

# Comune di Cerda

## Città Metropolitana di Palermo

**Oggetto:** Manutenzione straordinaria con adeguamento sismico della scuola materna di via Kennedy

### ELABORATO

CALCOLI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Codice

# D3.1

Scala disegno

-

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione
0	Gennaio 2023	Prima Emissione	Ing. G. Macaluso	Ing. G. Macaluso	Ing. G. Macaluso

IL PROGETTISTA

Ing. Giuseppe Macaluso

IL RUP

Geom. Giuseppe Chiappone

Approvazioni





# Contenuto

1. Sintesi Progetto
2. Informazioni Carichi
3. Room design temperature
4. Elenco Macchine
5. Risultato Simulazione
6. Schema Unifilare
7. Schema Elettrico

# Abbreviazioni

CT	Capacità Totale
PI	Potenza in Ingresso
DB	Temperatura Bulbo Secco
WB	Temperatura Bulbo Umido
RH	Umidità Relativa
MCA	Massimo Assorbimento In Ampere
EER	Energy Efficiency Ratio
COP	Coefficient of Performance

# 1. Sintesi del Progetto

## 1) Informazioni Generali

Sito Installazione: Italy - PALERMO

Condizioni di Progetto:

		<i>Cooling</i>	<i>Heating</i>
<i>Esterno</i>	DB Temp [°C]	33,1	5,0
	WB Temp [°C]	20,9	4,0
	RH [%]	33,2	86,0
<i>Interno</i>	DB Temp [°C]	27,0	20,0
	WB Temp [°C]	19,4	13,6
	RH [%]	50,0	50,0

## 2) Informazioni Edificio

Nome Edificio: Progetto Mario Perrone

Tipo di Costruzione:

Descrizione Edificio: Totale 1FL

Posizionamento Macchine: Piano Terra

## 2. Informazione Carichi

### Carico Richiesto

Nome Edificio	Nome Piano	Nome Stanza	Carico Totale in Freddo[kW]	Carico in Raff. Sensibile [kW]	Carico in Caldo[kW]

### 3. Room design temperature

ODU No. OAC-

IDU No.	Model name	Floor name / Room name	Room Design Temperature (Return Air Temperature)			
			Cooling		Heating	
			DBT(°C)	WBT(°C)	DBT(°C)	WBT(°C)
[i1]IAC-	ARNU12GCEA4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6
[i2]IAC-	ARNU12GCEA4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6
[i3]IAC-	ARNU07GCEA4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6
[i4]IAC-	ARNU09GCEA4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6
[i5]IAC-	ARNU09GCEA4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6
[i6]IAC-	ARNU07GSJC4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6
[i7]IAC-	ARNU07GSJC4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6
[i8]IAC-	ARNU07GCEA4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6
[i9]IAC-	ARNU07GCEA4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6
[i10]IAC-	LZ-H100GXH4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6
[i11]IAC-	ARNU09GCEA4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6
[i12]IAC-	ARNU09GCEA4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6
[i13]IAC-	ARNU12GCEA4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6
[i14]IAC-	ARNU12GCEA4	Piano Terra	27.0	19,4	20,0	13,6

## 4. Elenco Macchine

### 1) Esterne

Nome Modello	Tipo di Unità	Quantità	Carica Refrigerante [kg]
ARUM16OLTE5	MULTI V 5	1	13,50

### 2) Interne

Nome Modello	Tipo di Unità	Quantità	Descrizione
ARNU07GCEA4	Floor Standing with Case	3	2200(W) / 2500(W)
ARNU09GCEA4	Floor Standing with Case	4	2800(W) / 3200(W)
ARNU12GCEA4	Floor Standing with Case	4	3600(W) / 4000(W)
ARNU07GSJC4	Wall Mounted	2	2200(W) / 2500(W)
LZ-H100GXH4	ERV DX	1	6590(W) / 7400(W)
LZ-H080GBA5	Ventilation(EcoV)	1	800(CMH)

