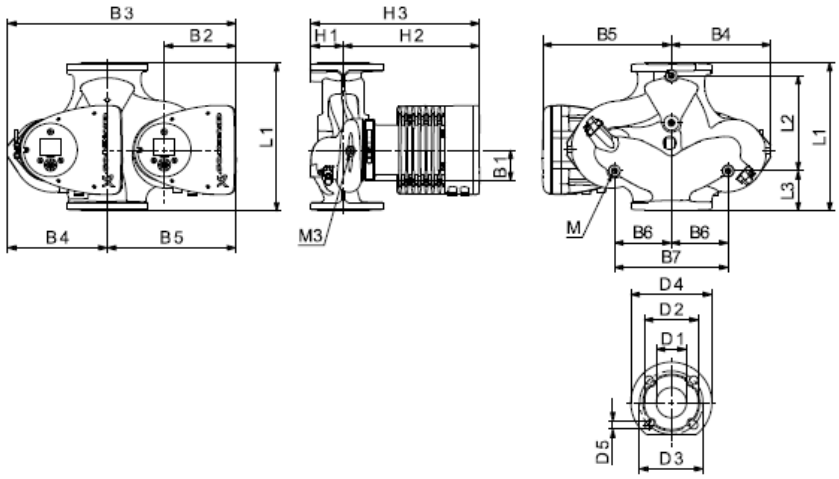
TM05 3769 1912

Velocità	P1 [W]	$I_{1/1}$ [A]
Min.	22	0,23
Max.	630	2,78

La pompa è dotata di una protezione contro il sovraccarico.

Attacchi:	Vedi *Attacchi tubazione*, pag. 130.
Pressione di sistema:	Max. 1,0 MPa (10 bar). Disponibile anche max. 1,6 MPa (16 bar).
Temperatura del liquido:	da -10 °C a +110 °C (TF 110).
EEI specifico:	0,18.

Peso netto [kg]	Peso lordo [kg]	Vol. spediz. [m³]
34,7	43,9	0,05



TM05 2205 3612

Mod. pompa	Dimensioni [mm]																				
	L1	L2	L3	L4	L5	B1	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5	M	M3
MAGNA3 D 50-150 F	280	175	75	75	204	84	517	223	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	M12	Rp 1/4

Per i codici prodotto, vedi pag. 140.

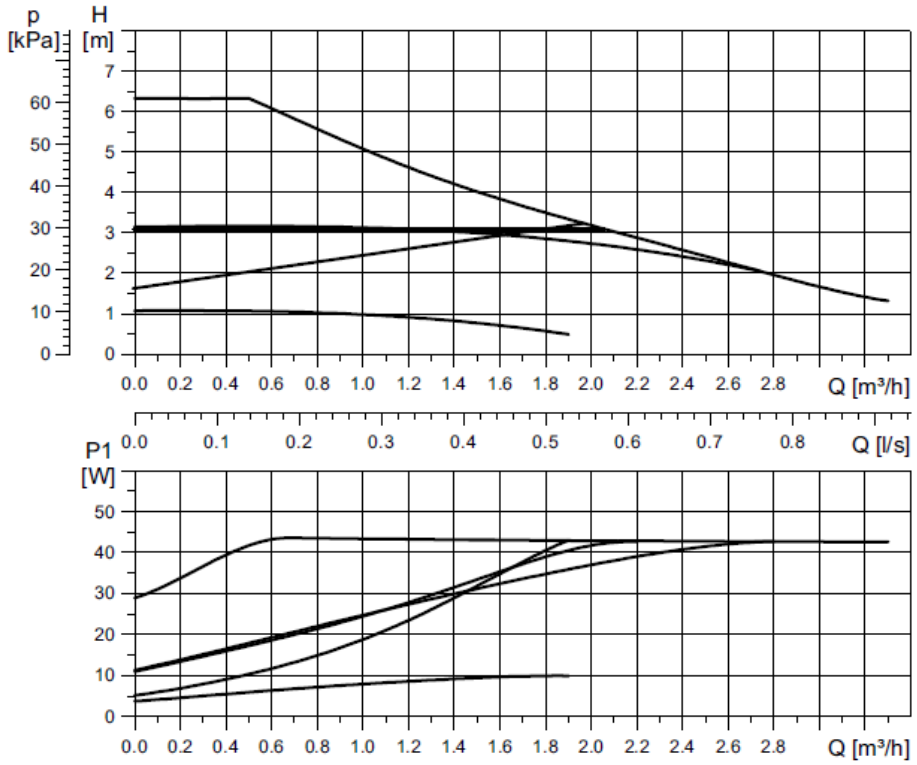
B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

Tipo: GRUNDFOS mod. ALPHA1 L 25-60 N

Curve di prestazione e caratteristiche tecniche

ALPHA1 L xx-60

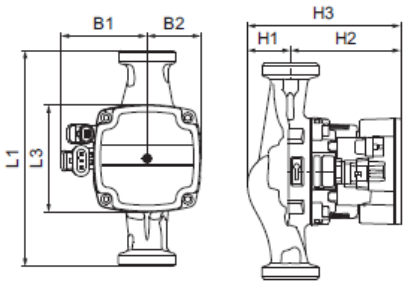


TM06 8019 4516

Velocità	P1 [W]	$I_{1/1}$ [A]
Min.	3,5	0,05
Max.	45	0,42

La pompa è dotata di una protezione contro il sovraccarico.

segnale PWM	A18
Temp. liquido:	2-95 °C (TF 95).
Pressione dell'impianto:	Maximum 1,0 MPa (10 bar).
Specifica EEI	≤ 0,23



TM06 3878 1115

Pump type	Dimensioni [mm]								Pesi [kg]		Vol. di spediz. [m³]
	L1	L3	B1	B2	H1	H2	H3	/G	Net.	Peso lordo	
ALPHA1 L 15-60	130	90	72	45	28	92	120	G 1	1,8	2,7	3,83
ALPHA1 L 20-60	130	90	72	45	28	92	120	G 1	1,9	2,8	3,83
ALPHA1 L 20-60 N	150	90	72	45	28	92	120	G 1	1,9	2,8	3,83
ALPHA1 L 25-60	130	90	72	45	28	92	120	G 1	1,9	2,8	3,83
ALPHA1 L 25-60	180	90	72	45	28	92	120	G 1	2,0	2,9	3,83
ALPHA1 L 25-60 N	180	90	72	45	28	92	120	G 1	2,0	2,9	3,83
ALPHA1 L 32-60	180	90	72	45	28	92	120	G 1	2,2	3,1	3,83

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

6.5 PRODUTTORI ISTANTANEI DI ACQUA CALDA SANITARIA

SET 2.0 pensile
Produttori istantanei di Acqua Calda Sanitaria

Sistema completo "plug and play" per il trasferimento di calore da termoaccumulo di acqua tecnica con centralina di regolazione programmabile e circolatore. Il modulo SET 2.0 garantisce la produzione di acqua calda sanitaria con limitata formazione di calcare e alla temperatura impostata dall'utente. Lo scambio termico avviene mediante scambiatore a piastre in acciaio inox AISI 316 con la massima garanzia di igiene ed elevate prestazioni. Il modulo, collegato ad un termoaccumulo da cui preleva energia, è completo di tutti i componenti necessari al suo funzionamento e, attraverso una centralina con display grafico, permette all'utente di tenere monitorato il funzionamento oltre che impostare facilmente i parametri di utilizzo. Il cuore del gruppo SET 2.0 è la speciale regolazione elettronica che garantisce il valore di temperatura impostata dell'ACS mediante la modulazione della portata del circuito primario.
In questo modo sono garantiti:
✔ Massimo salto termico sul circuito primario per ottimizzare l'efficienza del generatore (solare termico; pompa di calore; biomassa, ecc.)
✔ Regolazione precisa ed affidabile.

Grazie all'elevata efficienza dello scambiatore di calore, il modulo trova ideale applicazione negli impianti a pompa di calore o con pannelli solari, che utilizzano termo accumuli a bassa temperature (50-55°C).



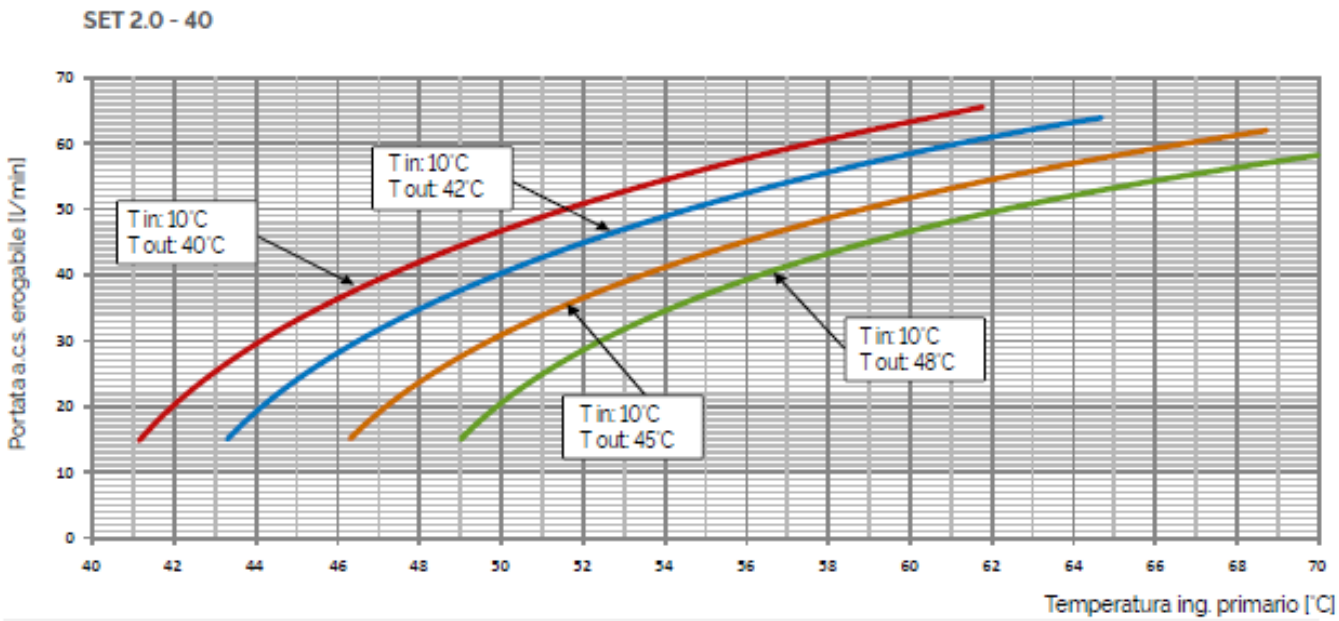
Plus

✔ Regolazione della temperatura dell'acqua calda;
✔ Uso facile ed economico;
✔ Pompa di circolazione ad alta efficienza (conforme alla direttiva 2005/32 ce) e con regolazione elettronica del numero di giri;
✔ Display grafico sinottico con indicazione delle temperature di impianto e della potenza resa;
✔ Facile installazione Plug and Play;
✔ Raccorderia coibentata;
✔ Contenitore con struttura metallica e pannelli in termoformato per montaggio a parete;
✔ Possibilità di gestire pompa di ricircolo sanitario.
✔ Disponibilità di due modelli con elettronica entry level (S) o con elettronica più ricca di opzioni (L)

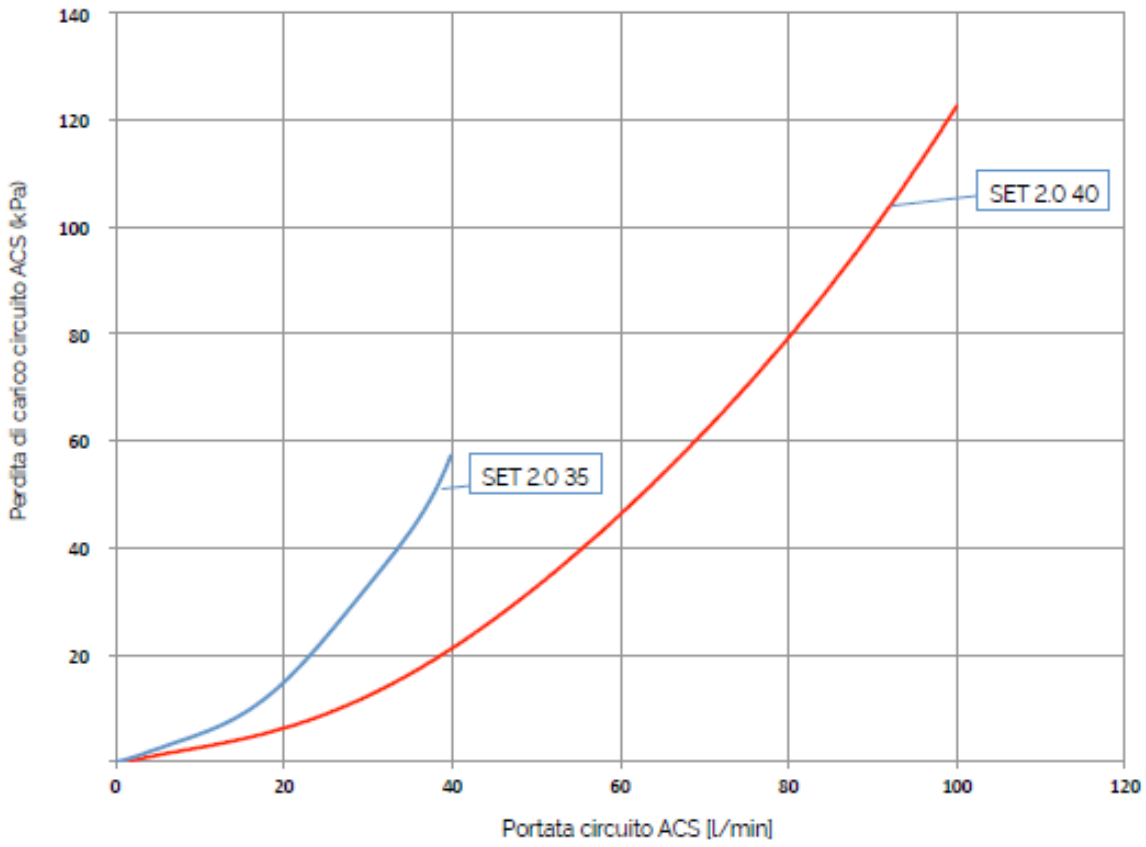
B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

Prestazioni termiche SET 2.0 (S ed L)



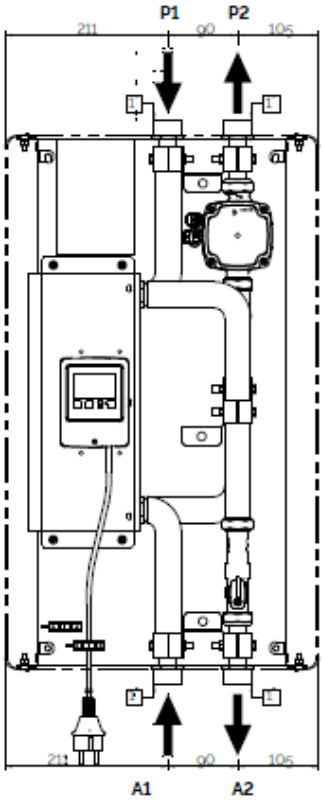
Prestazioni idrauliche SET 2.0

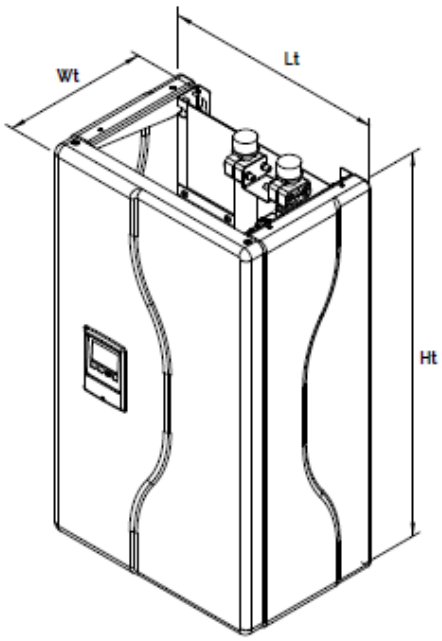


B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

Dimensioni





Legenda

A1	Ingresso ACS
A2	Uscita ACS
P1	Ingresso circuito primario
P2	Uscita circuito primario

Dati tecnici	SET 2.0 (S e L)		
	25	35	40
Alimentazione elettrica	230V / 1 ph / 50 Hz		
Potenza pompa primario min/max (W)	2/52		
Assorbimento pompa primario min/max (A)	0.04/0.52		
Potenza massima pompa di ricircolo impianto gestibile dalla centralina (W) (pompa non fornita)	460		
Portata primario (l/h)	2000	2800	2800
Prevalenza residua circuito primario (m.c.a.)	2,0	2,5	1,0
Peso senza imballo/con imballo (kg)	15/22	18/25	20/27
Volume circuito primario (l)	1,1	1,62	1,6
Volume circuito sanitario (l)	0,85	1,75	1,4
Pressione massima di esercizio circuito primario (bar)	5		
Pressione massima di esercizio circuito sanitario (bar)	10		
Connessioni circuito primario (pollici)	1" GAS M		
Connessioni circuito secondario (pollici)	1" GAS M		
Temperatura massima di utilizzo (°C)	95		
Grado di protezione elettrico	IP40		
Tipo spina collegamento elettrico	Schuko 10-16A/250V		
Lunghezza cavo elettrico (m)	1,5		
Portata minima di accensione a.c.s. (l/min)	2	2	5
Portata massima a.c.s. (l/min)	40	40	100
Dimensioni (HxLxW/l)	690x406x270 mm		

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

Riproduzione vietata ai termini di legge

7. COMPUTO METRICO

- La Ditta offerente dovrà, preventivamente alla compilazione della gara di appalto, eseguire un sopralluogo in cantiere per prendere visione delle opere da effettuare.

- La Ditta assuntrice dovrà esaminare ed approvare il progetto allegato in modo da garantire nel modo più assoluto la sua validità sotto ogni profilo sia tecnico che normativo nonché il suo funzionamento: pertanto con la presentazione dell'offerta la Ditta assuntrice dovrà assumerne la responsabilità incondizionata.

- In caso di emissione di nuove normative che implichino un corrispondente adeguamento o modifica dell'impianto, la Ditta dovrà comunicarlo alla Committente.

- Il costo delle opere supplementari verrà riconosciuto all'Installatore solo se la data di emissione della normativa risulterà posteriore alla data della gara.

- Si precisa che le quantità dei materiali riportate nell'elenco materiali sono puramente indicative; sono elencate semplicemente per facilitare la risposta all'offerta da parte delle Ditte concorrenti e non sono in alcun modo vincolanti per la Committente.

- Si precisa inoltre che alcune caratteristiche tecniche dei materiali di cui all'elenco materiali, dipendenti dalla scelta delle macchine e da particolari esecutivi di installazione, dovranno essere verificate dalla Ditta esecutrice degli impianti, indicando preventivamente gli eventuali aggiustamenti che dovranno comunque essere approvati dalla Direzione Lavori.

- Inoltre l'eventuale mancanza, nell'elenco di cui sopra di materiali ed apparecchiature indicate nelle descrizioni impianti o sui disegni allegati o comunque necessari al buon esito dei lavori, dovranno essere considerati in ogni caso compresi nella fornitura, fermo restando l'osservanza delle prescrizioni di legge, delle Norme C.E.I., A.S.L., (ex ENPI) delle raccomandazioni della Società Distributrice dell'Energia Elettrica, dell' I.S.P.E.S.L. e del locale Comando dei VV.F.

- Tutti i materiali impiegati nella realizzazione dei lavori dovranno essere conformi alle prescrizioni tecniche indicate nelle specifiche materiali, dovranno essere provvisti del marchio IMQ (ove richiesto) e dovranno essere per qualità e provenienza di primaria casa costruttrice.

- La Ditta offerente dovrà completare il seguente computo metrico compilando tutti i costi unitari, da considerarsi in opera e quindi comprensivi di oneri generali ed utile d'impresa, richiesti per ogni singola voce.

  Tali costi unitari, moltiplicati per le quantità indicate, eventualmente corrette e fatte proprie dalla Ditta offerente, costituiscono il costo totale in opera della singola voce. Tale costo totale verrà riportato nell' apposita colonna.

La Ditta offerente dovrà compilare inoltre le voci riepilogative di ogni capitolo e l'elenco prezzi a corpo dei vari impianti.

Si vuole ancora richiamare l'attenzione della Ditta offerente sul fatto che, con la presente offerta, essa diventa responsabile incondizionata del rispetto e dell'osservanza della normativa vigente in materia di rumori con particolare riferimento al D.M. 01-03.91.

I limiti di rumorosità indicati nelle specifiche materiali sono da intendersi quindi in chiave generale ed andranno verificati caso per caso dalla Ditta offerente per la particolare installazione di cui al presente capitolato.

Per quanto riguarda infine la scelta dei componenti e dei macchinari si precisa che la D.L. edile e la D.L. impianti avranno facoltà di richiedere la colorazione più opportuna per gli stessi, senza per questo incorrere in alcuna variante economica.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

In aggiunta e/o migliore precisazione di quanto indicato nel contratto generale di appalto relativo agli impianti, si intendono inoltre comprese nella fornitura e compensate dai prezzi:

a) qualunque opera, provvista e spesa in genere, necessaria per ottenere gli impianti completi sotto ogni riguardo indipendentemente da ogni omissione, imperfezione ed imprecisione della descrizione;

b) la manodopera specializzata, qualificata e la manovalanza occorrente al trasporto ed al completo montaggio in opera dei materiali, macchinari ed apparecchiature;

c) l'assistenza tecnica di un Responsabile, nei confronti della D.L. dell'andamento dei montaggi in cantiere;

d) tutti i trasporti dei vari materiali in cantiere compresi i tiri in altro, la manovalanza per lo scarico ed il trasporto all'interno del proprio magazzino;

e) la manodopera, l'assistenza tecnica e le spese occorrenti, per la prova ed i collaudi e la realizzazione di tutte le tarature e lo START-UP;

f) i ponteggi mobili necessari per il montaggio dei materiali;

g) la progettazione esecutiva, i disegni costruttivi e gli schemi completi di tutti gli impianti, la descrizione tecnica dell'impianto nonché le norme di uso e manutenzione dello stesso nel numero di copie richiesto dalla Committente e dalla D.L.

h) tutte le imposte, tasse, diritti e contributi di qualsiasi genere, inerenti e conseguenti alla fornitura ed all'installazione degli impianti, con esclusione soltanto dell'I.V.A. sui pagamenti dovuti dalla Società alla Ditta Assuntrice;

i) le dichiarazioni rilasciate dagli enti preposti (ISPESL, UTIF, ASL, GSE, ENEL, ecc.) al fine di garantire che gli impianti o i singoli componenti che necessitano di certificazione siano a norma di legge;

l) assumere in loco, sotto la propria completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei sopraelencati Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente alla realizzazione ed al collaudo degli impianti.

