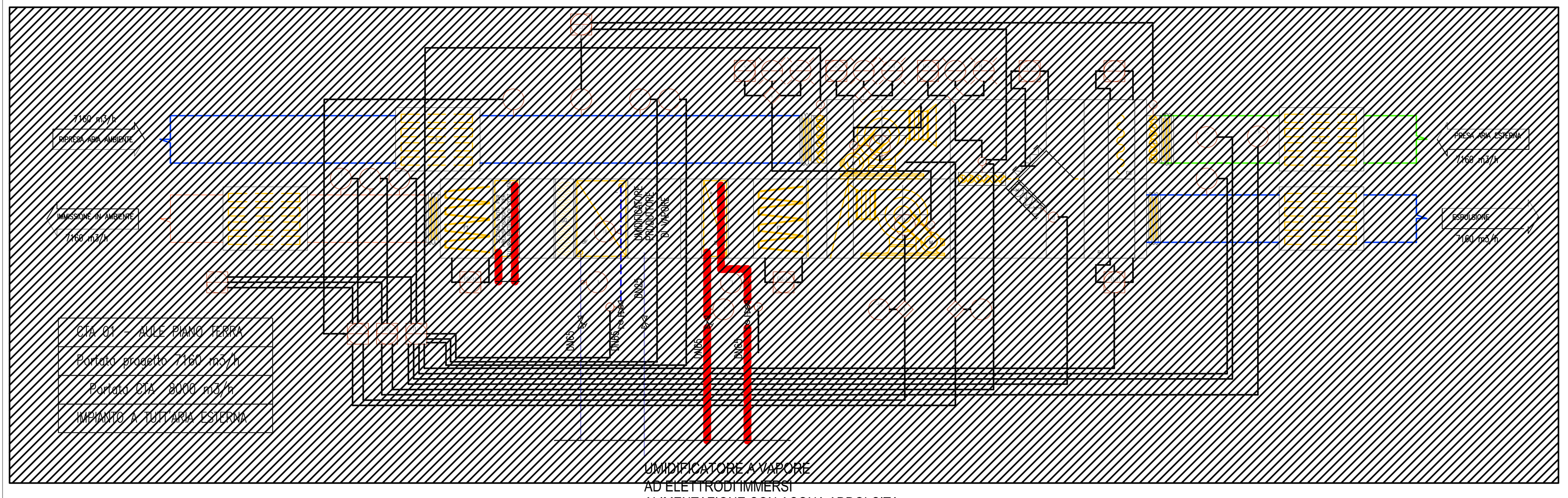
SCHEMA FUNZIONALE CENTRALE TERMOFRIGORIFERA



UMIDIFICATORE A VAPORE
AD ELETTRODI IMMERSI
ALIMENTAZIONE CON ACQUA ADDOLCITA
MA NON OSMOTIZZATA
PER CARATTERISTICHE VEDI SCHEDE E.IM.00.01

Già Realizzato nel I stralcio

CTA 01 - AULE PIANO TERRA

Caratteristiche C.T.A.

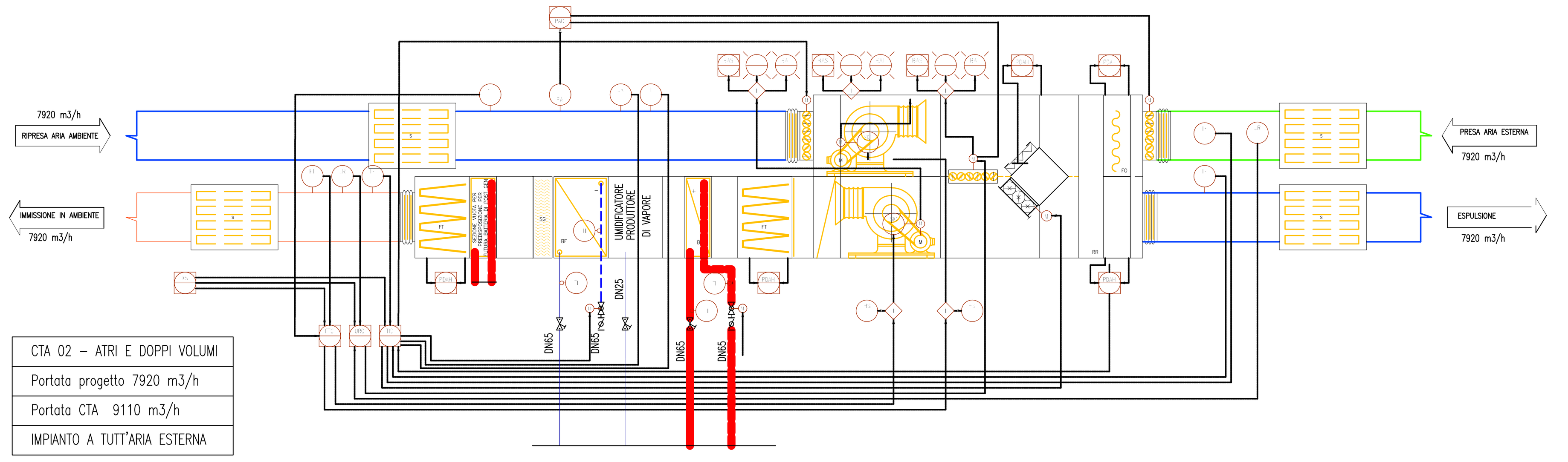
Impianto a tutt'aria esterna
(No miscela - misure sicurezza Covid19)
Portata aria mandata: 7.160 mc/h
Portata aria ripresa: 7.160 mc/h
Prevalenza utile mandata: 400 Pascal
Prevalenza utile ripresa: 400 Pascal
Batteria di riscaldamento: 72 kW
Temperature AC: 50 - 45°C
Batteria di raffreddamento: 77 kW
Temperature AC: 7 - 12°C

T immissione ESTATE: 18°C
funzionamento regolato dal carico richiesto tramite sonde ambiente.
T immissione INVERNO: 25°C
funzionamento regolato dal carico richiesto tramite sonde ambiente.