### 3) Tubazioni

Ø Liquido [mm (inch)]	Lunghezza [m]	Ø Gas [mm (inch)]	Lunghezza [m]
6,35(1/4)	162,2	12,7(1/2)	162,2
9,52(3/8)	12,4	19,05(3/4)	12,4
12,7(1/2)	3,8	28,58(1+1/8)	3,8

### 4 -1) Giunti/Collettori

Nome Modello	N° di Porte	Quantità
ARBLN03321	2	1
ARBL1010	10	1
ARBL057	7	1

### 4-2) HR Box/Distributori

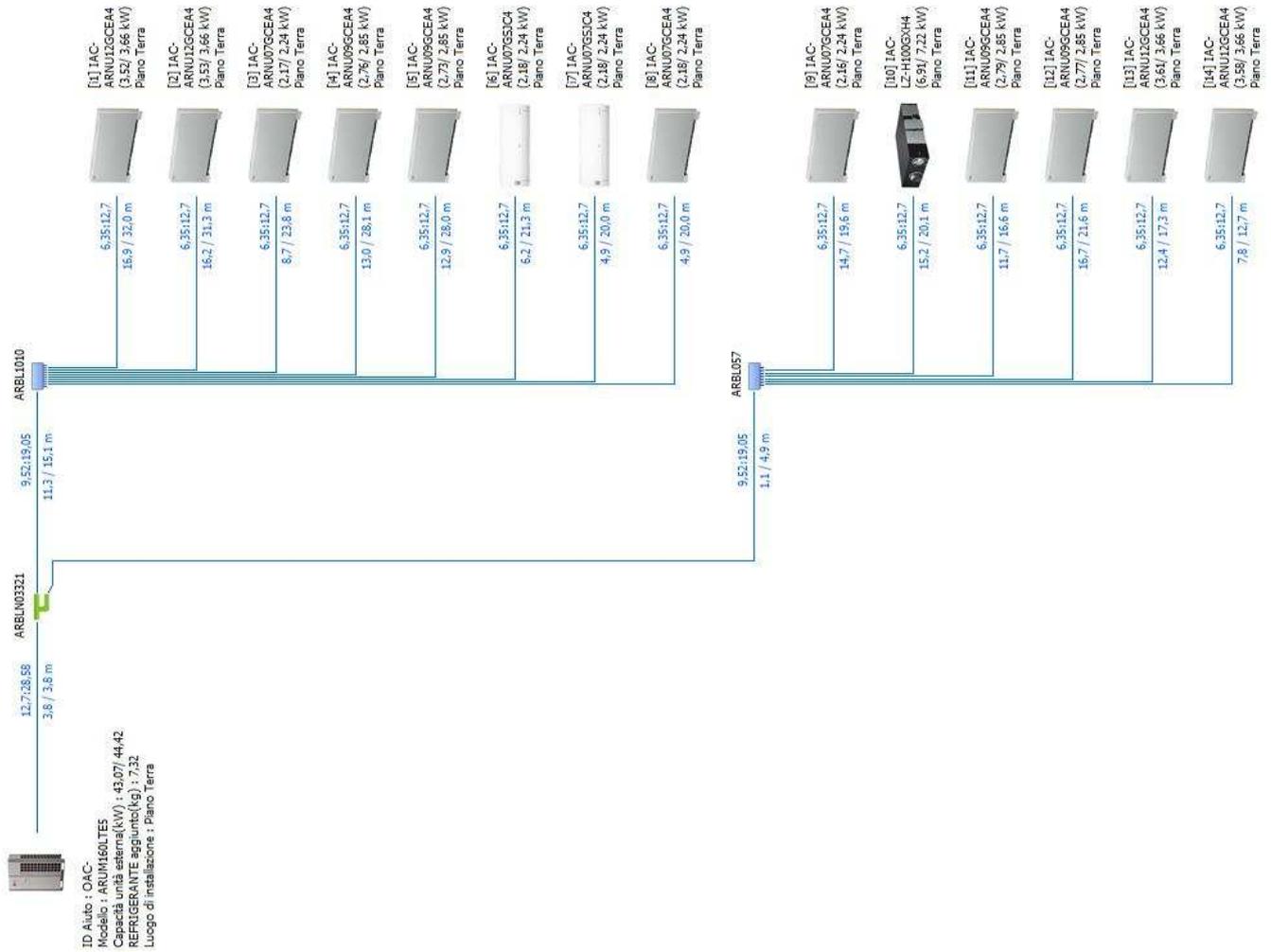
Nome Modello	N° di Porte	Max kW	Quantità