B.M. ENERGY srl – Sede legale - Via Mons. Luigi Drago, 18 – 24055 Cologno al Serio - Bergamo – (Italy)
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v. – Reg. Imprese di Bergamo n. 03481850166 – REA n. 382439
Tel. 035/48.19.101 Fax. 035/89.94.62 – C.F. / P.IVA 03481850166
e-mail info@bmenergy.it

	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI			03.01.2020	
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
	RIEPILOGO GENERALE				
	OPERE DEFINITE A CORPO				
1	CENTRALE TECNICA				
2	CIRCUITI SECONDARI D'IMPIANTO (MONTANTI E DISTRIBUZIONE)				
3	CONTABILIZZAZIONE CALORE				
4	RETI ESTERNE IDRICHE				
5	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO				
6	IMPIANTO IDRICO SANITARIO				
7	EVACUAZIONE DI CAPPE CUCINE				
	TOTALE GENERALE				
--	Dichiarazione di conformità dell'impianto eseguito alla regola dell'arte ai sensi della Legge D.M. 37/08 - in opera	a corpo	1		
	Le quantità dei materiali riportate nell'elenco materiali sono puramente indicative; sono elencate semplicemente per facilitare la risposta all'offerta da parte delle Ditte concorrenti e non sono in alcun modo vincolanti per la Committente.				
	Sono comprese, anche se non descritte tutte quelle voci che si rendono necessarie per dare l'impianto completamente finito e funzionante.				
	OPERE IN VARIANTE (da valutare con tecnico acustico)				
--	*Diffusore per il ventilatore per una maggiore efficienza e minore livello acustico* Tipo: HOVAL - in opera	n.	2		
--	*Cuffia insonorizzante per compressore* Tipo: HOVAL - in opera	n.	2		

COD.	**COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI**			03.01.2020	
	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	UNITA'	Q.TÀ	IN OPERA	
	MISURE	MISURA		Unitario	Importo
1	**CENTRALE TECNICA**				
1.01	Pompa di calore aria/acqua a 2 stadi				
	Dati prestazionali secondo EN 14511: Temperatura esterna/mandata A2W35 A-7W35 Potenza termica stadio 1 (kW): 18,6 15,8 Potenza termica stadio 2 (kW): 31,6 26,9 Coeff. di prestazione COP stadio 1: 4,6 3,8 Coeff. di prestazione COP stadio 2: 4,0 3,4 Temperatura esterna/mandata A35W7 A35W18 Potenza termica stadio 1 (kW): 16,2 24,6 Potenza termica stadio 2 (kW): 30,9 45,0 Coeff. di prestazione COP stadio 1: 3,3 4,8 Coeff. di prestazione COP stadio 2: 2,9 3,8 Dati tecnici: Fluido di lavoro: R410A Dimensioni pompa di calore (A x La x P): 1399x1950x925 mm Peso: 590 kg Tipo: HOVAL Belaria®twin AR (32) cod. 7016824 (Complete di bacinella raccogli condensa in INOX, basamento in profilati IPE zincati a caldo, supporti antivibranti, ecc.ecc.)				
	- in opera	n.	2		
1.02	Avviamento delle 2 Pompe di calore				
	- in opera	a corpo	1		
1.03					
	Quadro elettrico per il montaggio a parete all'interno di un edificio con regolazione Hoval TopTronic® E Funzioni di regolazione integrate per - 1 circuito di riscaldamento/raffreddamento con miscelatrice - 1 circuito di riscaldamento/ raffreddamento senza miscelatrice - 1 circuito di carica acqua calda - gestione bivalente e in cascata • Ampliabile a scelta con max. 1 modulo ampliamento: - modulo ampliamento circuito di riscaldamento o - modulo ampliamento bilanciamento termico o - modulo ampliamento universale • Collegabile a scelta complessivamente con max 16 moduli di regolazione (ad es. modulo solare) Incl. sonda esterna, sonda a immersione (sonda bollitore), sonda a contatto (sonda di temperatura di mandata) e kit spine di base Rast5 Tipo: HOVAL cod. 6046330				
	- in opera	n.	2		
1.04	Kit di piedini antivibranti 55/65				
	per Belaria® twin A/AR (32) per la riduzione della trasmissione del suono intrinseco Kit comprendente 4 piedini antivibranti, asta filettata e controdado Materiale della parte in elastomero: NR, nero Materiale dell'alloggiamento: acciaio zincato, cromato Tipo: HOVAL cod. 6040348				
	- in opera	n.	2		

	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI			03.01.2020	
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
1.05	TopTronic® E, modulo accumulo TTE-PS Modulo regolatore con funzioni integrate di regolazione per: - Gestione dell'accumulo per riscaldamento o - Gestione dell'accumulo per raffrescamento - Diverse funzioni supplementari Comprendente: TopTronic® E, modulo accumulo incluse 2 clip di montaggio per il fissaggio su guida DIN, 2 sonde a immersione TF/2P/5/6T, Lu = 5 m, Kit connettori base per modulo regolatore - Rete-in - Connettore per uscita da 230V (VA3) (pompa circuito diretto, pompa circuito di miscelazione) - Connettore per 2 uscite da 230V (miscelatrice) (VA1/VA2) - Connettore per ingresso fotoaccoppiatore (SK-VA3) (sensore controllo temperatura di mandata) - 2 connettori per sensori (VE1/VE2) - Connettore per uscita 0-10V o PWM (VA10V) - Connettore per bus CAN Hoval, Guida DIN con materiale di montaggio Tipo: HOVAL cod. 6037057 - in opera	n.	1		
1.06	HovalConnect WLAN La app consente accesso al comando del sistema di riscaldamento Hoval via smartphone da casa o lontano da casa. Semplice modifica della temperatura ambiente desiderata, del programma giornaliero o di base. Funzioni supplementari tramite accesso via browser (sito web Hoval con login) per clienti finali privati. Interfaccia LAN o WLAN per collegamento del TopTronic® E Gateway V2.0 al router della rete domestica. Requisiti minimi sistema operativo, smartphone e browser: - Informazioni dettagliate online Comprendente: TopTronic® E Gateway V2.0 Adattatore per montaggio a parete bianco Antenna WLAN (idonea per Gateway V2.0) Copertura TopTronic® E Gateway V2.0 Materiale di montaggio per la copertura del gateway Alimentatore 12 V/6 W con cavo Lu=1800 mm Chiave di licenza incl. 2 anni di uso di HovalConnect domestic starter Tipo: HOVAL cod. 6049498 - in opera	n.	1		
1.07	Valvola a sfera a tre vie VBG60.40 Con raccordo filettato di collegamento Rp 1½3 Corpo in ottone, inclusi raccordi filettati, guarnizioni DN 40, valore kvs 49 Temperatura d'esercizio max 120 °C Equipaggiabile con gli attuatori motorizzati GLB341.9E Tipo: HOVAL cod. 6045771 - in opera	n.	2		

	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI				03.01.2020
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
1.08	Attuatore elettromotorizzato GLB341.9 Tensione di esercizio 230 V, 50/60 Hz Segnale di regolazione a 2/3 punti Comando a un/due fili Tempo di regolazione 150 s Coppia nominale 10 Nm Temperatura ambiente ammessa da -32 °C a +55 °C Per valvole a sfera di passaggio VAG 60.. e valvole a sfera deviatrici VBG60.. DN 15..50 Tipo: HOVAL cod. 2070331 - in opera	n.	2		
1.09	Accumulatore di energia per pompe di calore in acciaio zincato: Tipo: FIORINI Mod. VK Esecuzione Speciale COSTRUZIONE: ACCIAIO ZINCATO CAPACITA': 800 lt PRESSIONE MAX: 6 bar TEMPERATURA DI ESERCIZIO: -10°C +60°C PESO SENZA ISOLAMENTO: 110 kg DIMENSIONI: (H=1740mm Ø=850mm) + ISOLAMENTO IN OPERA SPESSORE ISOLAMENTO: 10+160mm (0,041 W/mK) FINITURA ISOLAMENTO: PVC IsogenopacK Completo di resistenza elettrica di back-up 3 kW Tipo: FIORINI Mod. VK Esecuzione Speciale - in opera	n.	1		
1.10	Accumulatore di energia per pompe di calore in acciaio grezzo: COSTRUZIONE: ACCIAIO ALA CARBONIO S235JR CAPACITA': 1500 lt PRESSIONE MAX: 5 bar PESO SENZA ISOLAMENTO: 194 kg DIMENSIONI: (H=2140mm Ø=1240mm) + ISOLAMENTO IN OPERA SPESSORE ISOLAMENTO: 160mm (0,041 W/mK) FINITURA ISOLAMENTO: PVC IsogenopacK Completo di resistenza elettrica di back-up 3 kW Tipo: FIORINI Mod. PFA1500L Esecuzione Speciale - in opera	n.	1		
1.11	Produttore istantaneo di Acqua Calda Sanitaria ST1 P = 52 W (230/1/50) Completo di: - Kit esterno per gestione cascata SET 2.0 Tipo: FIORINI mod. SET PLUS 2.0LFWC 40 - in opera	n.	2		
1.12	Produttore istantaneo di Acqua Calda Sanitaria ST1 P = 52 W (230/1/50) Completo di: - Kit esterno per gestione cascata SET 2.0 - Kit esterno per ricircolo sanitario SET 2.0 Tipo: FIORINI mod. SET PLUS 2.0LFWC 40 - in opera	n.	1		
1.13	VM1 - Valvola miscelatrice termostatica per acqua calda sanitaria; installazione prevista prima delle utenze sanitarie. Tmax = 90°C; regolazione 30-70°C; 1"1/2 Tipo: CALEFFI - in opera	n.	1		

COD.	**COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI**	UNITA' MISURA	Q.TÀ	03.01.2020 IN OPERA Unitario	Importo
	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE				
1.14	VD1 - Valvola 2 VIE ON-OFF per acqua calda sanitaria; Apertura - Consenso shock termico antilegionella Tmax = 90°C; 1"1/2 Sonda ad immersione a corredo Tipo: SIEMENS - in opera	n.	1		
1.15	Resistenza elettrica shock termico antilegionella 3 kW (3 ~ 400 V) - in opera	n.	1		
	APPARECCHIATURE DI CENTRALE				
1.16	(P1-P2) Pompa ELETTRONICA SINGOLA circuito PRIMARIO pdc: Tipo: Grundfos MAGNA1 40-80 F - in opera	n.	2		
1.17	Elettropompa SINGOLA circuito ricircolo sanitario A.C.S. (P3): Tipo: GRUNDFOS mod. ALPHA 1 20-60 N Compreso S.T. - in opera	n.	1		
1.18	Elettropompa ELETTRONICA gemellare: P4-P5 Riscaldamento/raffrescamento Tipo: GRUNDFOS mod. MAGNA 3D 50-150 F - in opera	n.	1		
1.19	Valvola flangiata a 3-vie,PN10, DN50, KVs 40 adatta per l'accoppiamento con servocomandi della serie SAX.., SKB.., SKC.., SKD. Utilizzo in circuiti chiusi in applicazioni di riscaldamento e condizionamento come valvola miscelatrice o deviatrice VXF32.50-40 (S55202-V120) Tipo: SIEMENS - in opera	n.	1		
1.20	Servocomando SAX31.03 AC 230 V 3-position 30 s Tipo: SIEMENS - in opera	n.	1		
1.21	Termostato di controllo con setpoint interno. Contatto in commutazione, finestra trasparente per visualizzazione setpoint, capillare per collegamento a distanza. Montaggio ad immersione o a bracciale. Campo setpoint 40..120°C. Lunghezza di immersione 100 mm. Lunghezza capillare 700 mm. Tipo: SIEMENS - in opera	n.	1		
1.22	Flussostato. Per tubazioni da 1" a 8". 250 V (ac) - 15 (5) A. Pmax d'esercizio: 10 bar. Campo di temperatura: -30÷120°C. Grado di protezione: IP 54. Tipo: CALEFFI - in opera	n.	2		

COD.	**COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI**			03.01.2020	
	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	UNITA'	Q.TÀ	IN OPERA	
	MISURE	MISURA		Unitario	Importo
1.23	Barilotto di raccolta e sfogo aria circuiti di riscaldamento in tubo d'acciaio nero l=30 cm con fondi bombati e saldati, verniciatura antiruggine ed isolamento termico eseguito con guaina elastomerica sp. 5 cm, finitura superficiale con guaine plastiche autoestinguenti, completo di tubo e valvola a sfera 1/2 di scarico e di sfogo aria automatico Tipo: jolly da 1/2.				
	- diam 4"	n.	10		
1.24	Imbuto in acciaio nero zincato a bagno dopo lavorazione completo di bordi paraspruzzi e tubi di raccordo allo scarico.				
	- in opera	n.	2		
1.25	Valvola di taratura e bilanciamento a flusso avviato con attacchi filettati gas, corpo PN16, completa di attacchi piezometrici per strumento di misura.				
	Tipo: Caleffi mod. 131				
	- Ø 1"1/4	n.	1		
1.26	Vaso di espansione chiuso in lamiera d'acciaio con membrana in gomma sintetica secondo DIN 4807 avente pressione di targa 10 bar, completo di materiale di giunzione, materiale di consumo vario				
	- Cap. 18 litri	n.			
	- Cap. 24 litri	n.	2		
	- Cap. 35 litri	n.			
	- Cap. 50 litri	n.			
	- Cap. 80 litri	n.	4		
	- Cap. 100 litri	n.			
	- Cap. 150 litri	n.			
1.27	Vaso di espansione chiuso in lamiera d'acciaio con membrana in gomma sintetica secondo DIN 4807 con capacità superiore o uguale a 35 l avente pressione di targa 10 bar, completo di materiale di giunzione, materiale di consumo vario (IDONEO PER IMPIANTI SANITARI)				
	- Cap. 18 litri	n.			
	- Cap. 24 litri	n.			
	- Cap. 35 litri	n.	1		
	- Cap. 100 litri	n.			
1.28	Saracinesca in ghisa certificata ISO 9001 tipo KSB mod. BOA.C con corpo in ghisa grigia GG-25 e tappo rivestito in gomma EPDM per temperatura massima di 120°C, esente da amianto e da manutenzione con tenuta morbida, scartamento DIN 3202/F4 corto, con dispositivo di bloccaggio e limitatore di alzata, attacchi per flange UNI/DIN PN 16 completa di controflange, bulloni, guarnizioni e materiale vario.				
	Marca: KSB				
	- DN 80	n.			
	- DN 65	n.	16		
	- DN 50	n.	12		
	- DN 40	n.			
	- DN 32	n.	6		
1.29	Valvola di ritegno a disco certificata ISO 9001 tipo KSB mod. BOA-RVK, con corpo in ottone o ghisa GG-25 secondo i diametri, inseribile tra flange UNI/DIN PN 16, completa di bulloni e guarnizioni				
	Marca: KSB				
	- DN 80	n.			
	- DN 65	n.	1		
	- DN 50	n.	6		
	- DN 40	n.			
	- DN 32	n.	3		

	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI			03.01.2020	
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
1.30	Giunto antivibrante certificato ISO 9001 in gomma caucciù PN 10, attacchi per flange UNI/DIN PN6 e PN10, tipo KSB mod. GRV, completo di bulloni e guarnizioni				
	- DN 80	n.			
	- DN 65	n.	2		
	- DN 50	n.	8		
	- DN 40	n.			
	- DN 32	n.			
1.31	Filtro a Y in ghisa, grigia GG25, e cartuccia filtrante in acciaio inox PN 16 completo di controflange, bulloni e guarnizioni				
	- DN 80	n.			
	- DN 65	n.			
	- DN 50	n.	2		
	- DN 40	n.			
	- DN 32	n.			
1.32	Separatore fanghi e ferrite magnetico, attacchi filettati 2 1/2"F				
	-in opera	n.	2		
1.33	Valvola a sfera a passaggio totale tipo KSB mod. MFP/OC con corpo in ottone stampato OT 58, maniglia di duralluminio plastificato, sfera in ottone OT 58 cromata a spessore, tenuta ed anello premistoppa in Teflon, asta e ferma asta in ottone OT 58, attacchi filettati completa di accessori di montaggio e materiale di giunzione.				
	Marca: KSB				
	- Ø 2“1/2	n.	4		
	- Ø 2“	n.	8		
	- Ø 1“1/2	n.	2		
	- Ø 1“1/4	n.			
	- Ø 1“	n.	8		
	- Ø 3/4"	n.	2		
	- Ø 1/2“	n.	1		
	- Ø 1/2“ (prelievo campioni)	n.	3		
1.34	Valvola di ritegno installabile in qualsiasi posizione tipo EUROPA con corpo in ottone stampato OT 58, piattello in acciaio inox AISI 304 con sede in gomma nitrilica NBR 65 SH/PS, tappo e perno guida in ottone OT 58, molla in acciaio inox 18/8, temperatura massima di esercizio 90°C, attacchi filettati interni (femmina) completa di materiale di giunzione				
	- Ø 3“	n.			
	- Ø 2“1/2	n.			
	- Ø 2“	n.	3		
	- Ø 1“1/2	n.			
	- Ø 1“1/4	n.			
	- Ø 1“	n.			
	- Ø 3/4"	n.	1		
	- Ø 1/2"	n.			
1.35	Termometro radiale a quadrante del tipo bimetallico Ø min. 80 mm con scala di temperatura da 0 ÷ 60°C graduazione della scala 1°C; precisione minima ammessa 1°C				
	- in opera	n.	12		
1.36	Manometro Ø 3/8" fondo scala 10 bar con attacco radiale completo di rubinetto manometro campione ISPESL a tre vie e ricciolo ammortizzatore in rame cromato				
	- in opera	n.	2		

	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI			03.01.2020	
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
1.37	Manometro Ø 3/8" fondo scala 6 bar con attacco radiale completo di rubinetto manometro campione ISPESL a tre vie e ricciolo ammortizzatore in rame cromato				
	- in opera	n.	8		
1.38	Valvola di sicurezza ordinaria tarata a 2,5 o 3 o 4 o 5 o 6 bar completa di imbuto di scarico con curva orientabile e tubazione di scarico, materiale di giunzione, materiale di consumo vario				
	Ø 1/2" - 2,5 bar	n.	1		
	Ø 1/2" - 3,0 bar	n.	2		
	Ø 1/2" - 5,0 bar (ACS)	n.	1		
1.39	Gruppo di riempimento e addolcimento. Campo di regolazione del gruppo di riempimento: 0,2-4 bar Tmax d'esercizio: 40°C Pmax d'esercizio: 10bar Con coibentazione e disconnettore certificato TIPO: Caleffi 544102 - Ø 1/2" - Inibitore di corrosione e stabilizzatore di durezza per impianti di riscaldamento contenente parti in acciaio, ferro, rame ed alluminio. Compatibile con prodotti antigelo. Intervallo di pH: 7.5-9 Dosaggio: 1 litro di additivo ogni 200 litri di acqua nell' impianto				
	- in opera	n.	1		
1.40	Fornitura e posa di tubazioni in acciaio INOX AISI 316 secondo EN 10217-7 e EN 10312; compreso: sfrido, raccordi a pressare inoxPRES, flange, guarnizioni, bulloni, dadi, materiali di consumo, ancoraggi, ponti di servizio ed ogni onere per dare la tubazione montata in opera, provata, lavata e perfettamente funzionante. Compreso collari antincendio per tubazioni / sigillatura resistente al fuoco fino ad EI 120 ove necessario.				
	Mapress Acciao Inox applicazioni Acqua tecnica				
	- Ø 15x1	mt.			
	- Ø 18x1	mt.	8		
	- Ø 22x1,2	mt.	3		
	- Ø 28x1,2	mt.	2		
	- Ø 35x1,5	mt.	10		
	- Ø 42x1,5	mt.	5		
	- Ø 54x1,5	mt.	30		
	- Ø 76,1x2	mt.	45		
	- Ø 88,9x2	mt.			
	- Ø 108x2	mt.			
1.41	Materiale isolante a celle chiuse, flessibile, con bassissima emissione di fumi, per utilizzo in impianti industriali, di refrigerazione, riscaldamento, ventilazione e condizionamento in edifici e nel settore trasporti e applicazioni HVAC specifiche. Reazione al fuoco: BL-s2,d0				
	Categoria (D.P.R. 412/93 allegato B):				
	- in opera (finitura in lamierino di alluminio per tratti esterni)	mq.	5		
	- in opera (finitura in isogenopack per tratti interni)	mq.	50		
1.42	Fornitura ed installazione dell'isolamento delle pompe e valvole fredde costituito da: coppelle preformate in polistirolo, fasciatura con benda mussolona, scatola in alluminio.				
	- in opera	n.	32		

	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI				03.01.2020
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
1.43	Fornitura e posa di Tubo Mapress Acciaio Inox compreso: sfrido, manicotti, riduzioni, curve, pezzi a T, adattatori montabili, adattatori e collegamenti smontabili, compensatori, chiusure e raccordi, staffaggi prefabbricati inox, distanziatori, punti fissi e punti scorrevoli, tasselli di fissaggio, ponti di servizio ed ogni onere per dare la tubazione montata in opera, provata, lavata e perfettamente funzionante.				
	Mapress Acciao Inox applicazioni Acqua potabile				
	(12,0 x 1,0)	mt			
	(15,0 x 1,0)	mt			
	(18,0 x 1,0)	mt			
	(22,0 x 1,5)	mt	17		
	(28,0 x 1,5)	mt	12		
	(35,0 x 1,5)	mt			
	(42,0 x 1,5)	mt			
	(54,0 x 1,5)	mt	25		
	(76,1 x 2,0)	mt	10		
	(88,9 x 2,0)	mt	1		
	(108,0 x 2,0)	mt			
	- in opera				
1.44	Isolamento con guaine flessibili Classe minima BL-S2-D0, costituite da elastomeri espansi (di idoneo spessore), con struttura a cellule chiuse tagliate longitudinalmente e incollate sulle tubazioni per acqua Calda Sanitaria.				
	Spessori conformi Categoria A (DPR 412/93)				
	- in opera (finitura in isogenopack per tratti a vista)	mq	23		
	FILTRAZIONE E TRATTAMENTO				
1.45	Filtrazione:				
	CILLIT-MULTIPUR BIO M 2 (12914AG)				
	Marca: CILLICHEMIE, CULLIGAN, NOBEL				
	- in opera	n.	1		
1.46	Addolcimento:				
	CILLIT-SUPER CRONO BIODATA 190 (13764AF)				
	Valvola miscelatrice 1 1/4" (13688AA)				
	Marca: CILLICHEMIE, CULLIGAN, NOBEL				
	- in opera	a corpo	1		
1.47	Post trattamento:				
	CILLIT-KWZ-N DN 50 - 2" 12551AA				
	CILLIT-55 L - 35 M - conf. da 20 kg 32854AA				
	Contatore M - DN 50 U				
	Pompa dosatrice DP 2.1 INEX				
	Marca: CILLICHEMIE, CULLIGAN, NOBEL				
	- in opera	a corpo	1		
1.48	Documentazione AS-BUILT comprensiva di elaborati grafici, manuali di uso e manutenzione degli impianti, certificati, omologazioni, garanzie, prove di tenuta, collaudi di funzionamento, dichiarazioni di conformità, denuncia INAIL e quant'altro richiesto dalla D.L.				
	- in opera	n.	1		
1	**CENTRALE TECNICA**				

COD.	**COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI**	UNITA' MISURA	Q.TÀ	03.01.2020 IN OPERA Unitario	Importo
	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE				
2	**CIRCUITI SECONDARI D'IMPIANTO (MONTANTI E DISTRIBUZIONE)**				
	CIRCUITI RISCALDAMENTO				
2.01	Fornitura e posa di tubazioni in acciaio INOX AISI 316 secondo EN 10217-7 e EN 10312; compreso: sfrido, raccordi a pressare inoxPRES, flange, guarnizioni, bulloni, dadi, materiali di consumo, ancoraggi, ponti di servizio ed ogni onere per dare la tubazione montata in opera, provata, lavata e perfettamente funzionante. Compreso collari antincendio per tubazioni / sigillatura resistente al fuoco fino ad EI 120 ove necessario.				
	Mapress Acciao Inox applicazioni Acqua tecnica				
	- Ø 15x1	mt.			
	- Ø 18x1	mt.			
	- Ø 22x1,2	mt.	2		
	- Ø 28x1,2	mt.	21		
	- Ø 35x1,5	mt.	5		
	- Ø 42x1,5	mt.	8		
	- Ø 54x1,5	mt.	16		
	- Ø 76,1x2	mt.	8		
	- Ø 88,9x2	mt.			
	- Ø 108x2	mt.			
2.04	Isolamento con guaine flessibili Classe minima BL-S2-D0 costituite da elastomeri espansi o schiuma di resina sintetica con struttura a cellule chiuse tagliate longitudinalmente e incollate sulle tubazioni per circuiti riscaldamento e A.C.S.				
	Categoria A (D.P.R. 412/93 allegato B):				
	- isolamento tubi Øi 2"1/2 in guaina Sp. 50 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 2" in guaina Sp. 40 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 1"1/2 in guaina Sp. 40 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 1"1/4 in guaina Sp. 40 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 1" in guaina Sp. 30 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 3/4" in guaina Sp. 30 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 1/2" in guaina Sp. 30 mm (Categoria A)	mt.			
	Categoria B (D.P.R. 412/93 allegato B):				
	- isolamento tubi Øi 2"1/2 in guaina Sp. 25 mm (Categoria B)	mt.	8		
	- isolamento tubi Øi 2" in guaina Sp. 25 mm (Categoria B)	mt.	16		
	- isolamento tubi Øi 1"1/2 in guaina Sp. 20 mm (Categoria B)	mt.	8		
	- isolamento tubi Øi 1"1/4 in guaina Sp. 20 mm (Categoria B)	mt.	5		
	- isolamento tubi Øi 1" in guaina Sp. 15 mm (Categoria B)	mt.	21		
	- isolamento tubi Øi 3/4" in guaina Sp. 15 mm (Categoria B)	mt.	2		
	- isolamento tubi Øi 1/2" in guaina Sp. 15 mm (Categoria B)	mt.			