Condizioni interne progetto:
Te=26°C, URe=50%
Ti=20°C, URi=40%

Condizioni esterne progetto:
Te=32°C, URe=50%
Ti= -5°C, URi=80%

1. Valvola a due via motorizzata
 Kvs = 30
2. Valvola a due via motorizzata
 Kvs = 30
 Kvs per postriscaldi locali vedi tav. E.IM.01.05



UMIDIFICATORE A VAPORE
AD ELETTRODI IMMERSI
ALIMENTAZIONE CON ACQUA ADDOLCITA
MA NON OSMOTIZZATA
PER CARATTERISTICHE VEDI SCHEDE E.IM.00.01

CTA 02 - ATRIO E DOPPI VOLUMI

Caratteristiche C.T.A.

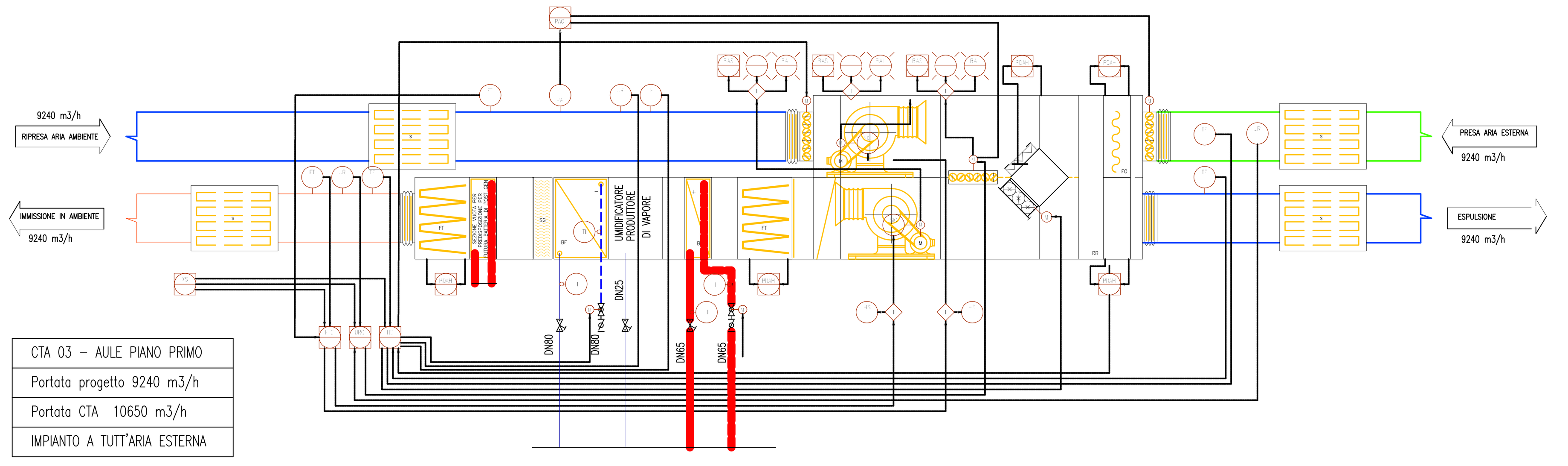
Impianto a tutt'aria esterna
(No miscela - misure sicurezza Covid19)
Portata aria mandata: 7.920 mc/h
Portata aria ripresa: 7.920 mc/h
Prevalenza utile mandata: 400 Pascal
Prevalenza utile ripresa: 400 Pascal
Batteria di riscaldamento: 81 kW
Temperature AC: 50 - 45°C
Batteria di raffreddamento: 80 kW
Temperature AC: 7 - 12°C

T immissione ESTATE: 18°C
funzionamento regolato dal carico richiesto tramite sonde ambiente.
T immissione INVERNO: 25°C
funzionamento regolato dal carico richiesto tramite sonde ambiente.

Condizioni interne progetto:
Te=26°C, URe=50%
Ti=20°C, URi=40%

Condizioni esterne progetto:
Te=32°C, URe=50%
Ti= -5°C, URi=80%

1. Valvola a due via motorizzata
 Kvs = 30
2. Valvola a due via motorizzata
 Kvs = 30
 Kvs per postriscaldi locali vedi tav. E.IM.01.05



UMIDIFICATORE A VAPORE
AD ELETTRODI IMMERSI
ALIMENTAZIONE CON ACQUA ADDOLCITA
MA NON OSMOTIZZATA
PER CARATTERISTICHE VEDI SCHEDE E.IM.00.01

CTA 03 - AULE PIANO PRIMO

Caratteristiche C.T.A.