### 5) Accessori

# 6. Schema Unifilare

OAC-

MULTI V 5 ( ARUM160LTE5 : Piano Terra )



## Selezione del modello - Sommario

### 1. Unità esterne

No.	Nome del modello	Quantità	Descrizione
1	ARUM160LTE5	1	MULTI V 5/50,60Hz/R410A/Heat Pump/MULTI V 5/EU
<b>Totale</b>		<b>1</b>	

### 2. Unità Interne

No.	Nome del modello	Quantità	Descrizione
1	ARNU07GSJC4	2	Wall Mounted(Standard)
2	ARNU07GCEA4	3	Floor Standing - With case
3	ARNU09GCEA4	4	Floor Standing - With case
4	ARNU12GCEA4	4	Floor Standing - With case
5	LZ-H100GXH4	1	ERV DX
<b>Totale</b>		<b>14</b>	

### 3. Giunto / Collettore / Tubazione

No.	Nome del modello	Quantità
1	ARBLN03321	1
2	ARBL057	1
3	ARBL1010	1

### 4. Tubazioni

No.	Diametro(Liq: Gas,mm)	Lunghezza(m)
1	6.35 : 12.7	162.2
2	9.52 : 19.05	12.4
3	12.7 : 28.58	3.8

### 5. Accessori

Nome del modello	Quantità	Descrizione

## Sistema - unita' esterne

Nome del sistema: OAC-

Sistema Numero: 1/1

### 1. Condizioni di progetto - Esterno

	Raffreddamento			Caldo		
	TBS(°C)	TBU(°C)	UR(%)	TBS(°C)	TBU(°C)	UR(%)
OAT	33.1	20.9	33.2	5.0	4.0	86.0
IAT	27.0	19.4	49.3	20.0	13.6	48.8

### 2. Unità esterne

Nome del modello	No. of IDUs (Current / Max.) (EA)	Rapporto tra capacità unità interne ed unità esterna (Current / Max.) (%)	Capacità Corretta / Blocco Carico (Raffreddamento / Caldo) (%)	Precarica refrigerante (kg)	Refrigerante addizionale (kg)
ARUM160LTE5	14 / 40	96 / 200	0.0 / 0.0	13.50	7.32

Capacità nominale / simulata (kW)		Potenza di alimentazione nominale / simulata (kW)	
Raffreddamento	Caldo	Raffreddamento	Caldo
44.8/42.0	50.4/44.0	10.9/9.7	12.4/12.5

Efficienza(W/W)		Peso(kg)	Dimensioni (WxHxD) (mm)	Caratteristiche Elettriche				
Raffreddamento	Caldo			Volt	Phase	Hz	MCA (A)	Interruttore (A)
4.3	3.5	237	1240x1690x760	380-415	3	50/60	25.5	32

Corrente nominale(A) (380V / 400V / 415V)		Corrente calcolata(A) (380V / 400V / 415V)	
Raffreddamento	Caldo	Raffreddamento	Caldo
17.8/16.9/16.3	20.2/19.2/18.5	15.9/15.1/14.6	20.5/19.4/18.7

### 3. Tubazioni

Diametro(Liq: Gas,mm)	Lunghezza(m)
6.35 : 12.7	162.2
9.52 : 19.05	12.4

### 4. Giunto / Collettore / Tubazione

Nome del modello	Quantità
ARBLN03321	1
ARBL057	1

#Notes : il fattore di correzione considera la combinazione di unità interne, temperatura, lunghezza delle tubazioni etc.