COD.	**COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI**			03.01.2020	
	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
	CIRCUITI IDRICO SANITARIO				
2.05	Fornitura e posa di Tubo Mapress Acciaio Inox compreso: sfrido, manicotti, riduzioni, curve, pezzi a T, adattatori montabili, adattatori e collegamenti smontabili, compensatori, chiusure e raccordi, staffaggi prefabbricati inox, distanziatori, punti fissi e punti scorrevoli, tasselli di fissaggio, ponti di servizio ed ogni onere per dare la tubazione montata in opera, provata, lavata e perfettamente funzionante.				
	Mapress Acciao Inox applicazioni Acqua potabile				
	(12,0 x 1,0)	mt			
	(15,0 x 1,0)	mt			
	(18,0 x 1,0)	mt	15		
	(22,0 x 1,5)	mt	29		
	(28,0 x 1,5)	mt			
	(35,0 x 1,5)	mt	8		
	(42,0 x 1,5)	mt	8		
	(54,0 x 1,5)	mt	27		
	(76,1 x 2,0)	mt	4		
	(88,9 x 2,0)	mt			
	- in opera				
2.06	Isolamento con guaine flessibili Classe minima BL-S2-D0 costituite da elastomeri espansi o schiuma di resina sintetica con struttura a cellule chiuse tagliate longitudinalmente e incollate sulle tubazioni per circuiti riscaldamento e A.C.S.				
	Categoria A (D.P.R. 412/93 allegato B):				
	- isolamento tubi Øi 2"1/2 in guaina Sp. 50 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 2" in guaina Sp. 40 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 1"1/2 in guaina Sp. 40 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 1"1/4 in guaina Sp. 40 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 1" in guaina Sp. 30 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 3/4" in guaina Sp. 30 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 1/2" in guaina Sp. 30 mm (Categoria A)	mt.			
	Categoria B (D.P.R. 412/93 allegato B):				
	- isolamento tubi Øi 2"1/2 in guaina Sp. 25 mm (Categoria B)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 2" in guaina Sp. 25 mm (Categoria B)	mt.	8		
	- isolamento tubi Øi 1"1/2 in guaina Sp. 20 mm (Categoria B)	mt.	4		
	- isolamento tubi Øi 1"1/4 in guaina Sp. 20 mm (Categoria B)	mt.	4		
	- isolamento tubi Øi 1" in guaina Sp. 15 mm (Categoria B)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 3/4" in guaina Sp. 15 mm (Categoria B)	mt.	29		
	- isolamento tubi Øi 1/2" in guaina Sp. 15 mm (Categoria B)	mt.			

	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI				03.01.2020
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
2.07	Isolamento con guaine flessibili Classe minima BL-S2-D0 costituite da elastomeri espansi o schiuma di resina sintetica con struttura a cellule chiuse tagliate longitudinalmente e incollate sulle tubazioni per circuiti A.F.S.				
	Categoria A (D.P.R. 412/93 allegato B):				
	- isolamento tubi Øi 2"1/2 in guaina Sp. 50 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 2" in guaina Sp. 50 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 1"1/2 in guaina Sp. 40 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 1"1/4 in guaina Sp. 40 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 1" in guaina Sp. 32 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 3/4" in guaina Sp. 32 mm (Categoria A)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 1/2" in guaina Sp. 32 mm (Categoria A)	mt.			
	Categoria B (D.P.R. 412/93 allegato B):				
	- isolamento tubi Øi 2"1/2 in guaina Sp. 25 mm (Categoria B)	mt.	4		
	- isolamento tubi Øi 2" in guaina Sp. 25 mm (Categoria B)	mt.	20		
	- isolamento tubi Øi 1"1/2 in guaina Sp. 25 mm (Categoria B)	mt.	4		
	- isolamento tubi Øi 1"1/4 in guaina Sp. 25 mm (Categoria B)	mt.	4		
	- isolamento tubi Øi 1" in guaina Sp. 19 mm (Categoria B)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 3/4" in guaina Sp. 19 mm (Categoria B)	mt.			
	- isolamento tubi Øi 1/2" in guaina Sp. 19 mm (Categoria B)	mt.			
2.08	Anticolpo d'ariete per acqua calda e fredda sanitaria				
	- in opera	n.	2		
2	**CIRCUITI SECONDARI D'IMPIANTO (MONTANTI E DISTRIBUZIONE)**				

COD.	**COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI**	UNITA' MISURA	Q.TÀ	03.01.2020 IN OPERA Unitario	Importo
	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE				
3	**CONTABILIZZAZIONE CALORE**				
3.01	Modulo a 2 vie da 1" su piastra con dim.H200 x L330 x prof.80 mm serie 7003 composta da: -2 coppie di valvole a sfera da 1" M -valvola di zona PICV da 1"- Portata Max 1800 lt/h -coibentazione di fondo e frontale -filtro ispezionabile con portasonda temperatura -Dima polimerica di flussaggio -2 agganci posizionamento funzioni acque sanitarie 700306 002				
	Componenti a completamento modulo d'utenza PLURIMOD EASY da 1" composti da: - Contatore di calore Conteca ULTRA serie 7507 - Comando elettrotermico serie 6565 ON/OFF 750745 con comando 24 V (ac)				
	Funzione impulsiva contabilizzazione acqua sanitaria fredda costituita da: valvola di intercettazione a sfera con ritegno contatore volumetrico impulsivo qp=1,5 mc/h uscita impulsiva K=10 -Attacchi da 1/2" valvola di intercettazione a sfera con terminale M cod. 794140				
	Funzione impulsiva contabilizzazione acqua sanitaria calda costituita da: valvola di intercettazione a sfera con ritegno contatore volumetrico impulsivo qp=1,5 mc/h uscita impulsiva K=10 - Attacchi da 1/2" valvola di intercettazione a sfera con terminale M cod. 794141				
	Costr. Caleffi - in opera Ø 1"	n.	10		
3.02	Contatore di calore diretto ad ultrasuoni per impianto a zona e centrali termiche. Contabilizzazione diretta a lettura locale mediante display LCD o centralizzata mediante trasmissione Bus. Il modulo di contabilizzazione viene fornito completo di: - Coppia di sonde di temperatura ad immersione (L= 1,9 m). - Manicotto a saldare da 1/2" con pozzetto sonda. - Misuratore ad ultrasuoni (Tmax 90°C). - Attacchi flangiati EN 1092-1 PN 25 / PN 16. - Integratore elettronico dotato di display (LCD). - Classe di precisione 2. - Alimentazione a 24 V (ac) (+10% -5%) / 50 Hz - 1 W. - Predisposto per trasmissione M-Bus su RS-485. - Trasmissione MODBUS cod. 750811. * Installazione verticale ** La sezione volumetrica ultrasonica è alimentata a 115/230 V (ac).				
	Costr. Caleffi DN 50 - in opera 750709	n.	2		

COD.	**COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI**			03.01.2020	
	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
3.03	Controllore CONTECA per centralizzazione dati: - monitor LCD touch screen a colori da 8" per lettura consumi ed anagrafiche utenti - n. 1 porta RS232 - n. 1 porta RS485 - n. 2 porte USB - n. 1 porta LAN -Modem GSM + SIM M2M gestita da Caleffi SpA - max 250 utenze - linea trasmissione max 1200 m Comprende n. 1 staffa per ancoraggio a muro Sofware di acquisizione per lettura e scarico dati NB: comprensivo installazione e messa in servizio Costr. Caleffi - in opera 755010	n.	1		
3	**CONTABILIZZAZIONE CALORE**				

	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI			03.01.2020	
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
4	**RETI ESTERNE IDRICHE**				
	Rete esterna ACQUA SANITARIA				
4.01	Impianto di distribuzione acqua fredda sanitaria: Tubo in polietilene ad alta densità (PEAD) per condotte di fluidi di pressione a norma UNI 7611 tipo 312 p 50 in rotoli fino al Ø 110, in barre di lunghezza 6, 8, 12 m nei diametri superiori con linee blu coestruse, completo di: nastro di segnalazione, raccordi di giunzione a compressione per tubo fino al diametro Ø 32 compreso, giunzioni per saldatura testa a testa e/o con raccordi elettrosaldabili per diametri superiori, raccorderia varia, curve, T, pezzi speciali, materiale di consumo vario				
	Ø 75 - PN 16	mt	50		
4.02	Fornitura e posa di Tubo Mapress Acciaio Inox compreso: sfrido, manicotti, riduzioni, curve, pezzi a T, adattatori montabili, adattatori e collegamenti smontabili, compensatori, chiusure e raccordi, staffaggi prefabbricati inox, distanziatori, punti fissi e punti scorrevoli, tasselli di fissaggio, ponti di servizio ed ogni onere per dare la tubazione montata in opera, provata, lavata e perfettamente funzionante.				
	Mapress Acciao Inox applicazioni Acqua potabile - in opera	kg	65		
4.03	Isolamento con guaine flessibili Classe minima BL-S2-D0 costituite da elastomeri espansi o schiuma di resina sintetica con struttura a cellule chiuse tagliate longitudinalmente e incollate sulle tubazioni per circuiti A.F.S.				
	Categoria A (D.P.R. 412/93 allegato B): - isolamento tubi Øi 2"1/2 in guaina Sp. 50 mm (Categoria A)	mq	5		
4.04	Valvola a sfera a passaggio totale tipo KSB mod. MFP/OC con corpo in ottone stampato OT 58, maniglia di duralluminio plastificato, sfera in ottone OT 58 cromata a spessore, tenuta ed anello premistoppa in Teflon, asta e ferma asta in ottone OT 58, attacchi filettati completa di accessori di montaggio e materiale di giunzione.				
	Ø 2"1/2	n.	2		
4.05	Valvola di ritegno installabile in qualsiasi posizione tipo EUROPA con corpo in ottone stampato OT 58, piattello in acciaio inox AISI 304 con sede in gomma nitrilica NBR 65 SH/PS, tappo e perno guida in ottone OT 58, molla in acciaio inox 18/8, temperatura massima di esercizio 90°C, attacchi filettati interni (femmina) completa di materiale di giunzione.				
	Ø 2"1/2	n.	1		
4	**RETI ESTERNE IDRICHE**				

	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI			03.01.2020	
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
5	**IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO**				
	RADIANTE				
	(Lo spessore dell'isolamento deve essere compensato ove necessario nel rispetto della relazione ai sensi della D.G.R. 3868 del 17 Luglio 2015)				
5.01	Pannello in polistirene espanso prodotto in conformità alla normativa UNI EN 13163, stampato in idrorepellenza a celle chiuse, di elevata resistenza meccanica, rivestito superficialmente con film plastico per protezione all'umidità e per maggiore resistenza alla deformazione da calpestio. Conducibilità termica 0.035 W/(m·K), spessore isolante 30 mm, spessore totale 56 mm, spessore totale equivalente 36.8 mm, resistenza a compressione al 10% di deformazione secondo UNI 826 pari a 150 kPa, resistenza termica secondo UNI EN 13163 1.05 (m2·K)/W. Dotato di incastri sui quattro lati per un ottimale accoppiamento, supeficie superiore sagomata con rialzi di 26 mm per l'alloggiamento dei tubi Ø 17 mm ad interassi multipli di 5 cm. Tipo: PANNELLO RDZ T 50 -30 MM cod. 1600130 - in opera	mq.	920		
5.02	Tubo RDZ Tech Ø 17-13 in polietilene reticolato ad alta densità, con barriera anti-ossigeno interposta tra la tubazione in PE-X e uno strato esterno in PE che garantisce la protezione durante le fasi di lavorazione in cantiere. Gli strati sono uniti tra loro da uno speciale collante. Prodotto in conformità alle normative DIN EN ISO 21003/2 o DIN EN ISO 15875/2 per tubo PE-Xc, DIN 16892 per tubo PE-Xa e DIN 4726 relativa alla permeabilità all ossigeno. Il tutto a garanzia di reticolazione omogenea e permanentemente stabile senza rischio di discontinuità per il mantenimento delle caratteristiche nel tempo. Tipo: TUBO RDZ TECH PE-XC Ø 17 INTERIOR LAYER M 240 cod. 1011240 - in opera	mt.	240		
5.03	Tubo RDZ Tech Ø 17-13 in polietilene reticolato ad alta densità, con barriera anti-ossigeno interposta tra la tubazione in PE-X e uno strato esterno in PE che garantisce la protezione durante le fasi di lavorazione in cantiere. Gli strati sono uniti tra loro da uno speciale collante. Prodotto in conformità alle normative DIN EN ISO 21003/2 o DIN EN ISO 15875/2 per tubo PE-Xc, DIN 16892 per tubo PE-Xa e DIN 4726 relativa alla permeabilità all ossigeno. Il tutto a garanzia di reticolazione omogenea e permanentemente stabile senza rischio di discontinuità per il mantenimento delle caratteristiche nel tempo. Tipo: TUBO RDZ TECH PE-XC Ø 17 INTERIOR LAYER M 600 cod. 1011600 - in opera	mt.	9.000		

	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI				03.01.2020
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
5.04	Con funzione di assorbimento delle dilatazioni del pavimento ed isolamento termoacustico delle pareti. Realizzata in polietilene espanso, dotata di banda autoadesiva su un lato e di foglio in polietilene accoppiato per evitare infiltrazioni di malta tra cornice e pannello. La cornice è dotata di pretagli per adattarla meglio all altezza desiderata. Spessore 5 mm, altezza 150 mm. Confezione rotoli 50 m.				
	Tipo: CORNICE PERIMETRALE BASIC cod. 1072150 - in opera	mt.	900		
5.06	Clip ad uncino in materiale plastico, per fissare il tubo sul pannello isolante. Confezione 100 pezzi Tipo: CLIP AD UNCINO cod. 1017000 - in opera	pz.	500		
5.07	Rete in acciaio zincato con funzione antiritiro e rinforzo del massetto. Realizzata con filo Ø 1.8 mm e maglia 55x55 mm. Dimensioni foglio: 1000x2000 mm. Confezione 40 m2. Tipo: RETE ANTIRITIRO BASIC cod. 1092006 - in opera	mq.	960		
5.08	Clip di fissaggio in materiale plastico, per fissare la rete elettrosaldata antiritiro. Confezione: 500 pezzi. Tipo: CLIP DI FISSAGGIO cod. 1111000 - in opera	pz.	3.000		
5.09	Additivo superfluidificante a dosaggio modulabile per CLS, riduttore d'acqua, conferisce maggiore lavorabilità e compattezza all'impasto del massetto migliorandone le caratteristiche meccaniche e la conducibilità termica. Prodotto in conformità alle Norme EN 934-2, T 3.1 - 3,2. Dosaggio 3 l/m³. Confezione 20 l Tipo: ADDITIVO TERMOFLUIDIFICANTE 4S (20 LT) cod. 1091920 - in opera (da dosare secondo manuali T.)	pz.	10		
5.10	Additivo per impianti di riscaldamento. Trattamento preventivo contro incrostazioni delle parti metalliche, applicabile anche in impianti con componenti in alluminio. Adatto a tutti gli impianti. Dosaggio al 2% sull acqua dell'impianto. Confezione: 10 L. Tipo: INIBITOR XR20 10 L cod. 1091110 - in opera (da dosare secondo manuali T.)	pz.	4		
5.11	Sanitizzante e biocida stabilizzato per preservare nel tempo l'efficienza dell'impianto radiante eliminando il rischio di proliferazione di organismi, quali batteri e funghi, che possono causare l ostruzione di alcune parti del sistema come tubazioni, collettori, valvole e scambiatori di calore. Non corrosivo,sicuro da maneggiare e compatibile con l'impiego di Inibitor XR20, Biocida XR40 deve essere aggiunto nel circuito primario durante le operazioni di riempimento. Dosaggio: 1% sull'acqua dell'impianto. Confezione: 3 L. Tipo: BIOCIDA XR40 cod. 1091300 - in opera (da dosare secondo manuali T.)	pz.	8		

COD.	**COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI**	UNITA' MISURA	Q.TÀ	03.01.2020 IN OPERA Unitario	Importo
	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE				
5.12	Curve aperta Ø 17 in materiale plastico, con funzione di sostenere verticalmente i tubi in prossimità dei collettori e proteggerli da eventuali urti. Confezione singola Tipo: CURVA APERTA Ø 17 cod. 1130517				
	- in opera	pz.	204		
5.13	Collettore Top Composit costruito in tecnopolimero Ø 1" per la distribuzione dei tubi nei locali, provvisti di misuratori di portata per singolo circuito, termometri digitali a cristalli liquidi su andata e ritorno impianto, completi di valvole di intercettazione predisposte per la testina elettrotermica, detentori micrometrici con individuazione dei locali, gruppi terminali di sfiato e scarico impianto a sfera con portagomma e tappi, staffe disassate per inserimento in armadietto o fissaggio a muro, raccordi ad innesto rapido per il tubo in polietilene 17 -13. Pressione di esercizio: 4 bar. Campo di temperatura: 5-60 °C. Tipo: COLL. TOP COMPOSIT PREASSEMBLATO				
	5+5 Ø 17	n.	1		
	7+7 Ø 17	n.	1		
	8+8 Ø 17	n.	1		
	10+10 Ø 17	n.	1		
	11+11 Ø 17	n.	3		
	13+13 Ø 17	n.	3		
5.14	Coppia valvole a sfera a passaggio totale, diametro 1" M/F, con attacco a bocchettone per collettore Top Composit. Confezione: coppia Tipo: COPPIA VALVOLE A SFERA Ø 1" cod. 1053050				
	- in opera	pz.	10		
5.15	Testina elettrotermica per comando del singolo circuito tramite termostato ambiente. Può essere installata anche capovolta. Visualizzazione dello stato di funzionamento (aperta/chiusa), facilità di montaggio grazie al sistema di aggancio rapido tramite adattatore (compreso). Funzionamento: 230V con e senza micro di fine corsa e 24V con micro di fine corsa. Grado di protezione IP54 (in tutte le posizioni). Utilizzabile con i collettori: b!klimax - TOP COMPOSIT - CONTROL - Alta Temperatura KIT e MTR. Tipo: TESTINA ELETTROTERMICA RDZ 230 V CON MICRO cod. 1057240				
	- in opera	pz.	102		
5.16	Armadietto Basic realizzato in lamiera zincata, profondità 8 cm provvisto di piedini regolabili, dotato di rete metallica sullo schienale, predisposto con ingressi laterali, guide per coppia staffe disassate e protezione per intonaci. Completo di telaio filo muro e porta metallica realizzati in lamiera prerivestita e serratura radiale a cacciavite. Tipo: ARMADIETTO BASIC - in opera				
	BASIC 75	n.	2		
	BASIC 100	n.	4		
	ARMADIETTO BASIC 120	n.	3		

COD.	**COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI**			03.01.2020	
	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
5.17	Giunto di dilatazione con base adesiva prodotto in polietilene espanso. Ottimale per il posizionamento sulle porte o quando si deve interrompere un massetto per garantirne la dilatazione. La parte superiore va rifilata a massetto ultimato. Dimensioni: h 100 mm, sp. 8,5 mm, l 2000 mm. Confezione: 10 m. Tipo: GIUNTO DI DILATAZIONE cod. 1054220 - in opera	mt.	90		
	TRATTAMENTO ARIA				
5.18	Deumidificatore isotermico canalizzabile con integrazione estiva previsto per l'installazione orizzontale in controsoffitto. È costituito da unità frigorifera completa (refrigerante R290), ventilatore centrifugo e batterie di pre e post trattamento da alimentare con acqua refrigerata (15 °C). Portata aria: 200 m³/h - Portata acqua a 15 °C: 240 l/h - Capacità di deumidificazione: 31.4 l/24h (26 °C UR 65%) - Integrazione potenza sensibile estiva: 1130 W - Potenza elettrica max: 500 W - Misure (lxhxp): 721x247x605 cm - Peso: 34.0 Kg. Tipo: RNW 411 V1 cod. 7041401 - in opera	n.	12		
5.19	Misuratore di portata 2-8 per deumidificatore RNW 204I e RNW 204E Ø 3/4" - Kv 1.8 Tipo: MISURATORE DI PORTATA 2-8 cod. 7045554 - in opera	n.	12		
5.20	Plenum di mandata in lamiera zincata preverniciata isolato internamente, dotato di prefori per il collegamento alle tubazioni di distribuzione dell'aria mediante collari circolari. È predisposto per allacciare fino a 5 canali di mandata: 2 laterali di Ø 160 mm e 3 centrali di Ø 100 mm. Collari da ordinare separatamente. Tipo: PLENUM DI MANDATA PER RNW 404 e 411 V1 cod. 7041136 - in opera	n.	12		
5.21	COLLARE Ø 160 cod. 7040053 - in opera	n.	12		
5.22	Griglia di ripresa con porta filtro per RNW 404 e RNW 411. Agevola l'installazione e facilita la pulizia periodica del filtro. Tipo: GRIGLIA DI RIPRESA PER RNW 404 e 411 V1 cod. 7045070 - in opera	n.	12		

	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI			03.01.2020	
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
5.23	Condotto flessibile isolato realizzato con film di resine poliolefiniche additivate e master antibatterico-antimuffa. Dotato di spirale in filo di acciaio armonico e completo di rivestimento termoisolante in fibra di poliestere (sp. 25 mm, dens.16 kg/ m3) e protezione esterna con film alluminato (flame retardant). Temperatura d impiego tra -20 e +90 °C (+110 °C punte) - Velocità dell aria: max 20 m/sec - Pressione: max 200 mm ca - Confezione 10 m. Tipo: TUBO SaniFLEX-iso DN 160 mm cod. 7045343 - in opera	mt.	10		
5.24	Tubazione flessibile in polietilene ad alta densità a doppia parete, corrugata esternamente e liscia internamente, specifica per impianti di distribuzione dell'aria. Grazie all'impiego della tecnologia Sanitized®, il tubo risulta igenizzato per il suo intero ciclo di vita. Tipo: TUBO DUO WHITE DN 90 mm cod. 7045092 - in opera	mt.	200		
5.25	Plenum di mandata o ripresa per sistemi di distribuzione dell'aria realizzato in lamiera di acciaio zincato preverniciata bianca, coibentata con materiale fonoassorbente a elevate prestazioni e anecoico. Completo di piastra di connessione in lamiera d'acciaio zincato preverniciato e attacchi ad innesto per sistema Duo White, è disponibile in diverse configurazioni Tipo: PLENUM DI DISTRIBUZIONE CON ATTACCHI IN LINEA DUO WHITE DN 90 USCITE 6 INGRESSO DN 160MM cod. 70PM0160L9006 - in opera	n.	12		
5.26	Plenum di mandata e ripresa a parete o soffitto, con raccordo di connessione a innesto DN 90 per tubo DUO White. Realizzato in lamiera zincata preverniciata nera, è completo di staffe di fissaggio regolabili. Consente l'alloggiamento del filtro e la finitura con griglie RDZ. Per garantire la massima flessibilità di installazione, è disponibile nelle versioni da 2 o 3 attacchi, con connessioni laterali (sul lato lungo) o posteriori. Portata nominale fino a 150 m3/h. Tipo: PLENUM AMBIENTE DUO WHITE 90 per griglia 200x100: 220x120x102 mm (2 uscite) conn. Posteriori cod. 70PA02010P290 - in opera	n.	23		
5.27	Plenum di mandata e ripresa a parete o soffitto, con raccordo di connessione a innesto DN 90 per tubo DUO White. Realizzato in lamiera zincata preverniciata nera, è completo di staffe di fissaggio regolabili. Consente l'alloggiamento del filtro e la finitura con griglie RDZ. Per garantire la massima flessibilità di installazione, è disponibile nelle versioni da 2 o 3 attacchi, con connessioni laterali (sul lato lungo) o posteriori. Portata nominale fino a 150 m3/h. Tipo: PLENUM AMBIENTE DUO WHITE 90 per griglia 300x150: 320x170x102 mm (3 uscite) conn. Posteriori cod. 70PA03015P390 - in opera	n.	25		

COD.	**COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI**	UNITA' MISURA	Q.TÀ	03.01.2020 IN OPERA Unitario	Importo
	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE				
5.28	Griglia di aerazione in ABS con alette verticali e orizzontali orientabili. Interasse 20 mm. Fissaggio con clip a molla. Tipo: GRIGLIA STANDARD (est. 232x132) - 200x100 mm cod. 7046360 - in opera	n.	23		
5.29	Griglia di aerazione in ABS con alette verticali e orizzontali orientabili. Interasse 20 mm. Fissaggio con clip a molla. Tipo: GRIGLIA STANDARD (est. 332x182) - 300x150 mm cod. 7046362 - in opera	n.	25		
5.30	Nastro galvanizzato flessibile per il fissaggio delle canalizzazioni dell aria a pavimento o soffitto. Confezione rotolo da 10 m misure lxh 17x0,6 mm. Tipo: NASTRO GALVANIZZATO cod. 7045061 - in opera	mt.	60		
5.31	Fascetta in materiale plastico per bloccaggio tubo flessibile. Confezione 20 pezzi. Tipo: FASCETTE cod. 7045010 - in opera	n.	40		
5.32	Vite autoforante a testa esagonale per il fissaggio dei manicotti e delle riduzioni. Confezione sacchetto 25 viti. Tipo: VITE AUTOFORANTE cod. 7045015 - in opera	n.	50		
5.33	Corrispettivo base avviamento cod. 9300001 - in opera	pz.	1		
5.34	Avviamento RNW 204-214-404-411-508 e DWC 200 cod. 9300006 - in opera	pz.	12		
5.35	Valvola di zona a 2 vie completa di motore con comando a 3 contatti con microinterruttore ausiliario. Ø: 1/2" Alimentazione: 230 V Tipo: CALEFFI mod. 644242 - in opera	n.	12		
	REGOLAZIONE				
5.36	Unità centrale di impianto LC-M1 +Kit Connettori. Fino a 1 Impianto miscelato Fino a 7 Espansioni di zona LC-Z Fino a 2 Espansioni di unità trattamento aria LC-U Tipo: LC-M1 cod. 6610022 - in opera	n.	10		