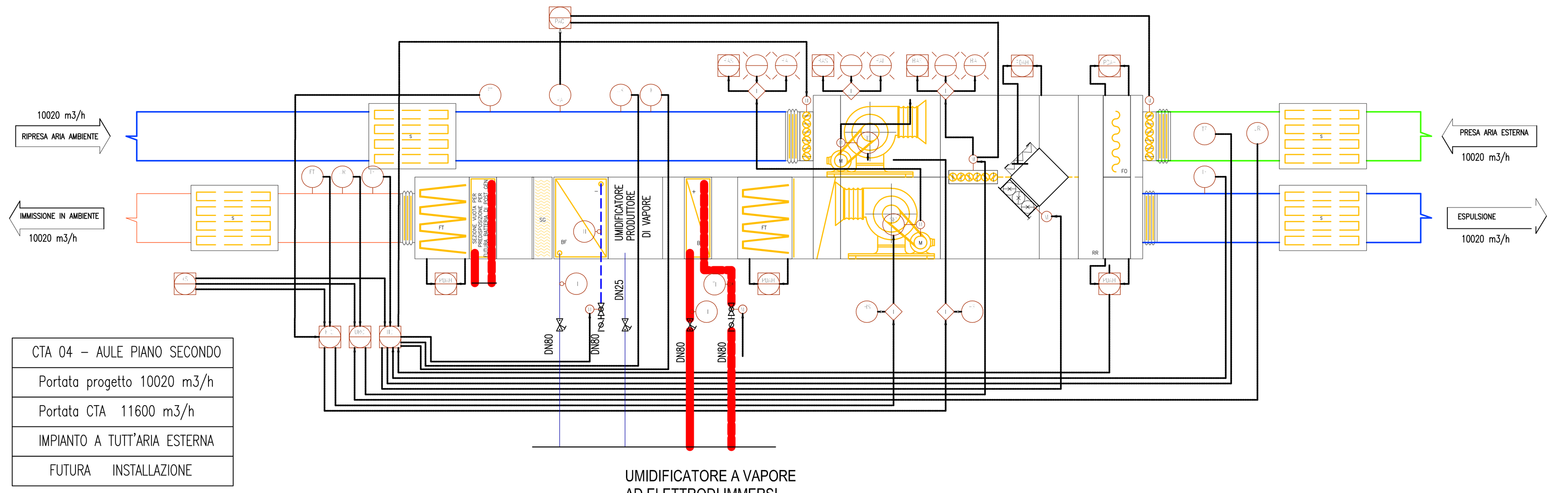
Impianto a tutt'aria esterna
(No miscela - misure sicurezza Covid19)
Portata aria mandata: 9.240 mc/h
Portata aria ripresa: 9.240 mc/h
Prevalenza utile mandata: 400 Pascal
Prevalenza utile ripresa: 400 Pascal
Batteria di riscaldamento: 93 kW
Temperature AC: 50 - 45°C
Batteria di raffreddamento: 92 kW
Temperature AC: 7 - 12°C

T immissione ESTATE: 18°C
funzionamento regolato dal carico richiesto tramite sonde ambiente.
T immissione INVERNO: 25°C
funzionamento regolato dal carico richiesto tramite sonde ambiente.

Condizioni interne progetto:
Te=26°C, URe=50%
Ti=20°C, URi=40%

Condizioni esterne progetto:
Te=32°C, URe=50%
Ti= -5°C, URi=80%

1. Valvola a due via motorizzata
 Kvs = 40
2. Valvola a due via motorizzata
 Kvs = 40
 Kvs per postriscaldi locali vedi tav. E.IM.01.05



UMIDIFICATORE A VAPORE
AD ELETTRODI IMMERSI
ALIMENTAZIONE CON ACQUA ADDOLCITA
MA NON OSMOTIZZATA
PER CARATTERISTICHE VEDI SCHEDE E.IM.00.01

CTA 04 - AULE PIANO SECONDO

FUTURA INSTALLAZIONE II STRALCIO

Impianto a tutt'aria esterna
(No miscela - misure sicurezza Covid19)
Portata aria mandata: 10.020 mc/h
Portata aria ripresa: 10.020 mc/h
Prevalenza utile mandata: 400 Pascal
Prevalenza utile ripresa: 400 Pascal
Batteria di riscaldamento: 101 kW
Temperature AC: 50 - 45°C
Batteria di raffreddamento: 100 kW
Temperature AC: 7 - 12°C

T immissione ESTATE: 18°C
funzionamento regolato dal carico richiesto tramite sonde ambiente.
T immissione INVERNO: 25°C
funzionamento regolato dal carico richiesto tramite sonde ambiente.

Condizioni interne progetto:
Te=26°C, URe=50%
Ti=20°C, URi=40%

Condizioni esterne progetto:
Te=32°C, URe=50%
Ti= -5°C, URi=80%

1. Valvola a due via motorizzata
 Kvs = 40
2. Valvola a due via motorizzata
 Kvs = 40
 Kvs per postriscaldi locali vedi tav. E.IM.01.05

	Acqua refrigerata						
	P [kW]	P [W]	P [kcal]	ΔT	G [l/h]	d	Kvs
CTA 01	77,00	77.000,00	66.208,08	5,00	13.241,62	2'' 1/2	30,00
CTA 02	80,00	80.000,00	68.787,62	5,00	13.757,52	2'' 1/2	30,00
CTA 03	92,00	92.000,00	79.105,76	5,00	15.821,15	2'' 1/2	40,00
CTA 04	100,00	100.000,00	85.984,52	5,00	17.196,90	3''	40,00
					60.017,20		