Il risultato può essere leggermente diverso dai valori riportati sul product data book

\* La corrente corrente viene simulata supponendo che il carico sia stabile. La corrente di effettiva può variare a seconda delle condizioni del sito. (Per interruttore e dimensioni del cavo, fare riferimento al PDB.)

## Sistema - unita' esterne

Nome del sistema: OAC-

Sistema Numero: 1/1

### 3. Tubazioni

Diametro(Liq: Gas,mm)	Lunghezza(m)
12.7 : 28.58	3.8

### 4. Giunto / Collettore / Tubazione

Nome del modello	Quantità
ARBL1010	1

#Notes : il fattore di correzione considera la combinazione di unità interne, temperatura, lunghezza delle tubazioni etc.

Il risultato può essere leggermente diverso dai valori riportati sul product data book

\* La corrente corrente viene simulata supponendo che il carico sia stabile. La corrente di effettiva può variare a seconda delle condizioni del sito. (Per interruttore e dimensioni del cavo, fare riferimento al PDB.)

## Sistema - unita' interne

Nome del sistema: OAC-

Sistema Numero: 1/1

### 5. Unità Interne(1)

Camera	Carico Stanza(kW)			Temperatura di progetto del locale (Temperatura aria in aspirazione)(°C)				Nome del modello	Capacità totale nominale / simulata(kW)			Capacità corretta/ carico stanza(%)		
	TC	SC	HC	Raffreddamento		Caldo			TC	SC	HC	TC	SC	HC
				Temp. B.S.	Temp. B.U.	Temp. B.S.	Temp. B.U.							
Room	-	-	-	27.0	19.4	20.0	13.6	ARNU07GSJC4	2.2/2.1	1.8/1.7	2.5/2.2	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	19.4	20.0	13.6	ARNU07GSJC4	2.2/2.1	1.8/1.7	2.5/2.2	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	19.4	20.0	13.6	ARNU07GCEA4	2.2/2.1	1.6/1.5	2.5/2.2	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	19.4	20.0	13.6	ARNU07GCEA4	2.2/2.1	1.6/1.5	2.5/2.2	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	19.4	20.0	13.6	ARNU07GCEA4	2.2/2.1	1.6/1.5	2.5/2.2	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	19.4	20.0	13.6	ARNU09GCEA4	2.8/2.7	2.0/1.9	3.2/2.9	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	19.4	20.0	13.6	ARNU09GCEA4	2.8/2.7	2.0/1.9	3.2/2.9	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	19.4	20.0	13.6	ARNU09GCEA4	2.8/2.7	2.0/1.9	3.2/2.9	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	19.4	20.0	13.6	ARNU12GCEA4	3.6/3.5	2.7/2.5	4.0/3.7	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	19.4	20.0	13.6	ARNU12GCEA4	3.6/3.5	2.7/2.5	4.0/3.7	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	19.4	20.0	13.6	ARNU12GCEA4	3.6/3.5	2.7/2.5	4.0/3.7	-	-	-
Room	-	-	-	27.0	19.4	20.0	13.6	ARNU12GCEA4	3.6/3.5	2.7/2.5	4.0/3.7	-	-	-
Room	-	-	-	28.5	20.2	16.4	-	LZ-H100GXH4	6.6/6.4	4.9/4.5	7.4/6.7	-	-	-

#Notes : il fattore di correzione considera la combinazione di unità interne, temperatura, lunghezza delle tubazioni etc.