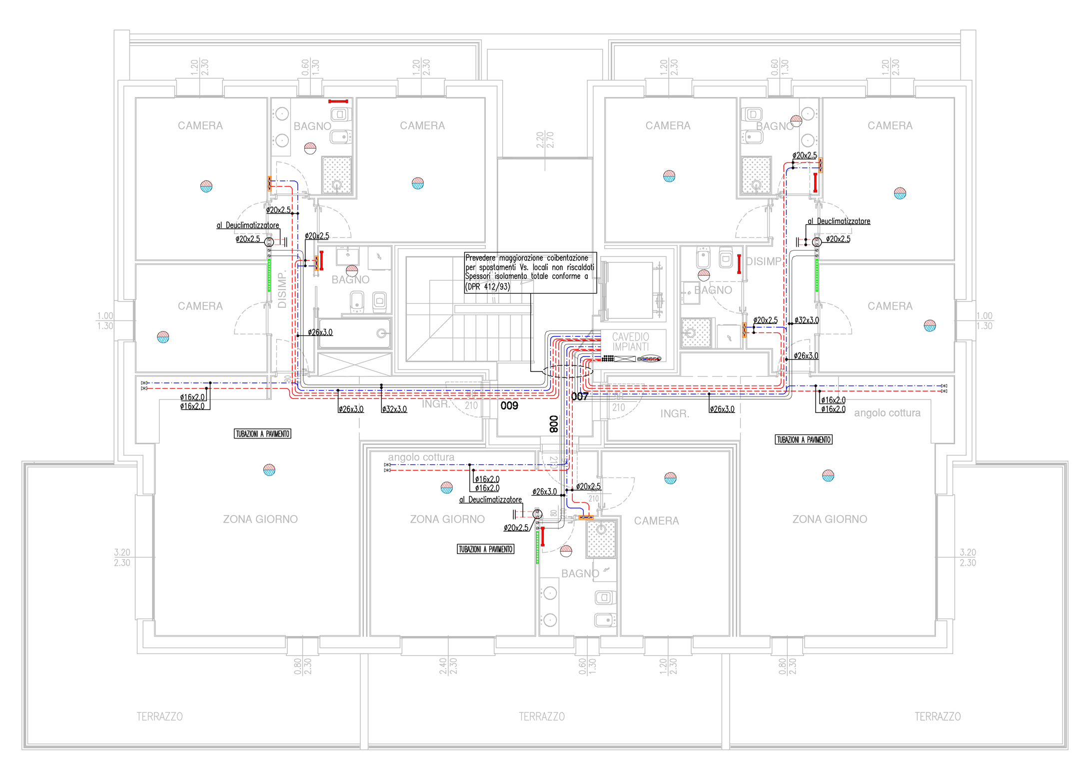
COD.	**COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI**			03.01.2020	
	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
5.37	Unità di espansione di ZONA Totale 4 uscite: n. 4 temperatura/umidità oppure n. 2 di temperatura/umidità e n. 2 configurabili per deumidificazione,rinnovo, e integrazione Nel caso di impianto misto radiante + venticonvettore: n. 1 temperatura + 1a - 2a - 3a velocità Tipo: ESPANSIONE LC-Z cod. 6620110 - in opera	n.	12		
5.38	Sensore Temperatura-Umidità Bus ad incasso su frutto a 2/3 moduli Tipo: WI-IHP BTICINO LIVING NOW (BIANCA) cod. 6900277 - in opera	n.	36		
5.39	Sensore Temperatura a filo ad incasso su frutto a 2/3 moduli. Tipo: WI-ITA BTICINO LIVING NOW (BIANCA) cod. 6900377 - in opera	n.	20		
5.40	Connettore opzionale Minifit 10 poli Per connessione espanzione LC-U e LC-Z in presenza di sonde Wi-ITA oppure di sonda Canale TC Tipo: MINIFIT 10 cod. 6600006 - in opera	n.	2		
5.41	Interfaccia Utente Pro (video maggiorato) atta alla visualizzazione e gestione dei dati. Max n.1 per ogni unità Wi- M1/S2/S3/S4. Per un totale max di 3. Tipo: IU-PRO cod. 6610165 - in opera	n.	10		
5.42	Corrispettivo base avviamento cod. 9300001 - in opera	n.	1		
5.43	*Avviamento LC-Z* cod. 9300044 - in opera	n.	12		
5.44	*Avviamento Conf. Base MASTER,Wi,LC,NET,TCP* cod. 9300021 - in opera	n.	10		
5.45	Radiatore elettrico completo di apposito liquido glicole, alimentazione monofase 230V 50 Hz, classe I, IP44, resistenza elettrica comprensiva di termostato incorporato e di termofusibile di sicurezza. Finitura in bianco RAL 9010. - in opera Tipo: IRSAP mod. NOVO 764-500 elettrico 400 W	n.	18		

	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI				03.01.2020
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
5.46	Tubazione multistrato in polietilene reticolato, alluminio, polietilene reticolato, isolato esternamente con coibentazione in polietilene espanso a cellule chiuse, privo di CFC, autoestignuente, completa di raccordi a pressare, materiale di fissaggio, ecc;				
	Tipo: Rehau, Upopnor, Geberit				
	- in opera Spessori isolamento totale conforme a (DPR 412/93)				
	40x3,5 mm (con coibentazione termica conforme a Legge10/91)	mt.	60		
	32x3,0 mm (con coibentazione termica conforme a Legge10/91)	mt.	210		
	26x3,0 mm (con coibentazione termica conforme a Legge10/91)	mt.	30		
	20x2,5 mm (con coibentazione termica conforme a Legge10/91)	mt.	155		
	16x2,0 mm (con coibentazione termica conforme a Legge10/91)	mt.			
	Compreso maggiorazioni per spostamenti Vs. locali non riscaldati				
5.47	Rete scarico condensa formata da tubazioni e raccordi in polietilene ad alta densità tipo Geberit completa di accessori vari, staffaggi, pezzi speciali, sifoni, ecc.				
	- in opera	a corpo	10		
5	**IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO**				

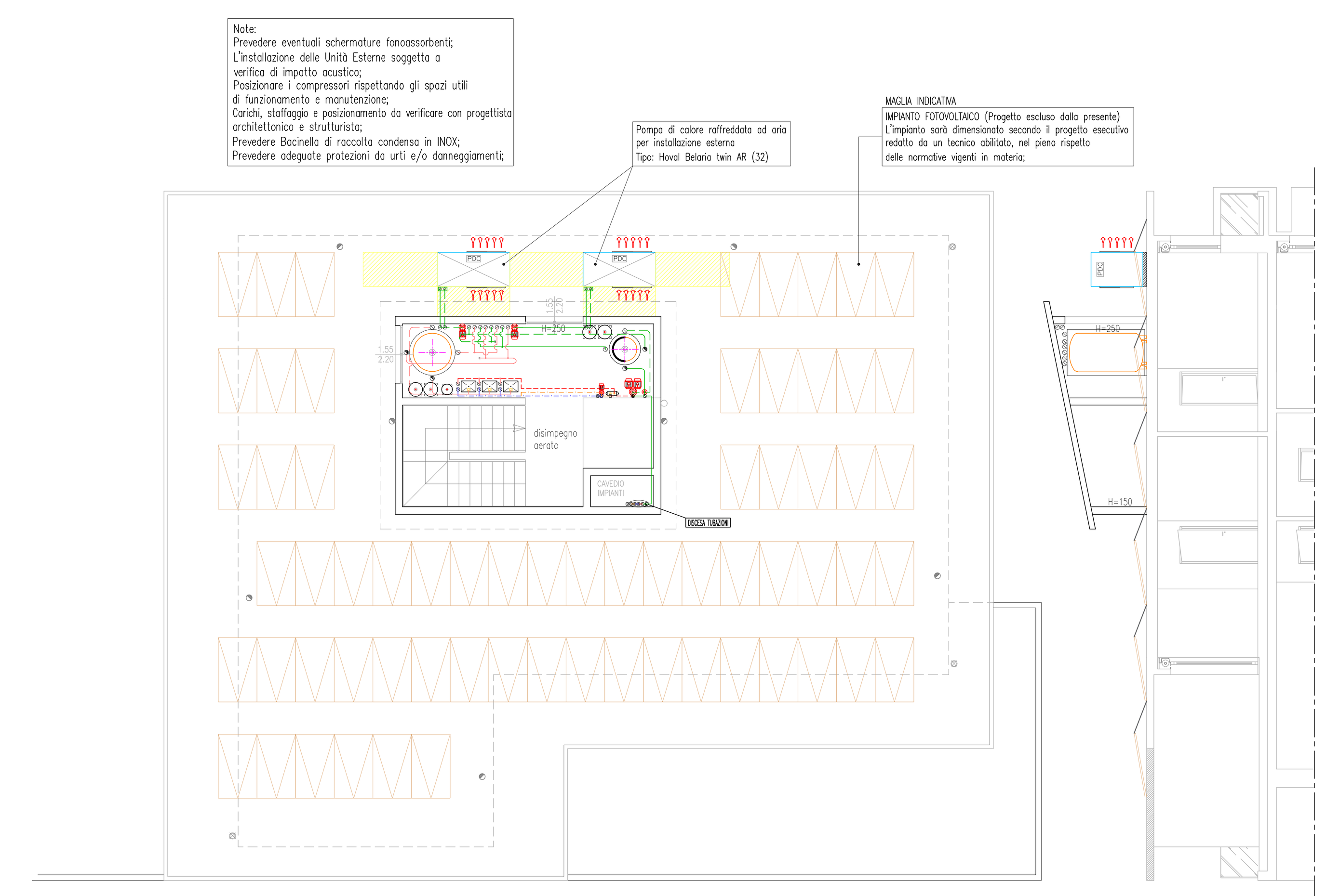
	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI				03.01.2020
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
6	**IMPIANTO IDRICO SANITARIO**				
	- q.tà da verificare con la D.L. - apparecchi sanitari esclusi dal presente computo				
6.01	Punto sanitario comprensivo di:				
	N.B. per punto sanitario si intende compresa l'alimentazione idraulica di acqua calda e fredda sanitaria con tubazioni in multistrato tipo Rehau o similari isolate con guaina (sola acqua calda sanitaria), dalle alimentazioni interne, dai collettori di distribuzione (compresi) fino all'utenza, lo scarico dell'apparecchio in PE originale Geberit ad innesto fino alla colonna di scarico verticale, materiale di fissaggio, accessori di completamento, montaggio dell'apparecchio.				
	- in opera (acqua calda e fredda)	n.	50		
	- in opera (acqua fredda)	n.	18		
6.02	Allacciamenti per lavatrice costituiti da: - sifone da incasso del tipo grande con piastra in acciaio inox a parete raccordo all'apparecchio con fascette stringitubo in acciaio inox; - n. 1 rubinetto da incasso in bronzo con maniglia cromata per acqua fredda 1/2" e innesto rapido per allacciamento rapido all'apparecchio.				
	- in opera	n.	10		
6.03	Attacchi per cucina monoblocco comprendente attacchi per lavello a due bacini e lavastoviglie, costituiti da: - sifone per lavastoviglie da incasso del tipo grande con piastra in acciaio inox a parete raccordo all'apparecchio con fascette stringitubo in acciaio inox; - n. 1 rubinetto da incasso in bronzo con maniglia cromata per acqua fredda 1/2" e innesto rapido per allacciamento rapido all'apparecchio.				
	- in opera	n.	10		
	Opere generali:				
6.04	Piletta di scarico con sifone incorporato, completa di piastra forata in acciaio inox dim. 10x10 cm, comprensiva dell'allacciamento idraulico fino alla rete di scarico più vicina.				
	- Locale TECNICO	n.	1		
	- Terrazzo tecnico PDC	n.	1		
	- Locale RIFIUTI	n.	1		
6.05	Lavamano con presa acqua fredda e scarico, compreso allacciamento alla rete idrica e di scarcio, per installazione in locale rifiuti.				
	- in opera	n.	1		
6.06	Tubazioni in polietilene rigido originale Geberit-Silent dB20 per la realizzazione delle colonne di scarico e in Geberit-Pe per la ventilazione primaria e secondaria, all'interno del fabbricato complete delle occorrenti curve, braghe, riduzioni, manicotti elettrici, giunti di dilatazione e quant'altro necessario alla perfetta esecuzione delle opere.				
	Compreso fasciatura con lana minerale per almeno un metro prima e dopo ogni cambio di direzione od innesto.				
	- in opera (colonne di scarico + ventilazione primaria d. 110)	cc.a	8		
	- in opera (colonne di scarico + ventilazione primaria d. 75) per scarico condense deuclimatizzatori	n.	1		
6	**IMPIANTI IDRICO SANITARIO**				

	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI				03.01.2020
COD.	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE	UNITA' MISURA	Q.TÀ	IN OPERA Unitario	 Importo
7	**EVACUAZIONE DI CAPPE CUCINE**				
7.01	Sistema camino, canale da fumo, condotto per intubamento e per esalazione dei vapori di cottura in elementi modulari marcato CE, sia rigido sia flessibile a parete semplice in polipropilene KAPPA 120 a prova di condensa acida con aggiunta di ritardante alla fiamma (s). Adatto al trasporto di fluidi fortemente aggressivi a temperature fino a 120°C massimo. Giunzione degli elementi rigidi mediante classico innesto maschio/femmina oppure mediante aggancio rapido di tipo 'baionetta' solo per gli elementi flessibili non richiedendo manicotti di giunzione per il collegamento con parti rigide o flessibili. Realizzato con materiale leggero e riciclabile. • Gamma diametri da 60 mm. a 300 mm. per elementi rigidi (da 60 a 125 mm. per il flessibile). • Parete a contatto con i fumi in polipropilene con aggiunta di ritardante alla fiamma. • Idoneo per il funzionamento a condensazione (W). • Idoneo per l'evacuazione vapori di cottura cibi. • Guarnizione di tenuta per alta pressione (5000 Pa - H1), sul bicchiere femmina per gli elementi rigidi e flessibili. • Polimero di colorazione bianco latte. • Classe di reazione al fuoco (E). • Rugosità interna della parete flessibile 0,003 m. • Giunzione degli elementi rigidi mediante classico innesto maschio/femmina oppure mediante aggancio rapido di tipo "baionetta" solo per gli elementi flessibili. Gli elementi, ai fini della marcatura CE, sono dichiarati conformi secondo UNI EN 14471 nelle seguenti condizioni: Con guarnizione di tenuta T120 H1 O W 2 O10 I E L in condensazione Funzionamento In Depressione (N1) - In Pressione (P1) - a secco (D) e a umido (W) Funzionamento In Pressione (H1) con guarnizione - a secco (D) e a umido (W) Combustibili Gas - Liquidi con contenuto di solfuri fino a 0,2% Apparecchi Tutte le tipologie di generatori (tipo B e C) - Cappe cucina Temperatura Fino a 120°C a secco e umido con funzionamento in continuo, non resistente al fuoco di fuliggine (O) Parete interna Polipropilene con ritardante (s) Finitura esterna Colorazione bianco latte, liscia per elementi rigidi e corrugata per il flessibile Rugosità superficiale 3 mm. Giunzione NO Secondo Norma UNI7129 - 15 Consigliato Diam. 125mm - in opera Tipo: **Schiedel KAPPA 120**	a corpo	10		
7	**EVACUAZIONE DI CAPPE CUCINE**				