	Acqua calda						
	P [kW]	P [W]	P [kcal]	ΔT	G [l/h]	d	Kvs
CTA 01	72,00	72.000,00	61.908,86	5,00	12.381,77	2'' 1/2	30,00
CTA 02	81,00	81.000,00	69.647,46	5,00	13.929,49	2'' 1/2	30,00
CTA 03	93,00	93.000,00	79.965,61	5,00	15.993,12	3''	40,00
CTA 04	101,00	101.000,00	86.844,37	5,00	17.368,87	3''	40,00
					59.673,26		

SEQUENZA DEI TRATTAMENTI

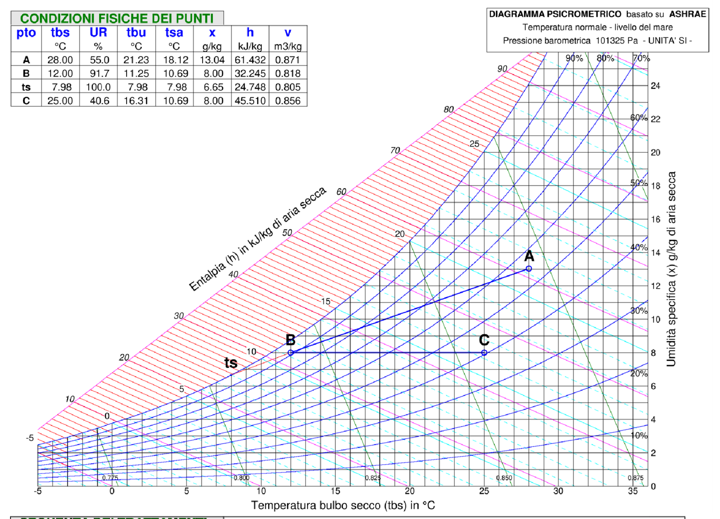
n.	Trattamento	Tratto	qm kg/s	qv m3/h	dt K	dx g/kg	dh kJ/kg	Qs kW	Qt kW	qx g/s	S/T	dh/dx
1	Raffreddamento	A	2.6400	8278								
	con deumificazione	B	2.6400	7776	16.00	5.04	29.188	43.103	77.055	13.306	0.559	5.79
2	Riscaldamento	B	2.6400	7776								
		C	2.6400	8131	13.00		13.266	35.021	35.021		1.000	

Fattore di contatto fs = 0.800

CTA 01 – TRATTAMENTO ESTIVO

CONDIZIONI FISICHE DEI PUNTI

pto	tbs °C	UR %	tbu °C	tsa °C	x g/kg	h kJ/kg	v m3/kg
A	28.00	55.0	21.23	18.12	13.04	61.432	0.871
B	12.00	91.7	11.25	10.69	8.00	32.245	0.818
ts	7.98	100.0	7.98	7.98	6.65	24.748	0.805
C	25.00	40.6	16.31	10.69	8.00	45.510	0.856



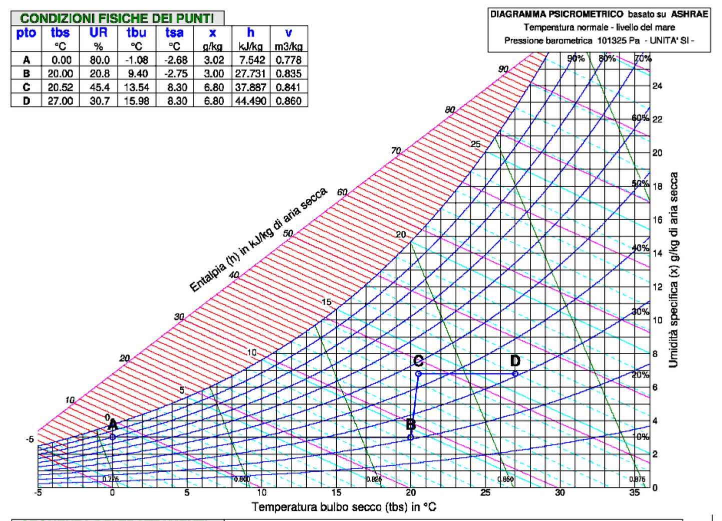
SEQUENZA DEI TRATTAMENTI

n.	Trattamento	Tratto	qm kg/s	qv m3/h	dt K	dx g/kg	dh kJ/kg	Qs kW	Qt kW	qx g/s	S/T	dh/dx
1	Riscaldamento	A	2.6400	7390								
		B	2.6400	7931	20.00		20.189	53.298	53.298		1.000	
2	Umidificazione	B	2.6400	7931								
	con vapore	C	2.6400	7993	0.52	3.80	10.156			10.021		
3	Riscaldamento	C	2.6400	7993								
		D	2.6400	8170	6.48		6.603	17.432	17.432		1.000	

CTA 01 – TRATTAMENTO INVERNALE

CONDIZIONI FISICHE DEI PUNTI

pto	tbs °C	UR %	tbu °C	tsa °C	x g/kg	h kJ/kg	v m3/kg
A	0.00	80.0	-1.08	-2.68	3.02	7.542	0.778
B	20.00	20.8	9.40	-2.75	3.00	27.731	0.835
C	20.52	45.4	13.54	8.30	6.80	37.887	0.841
D	27.00	30.7	15.98	8.30	6.80	44.490	0.860