Il risultato può essere leggermente diverso dai valori riportati sul product data book

Temperatura dell'acqua in ingresso / uscita

## Sistema - unita' interne

Nome del sistema: OAC-

Sistema Numero: 1/1

### 6. Unità Interne(2)

Cartellino	Nome del modello	Tipo	Temperatura stimata di lancio aria.(°C)		Portata d'aria (CMM)	Osservazione
			Raffreddamento	Riscaldamento		
	ARNU07GSJC4	WALL MOUNTED	15.2	36.7	7.2	NA
	ARNU07GSJC4	WALL MOUNTED	15.2	36.7	7.2	NA
	ARNU07GCEA4	FLOOR STANDING	18.3	34.2	8.5	NA
	ARNU07GCEA4	FLOOR STANDING	18.3	34.2	8.5	NA
	ARNU07GCEA4	FLOOR STANDING	18.3	34.2	8.5	NA
	ARNU09GCEA4	FLOOR STANDING	17.1	36.2	9.5	NA
	ARNU09GCEA4	FLOOR STANDING	17.1	36.2	9.5	NA
	ARNU09GCEA4	FLOOR STANDING	17.1	36.2	9.5	NA
	ARNU09GCEA4	FLOOR STANDING	17.1	36.2	9.5	NA
	ARNU12GCEA4	FLOOR STANDING	15.1	38.3	10.5	NA
	ARNU12GCEA4	FLOOR STANDING	15.1	38.3	10.5	NA
	ARNU12GCEA4	FLOOR STANDING	15.1	38.3	10.5	NA
	ARNU12GCEA4	FLOOR STANDING	15.1	38.3	10.5	NA
	LZ-H100GXH4	ERV DX	15.0	36.4	16.7	NA, Percentuale di SA/EA 100.0%

#Notes : il fattore di correzione considera la combinazione di unità interne, temperatura, lunghezza delle tubazioni etc.

Il risultato può essere leggermente diverso dai valori riportati sul product data book

Temperatura dell'acqua in ingresso / uscita

## Sistema - unita' interne

Nome del sistema: OAC-

Sistema Numero: 1/1

### 7. Unità Interne(3)

Cartellino	Nome del modello	Peso	Dimensioni (WxHxD)	Caratteristiche Elettriche				
				Volt	Phase	Hz	MCA (A)	FLA (A)
	ARNU07GSJC4	8.4 kg	818x316x189 mm	220~240	1	50/60	0.31	0.25
	ARNU07GSJC4	8.4 kg	818x316x189 mm	220~240	1	50/60	0.31	0.25
	ARNU07GCEA4	27 kg	1067x635x203 mm	220~240	1	50/60	1.00	0.76
	ARNU07GCEA4	27 kg	1067x635x203 mm	220~240	1	50/60	1.00	0.76
	ARNU07GCEA4	27 kg	1067x635x203 mm	220~240	1	50/60	1.00	0.76
	ARNU09GCEA4	27 kg	1067x635x203 mm	220~240	1	50/60	1.00	0.76
	ARNU09GCEA4	27 kg	1067x635x203 mm	220~240	1	50/60	1.00	0.76
	ARNU09GCEA4	27 kg	1067x635x203 mm	220~240	1	50/60	1.00	0.76
	ARNU09GCEA4	27 kg	1067x635x203 mm	220~240	1	50/60	1.00	0.76
	ARNU12GCEA4	27 kg	1067x635x203 mm	220~240	1	50/60	1.00	0.76
	ARNU12GCEA4	27 kg	1067x635x203 mm	220~240	1	50/60	1.00	0.76
	ARNU12GCEA4	27 kg	1067x635x203 mm	220~240	1	50/60	1.00	0.76
	ARNU12GCEA4	27 kg	1067x635x203 mm	220~240	1	50/60	1.00	0.76
	LZ-H100GXH4	98 kg	1667x365x1140 mm	220~240	1	50/60	2.80	1.25

#Notes : il fattore di correzione considera la combinazione di unità interne, temperatura, lunghezza delle tubazioni etc.