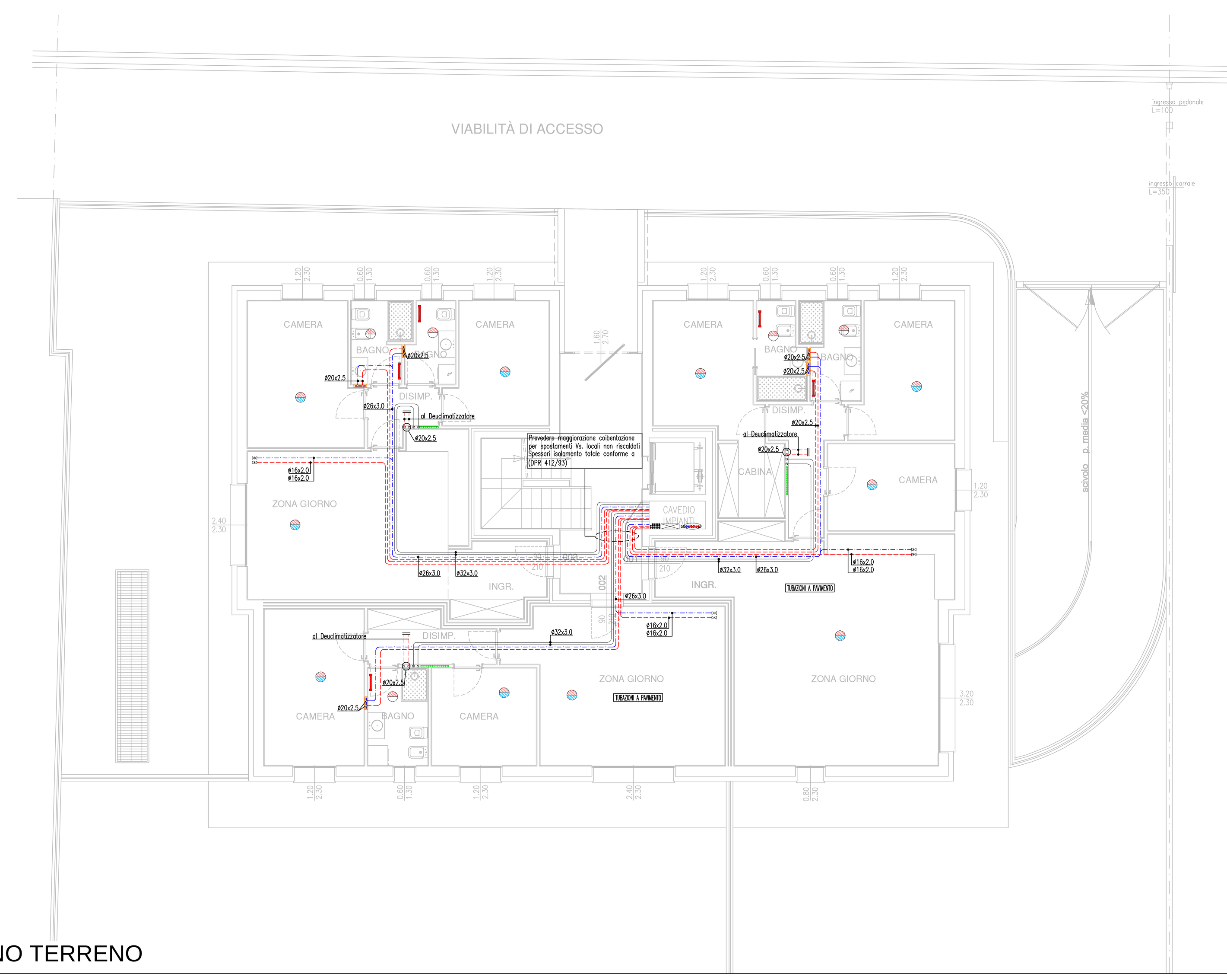
PIANO PRIMO



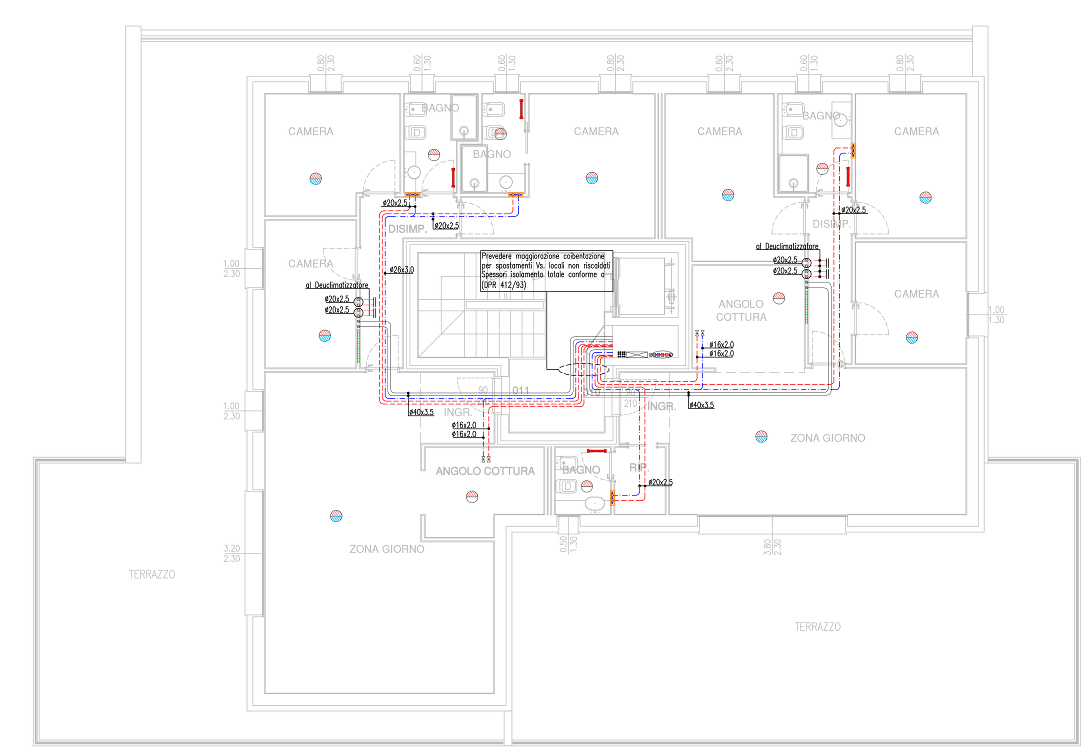
PIANO COPERTURA



PIANO TERRENO

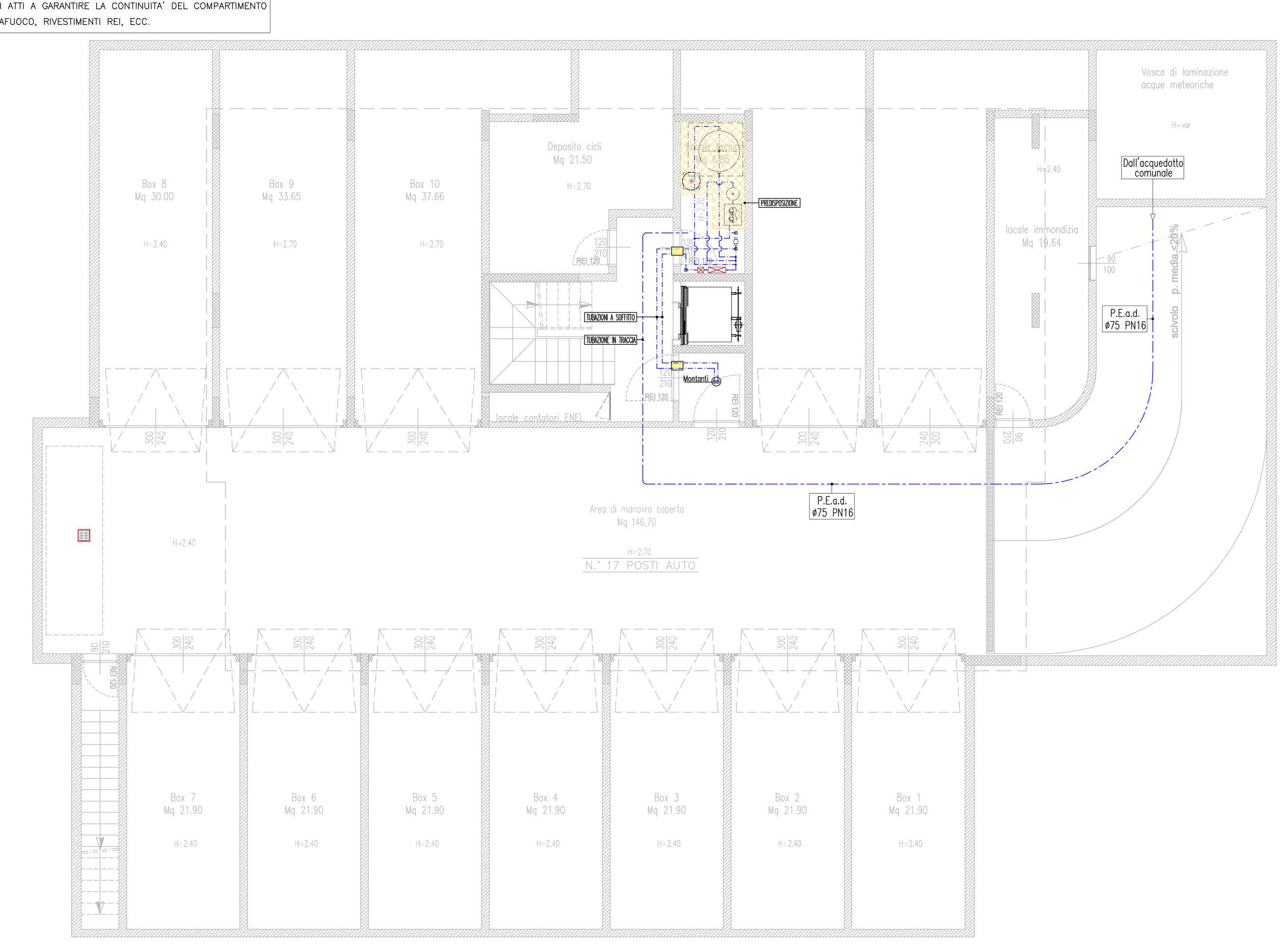


PIANO TERZO

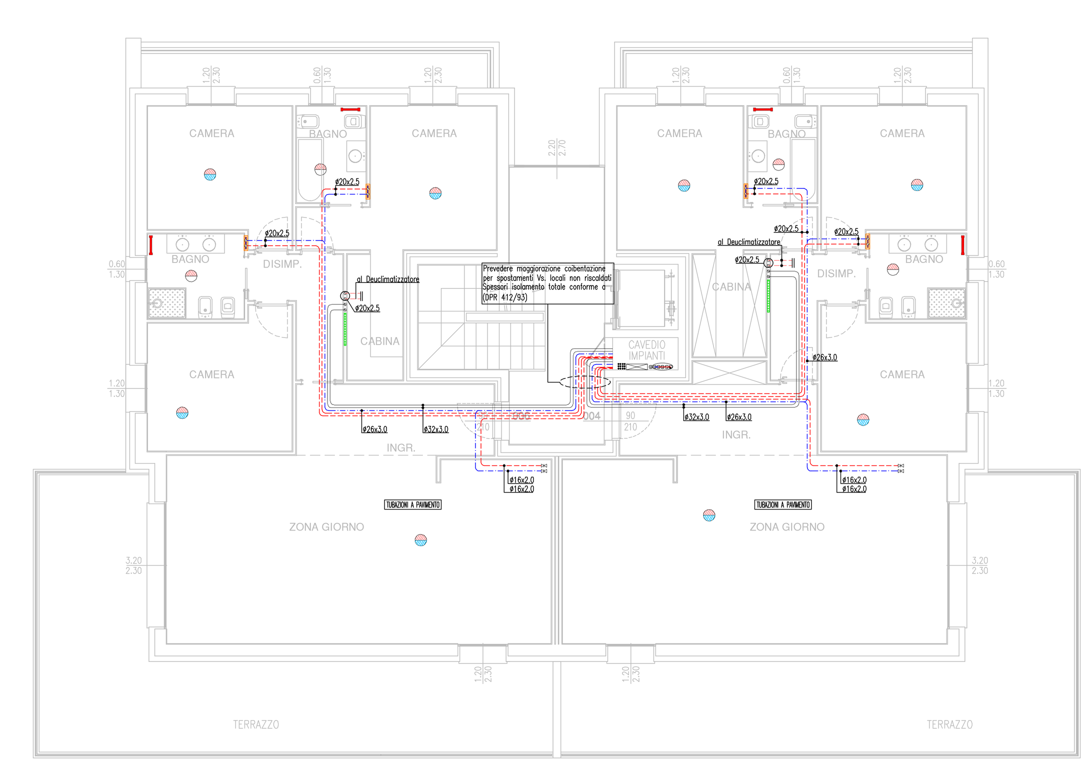


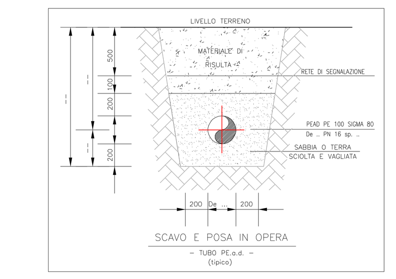
PIANO INTERRATO

NOTE:
– EVENTUALI ATTRAVERSAMENTI DI MURI DI COMPARTIMENTAZIONE REI, NON INDIVIDUABILI DAL PROGETTO ARCHITETTONICO, DOVRANNO ESSERE DOTATI DI ADEGUATI ACCORGIMENTI ATTI A GARANTIRE LA CONTINUITA' DEL COMPARTIMENTO QUALI: SERRANTE TAGLIAFUOCO, RIVESTIMENTI REI, ECC.



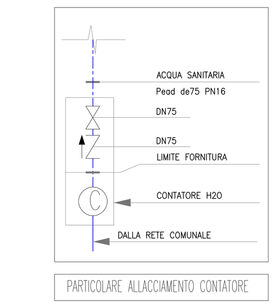
PIANO SECONDO





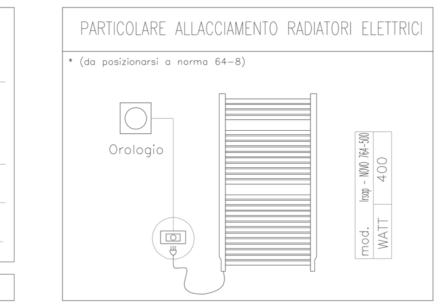
UNA VOLTA EFFETTUATO LO SCAVO SECONDO LE MODALITA' DI PROGETTO E NEL RISPETTO DELLE QUOTE, E' BUONA NORMA LIVELLARE IL FONDO DELLA TRINCEA CON SABBIA ED UNA VOLTA POSATO IL TUBO RINFIANCARLO SEMPRE CON MATERIALI OTTIMAMENTE COSTIPABILI.
IL RINFIANCO INIZIALE DOVRA' ESSERE EFFETTUATO IN MODO ACCURATO, SPECIALMENTE NEL CASO DI CONDOTTE A GRANDE DIAMETRO.
SOPRA LO STRATO SUPERIORE DI SABBIA, PUO' ESSERE UTILIZZATO MATERIALE FINE PROVENIENTE DALLO SCAVO, IN STRATI COSTIPATI DI CIRCA 30 cm DI ALTEZZA.
PER ULTERIORE RIEMPIMENTO SI PUO' USARE IL MATERIALE DI RECUPERO, SEMPRE CHE SIA OTTIMAMENTE COSTIPABILE; SI ESCLUDONO QUINDI MATERIALI SATURI D'ACQUA.
IL RIEMPIMENTO DEVE ESSERE EFFETTUATO PROCEDENDO SECONDO UN UNICO VERSO, E SE POSSIBILE DURANTE LE ORE FRESCHE DELLA GIORNATA.

PARTICOLARE ALLACCIAMENTO CONTATORE

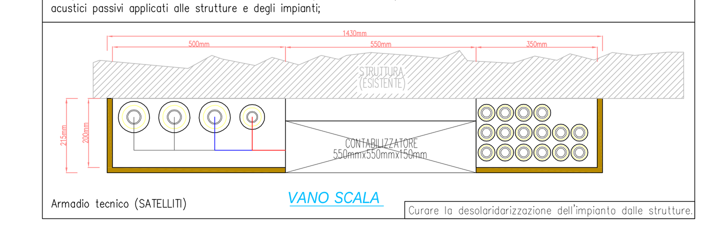


PARTICOLARE ALLACCIAMENTO RADIATORI ELETTRICI

* (da posizionarsi a norma 64–8)



NOTE:
– Le rappresentazioni grafiche sono indicative: l'esatta composizione nella tipologia e negli spessori è da valutare tecnicamente con il progettista e D.L. dell' opera;
– I particolari sono subordinati ad una verifica di rispondenza dei requisiti acustici passivi applicati alle strutture e degli impianti;



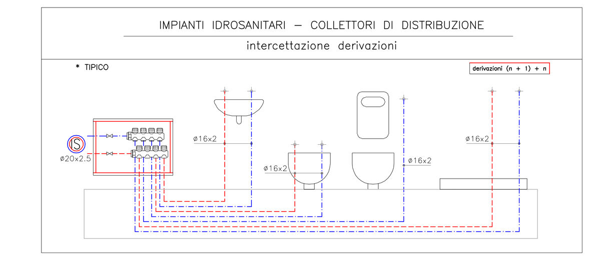
LEGENDA

	Tubazioni tipo: Mapress Acciaio INOX complete di isolameto termico. Circuiti acqua calda ad uso tecnologico (D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B –) [MONTANTI IN CAVEDIO]
	Tubazioni acqua fredda sanitaria – calda sanitaria – ricircolo tipo: Mapress Acciaio Inox complete di isolamento. D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B – [MONTANTI IN CAVEDIO]
	Tubazioni di mandata e ritorno impianto di riscaldamento/cdz in MULTISTRATO (isolate D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B) [POST–satellite, IN TRACCIA]
	Tubazioni acqua fredda sanitaria – calda sanitaria – in MULTISTRATO (isolate D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B) [POST–satellite, IN TRACCIA]
	Tubazioni acqua fredda sanitaria – PEAD PN16 [INTERRATE]
	Collettore impianto pannelli radianti
	Collettore impianto idrico–sanitario
	Termoarredi elettrici (DA PREVEDERE NEI LOCALI WC)
	–TUBAZIONI MONTANTI, DISCENDENTI (cambio livello)
	SATELLITE PER CONTABILIZZAZIONE SINGOLE UNITA' ABITATIVE (Verificare posizionamento con D. LAVORI)
	SONDA AMBIENTE – SOLO CALDO
	SONDA AMBIENTE – COMBINATA (TEMPERATURA / UMIDITA')

Si raccomanda di adottare tutti gli accorgimenti atti a preservare le prestazioni termiche ed acustiche delle partizioni verticali, quali divisori alloggi, pareti Vs. scala etc..

IMPIANTI IDROSANITARI – COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE

intercettazione derivazioni



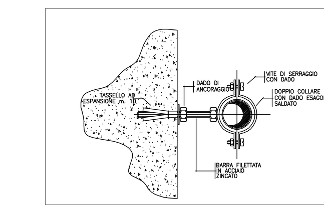


TABELLA DISTANZE STAFFAGGI

DIAMETRO TUBAZIONE	DISTANZA IN ORIZZONTALE (MT)	DISTANZA IN VERTICALE (MT)
ø1/2" O INFERIORE	1,5	1,6
ø3/4" – ø1"1/2	2,0	2,4
ø2" – ø2"1/2	2,5	3,0
ø3"	3,0	4,5
DN100 – DN125	4,2	5,7
DN150	5,1	8,5
DN200	5,7	11,0
DN250	6,6	14,0
DN300 ED OLTRE	7,0	16,0

ISOLAMENTO DELLE RETI DI ACQUA CALDA SANITARIA, CIRCUITI RADIATORI E VENTILCONVETTORI D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B –

DIAMETRO TUBAZIONE	CAT.	λ UTILE	SP.	CAT.	λ UTILE	SP.	CAT.	λ UTILE	SP.
3/8"	A	0,040 W/(m°K)	20mm	B	0,040 W/(m°K)	15mm	C	0,040 W/(m°K)	6mm
1/2"	A	0,040 W/(m°K)	30mm	B	0,040 W/(m°K)	15mm	C	0,040 W/(m°K)	9mm
3/4"	A	0,040 W/(m°K)	30mm	B	0,040 W/(m°K)	15mm	C	0,040 W/(m°K)	9mm
1"	A	0,040 W/(m°K)	30mm	B	0,040 W/(m°K)	15mm	C	0,040 W/(m°K)	9mm
1"1/4	A	0,040 W/(m°K)	40mm	B	0,040 W/(m°K)	20mm	C	0,040 W/(m°K)	13mm
1"1/2	A	0,040 W/(m°K)	40mm	B	0,040 W/(m°K)	20mm	C	0,040 W/(m°K)	13mm
2"	A	0,040 W/(m°K)	40mm	B	0,040 W/(m°K)	20mm	C	0,040 W/(m°K)	15mm
2"1/2	A	0,040 W/(m°K)	50mm	B	0,040 W/(m°K)	25mm	C	0,040 W/(m°K)	15mm
3"	A	0,040 W/(m°K)	55mm	B	0,040 W/(m°K)	30mm	C	0,040 W/(m°K)	18mm
4"	A	0,040 W/(m°K)	60mm	B	0,040 W/(m°K)	30mm	C	0,040 W/(m°K)	20mm

ISOLAMENTO DELLE RETI DI ACQUA REFRIGERATA, FREDDA SANITARIA E CIRCUITO VENTILCONVETTORI D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B –

DIAMETRO TUBAZIONE	CAT.	λ UTILE	SP.	CAT.	λ UTILE	SP.	CAT.	λ UTILE	SP.
3/8"	A	0,040 W/(m°K)	20mm	B	0,040 W/(m°K)	13mm	C	0,040 W/(m°K)	9mm
1/2"	A	0,040 W/(m°K)	32mm	B	0,040 W/(m°K)	19mm	C	0,040 W/(m°K)	13mm
3/4"	A	0,040 W/(m°K)	32mm	B	0,040 W/(m°K)	19mm	C	0,040 W/(m°K)	13mm
1"	A	0,040 W/(m°K)	32mm	B	0,040 W/(m°K)	19mm	C	0,040 W/(m°K)	13mm
1"1/4	A	0,040 W/(m°K)	40mm	B	0,040 W/(m°K)	25mm	C	0,040 W/(m°K)	13mm
1"1/2	A	0,040 W/(m°K)	40mm	B	0,040 W/(m°K)	25mm	C	0,040 W/(m°K)	13mm
2"	A	0,040 W/(m°K)	50mm	B	0,040 W/(m°K)	25mm	C	0,040 W/(m°K)	19mm
2"1/2	A	0,040 W/(m°K)	50mm	B	0,040 W/(m°K)	25mm	C	0,040 W/(m°K)	19mm
3"	A	0,040 W/(m°K)	55mm	B	0,040 W/(m°K)	32mm	C	0,040 W/(m°K)	19mm
4"	A	0,040 W/(m°K)	60mm	B	0,040 W/(m°K)	32mm	C	0,040 W/(m°K)	19mm

– CATEGORIA–A= locali caldaia, cantine, garages, tubazioni esterne, cunicoli;
– CATEGORIA–B= pareti perimetrali esterne, cavedi;
– CATEGORIA–C= sottotraccia fra piani riscaldati, in muri interni ed in controsoffitto;

VALIDO SOLO PER IMPIANTI MECCANICI

EMISSIONE	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	03.01.20	EMISSIONE PER D.M. 37/08 – DEFINITIVO	MM	GB	GB

PROGETTO: REALIZZAZIONE NUOVO EDIFICIO RESIDENZIALE
Via F.lli Bronzetti in Comune di Bergamo
IMPIANTI MECCANICI

DIS. N. 058–17AU01A
COMMESSA 058–17 — TAVOLA 01

TITOLO: PLANIMETRIE – DISTRIBUZIONE TUBAZIONI
SCALA 1:100 — FOGLIO 1/5

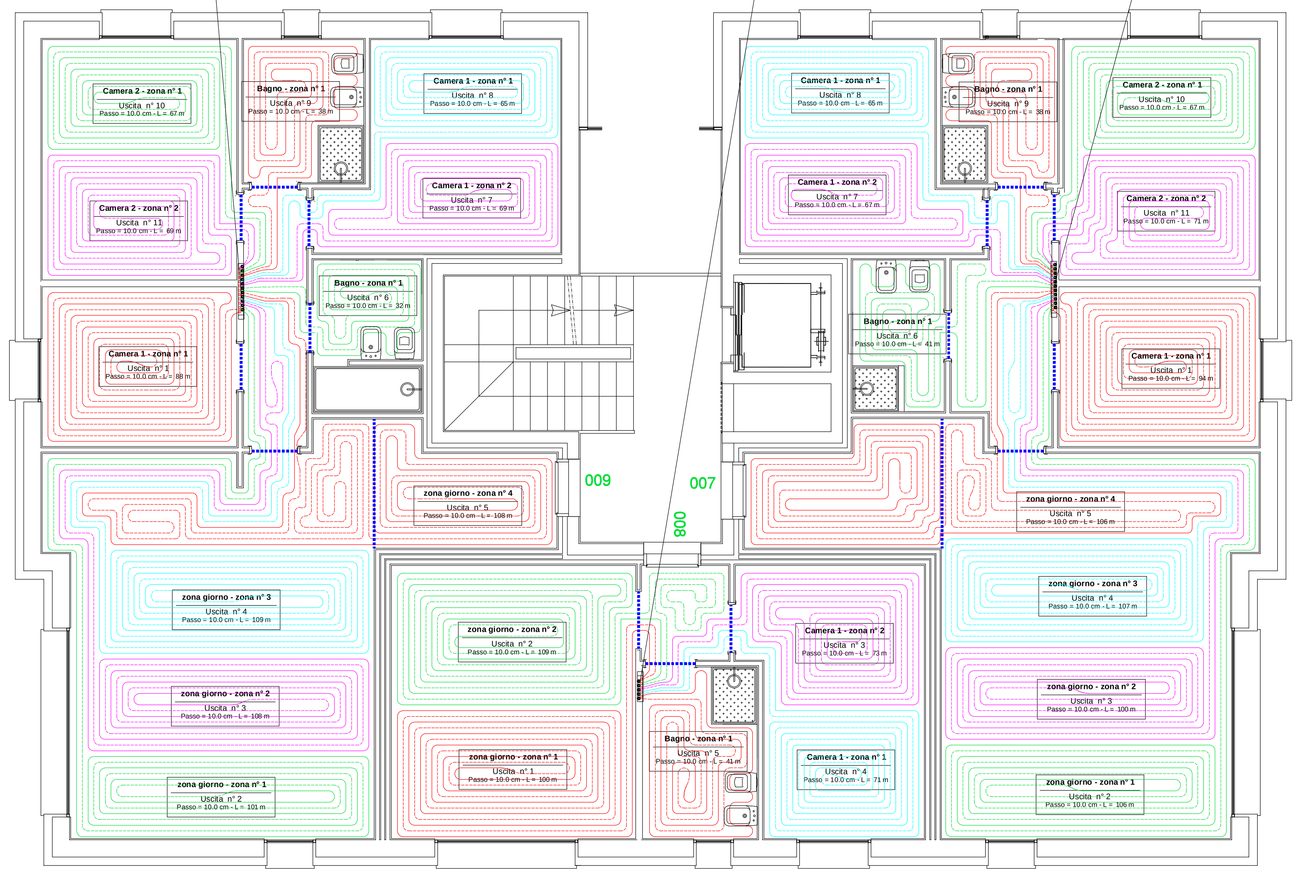
PROGETTISTA:

B.M. ENERGY srl
B.M. ENERGY srl
Sede Legale
Via Mons. Drago, 18
24055 Cologno al Serio – Bergamo – (Italy)
Tel. +39 035 48 19 101
Fax. +39 035 89 94 62
P.IVA – Cod. Fisc. 03481850166
e-mail – info@bmenergy.it
Capitale Sociale € 10.000 i.v.
Reg. Imprese di Bergamo n.03481850166
REA n. 382439

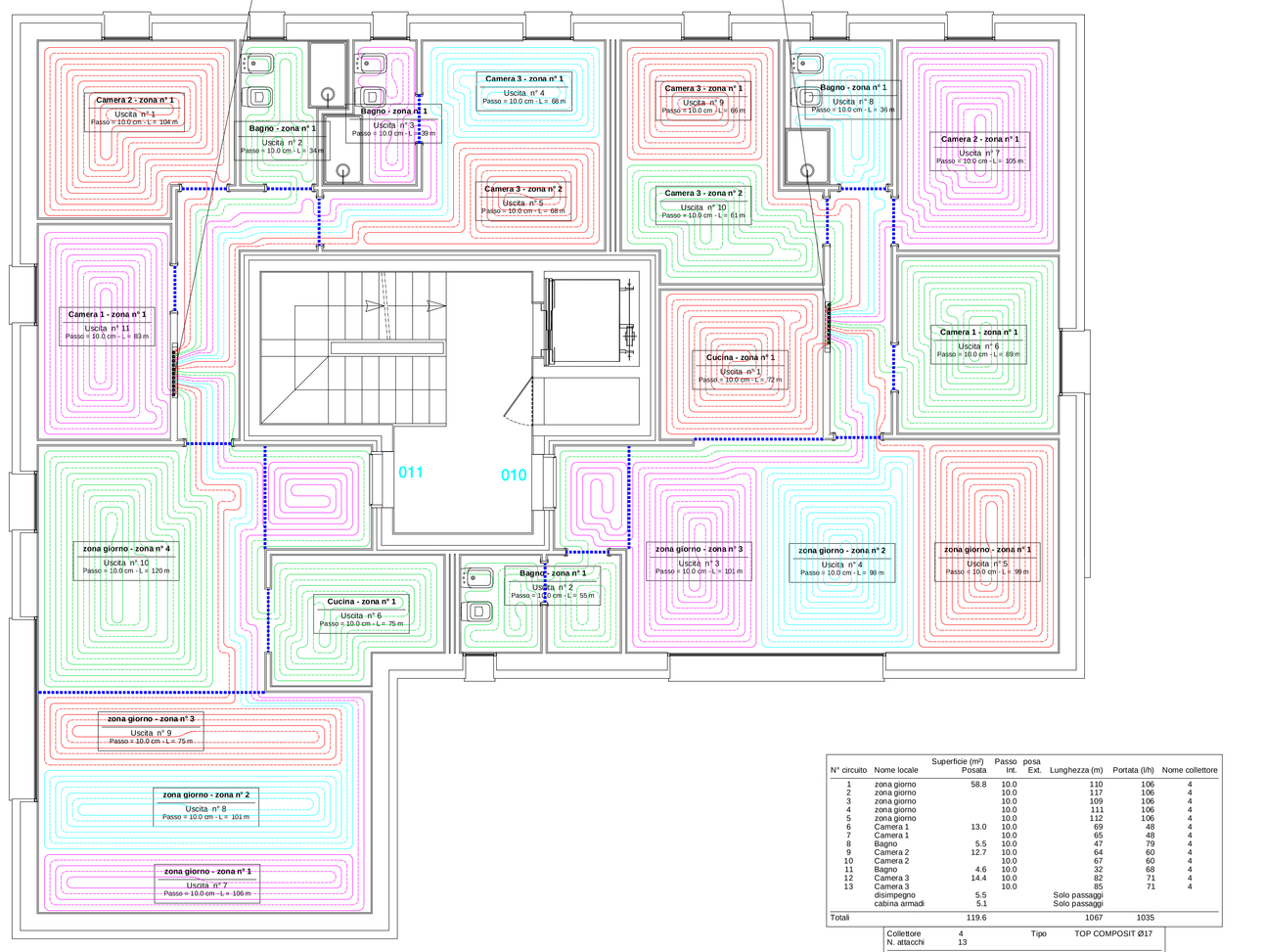
CLIENTE:
IMMOBILIARE GIA.MA s.r.l.
Via F. Lussana, 27 – 24069 CENATE SOTTO (BG)

PROPRIETA' RISERVATA. SONO VIETATE LA RIPRODUZIONE E LA TRASMISSIONE A TERZI DEL PRESENTE DISEGNO, SE NON DIETRO ESPRESSA AUTORIZZAZIONE DELLA B.M. ENERGY S.R.L. CHE SI RISERVA LA FACOLTA' DI PROCEDERE AI SENSI DI LEGGE.