SEQUENZA DEI TRATTAMENTI

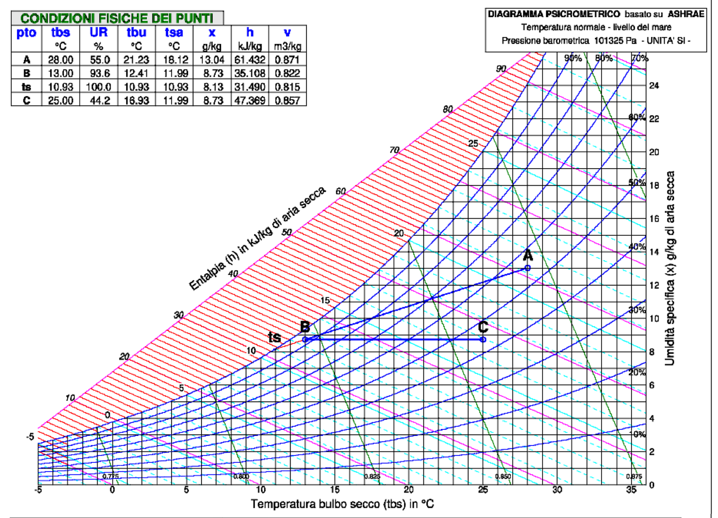
n.	Trattamento	Tratto	qm kg/s	qv m3/h	dt K	dx g/kg	dh kJ/kg	Qs kW	Qt kW	qx g/s	S/T	dh/dx
1	Raffreddamento	A	3.0100	9439								
	con deumificazione	B	3.0100	8908	15.00	4.31	26.324	46.132	79.237	12.974	0.582	6.11
2	Riscaldamento	B	3.0100	8908								
		C	3.0100	9281	12.00		12.261	36.906	36.906		1.000	

Fattore di contatto fs = 0.880

CTA 02 – TRATTAMENTO ESTIVO

CONDIZIONI FISICHE DEI PUNTI

pto	tbs °C	UR %	tbu °C	tsa °C	x g/kg	h kJ/kg	v m3/kg
A	28.00	55.0	21.23	18.12	13.04	61.432	0.871
B	13.00	93.6	12.41	11.99	8.73	35.108	0.822
ts	10.93	100.0	10.93	10.93	8.13	31.490	0.815
C	25.00	44.2	16.93	11.99	8.73	47.369	0.857



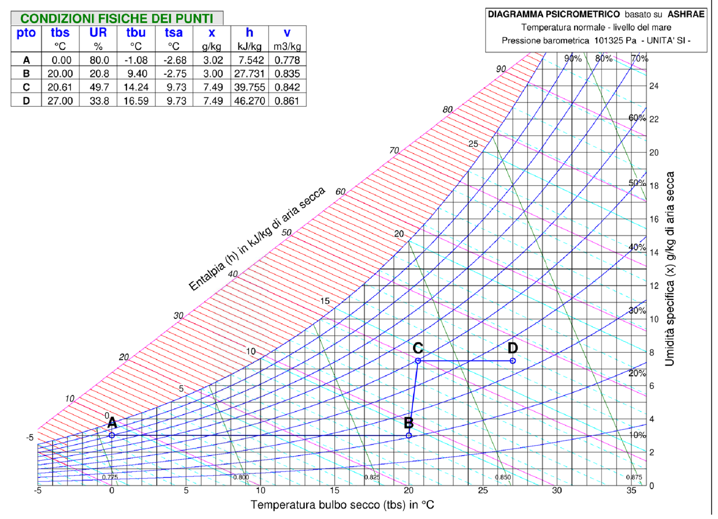
SEQUENZA DEI TRATTAMENTI

n.	Trattamento	Tratto	qm kg/s	qv m3/h	dt K	dx g/kg	dh kJ/kg	Qs kW	Qt kW	qx g/s	S/T	dh/dx
1	Riscaldamento	A	3.0100	8426								
		B	3.0100	9043	20.00		20.189	60.768	60.768		1.000	
2	Umidificazione	B	3.0100	9043								
	con vapore	C	3.0100	9127	0.61	4.49	12.023			13.527		
3	Riscaldamento	C	3.0100	9127								
		D	3.0100	9325	6.39		6.515	19.611	19.611		1.000	

CTA 02 – TRATTAMENTO INVERNALE

CONDIZIONI FISICHE DEI PUNTI

pto	tbs °C	UR %	tbu °C	tsa °C	x g/kg	h kJ/kg	v m3/kg
A	0.00	80.0	-1.08	-2.68	3.02	7.542	0.778
B	20.00	20.8	9.40	-2.75	3.00	27.731	0.835
C	20.61	49.7	14.24	9.73	7.49	39.755	0.842
D	27.00	33.8	16.59	9.73	7.49	46.270	0.861



SEQUENZA DEI TRATTAMENTI

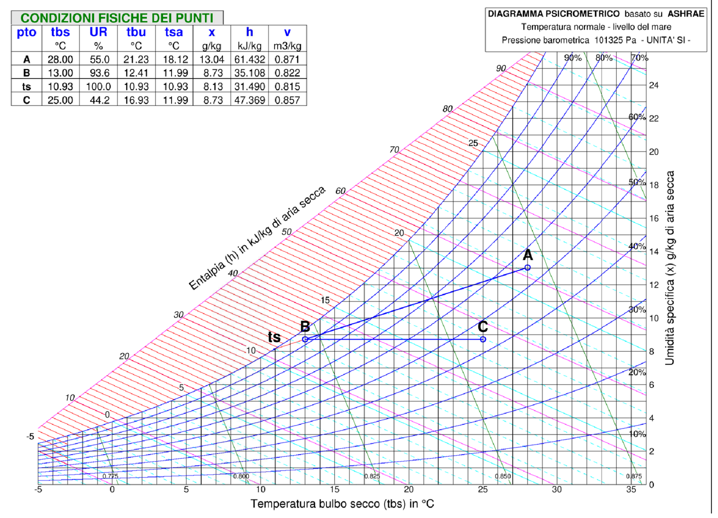
n.	Trattamento	Tratto	qm kg/s	qv m3/h	dt K	dx g/kg	dh kJ/kg	Qs kW	Qt kW	qx g/s	S/T	dh/dx
1	Raffreddamento	A	3.5000	10975								
	con deumificazione	B	3.5000	10358	15.00	4.31	26.324	53.642	92.136	15.086	0.582	6.11
2	Riscaldamento	B	3.5000	10358								
		C	3.5000	10792	12.00		12.261	42.914	42.914		1.000	