Il risultato può essere leggermente diverso dai valori riportati sul product data book

Temperatura dell'acqua in ingresso / uscita

## Sistema - unita' interne

Nome del sistema: OAC-

Sistema Numero: 1/1

### 8. Unità Interne(4)

Cartellino	Nome del modello	Corrente nominale (220V / 230V / 240V)	Potenza assorbita nominale (H / M / L)	Potenza Sonora dB(A) (H / M / L)	Pressione Sonora dB(A) (H / M / L)
	ARNU07GSJC4	0.10 / 0.10 / 0.10	12/11/9	46/45/42	32/30/28
	ARNU07GSJC4	0.10 / 0.10 / 0.10	12/11/9	46/45/42	32/30/28
	ARNU07GCEA4	0.22 / 0.21 / 0.21	24/17/14	52/47/43	35/33/31
	ARNU07GCEA4	0.22 / 0.21 / 0.21	24/17/14	52/47/43	35/33/31
	ARNU07GCEA4	0.22 / 0.21 / 0.21	24/17/14	52/47/43	35/33/31
	ARNU09GCEA4	0.28 / 0.27 / 0.26	30/24/17	54/51/47	36/34/32
	ARNU09GCEA4	0.28 / 0.27 / 0.26	30/24/17	54/51/47	36/34/32
	ARNU09GCEA4	0.28 / 0.27 / 0.26	30/24/17	54/51/47	36/34/32
	ARNU09GCEA4	0.28 / 0.27 / 0.26	30/24/17	54/51/47	36/34/32
	ARNU12GCEA4	0.34 / 0.32 / 0.31	36/30/24	54/51/50	37/35/33
	ARNU12GCEA4	0.34 / 0.32 / 0.31	36/30/24	54/51/50	37/35/33
	ARNU12GCEA4	0.34 / 0.32 / 0.31	36/30/24	54/51/50	37/35/33
	ARNU12GCEA4	0.34 / 0.32 / 0.31	36/30/24	54/51/50	37/35/33
	LZ-H100GXH4	3.76 / 3.60 / 3.45	480/420/270	-	40/38/35

#Notes : il fattore di correzione considera la combinazione di unità interne, temperatura, lunghezza delle tubazioni etc.

Il risultato può essere leggermente diverso dai valori riportati sul product data book

Temperatura dell'acqua in ingresso / uscita

## Validazione proprietà del sistema

Nome del sistema: OAC-

Sistema Numero: 1/1

### 9. Validazione proprietà del sistema - Condizioni Generali

Contenuti	Valore limite	Valore Calcolato : unità interna connessa
Lunghezza totale tubazioni	1000.0 m	178.4 m
Lunghezza equivalente tubazione	175.0 m	51.8 m : LZ-H100GXH4[i14]
Lunghezza tubazione dopo il primo giunto	40.0 m	28.2 m : ARNU12GCEA4[i7]
Dislivello (unità esterna sotto interne)	110.0 m	3.0 m : LZ-H100GXH4[i14]
Dislivello (unità esterna sopra interne)	110.0 m	0.0 m
Dislivello (tra unità interne)	40.0 m	3.0 m : LZ-H100GXH4[i14]-ARNU07GCEA4[i1]
Lunghezza reale tubazioni	150.0 m	32.0 m : ARNU12GCEA4[i7]

Nota : ad eccezione della limitazione sulla lunghezza equivalente della tubazione più lunga, le altre limitazioni sulle lunghezze sono effettive.