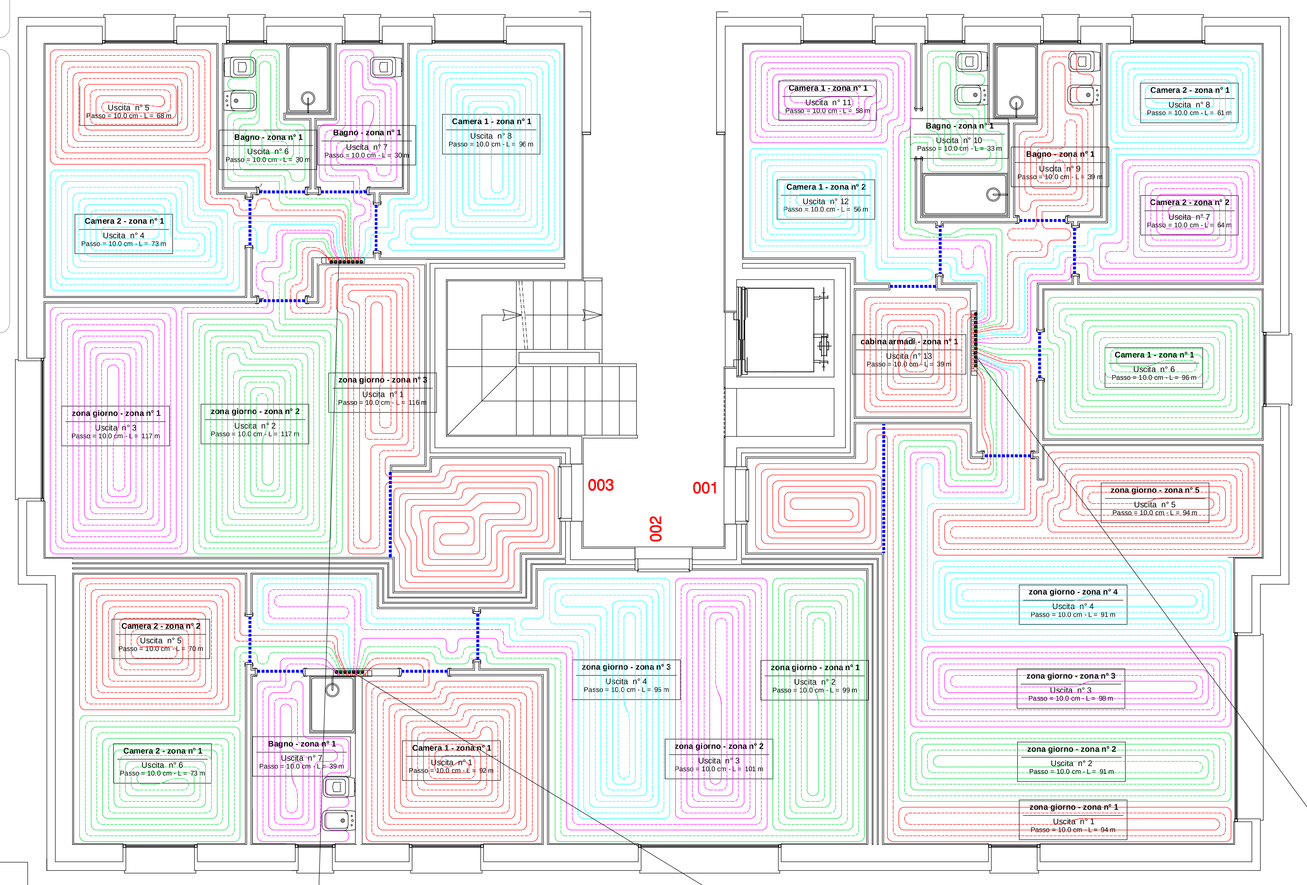
PIANO PRIMO



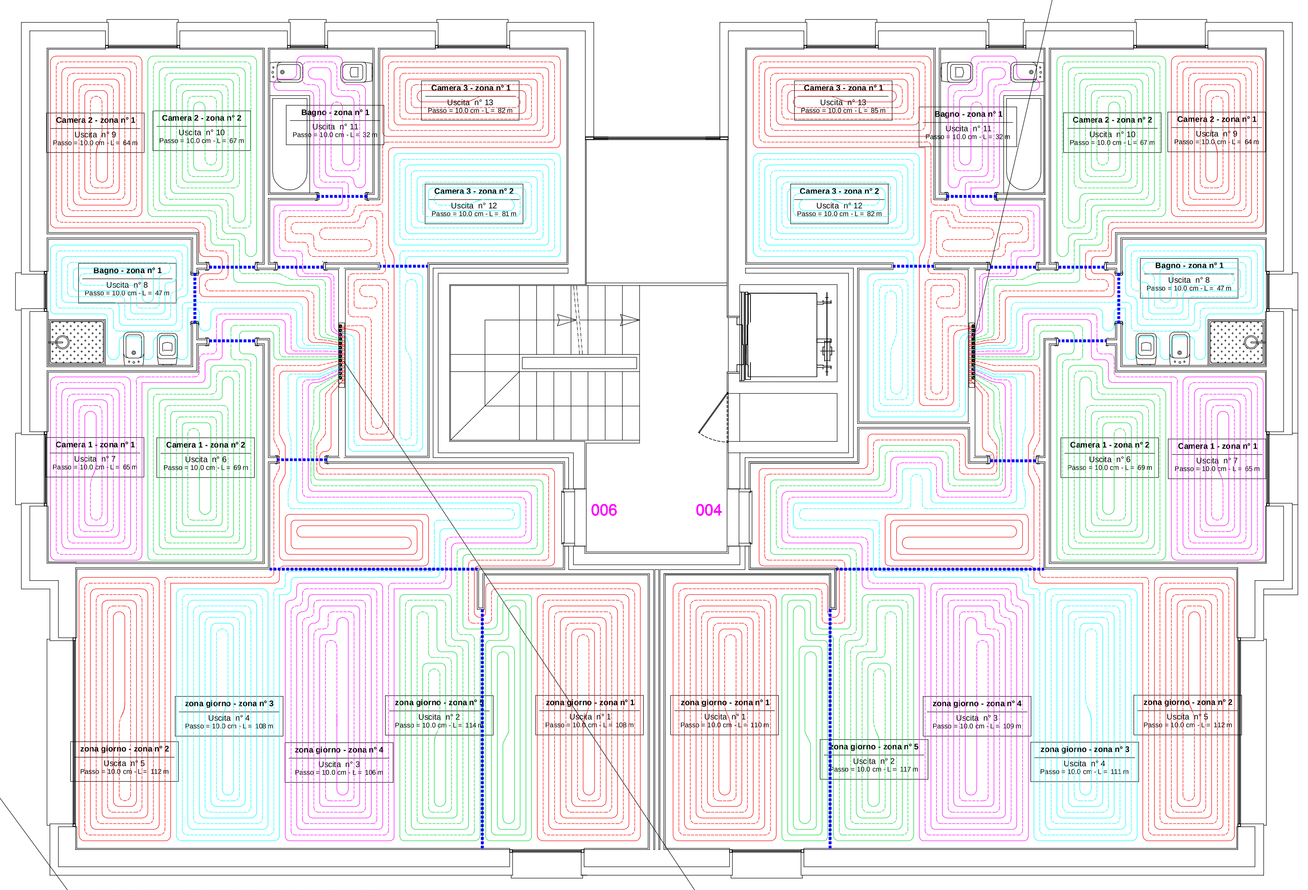
PIANO TERZO



PIANO TERRENO

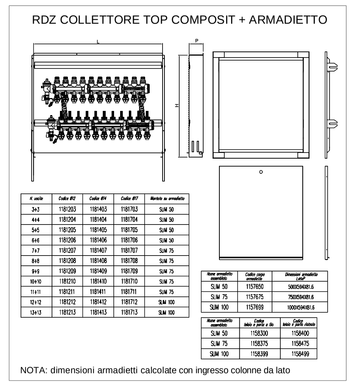


PIANO SECONDO



PIANO TERZO

RDZ COLLETTORE TOP COMPOSIT + ARMADIETTO



A mm	I mm	H mm	H2 mm	Peso a vuoto kg
4x3	19/26	18/26	18/26	5/6
5x3	19/26	18/26	18/26	5/6
6x3	19/26	18/26	18/26	5/6
4x3	19/28	18/28	18/28	5/6
5x3	19/28	18/28	18/28	5/6
6x3	19/28	18/28	18/28	5/6
4x3	19/31	18/41	18/41	5/6
5x3	19/31	18/41	18/41	5/6
6x3	19/31	18/41	18/41	5/6
4x3	19/33	18/43	18/43	5/6
5x3	19/33	18/43	18/43	5/6
6x3	19/33	18/43	18/43	5/6

Num.circuiti	Interasse	per 250 cm	Peso/circuito
3 a 7	115/50	1150/500	5200/2600 g
8 a 12	115/50	1150/500	10400/5200 g
13 a 20	115/50	1150/500	15600/7800 g

Num.circuiti	Interasse	per 250 cm	per 1000 mm
3 a 7	115/50	1150/500	1150/500
8 a 12	115/50	1150/500	1150/500
13 a 20	115/50	1150/500	1150/500

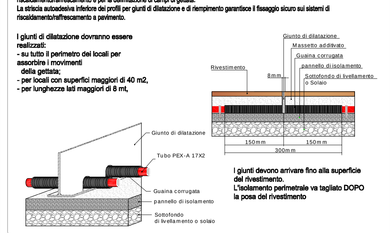
NOTA: dimensioni armadietti calcolate con ingresso colonne da lato

COMPOSIZIONE PER OTTENERE UN MASSETTO CARATTERISTICHE FA.ZZZO
SPESSORE MINIMO DEL MASSETTO SOPRA TUBO 45 mm

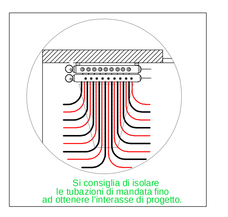
330	Kg	CEMENTO
1,00	m3	SABBIA 0-5mm
165,00	LT	ACQUA
3,60	Kg	ADDITIVO SPECIFICO
1,00	Kg	FIBRE POLIMERICHE

GIUNTI DI DILATAZIONE - UNI 1264

I giunti di dilatazione dovranno essere realizzati:
- su tutto il perimetro dei locali per assorbire i movimenti della gettata;
- per locali con superfici maggiori di 40 mq;
- per lunghezze lati maggiori di 8 mt;
- sulle soglie delle porte.



I giunti devono arrivare fino alla superficie che rivestirà il massetto.
La fascia perimetrale va tagliata DOPO la posa del rivestimento



Si consiglia di isolare le tubazioni di mandata fino ad ottenere l'interasse di progetto.

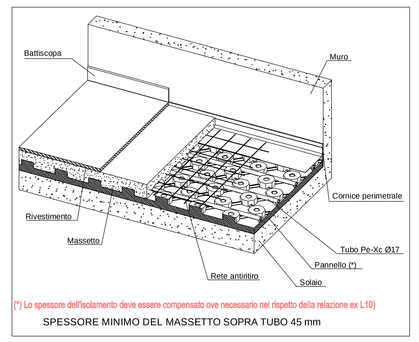
CONDIZIONI LIMITE DI TEMPERATURA UNI EN 1264

TEMP. MASSIMA SUPERFICIALE DEL PAVIMENTO	TEMP. AMBIENTE	RESA TERMICA W /mq
ZONA DI SOGGIORNO	29°C	100
ZONE PERIFERICHE	35°C	175
BAGNI O SIMILI	33°C	150

RESISTENZA TERMICA MAX DEL RIVESTIMENTO	0,10 mq K / W
TEMPERATURA MAX DI MANDATA	55° C

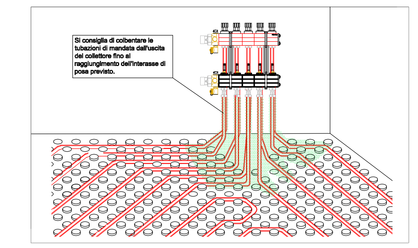
INDICAZIONI PER LA POSA

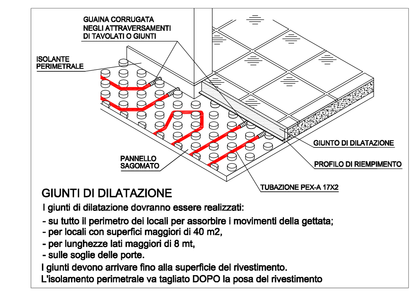
Indipendentemente dalla rappresentazione grafica riportata nel presente elaborato, il taglio verrà effettuato solo in fase di posa in opera con idonea attrezzatura e in assenza di carico.



(*) La spessore dell'isolamento deve essere comprensivo con necessario nel rispetto della relazione ex L10)

SPESSORE MINIMO DEL MASSETTO SOPRA TUBO 45 mm





GIUNTI DI DILATAZIONE

I giunti di dilatazione dovranno essere realizzati:
- su tutto il perimetro dei locali per assorbire i movimenti della gettata;
- per locali con superfici maggiori di 40 mq;
- per lunghezze lati maggiori di 8 mt;
- sulle soglie delle porte.

I giunti devono arrivare fino alla superficie del rivestimento.
L'isolamento perimetrale va tagliato DOPO la posa del rivestimento

GUIDA ALLA POSA DELL'IMPIANTO A PANNELLI

- Verificare che i passaggi indicati nelle tavole siano praticamente percorribili, ovvero liberi da intralci o altri impedimenti.
- Verificare che lo spessore del pavimento disponibile sia come da disegno.
- Nelle zone vicino ai collettori, dove si accumulano le tubazioni di andata e ritorno dei circuiti, per evitare una eccessiva emissione termica e conseguente disomogeneità della temperatura del pavimento, si consiglia di collettorare in modo alternato le tubazioni.
- I giunti di dilatazione devono essere eseguiti nelle posizioni e nelle modalità indicate a progetto; inoltre, anche se non indicatoli, superficie dei singoli settori non deve superare i 40 mq, con una lunghezza massima non inf. a mt. In tal caso creare un giunto si separazione all'interno dell'ambiente. Il giunto deve essere riportato anche sulla pavimentazione.

MASSETTO CON GETTO ADDITIVATO

Il getto che copre le tubazioni e forma il massetto, deve essere composto dai seguenti materiali, nelle seguenti proporzioni.
PER CIRCA 1Ø LITRI DI ACQUA
- 0,5 (lt) di additivo fluidificante.
- 50 Kg di cemento tipo PORTLAND 325.
- 125 Kg di sabbia con granulometria da 0 a 8 mm a completamento di 400 kg di inerte per ogni metro cubo.

E' buona norma eseguire il massetto appena gettato con un foglio di plastica o con teli bagnati per i primi 7 giorni.
Il ciclo completo di asciugatura del massetto prima della posa del pavimento, comprende i seguenti periodi:
- almeno 21 giorni per asciugatura in aria calma
- riscaldamento progressivo con aumento della temperatura di mandata di 5 gradi al giorno fino al raggiungimento della temperatura di mandata di 50 gradi per 5 giorni
- raffreddamento progressivo con diminuzione di 10 gradi al giorno della temperatura di mandata, sino a 25 gradi.

Durante questo periodo, non operare, è necessario misurare l'umidità residua del massetto, con apposito apparecchio, eseguendo almeno tre campionature ogni 200 mq (, carotare per il 50% dello spessore del massetto ')

COLLAUDO DELL'IMPIANTO

Terminata la posa dei tubi, e' necessario provvedere alla prova idraulica dell'impianto; allacciandosi al collettore di distribuzione , si riempiranno i vari circuiti avendo l'accortezza di sfogare le sacche di aria. Si collegherà la pompa di pressione manuale al collettore e servendosi i diversi circuiti, si collauderanno singolarmente lasciando in pressione (10 bar) l'impianto per almeno 24h. Una caduta fisiologica della pressione idrostatica puo' verificarsi nelle prime ore per assestamento delle tubazioni. Per variazioni di + o - 10 gradi la pressione puo' mutare di circa 1 bar sui circuiti completi.
PRE–PROVA: durata 30 minuti . Riempimento e stage della, la pressione (10 bar) di ogni singolo circuito e mantenuta costante e ripristinata ogni 15 minuti, controllo di eventuali perdite ; al termine della pre-prova la pressione idrostatica dovra' essere stabile.
PROVA DEFINITIVA: durata 24 ore. Ricarica dell'impianto con 10 bar di pressione che nell'arco del tempo del test finale dovra' subire un calo massimo di 0,3 bar.
Nel caso di esito negativo, si procederà alla ricerca dei tubi con impasto edilizio mascherati durante il getto.

MESSA IN FUNZIONE DELL'IMPIANTO

– Sfogare l'aria presente nell'impianto avendo cura di caricarlo anello per anello. Mettere una gomma di scarico sull'andata e, dopo aver chiuso tutti gli anelli, caricare dal ritorno aprendo la valvola e il detentore di un singolo circuito. Si otterrà quindi lo sfogo totale dell'aria dalla gomma di scarico e si richiuderanno valvola e detentore di quell'anello. Ripetere la stessa operazione per tutti gli anelli.
– Impostare la curva di regolazione sulla centralina climatica (se prevista)
– Eseguire il bilanciamento idraulico dei circuiti.
Procedere all'accensione e alla messa a regime dell'impianto.
NOTE:
Nell'impostazione di due periodi di funzionamento, uno diurno, l'altro notturno, abbassa automaticamente la temperatura di mandata di 10 gradi, a cui corrisponde un'abbassamento della temperatura ambiente di circa 3 gradi.
ATTENZIONE: non e' consigliabile impostare valori di riduzione della temperatura notturna superiori a quelli su indicati, in quanto i tempi di ritorno alle condizioni di comfort impostate diventano lunghi con conseguente spreca di energia.

UNI EN 1264
CONDIZIONI LIMITE DI TEMPERATURA

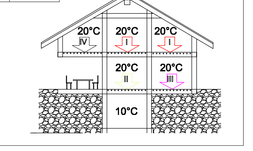
TEMP. MASSIMA SUPERFICIALE DEL PAVIMENTO	TEMP. AMBIENTE	RESA TERMICA W /mq
ZONA DI SOGGIORNO	29°C	100
ZONE PERIFERICHE	35°C	175
BAGNI O SIMILI	33°C	150

RESISTENZA TERMICA MAX DEL RIVESTIMENTO	0,10 mq K / W
TEMPERATURA MAX DI MANDATA	55° C

Indicazione degli ingombri del sistema nel rispetto della normativa UNI EN 1264

che cosa c'è sotto?	rs (w/m) secondo UNI EN 1264-4	spessore minimo richiesto in mm per resistenza termica aggiuntiva ΔR=0,75 m²K/W	ΔR=0,00 m²K/W
locali riscaldati	0,00	0 mm	20 mm
locali non riscaldati	0,75	19 mm	39 mm
vani freddi e terreno	1,25	31 mm	44 mm
(zone 3 e 4)	1,25	31 mm	44 mm
terreno >= 0°C	1,25	31 mm	44 mm
(zone 1 e 2 non soggetti a rischio di gelo)	1,50	38 mm	53 mm
-10°C < terreno < 0°C	2,00	50 mm	70 mm
(zone 1 e 2 non soggetti a rischio di gelo)			
-10°C < terreno < 0°C			
(zone 1 e 2 non soggetti a rischio di gelo)			

La normativa UNI EN 1264-4 stabilisce che gli strati isolanti posti sulla base liveliata di copertura delle tubazioni di servizio agli impianti abbiano una certa resistenza termica minima unitaria con i valori rappresentato nella grafica sopra riportata.
E' pertanto fondamentale verificare che siano disponibili gli spessori riportati a lato.
Le striscia perimetrale deve essere posata lungo tutti gli elementi della struttura che prevento il massetto di copertura dell'impianto e deve ergersi fino alla superficie del pavimento finito.



VALIDO SOLO PER IMPIANTI MECCANICI

A	03.01.20	EMISSIONE PER D.M. 37/08 — DEFINITIVO		MM	GB
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE		CONTROLLATO	APPROVATO
PROGETTO:	REALIZZAZIONE NUOVO EDIFICIO RESIDENZIALE Via F.lli Bronzetti in Comune di Bergamo IMPIANTI MECCANICI			DIS. N.	058–17AU02A
				COMMESSA	TAVOLA
TITOLO	PLANIMETRIE – DISTRIBUZIONE PANNELLI RADIANTI			058–17	02
				SCALA	FOGLIO
				1:50	2/5

PROGETTISTA:

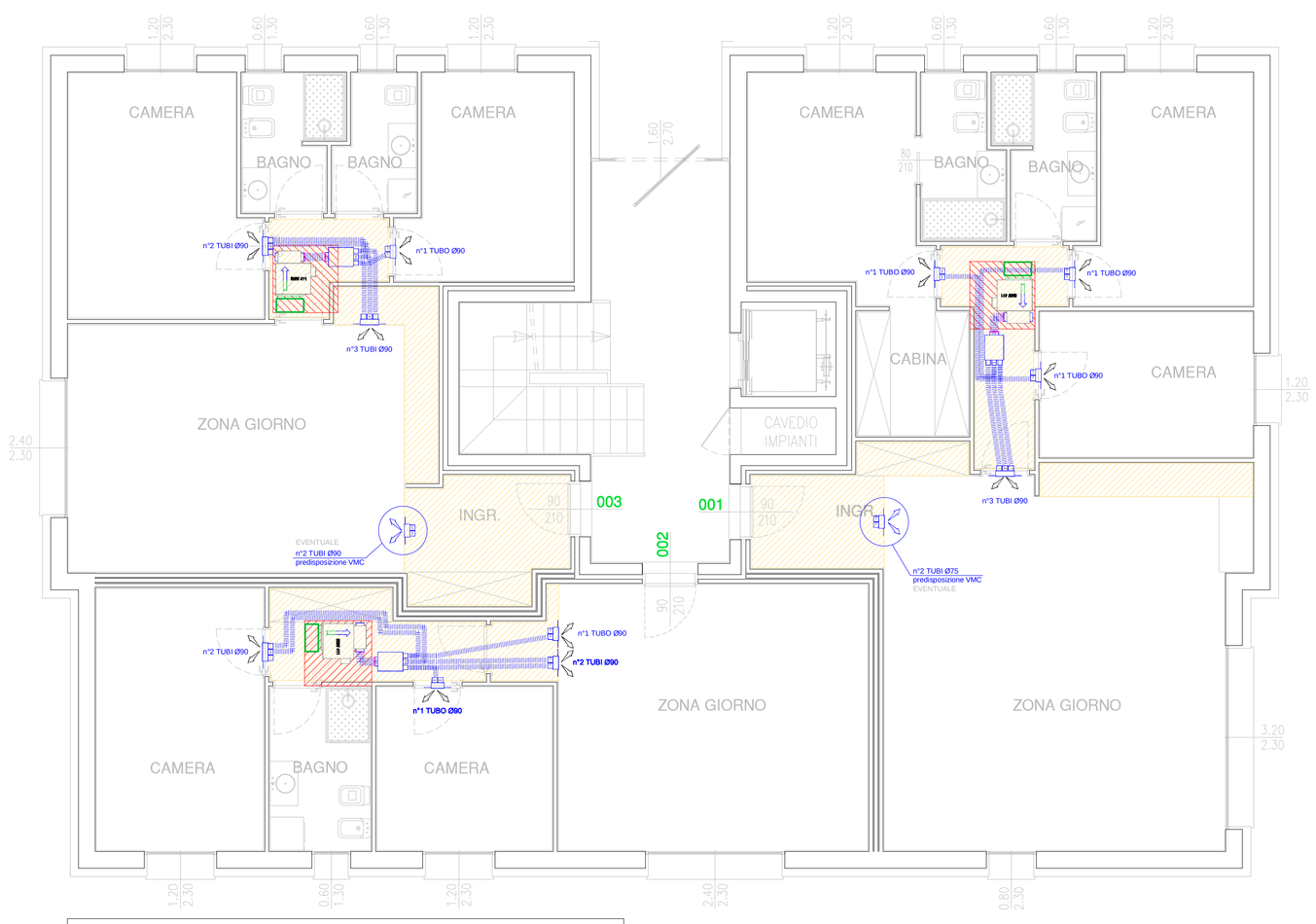
B.H. ENERGY srl
via roma, 19
24030 Valbrembo (BG)
Tel. +39.035.45.10.101
Fax. +39.035.45.10.102
P.Iva - Cod. Fisc. 03972970166
info@bhenergy.it
Camera Iscrizione R. E. 1.01.2002 | n.
Reg. Imprese di Bergamo e.n.03403200166
REA n. 382439