Fattore di contatto fs = 0.880

CTA 03 – TRATTAMENTO ESTIVO

CONDIZIONI FISICHE DEI PUNTI

pto	tbs °C	UR %	tbu °C	tsa °C	x g/kg	h kJ/kg	v m3/kg
A	28.00	55.0	21.23	18.12	13.04	61.432	0.871
B	13.00	93.6	12.41	11.99	8.73	35.108	0.822
ts	10.93	100.0	10.93	10.93	8.13	31.490	0.815
C	25.00	44.2	16.93	11.99	8.73	47.369	0.857



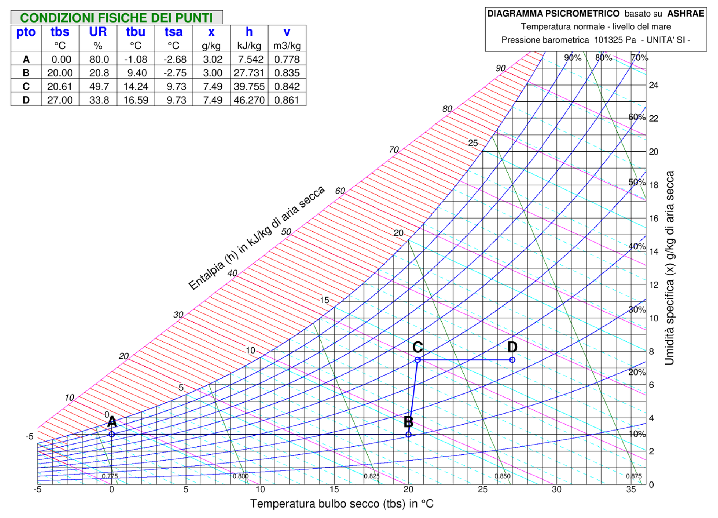
SEQUENZA DEI TRATTAMENTI

n.	Trattamento	Tratto	qm kg/s	qv m3/h	dt K	dx g/kg	dh kJ/kg	Qs kW	Qt kW	qx g/s	S/T	dh/dx
1	Riscaldamento	A	3.5000	9798								
		B	3.5000	10515	20.00		20.189	70.661	70.661		1.000	
2	Umidificazione	B	3.5000	10515								
	con vapore	C	3.5000	10612	0.61	4.49	12.023			15.729		
3	Riscaldamento	C	3.5000	10612								
		D	3.5000	10843	6.39		6.515	22.803	22.803		1.000	

CTA 03 – TRATTAMENTO INVERNALE

CONDIZIONI FISICHE DEI PUNTI

pto	tbs °C	UR %	tbu °C	tsa °C	x g/kg	h kJ/kg	v m3/kg
A	0.00	80.0	-1.08	-2.68	3.02	7.542	0.778
B	20.00	20.8	9.40	-2.75	3.00	27.731	0.835
C	20.61	49.7	14.24	9.73	7.49	39.755	0.842
D	27.00	33.8	16.59	9.73	7.49	46.270	0.861



SEQUENZA DEI TRATTAMENTI

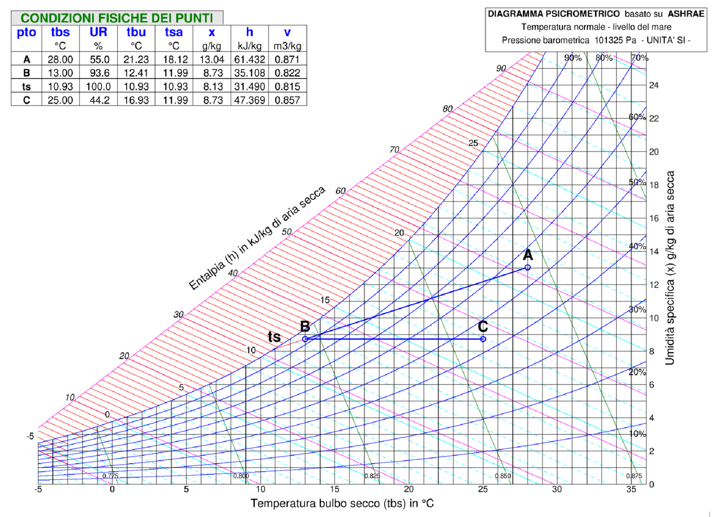
n.	Trattamento	Tratto	qm kg/s	qv m3/h	dt K	dx g/kg	dh kJ/kg	Qs kW	Qt kW	qx g/s	S/T	dh/dx
1	Raffreddamento	A	3.8000	11916								
	con deumificazione	B	3.8000	11246	15.00	4.31	26.324	58.240	100.033	16.380	0.582	6.11
2	Riscaldamento	B	3.8000	11246								
		C	3.8000	11717	12.00		12.261	46.592	46.592		1.000	