# Sistema - Schema unifilare

Nome del sistema: OAC-

Sistema Numero: 1/1



\* : Tubo principale sovradimensionato  
\*\* : Applicazione condizionata  
Du tubazioni : Liquido : Gas

- R Comando a filo, G Controllo di gruppo, D Dry Contact
- P Rilevatore di perdite, S Sonda remota di temperatura, A Kit di purificazione dell'aria, U Filtro UVnano
- M Kit di comunicazione AHU [Aria di mandata], R Kit di comunicazione AHU [Aria di ripresa]
- M AHU Comm. Kit [Main module], C AHU Comm. Kit [Communications module]

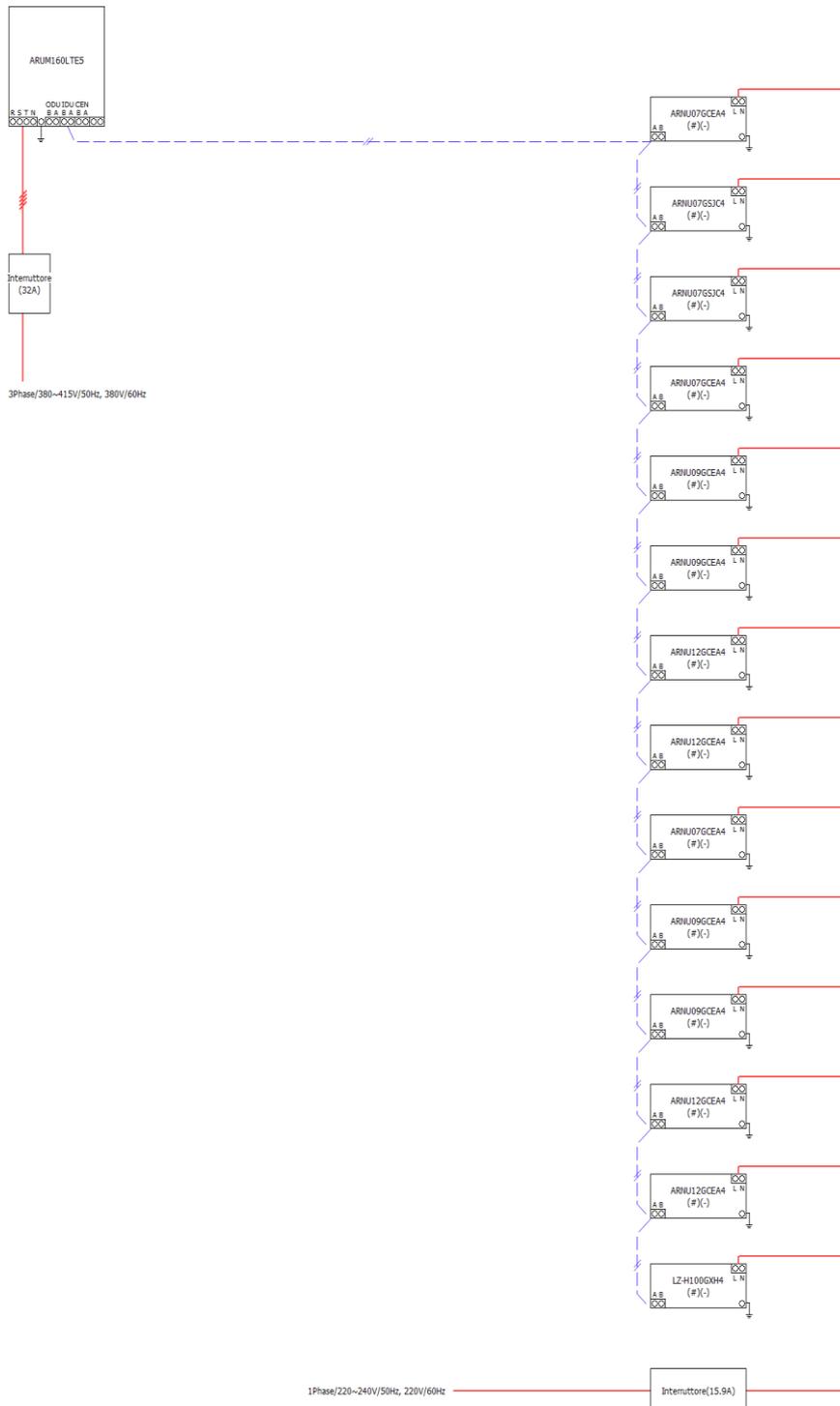
Unità interne : 14 of 40  
Combinazione (Rapporto) : 43.2 of 44.8 ( 96%)  
Totale tubazioni : 178.4 of 1000.0 m