B.H. ENERGY srl

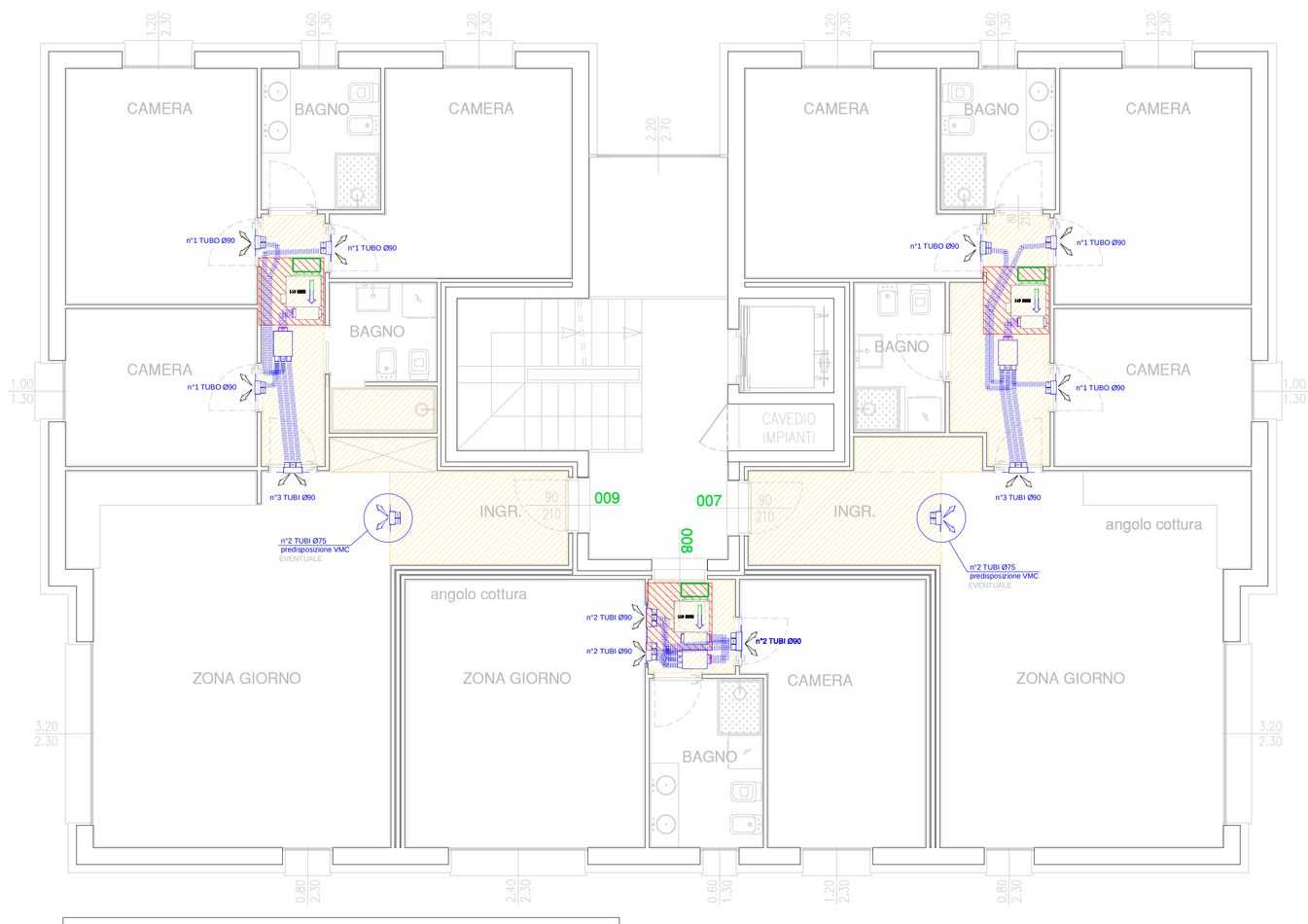
CLIENTE:

IMMOBILIARE GIA.MA s.r.l.
Via F. Lussano, 27 – 24069 CENATE SOTTO (BG)

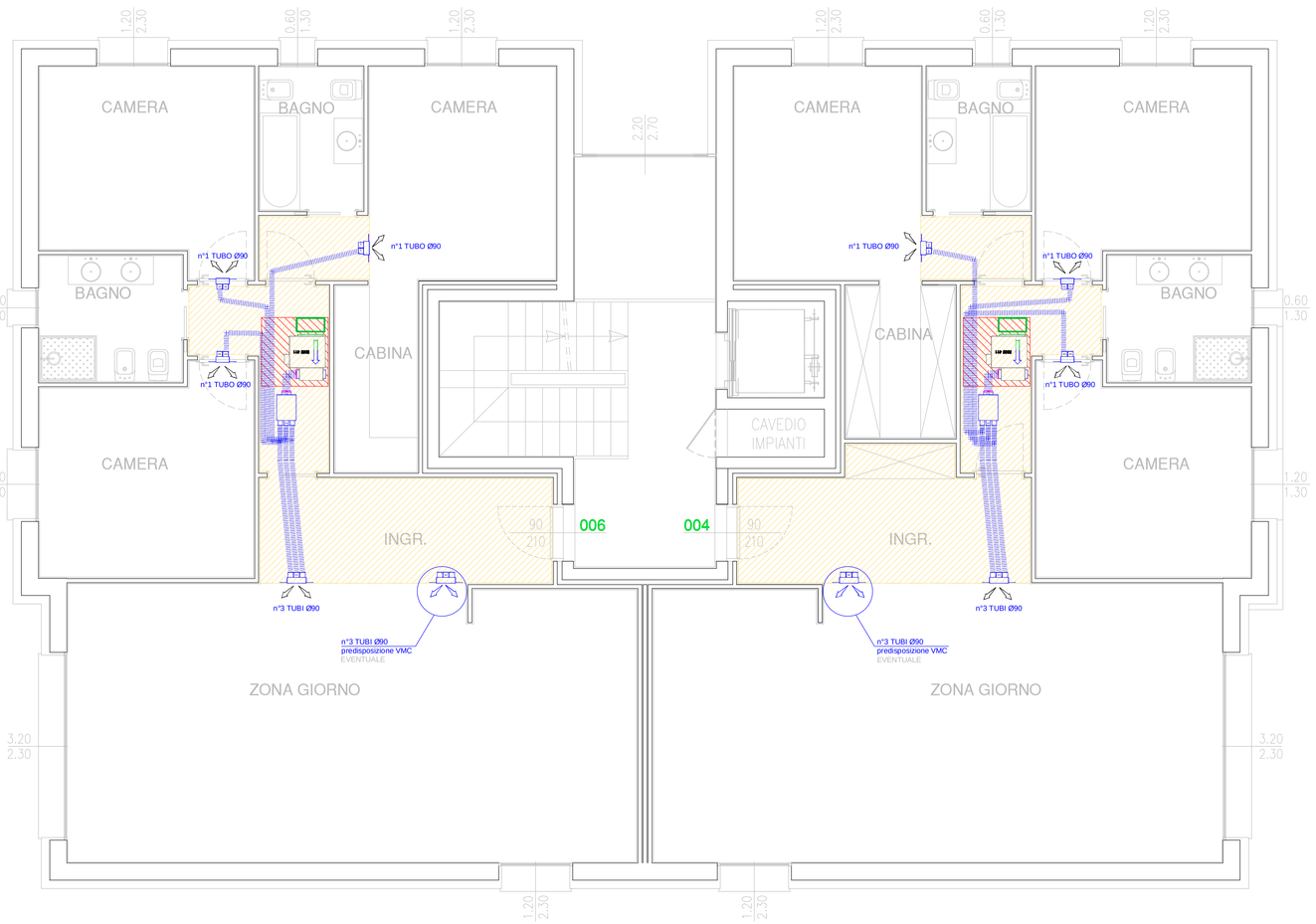
PROPRIETA' RISERVATA. OGNI VENDITA O DIFFUSIONE E LA TRASMISSIONE A TERZI DEL PRESENTE DISEGNO, SE NON DIETRO ESPRESSA AUTORIZZAZIONE DELLA B.H. ENERGY S.R.L. CHE SI RISERVA LA FACOLTA' DI PROCEDERE IN SEDE DI LEGGE



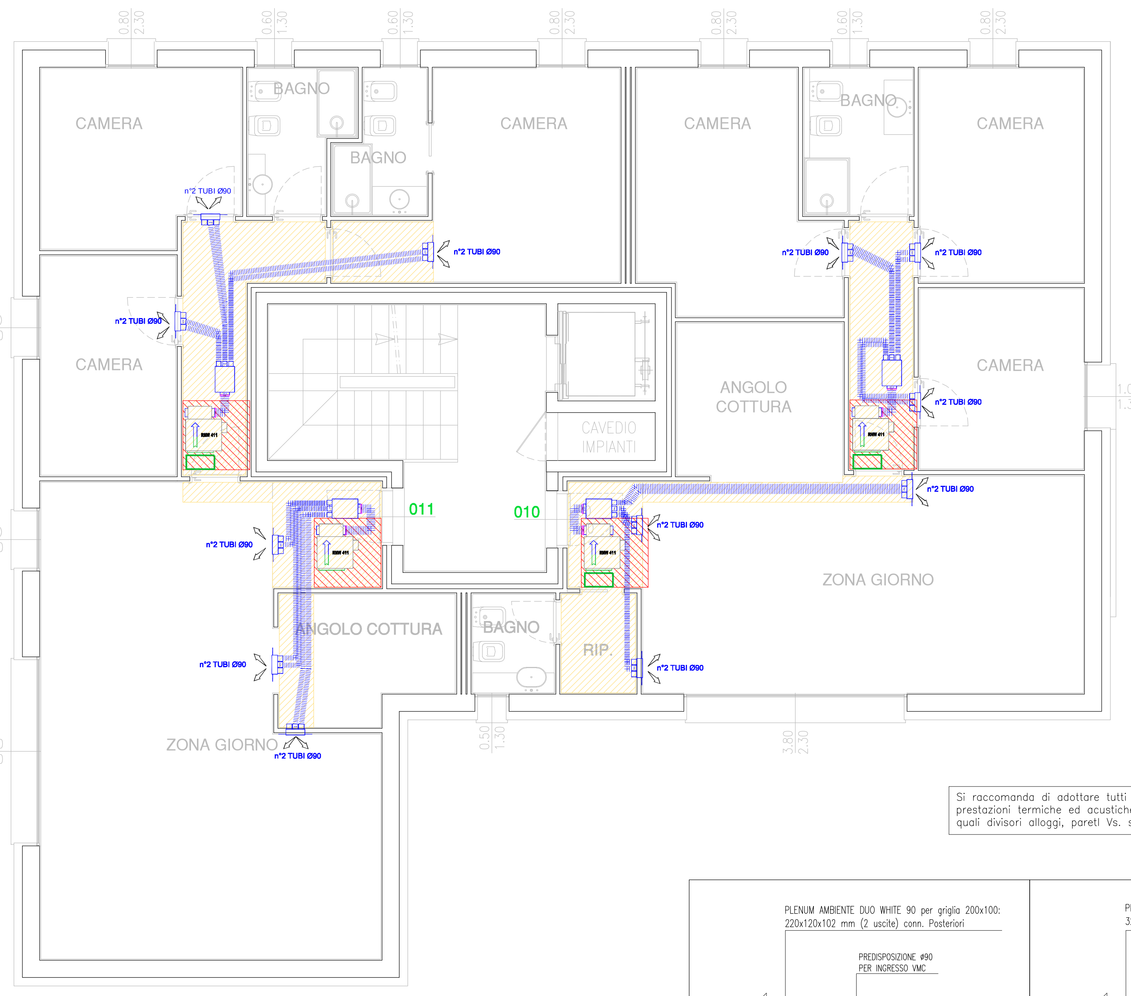
PIANO TERRENO



PIANO PRIMO



PIANO SECONDO



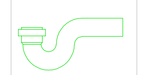
PIANO TERZO

SCHEMA UNITA'



COLLEGAMENTO ELETTRICO
alimentazione 230V-50Hz

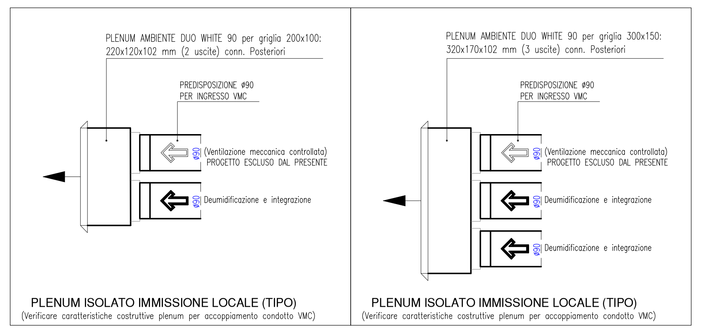
SCARICO CONDENSA
provvisto di sifone
pendenza 2%



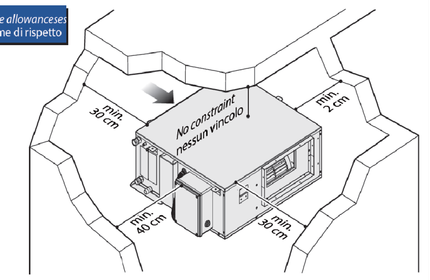
NOTE CANALI

LE DIMENSIONI DEI CANALI DEVONO INTENDERSI QUELLE UTILI INTERNE AL NETTO DELL' ISOLAMENTO TERMICO ED ACUSTICO.

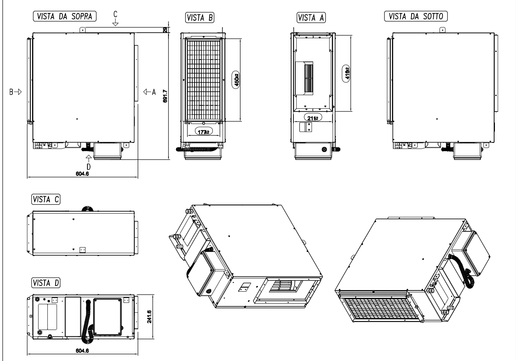
Si raccomanda di adottare tutti gli accorgimenti atti a preservare le prestazioni termiche ed acustiche delle partizioni verticali, quali divisori alloggi, pareti Vs, scala etc..



DEUMIDIFICATORE ORIZZONTALE A SOFFITTO CON INTEGRAZIONE ESTIVA



TIPO: RDZ DEUMIDIFICATORE RNW 411



Deumidificatore isotermico canalizzabile con integrazione estiva previsto per l' installazione orizzontale in controsoffitto. E' costituito da unità frigorifera completa (refrigerante R290), ventilatore centrifugo e batterie di pre e post trattamento da alimentare con acqua refrigerata (15 °C). Portata aria: 200 m³/h – Portata acqua a 15 °C: 240 l/h – Capacità di deumidificazione: 31.4 l/24h (26 °C UR 65%) – Integrazione potenza sensibile estiva: 1130 W – Potenza elettrica max: 500 W – Misure (lxhxp): 721x247x825 cm – Peso: 34.0 Kg.

note:

Si devono riempire i vuoti presenti nelle cassette e nei cavedi con materiale simile al ovatta o lana di roccia.

Nel caso di tubazioni poste tra due differenti unità abitative dovrà essere preservata l'isolamento termico ed acustico di divisione tra le unità.

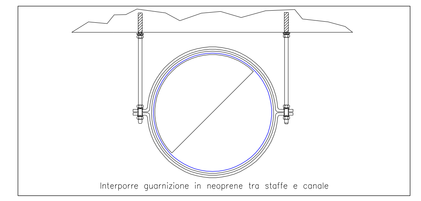
Le cassette attraversanti strutture portanti e divisorie dovranno essere chiuse avendo cura di fasciare le tubazioni con materiale antisbarbate.

PRESCRIZIONI ACCESSORIE

Le porte interne alle abitazioni devono essere sopraelevate di 8 mm

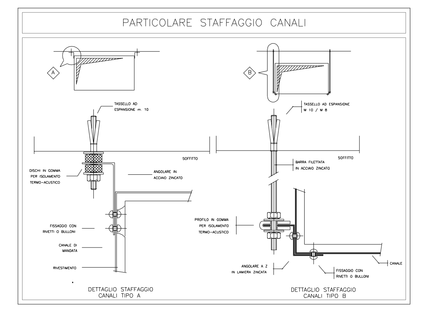
Alimentare l'unità di deumidificazione mediante una linea dedicata dotata di sezionatore e tensostato nel quadro generale. Per la linea di alimentazione accessibili e manutenzione alla unità di deumidificazione Opere murarie, elettriche, di tinteggiamento e simili/ere sono escluse da ogni fornitura. Isolamenti accessori di cassette e cavedi sono a carico dell'impresa costruttrice.

N.B.:
L'unità di deumidificazione necessita di scarico condensa dotato di sifone;



Interporre guarnizione in neoprene tra staffe e canale

PARTICOLARE STAFFAGGIO CANALI



CONTROSOFFITTO ISPEZIONABILE (ISOLATO ACUSTICAMENTE)

LEGENDA

	DEUMIDIFICATORE DA INCASSO A SOFFITTO – CANALIZZATO TIPO: RDZ mod. RNW 411
	GRIGLIA DI RIPRESA PER RNW 411
	PLENUM DI MANDATA PER RNW 411
	TUBO SaniFLEX-iso DN 160 mm
	TUBO DUO WHITE DN 90 mm
	PLENUM DI DISTRIBUZIONE CON ATTACCHI IN LINEA DUO WHITE DN 90 USCITE E INGRESSO DN 160MM
	PLENUM AMBIENTE DUO WHITE 90 per griglia 200x100; 220x120x102 mm (2 uscite) conn. Posteriori
	GRIGLIA STANDARD (est. 232x132) – 200x100 mm
	PLENUM AMBIENTE DUO WHITE 90 per griglia 300x150; 320x170x102 mm (3 uscite) conn. Posteriori
	GRIGLIA STANDARD (est. 332x182) – 300x150 mm

VALIDO SOLO PER IMPIANTI MECCANICI

A	03.01.20	EMISSIONE PER D.M. 37/08 – DEFINITIVO	MM	GB	GB
EMISSIONE	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

PROGETTO: REALIZZAZIONE NUOVO EDIFICIO RESIDENZIALE
Via F.lli Bronzetti in Comune di Bergamo
IMPIANTI MECCANICI

DIS. N.: 058-17AUG34
COMMESSA: 058-17 | TAVOLA: 03
SCALA: 1:50 | FOGLIO: 3/3

TITOLO: PLANIMETRIE – SISTEMA DI DEUMIDIFICAZIONE E INTEGRAZIONE

PROGETTISTA:
B.M. ENERGY srl
Ing. Mirko Bolgia, 18
24020 Cenate Sotto - Bergamo - (BMO)
Tel. +39.035.49.18.171
Cell. +39.346.60.70.111
P.I./C.F. - Cod. Fisc. 03942810166
e-mail - info@bmenergy.it
B.M. ENERGY srl
Capitale Sociale € 10.000 i.v.
Codice Fiscale Bergamo n.03942810166
REA n. 384149

CLIENTE:
IMMOBILIARE GIA.MA s.r.l.
Via F. Lussana, 27 – 24069 CENATE SOTTO (BG)

PROGETTO REDATTO, SENZ'ALTRO AD ESPRESSIONE E LA TRASMISSIONE A TERZI DEL PRESENTE ORIGINALE, NE NON ESITO ESPRESSA AUTORIZZAZIONE DELLA B.M. ENERGY S.R.L. CHE SI RISERVA LA FACOLTA' DI PROCEDERE A TERMINI DI LEGGE

SCHEMA FUNZIONALE CENTRALE TECNICA

COPERTURA

KIT CAVO SCALDANTE

PREVEDERE SOTTOCOVERTORE ELETTRICO

PREPARATORI DI ACS

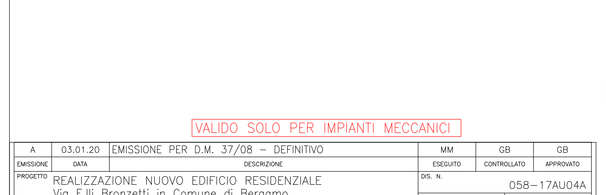
SCAMBIATORI ISTANTANEI

ACCUMULATORE -AT-

Sottocentralino ELETTRICO – 1
– PDC-1 – Pompa P1
Sottocentralino ELETTRICO – 2
– PDC-2 – Pompa P2
Sottocentralino ELETTRICO – 3
– Pompa P4/P5 – Ausiliari di centrale – R.E. Back-Up
Sottocentralino ELETTRICO – 4
– Pompa P3 – Pompe P6/P7/P8 – Ausiliari di centrale – R.E. Back-Up – Trattamento dell'acqua

Controllore CONTECA per centralizzazione dati:
– monitor LCD touch screen a colori da 8" per lettura consumi ed anagrafiche utenti
– n. 1 porta RS232
– n. 2 porte RS485
– n. 1 porta Ethernet – n. 1 porta LAN
–Modem COM + SIM NOW profilo da Caletti SpA
– max 250 utenze – linea trasmissione max 1200 m
Comprende n. 1 staffa per incorporgio a muro
Software di acquisizione per lettura e scarico dati
NB: compresivo installazione e messa in servizio cod. 750010

Hoval Belaria® twin A (24,32), Belaria® twin AR (24,32)
(Misure in mm)



Spazio necessario per Hoval Belaria® twin A (17-32), Belaria® twin AR (17-32)
(Misure in mm)

1 Scarico condensato (Rp 1") con cavo riscaldante elettrico
2 Collegamento idraulici ed elettrici

Schema basamento Hoval Belaria® twin A (17-32), Belaria® twin AR (17-32)
(Misure in mm)

Lo scarico condensati si trova sulla parte posteriore (lato aspirazione).

Il basamento deve avere una superficie piana con grandezza come Hoval Belaria® twin A/AR (1950 mm × 925 mm). Gli spigoli del basamento dovrebbero essere smussati.

PRIMO

SECONDO

TERZO

TERRA

TABELLA DIAMETRI		
DIAMETRO TUBAZIONE (pollici)	DIAMETRO ESTERNO (millimetri)	DIAMETRO INTERNO (millimetri)
1/2"	16.6	21.3
3/4"	22.2	26.9
1"	27.9	33.7
1"1/4	36.6	42.4
1"1/2	42.5	48.3
2"	53.8	60.3
2"1/2	69.6	76.1
3"	81.9	88.9

TIPO	
Modulo a 2 vie da 1" raw plastra con dim:H200 x L330 x p90 mm. Interasse 1003 comprende da:	
–2 coppie di valvole a sfera da 1" M	
–valvola di zona PICV da 1"– Portata Max 1800 l/h	
–coibentazione di fondo e frontale	
–filtro ispezionabile con puntazzola temperatura	
–Dima polimerica di fissaggio	
–Kit completo posizionamento funzioni acque sanitarie	
Componenti e completamento modulo d'utenza PLURMOD EASY da 1" composti da:	
– Contatore di calore Conteca ULTRA serie 7507	
– Comando elettrotermico serie 6565 ON/OFF 750745 con comando 24 V (ac)	
Funzione impulsiva contabilizzazione acqua sanitaria fredda costituita da:	
– contatore volumetrico impulsivo con ritegno	
contatore volumetrico impulsivo qp=1,5 mc/h uscita impulsiva K=10 –litro/ciclo da 1/2"	
– valvola di intercettazione a sfera con terminale M cod. 794141	
Funzione impulsiva contabilizzazione acqua sanitaria calda costituita da:	
– contatore volumetrico impulsivo con ritegno	
contatore volumetrico impulsivo qp=1,5 mc/h uscita impulsiva K=10 – litro/ciclo da 1/2"	
– valvola di intercettazione a sfera con terminale M cod. 794141	

TABELLA DISTANZE STAFFAGGIO		
DIAMETRO TUBAZIONE	DISTANZA IN ORIZZONTALE (m)	DISTANZA IN VERTICALE (m)
Ø1/2" Ø 3/4"(RAME)	1,5	1,9
Ø1/4" – Ø1"1/2	2,0	2,4
Ø2" – Ø2"1/2	2,5	3,0
Ø3"	3,0	3,5
Ø42 – Ø42/5	1,2	1,7
Ø54/60	1,7	2,3
Ø76/80	2,1	2,8
Ø88/90	2,4	3,2
Ø108	2,8	3,8
Ø133 (3 1/2 IN)	3,2	4,2

PARTICOLARE STAFFAGGIO

PROGRAMMAZIONE TIPICA POMPA DI RICIRCOLO SANITARIO
ORA 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
STATO: ON / OFF

NOTE:
– EVENTUALI ATTRAVERSAMENTI DI MURI DI COMPARTIMENTAZIONE REI, NON INDIVIDUABILI DAL PROGETTO ARCHITETTONICO, DOVRANNO ESSERE DOTATI DI ADEGUATI RECORDMENTI IN GRADO DI GARANTIRE LA CONTINUITA' DEL COMPARTIMENTO QUALI: SERRANTE TAGLIAFUOCO, RIVESTIMENTI REI, ECC.