Fattore di contatto fs = 0.880

CTA 04 – TRATTAMENTO ESTIVO

CONDIZIONI FISICHE DEI PUNTI

pto	tbs °C	UR %	tbu °C	tsa °C	x g/kg	h kJ/kg	v m3/kg
A	28.00	55.0	21.23	18.12	13.04	61.432	0.871
B	13.00	93.6	12.41	11.99	8.73	35.108	0.822
ts	10.93	100.0	10.93	10.93	8.13	31.490	0.815
C	25.00	44.2	16.93	11.99	8.73	47.369	0.857



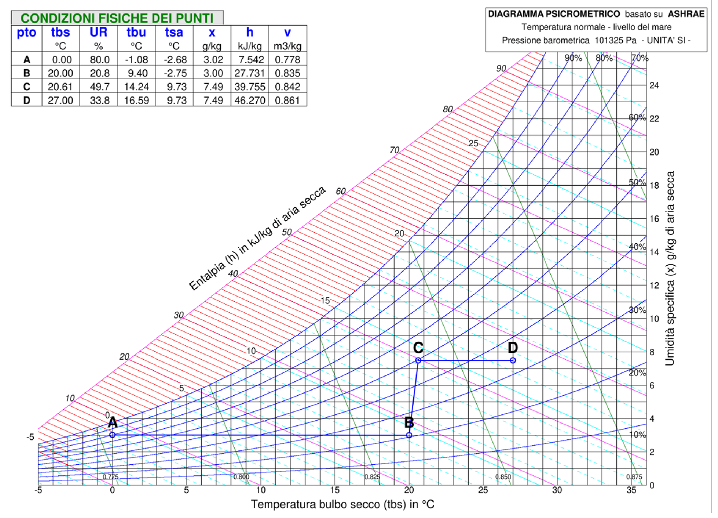
SEQUENZA DEI TRATTAMENTI

n.	Trattamento	Tratto	qm kg/s	qv m3/h	dt K	dx g/kg	dh kJ/kg	Qs kW	Qt kW	qx g/s	S/T	dh/dx
1	Riscaldamento	A	3.8000	10637								
		B	3.8000	11416	20.00		20.189	76.717	76.717		1.000	
2	Umidificazione	B	3.8000	11416								
	con vapore	C	3.8000	11522	0.61	4.49	12.023			17.077		
3	Riscaldamento	C	3.8000	11522								
		D	3.8000	11773	6.39		6.515	24.758	24.758		1.000	

CTA 04 – TRATTAMENTO INVERNALE

CONDIZIONI FISICHE DEI PUNTI

pto	tbs °C	UR %	tbu °C	tsa °C	x g/kg	h kJ/kg	v m3/kg
A	0.00	80.0	-1.08	-2.68	3.02	7.542	0.778
B	20.00	20.8	9.40	-2.75	3.00	27.731	0.835
C	20.61	49.7	14.24	9.73	7.49	39.755	0.842
D	27.00	33.8	16.59	9.73	7.49	46.270	0.861



LEGENDA STRUMENTAZIONE ELETTRONICA

LT	TRASMETTITORE DI LIVELLO	PI	INDICATORE DI PRESSIONE
LIC	REGOLATORE DI LIVELLO	PR	REGISTRATORE DI PRESSIONE
LSL	SOGLIA BASSO LIVELLO	PDIC	REGOLATORE DI PRESSIONE DIFFERENZIALE
LAL	ALLARME BASSO LIVELLO	PDSL	SOGLIA BASSA PRESSIONE DIFFERENZIALE
LSLL	SOGLIA BASSISSIMO LIVELLO	PDAL	ALLARME BASSA PRESSIONE DIFFERENZIALE
LALL	ALLARME BASSISSIMO LIVELLO	PDSLL	SOGLIA BASSISSIMA PRESSIONE DIFFERENZIALE
LSH	SOGLIA ALTO LIVELLO	PDALL	ALLARME BASSISSIMA PRESSIONE DIFFERENZIALE
LAH	ALLARME ALTO LIVELLO	PDSH	SOGLIA ALTA PRESSIONE DIFFERENZIALE
LSHH	SOGLIA ALTISSIMO LIVELLO	PDAH	ALLARME ALTA PRESSIONE DIFFERENZIALE
LAHH	ALLARME ALTISSIMO LIVELLO	PDSHH	SOGLIA ALTISSIMA PRESSIONE DIFFERENZIALE
LI	INDICATORE DI LIVELLO	PDAHH	ALLARME ALTISSIMA PRESSIONE DIFFERENZIALE
LR	REGISTRATORE DI LIVELLO	URI	INDICATORE UMIDITA' RELATIVA
TE	SONDA DI TEMPERATURA	URC	REGOLATORE DI UMIDITA' RELATIVA
TIC	REGOLATORE DI TEMPERATURA	UR	SONDA UMIDITA' RELATIVA
TSL	SOGLIA BASSA TEMPERATURA	PAC	REGOLATORE DI PUREZZA DELL'ARIA
TAL	ALLARME BASSA TEMPERATURA	PA	SONDA DI PUREZZA DELL'ARIA
TSLL	SOGLIA BASSISSIMA TEMPERATURA	JQY	CONTABILLIZZATORE ENERGIA TERMICA
TALL	ALLARME BASSISSIMA TEMPERATURA	JQI	INDICATORE ENERGIA TERMICA
TSH	SOGLIA ALTA TEMPERATURA	JQR	REGISTRATORE ENERGIA TERMICA
TAH	ALLARME ALTA TEMPERATURA	FT	MISURATORE DI PORTATA
TSHH	SOGLIA ALTISSIMA TEMPERATURA	FSLL	SOGLIA DI BASSISSIMA PORTATA
TAHH	ALLARME ALTISSIMA TEMPERATURA	FALL	ALLARME DI BASSISSIMA PORTATA
TI	INDICATORE DI TEMPERATURA	SIC	REGOLATORE VELOCITA'
TY	CONVERTITORE DI TEMPERATURA	SY	CONVERTITORE VELOCITA'
TR	REGISTRATORE DI TEMPERATURA	SSH	SOGLIA ALTA VELOCITA'
PT	TRASMETTITORE DI PRESSIONE	SSL	SOGLIA BASSA VELOCITA'
PIC	REGOLATORE DI PRESSIONE	XA	ALLARME RAMPA SCARICA
PSL	SOGLIA BASSA PRESSIONE	XS	COMANDO GENERICO
PAL	ALLARME BASSA PRESSIONE	BV	VALVOLA DI BLOCCO
PSLL	SOGLIA BASSISSIMA PRESSIONE	BAL	ALLARME DI BLOCCO LOCALE
PALL	ALLARME BASSISSIMA PRESSIONE	BAS	ALLARME DI BLOCCO AL SISTEMA DI CONTROLLO
PSH	SOGLIA ALTA PRESSIONE	HS	COMANDO MANUALE
PAH	ALLARME ALTA PRESSIONE		
PSHH	SOGLIA ALTISSIMA PRESSIONE		
PAHH	ALLARME ALTISSIMA PRESSIONE		
	STRUMENTO / FUNZIONE A SISTEMA DI CONTROLLO		STRUMENTO IN CAMPO
	LOGICA INTERNA AL SISTEMA DI CONTROLLO		MOTORE ELETTRICO
TW	POZZETTO CAMPIONE TEMPERATURA		SEGNALAZIONE LUMINOSA A QUADRO
	STRUMENTO / FUNZIONE A QUADRO		
	LOGICA ESTERNA AL SISTEMA DI CONTROLLO		