# Sistema - Schema elettrico

Nome del sistema: OAC-

Sistema Numero: 1/1

-  Power line (Outdoor unit)
  -  Power line (Indoor unit / HR unit)
  -  Communication line (ODU-IDU / ODU-ODU) : VCTF-SB 2C x 1.0 - 1.5 mm<sup>2</sup>
  -  Communication line (ODU-CEN) : VCTF-SB 2C x 0.75 - 1.5 mm<sup>2</sup>
  -  Communication line (Remote controller) : AWG 24 x 3C
- \* VCTF-SB 4C x 0.75 - 1.5 mm<sup>2</sup>(AC Ez: Simple central controller)



## Sistema Stima dei costi

Nome del sistema: OAC-

Sistema Numero: 1/1

Prezzo totale	#VALORE!	Valuta	€
---------------	----------	--------	---

### 1. Unità esterne

Nome del modello	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
ARUM160LTE5	1		0
<b>Totale parziale</b>	<b>1</b>		<b>0</b>

### 2. Unità Interne

Nome del modello	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
ARNU07GSJC4	2		0
ARNU07GCEA4	3		0
ARNU09GCEA4	4		0
ARNU12GCEA4	4		0
LZ-H100GXH4	1		0
<b>Totale parziale</b>	<b>14</b>		<b>0</b>

### 3. Giunto / Collettore / Tubazione

Nome del modello	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
ARBLN03321	1		0
ARBL057	1		0
ARBL1010	1		0
<b>Totale parziale</b>	<b>3</b>		<b>0</b>

### 4. Tubazioni

Diametro(mm)	Lunghezza(m)	Prezzo unitario	Prezzo totale
6.35	162.2		#VALORE!
9.52	12.4		#VALORE!
12.7	166.0		#VALORE!
19.05	12.4		#VALORE!
28.58	3.8		#VALORE!
<b>Totale parziale</b>			<b>#VALORE!</b>

## Sistema Stima dei costi

Nome del sistema: OAC-

Sistema Numero: 1/1

### 5. Fluido Refrigerante

Fluido Refrigerante	Refrigerante addizionale(kg)	Prezzo unitario	Prezzo totale
R410A	7.32		#VALORE!
<b>Totale parziale</b>			#VALORE!

## Stima dei costi - MULTI V

Prezzo totale	#VALORE!	Valuta	€
---------------	----------	--------	---

### 1. Unità esterne

Nome del modello	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
ARUM160LTE5	1		0
<b>Totale parziale</b>	1		0

### 2. Unità Interne

Nome del modello	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
ARNU07GSJC4	2		0
ARNU07GCEA4	3		0
ARNU09GCEA4	4		0
ARNU12GCEA4	4		0
LZ-H100GXH4	1		0
<b>Totale parziale</b>	14		0

### 3. Giunto / Collettore / Tubazione

Nome del modello	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
ARBLN03321	1		0
ARBL057	1		0
ARBL1010	1		0
<b>Totale parziale</b>	3		0

### 4. Tubazioni

Diametro(mm)	Lunghezza(m)	Prezzo unitario	Prezzo totale
6.35	162.2		#VALORE!
9.52	12.4		#VALORE!
12.7	166.0		#VALORE!
19.05	12.4		#VALORE!
28.58	3.8		#VALORE!
<b>Totale parziale</b>			#VALORE!

## Stima dei costi - MULTI V

### 5. Fluido Refrigerante

Fluido Refrigerante	Refrigerante addizionale(kg)	Prezzo unitario	Prezzo totale
R410A	7.32		#VALORE!
<b>Totale parziale</b>			#VALORE!