ISOLAMENTO DELLE RETI DI ACQUA CALDA SANITARIA, CIRCUITI RADIATORI E VENTILCONVETTORI D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B

DIAMETRO TUBAZIONE	CAT.	s UTILE	SP.	CAT.	s UTILE	SP.
3/8"	A	0,040 W/(m*K)	20mm	B	0,040 W/(m*K)	15mm
1/2"	A	0,040 W/(m*K)	20mm	B	0,040 W/(m*K)	15mm
3/4"	A	0,040 W/(m*K)	20mm	B	0,040 W/(m*K)	15mm
1"	A	0,040 W/(m*K)	30mm	B	0,040 W/(m*K)	15mm
1"1/4	A	0,040 W/(m*K)	40mm	B	0,040 W/(m*K)	20mm
1"1/2	A	0,040 W/(m*K)	40mm	B	0,040 W/(m*K)	20mm
2"	A	0,040 W/(m*K)	40mm	B	0,040 W/(m*K)	25mm
2"1/2	A	0,040 W/(m*K)	50mm	B	0,040 W/(m*K)	25mm
3"	A	0,040 W/(m*K)	50mm	B	0,040 W/(m*K)	30mm
4"	A	0,040 W/(m*K)	60mm	B	0,040 W/(m*K)	30mm

ISOLAMENTO DELLE RETI DI ACQUA REFRIGERATA, FREDDA SANITARIA E CIRCUITO VENTILCONVETTORI D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B

DIAMETRO TUBAZIONE	CAT.	s UTILE	SP.	CAT.	s UTILE	SP.
3/8"	A	0,040 W/(m*K)	20mm	B	0,040 W/(m*K)	13mm
1/2"	A	0,040 W/(m*K)	20mm	B	0,040 W/(m*K)	19mm
3/4"	A	0,040 W/(m*K)	20mm	B	0,040 W/(m*K)	19mm
1"	A	0,040 W/(m*K)	30mm	B	0,040 W/(m*K)	19mm
1"1/4	A	0,040 W/(m*K)	40mm	B	0,040 W/(m*K)	25mm
1"1/2	A	0,040 W/(m*K)	40mm	B	0,040 W/(m*K)	25mm
2"	A	0,040 W/(m*K)	50mm	B	0,040 W/(m*K)	25mm
2"1/2	A	0,040 W/(m*K)	50mm	B	0,040 W/(m*K)	25mm
3"	A	0,040 W/(m*K)	50mm	B	0,040 W/(m*K)	32mm
4"	A	0,040 W/(m*K)	60mm	B	0,040 W/(m*K)	32mm

– CATEGORIA–A– locali cabaca, cantine, garages, tubazioni esterne, cunicoli;
– CATEGORIA–B– pareti perimetrali esterne, cavedi;
– CATEGORIA–C– sottotraccia fra piani riscaldati, in muri interni ed in controsoffitto;

LEGENDA APPARECCHIATURE	
	Valvola a sfera con comando a leva
	Valvola di ritegno
	Valvola motorizzata a tre vie di regolazione completa di servocomando
	Valvola di intercettazione tipo: KSB mod. BOA–C
	Valvola di taratura e bilanciamento
	Valvola di intercettazione a farfalla Semi–Lug
	Filtro a Y con cestello estraibile
	Giunto antivibrante
	Contabilizzatore di calore A TURBINA
	Predisposizione per contabilizzatore
	Indicatore di temperatura omologato ISPESL campo di lettura 0÷120°C
	Indicatore di pressione omologato ISPESL: – campo di lettura 0÷6 bar; – completo di piastra portamanometro di prova
	Valvola di sicurezza
	Pressostato di blocco a riarmo manuale
	Termostato di regolazione
	Termostato di blocco a riarmo manuale
	Termostato di sicurezza
	Termostato di esercizio
	Sonda di rivelazione temperatura
	Flussostato
	Termostato antigelo
	Imbuto per svuotamento o scarico impianto
	Disareatore automatico

LEGENDA APPARECCHIATURE	
DN	Tubazioni tipo: Mapress Acciaio Inox completa di isolamento termico. Circuiti acqua calda ad uso tecnologico (D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B –)
DN	Tubazioni tipo: Mapress Acciaio Inox completa di isolamento termico. Circuiti acqua refrigerata ad uso tecnologico (D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B –)
	Tubazione acqua fredda sanitaria tipo: Mapress Acciaio Inox completa di isolamento (D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B –)
	Tubazione acqua calda sanitaria tipo: Mapress Acciaio Inox completa di isolamento (D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B –)
	Tubazione ricircolo acqua calda sanitaria tipo: Mapress Acciaio Inox completa di isolamento (D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B –)
	Collegamenti di logica

Completo di:
Probanto protettivo da dosare, anticorrosivo, antincrostante ed antialga, per impianto ad bassa temperatura. Dosaggio 1 kg ogni 200 litri di acqua (0,5%) + kit manuale di analisi concentrazione

LEGENDA

1	Pompa di calore Alzà/Acqua idonea per montaggio all'esterno Versione reversibile ottimizzata l'inversione di ciclo. Costr: HOVAL – Mod. Belaria TWIN AR (32) Cod.7016824 Completa di: – kit cascata elettrico cod.604530 – N.4 piedi antisismici cod.604248 – Tagliaaria 2, middle accordo 70–95 – cod.603701 RoadConnect WLAN cod.604908 – Interfaccia Modbus cod.604909 – Sensore di temperatura esterna cod.604911
1	Dati tecnici nominali (RISCALDAMENTO): Aria 2° / acqua 35° Capacità nom. stadio 1/2: kW 18,6/21,6 Potenza assorbita nom. stadio 1/2: kW 4,1/7,9 COP Nom. stadio 1/2: 4,50/4,00 Aria 7° / acqua 35° Capacità nom.: kW 26,9 Potenza assorbita: kW 8,0 COP Nom.: 3,35 Aria –7° / acqua 55° Capacità nom.: kW 24,2 Potenza assorbita: kW 11,1 COP Nom.: 2,18
1	Temperatura acqua Max: °C 60
1	Dati tecnici nominali (RAFFRESCAMENTO): Aria 35° / acqua 7° Capacità nom. stadio 1/2: kW 16,2/28,8 Potenza assorbita nom. stadio 1/2: kW 4,7/10,6 EER Nom. stadio 1/2: 3,41/2,71 Aria 35° / acqua 18° Capacità nom. stadio 1/2: kW 22,7/40,4 Potenza assorbita nom. stadio 1/2: kW 5,2/11,7 EER Nom. stadio 1/2: 4,34/3,44
1	Temperatura acqua Min: °C 7
1	Dati elettrici: Alimentazione: 400/50/3+N corrente avviamento: A 38,1 corrente principale (Isubile esterno): A 32 corrente ausiliari (Isubile esterno): A 13
1	Dati dimensionali: dimensioni AxLxP mm: 1335x1934x908 peso: Kg 590
1	Dati acustici: Livello di potenza acustica all'esterno: dB(A) 72,0 Distanza: 5 mt Livello di pressione acustica all'esterno: dB(A) 64,0 Livello di pressione acustica su facciata: dB(A) 67,0 Distanza: 5 mt Livello di pressione acustica all'esterno: dB(A) 50,0 Livello di pressione acustica su facciata: dB(A) 53,0
1	Lato idronico: diametri (IN/OUT): 1"1/2 portata d'acqua nominale dt(5K): 6,6 mc/h perdita di carico a Dn: 11,9 mPa
1	Refrigerante: R410A (14,8 kg)
1	Campo di funzionamento: Temperatura ambiente: –20/+40 °C Raffreddamento min/max: +15/+40 °C
2	Valvola di sicurezza VS1–VS2 tipo CALEFFI – modello 527 – Ø 1"/2" – 15 mm – taratura 3,0 bar – pressione di scarico 3,6 bar
3	Vaso di espansione VE1–VE2 – capacità 24 lt – precarico 1,5 bar – pressione massima 10,0 bar
4	[P1–P2] Pompe ELETTRONICA SINGOLA circuito PRIMARIO pdc: Tipo: Grundfos MAGNA1 40–80 F – Q = 6,6 mc/h – H = 6,0 m c.a.; – P = 267 W (230/1/50)
5	Separatore fanghi e ferrite magnetica Orizzontale, attacchi filettati 2"1/2F
6	Separatore fanghi e ferrite magnetica Orizzontale, attacchi filettati 2"1/2F
7	Contabilizzatore di calore diretto e contatore volumetrico CC1 Tipo: CALEFFI CONTECA EASY ULTRA DN50 – Qp = 15,0 mc/h – Q = 60/150 l/h
8	Contabilizzatore di calore diretto e contatore volumetrico CC2 Tipo: CALEFFI CONTECA EASY ULTRA DN50 – Qp = 15,0 mc/h – Q = 60/150 l/h
9	Valvola di sicurezza tipo CALEFFI VS3 – modello 527 – Ø 1"/2" – 15 mm – taratura 5,0 bar – pressione di scarico nominale 5,5 bar
10	Vaso di espansione VE3 per ACS – capacità 35 lt – precarico 2,5 bar – pressione massima 10,0 bar
11	Accumulatore di energia per pompe di calore in acciaio grezzo Tipo: FIORINI Mod. PFA1500, Esecuzione Speciale COSTRUZIONE: ACCIAIO ALX CARBONIO S235JR CAPACITA': 1500 lt PRESSIONE MAX: 5 bar PESO SENZA ISOLAMENTO: 194 kg DIMENSIONI: (H=2140mm ø=1240mm) + ISOLAMENTO IN OPERA SPESSORE ISOLAMENTO: 160mm (0,041 W/mK) FINITURA ISOLAMENTO: PVC Isogenopack Completo di resistenza elettrica di back–up 3 kW
12	Valvola di sicurezza tipo CALEFFI: VS4 – modello 527 – Ø 1"/2" – 15 mm – taratura 2,5 bar – sovrapressione 10 – pressione di scarico 2,75 bar – portata di scarico 143,2 kW
13	Vaso di espansione VE4–VE5 – capacità 80 lt – precarico 2,5 bar – pressione massima 10,0 bar
14	Produttore istantaneo di Acqua Calda Sanitaria ST1 Tipo: FIORINI mod. SET PLUS 2.0/FWC 40 – P = 52 W (230/1/50), Completo di: – Kit esterno per gestione cascata SET 2.0
15	Produttore istantaneo di Acqua Calda Sanitaria ST2 Tipo: FIORINI mod. SET PLUS 2.0/FWC 40 – P = 52 W (230/1/50), Completo di: – Kit esterno per gestione cascata SET 2.0 – Kit esterno per ricircolo sanitario SET 2.0
16	Elettropompa SINGOLA circuito ricircolo sanitario A.C.S. (P5): Tipo: GRUNDFOS mod. ALPHA1 L 25–60 N – Q = 0,8 mc/h; – H = 6,0 m c.a.; – P = 3,5/45 W (230/1/50)
17	VM1 – Valvola miscelatrice termostatica per acqua calda sanitaria; installazione prevista prima delle utenze sanitarie. Tmax = 80°C; regolazione 30–70°C; 1"1/2
18	V01 – Valvola 2 VIE ON–OFF per acqua calda sanitaria; Apertura – Chiusura shock termico antilegionella Tmax = 90°C; 1"1/2
19	Accumulatore di energia per pompe di calore in acciaio zincato: Tipo: FIORINI Mod. VK Esecuzione Speciale COSTRUZIONE: ACCIAIO ZINCATO CAPACITA': 800 lt PRESSIONE MAX: 6 bar TEMPERATURA DI ESERCIZIO: –10°C/ +60°C PESO SENZA ISOLAMENTO: 110 kg DIMENSIONI: (H=1740mm ø=850mm) + ISOLAMENTO IN OPERA SPESSORE ISOLAMENTO: 10+160mm (0,041 W/mK) FINITURA ISOLAMENTO: PVC Isogenopack Completo di resistenza elettrica di back–up 3 kW
20	Vaso di espansione VE6–VE7 – capacità 80 lt – precarico 1,5 bar – pressione massima 10,0 bar
21	Gruppo automatico di rempimento completo di disconnettore tipo CALEFFI e contatore volumetrico GC1 – modello 574001 – Ø 3/4" Completamento con rempimento manuale di: **Prodotto protettivo da dosare, anticorrosivo, antincrostante ed antialga, per impianto ad bassa temperatura. Dosaggio 1 kg ogni 200 litri di acqua (0,5%) + kit manuale di analisi concentrazione** CILLIT–H5 630
22	Valvola flangiata a 3–vie,PN10, DN50, Kvs 40 adatta per l'accoppiamento con servocomandi della serie SAX... SKB... SKC... SKD. Utilizzo in circuiti chiusi in applicazioni di riscaldamento e condizionamento come valvola miscelatrice o deviatrice. VXF32.50–40 (250V)(0÷10V). Servocomando SAX31.03 AC 230 V 3–position 30 s
23	Elettropompa ELETTRONICA geneliare: P4–P5 Riscaldamento/raffrescamento – GRUNDFOS mod. MAGNA 3D 50–150 F – Q = 0,0–32,0 mc/h; – H = 1,53–1,5 m.c.a; – Ingr. pot. P1 = 22–630 W (230/1/50)
	Sonde per la misura della temperatura delle tubazioni ~~~~
	Termostato di controllo con setpoint interno. Contatto in scambio. Campo setpoint 0÷90°C. Differenziale regolabile setpoint, capillare per collegamento a distanza. Montaggio ad immersione o a brocciolo. Campo setpoint 40..120°C. Lunghezza di immersione 100 mm. Lunghezza capillare 700 mm.
	Filtro autopulente per acqua sanitaria con cartuccia estraibile completo di 4 x 3 valvole a sfera 6 sfere serie pesante a passaggio totale, attacchi filettati gas PN16 Tipo: CILLICHEME mod. MULTIPUR BIO M 80
	Addolcitore con dosaggio volumetrico a lunga vita esente di sodalteriazione incorporata, completo di 4 x 4 valvole a sfera 6 sfere serie pesante a passaggio totale, attacchi filettati gas PN16 – Tipo: CILLICHEME mod. CILLIT– CRONO BIOSAFA 190 – Portata nominale: 8.0 mc/h – Capacità ciclica: 1140 °Fxmc – Durezza: ø1"1/2 completo di: – valvola miscelatrice ø1"1/4 cod. 136884A
	Dosatore proporzionale stradimetrico di polifosfati Tipo: CILLICHEME **Forno completo di attrezzo e testemonio, con cabà per il collegamento delle tazzini, valvola di intercettazione, contatore ad impulsi da 2" con cabà di riduzione,** empire con sonde di livelli; Tipo: CILLICHEME mod. CILIT–KWZ–N DN50 – 2" – Portata nominale: 30 mc/h – Capacità saturatore: 0,7–1 INOX – Consp CILLIT–55 L – – 35 W Conf. da 20 kg

A	03.01.20	EMISSIONE PER D.M. 37/08 – DEFINITIVO		MM	GB	GB
EMISSIONE	DATA	DESCRIZIONE		ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

PROGETTO: REALIZZAZIONE NUOVO EDIFICIO RESIDENZIALE
Via F.lli Bronzetti in Comune di Bergamo
IMPIANTI MECCANICI

DIS. n°: 058–17AU04A
COMMESSA: 058–17
TAVOLA: 04
SCALA: F.S.
FOGLIO: 4/5

TITOLO: SCHEMA FUNZIONALE E ALTIMETRICO

PROGETTISTA:
B.M. ENERGY srl
Ing. Luca Bergamo
Via Monte Grappa, 26
24060 Cenate Sotto (BG) – Bergamo – (Italy)
Tel. +39.035.49.49.035
Fax. +39.035.89.94.92
Cell. +39.348.35.20.056
e-mail: info@bmenergy.it
Capitale Sociale € 10.000 i.v.
Reg. Imprese di Bergamo n.03853410166
REA n. 350430

CLIENTE:
IMMOBILIARE GIA.MA s.r.l.
Via F. Lussana, 27 – 24069 CENATE SOTTO (BG)

VALIDO SOLO PER IMPIANTI MECCANICI

(*) Dati da verificare con l'enta erogatore

Predisposizione per eventuale gruppo di preavviamento e/o gruppo di riempimento automatico (Fornitura del gruppo esclusa dal presente capitolo)

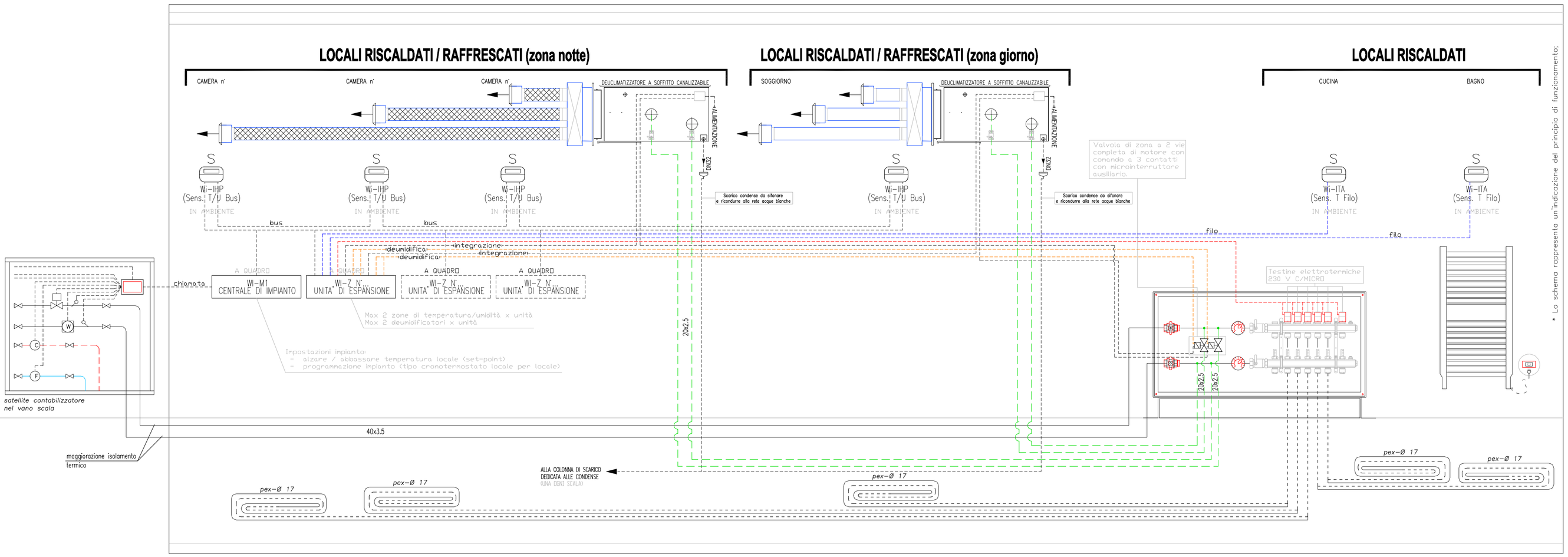
Attenersi alle specifiche di installazione CILLIT
– Rispettare i distretti di progetto e limitare al minimo le riduzioni di sezione

PARAMETRO	UNITA' MISURA	Bergamo
Durezza	°F	18

FILTRAZIONE E TRATTAMENTO

INTERRATO

PROPRIETA' RISERVATA. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO E LA TRASMISSIONE A TERZI DEL PRESENTE DISEGNO, IN ASSENZA DELLA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DA BM ENERGY SRL, CHE SI RISERVA LE FACOLTA' DI PROCEDERE AI SENSI DI LEGGE.



APPARTAMENTO - TIPO

* Lo schema rappresenta un'indicazione del principio di funzionamento;

SCHEMA DI LOGICA REGOLAZIONE

La posa della regolazione è esclusa dall'appalto idraulico, è prevista computata nell'appalto elettrico;

* Lo schema rappresenta un'indicazione del principio di funzionamento;

La schemistica esecutiva della regolazione di ogni appartamento è a cura del progettista elettrico;

ISOLAMENTO DELLE RETI DI ACQUA CALDA SANITARIA, CIRCUITI RADIATORI E VENTILCONVETTORI
D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B –

DIAMETRO TUBAZIONE	CAT.	λ UTILE	SP.	CAT.	λ UTILE	SP.	CAT.	λ UTILE	SP.
3/8"	A	0,040 W/(m*K)	20mm	B	0,040 W/(m*K)	15mm	C	0,040 W/(m*K)	6mm
1/2"	A	0,040 W/(m*K)	30mm	B	0,040 W/(m*K)	15mm	C	0,040 W/(m*K)	9mm
3/4"	A	0,040 W/(m*K)	30mm	B	0,040 W/(m*K)	15mm	C	0,040 W/(m*K)	9mm
1"	A	0,040 W/(m*K)	30mm	B	0,040 W/(m*K)	15mm	C	0,040 W/(m*K)	9mm
1"1/4	A	0,040 W/(m*K)	40mm	B	0,040 W/(m*K)	20mm	C	0,040 W/(m*K)	13mm
1"1/2	A	0,040 W/(m*K)	40mm	B	0,040 W/(m*K)	20mm	C	0,040 W/(m*K)	13mm
2"	A	0,040 W/(m*K)	40mm	B	0,040 W/(m*K)	25mm	C	0,040 W/(m*K)	15mm
2"1/2	A	0,040 W/(m*K)	50mm	B	0,040 W/(m*K)	25mm	C	0,040 W/(m*K)	15mm
3"	A	0,040 W/(m*K)	55mm	B	0,040 W/(m*K)	30mm	C	0,040 W/(m*K)	18mm
4"	A	0,040 W/(m*K)	60mm	B	0,040 W/(m*K)	30mm	C	0,040 W/(m*K)	20mm

ISOLAMENTO DELLE RETI DI ACQUA REFRIGERATA, FREDDA SANITARIA E CIRCUITO VENTILCONVETTORI
D.P.R. n°412 del 26/08/1993 – Allegato B –

DIAMETRO TUBAZIONE	CAT.	λ UTILE	SP.	CAT.	λ UTILE	SP.	CAT.	λ UTILE	SP.
3/8"	A	0,040 W/(m*K)	20mm	B	0,040 W/(m*K)	13mm	C	0,040 W/(m*K)	9mm
1/2"	A	0,040 W/(m*K)	32mm	B	0,040 W/(m*K)	19mm	C	0,040 W/(m*K)	13mm
3/4"	A	0,040 W/(m*K)	32mm	B	0,040 W/(m*K)	19mm	C	0,040 W/(m*K)	13mm
1"	A	0,040 W/(m*K)	32mm	B	0,040 W/(m*K)	19mm	C	0,040 W/(m*K)	13mm
1"1/4	A	0,040 W/(m*K)	40mm	B	0,040 W/(m*K)	25mm	C	0,040 W/(m*K)	13mm
1"1/2	A	0,040 W/(m*K)	40mm	B	0,040 W/(m*K)	25mm	C	0,040 W/(m*K)	13mm
2"	A	0,040 W/(m*K)	50mm	B	0,040 W/(m*K)	25mm	C	0,040 W/(m*K)	19mm
2"1/2	A	0,040 W/(m*K)	50mm	B	0,040 W/(m*K)	25mm	C	0,040 W/(m*K)	19mm
3"	A	0,040 W/(m*K)	55mm	B	0,040 W/(m*K)	32mm	C	0,040 W/(m*K)	19mm
4"	A	0,040 W/(m*K)	60mm	B	0,040 W/(m*K)	32mm	C	0,040 W/(m*K)	19mm

– CATEGORIA–A= locali caldaia, cantine, garages, tubazioni esterne, cunicoli;

– CATEGORIA–B= pareti perimetrali esterne, cavedi;

– CATEGORIA–C= sottotraccia fra piani riscaldati, in muri interni ed in controsoffitto;

VALIDO SOLO PER IMPIANTI MECCANICI

EMISSIONE	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	03.01.20	EMISSIONE PER D.M. 37/08 – DEFINITIVO	MM	GB	GB

PROGETTO: REALIZZAZIONE NUOVO EDIFICIO RESIDENZIALE
Via F.lli Bronzetti in Comune di Bergamo
IMPIANTI MECCANICI

DIS. N.: 058–17AU05A
COMMESSA: 058–17
TAVOLA: 05
SCALA: F.S.
FOGLIO: 5/5

TITOLO: SCHEMA LOGICA DI REGOLAZIONE – TIPO

PROGETTISTA
B.M. ENERGY srl
Sede Legale
Via Mons. Drago, 18
24055 Cologno al Serio - Bergamo - (Italy)
Tel. +39.035.48.19.101
Fax. +39.035.89.94.62
P.IVA - Cod. Fisc. 03481850166
e-mail - info@bmenergy.it
Capitale Sociale € 10.000 i.v.
Reg. Imprese di Bergamo n.03481850166
REA n. 382439

CLIENTE
IMMOBILIARE GIA.MA s.r.l.
Via F. Lussana, 27 – 24069 CENATE SOTTO (BG)

PROPRIETA' RISERVATA. SONO VIETATE LA RIPRODUZIONE E LA TRASMISSIONE A TERZI DEL PRESENTE DISEGNO, SE NON DIETRO ESPRESSA AUTORIZZAZIONE DELLA B.M. ENERGY S.R.L. CHE SI RISERVA LA FACOLTA' DI PROCEDERE AI SENSI DI LEGGE.