NOTE
- Valvole a farfalla ∅ ≥ DN 65
- Valvole a sfera ∅ ≤ DN 50
- Tutti i collettori sono dotati di valvola di drenaggio
- Tutti i punti alti sono dotati di dispositivo di sfogo dell'aria valvolato
- Tutti i punti bassi sono dotati di valvola di drenaggio
- Gli ingressi e le uscite di ogni batteria e/o macchinario sono dotati di termometri e manometri

DURANTE LA COSTRUZIONE DOVRANNO ESSERE VERIFICATI ED ADEGUATI TUTTI I DATI CARATTERISTICI DELLE APPARECCHIATURE EFFETTIVAMENTE INSTALLATE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE PORTATE, ALLE PREVALENZE ED AL LIVELLO DI RUMOROSITA'.

Committente

PROVINCIA REGGIO EMILIA
SERVIZIO UNITA' SPECIALE PER L'EDILIZIA SCOLASTICA E LA SISMICA
Corso Garibaldi, 59 - 42121 Reggio Emilia
Il dirigente del Servizio: Ing. Daniele Pecorini
Responsabile Unico del Procedimento: Arch. Ilaria Martini

Oggetto

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SEDE DELL'ISTITUTO S. D'ARZO - 2° Stralcio

NEL COMUNE DI SANT'ILARIO D'ENZA (RE)

"Finanziato dall'Unione europea - NextGenerationEU"

Fase

PROGETTO DEFINITIVO

Progettisti
Madataria:
CAIREPRO cooperativa architetti e ingegneri progettazione
via Meuccio Ruini, 6 - 42124 Reggio Emilia
tel.:+39(0522)1538501 - fax:+39(0522)322127
internet: http://www.cairepro.it
e-mail: segreteria@cairepro.it
c.f./p.iva: 01704960358

Progettazione Architettonica
Arch. Mauro Nasi
Arch. Giulio Zanni
Arch. Enrico Fontanili

Team Progettazione
Arch. Ernesto Nappi (collaboratore - giovane professionista)

Progetto Antincendio
Ing. Letizia Gilardi
Arch. Aniello Tafuro

Progetto Strutturale
Ing. Alberto Calza
Ing. Andrea Rossi (collaboratore)

Progetto Impianti Meccanici - Idraulici
Ing. Letizia Gilardi
Ing. Carlotta Pivetti (collaboratore)
Ing. Alessia Sgarbanti (collaboratore)

Progetto Impianti Elettrici / Speciali
Ing. Paolo Genta

Coordinatore Sicurezza in Fase di Progettazione
Arch. Aniello Tafuro

Mandanti:
ccdp centro cooperativo di progettazione sc architettura, ingegneria, urbanistica

Geologo
Roberto Farioli

Timbri e Firme

Progettazione Architettonica
Team Progettazione
Progetto Antincendio
Progetto Strutturale
Progetto Impianti Meccanici - Idraulici
Progetto Impianti Elettrici / Speciali
Coordinatore Sicurezza in Fase di Progettazione

Agglor.	Data	Descrizione motivo della revisione	Disegno	Progettato	Verificato	Approvato
00	ottobre 2021	EMISSIONE	GLR	GLR	GLR	FNT

Titolo	Numero tavola		Data / Scala
PROGETTO IMPIANTI MECCANICI Schema funzionale centrali trattamento aria	3318	D.IM.01.02	ottobre 2021
	Pratica 3318		--

M:\Pratiche\3318\D2D\PROG DEFINITIVO_REVIT