

Nuova scuola media Enrico Panzacchi

Viale Il Giugno, 49 - Ozzano dell'Emilia



committente

Comune di Ozzano dell'Emilia
Via della Repubblica, 10

responsabile unico del procedimento

ing. Chiara De Plato

raggruppamento temporaneo di professionisti

_progettazione architettonica

AREA PROGETTI srl Arch. Giorgio Gazzera
Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it
Archisbang associati Arch. Silvia Minutolo, Arch. Marco Gai Via
Via Bogino 4, 10123 Torino, tel. 011 026 7246, info@archisbang.com

_progettazione strutturale

AREA PROGETTI srl Ing. Marco Cuccureddu
Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

_progettazione impianti meccanici, elettrici e speciali

AREA PROGETTI srl Ing. Sergio Cerioni, Ing. Gabriele Pisani
Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

_progettazione antincendio

AREA PROGETTI srl Ing. Sergio Cerioni
Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

_progettazione urbanistica

arch. Andrea Cavaliere
Via Cassini 43 - 10129 Torino, tel. 3284240491, archicavaliere@gmail.com

_consulenza LEED

arch. Elisa Sirombo
Via Stampatori 21, 10122 Torino, tel. 3356277109, elisa.sirombo@gmail.com

_piano di sicurezza e coordinamento

AREA PROGETTI srl Arch. Domenico Racca
Via Regaldi 3, 10154 Torino, tel. 011 2386221, info@area-progetti.it

consulenti

_arch. Chiara Devecchi (progettazione acustica)

Via Principi d'Acaja 19, 10138 Torino, tel. 011 4172277, devecchichiara@yahoo.it



archisbang

AREAPROGETTI
architettura e ingegneria

pratica **PAN**

fase **PE_Progetto Esecutivo**

oggetto **REL_RBC**

elaborato **Relazione di calcolo idraulico circuiti batterie caldo/fredde CTA**

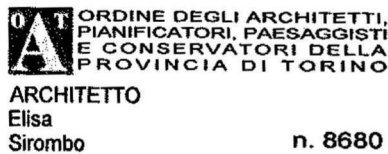
file **PAN_PE_IG_Z_0014_REL_RBC**

scala **-**

data **27 marzo 2020**

rev.	data	redatto	verificato	approvato	oggetto revisione
	27/03/20	gp	sc	gg	prima emissione

L'UTILIZZO E LA RIPRODUZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RISERVATE A NORMA DI LEGGE



IG_Z_0014

Relazione di calcolo idraulico circuiti batterie caldo/fredde CTA

COMUNE DI OZZANO DELL'EMILIA **(Bologna)**

Nuova scuola media **'PANZACCHI'**

Progetto esecutivo

Impianti fluidomeccanici

Relazione di Calcolo Idraulico **Circuito batterie caldo/fredde CTA**

Marzo 2020

Relazione di calcolo circuito acqua calda/refrigerata batterie caldo/fredde CTA

I calcoli delle perdite di carico del circuito acqua calda/refrigerata alimentazione batterie caldo/fredde CTA, di tipo chiuso, da cui deriva la scelta del relativo gruppo di pompaggio, sono eseguiti con l'utilizzo della formula di DARCY-WEISBACH

Perdite di carico continue: $DP = f (L/D) \rho u^2/2$

Perdite di carico accidentali: $DP = K \rho u^2/2$

Nel seguito il riepilogo dei calcoli e la scelta del gruppo di pompaggio, effettuata nelle condizioni più gravose (verifica estiva).

RIEPILOGO PERDITE DI CARICO

Descrizione [-]	ΔP [kPa]
ΔP distribuite + ΔP localizzate + ΔP terminale sfavorito	115
ΔP gruppo di pompaggio e valvolame di centrale	10
ΔP TOTALI	125
ΔP TOTALI ASSUNTI (con maggiorazione di sicurezza $\approx 20\%$)	150

SCELTA DEL GRUPPO DI POMPAGGIO (EPC/F2)

Caratteristiche gruppo di pompaggio:

Elettropompe centrifughe circuiti batterie CTA, a basamento, tipo monoblocco, con inverter, trasduttore di pressione e regolatore PI incorporato, di caratteristiche:

- * portata (Q): 90.000 lt/h
- * prevalenza (H): 150 kPa
- * potenza elettrica (Pe): 7,5 kW
- * alimentazione elettrica: 3F / 400 V
- * velocità di rotazione: 1.450 giri/1' (variabile)
- * classe di efficienza: IE4

Diametro tubazione generale: DN125

CARATTERISTICHE DEL FLUIDO TERMOVETTORE: Rete di mandata

FLUIDO:	ACQUA7
TEMPERATURA MEDIA [°C]:	7
PRESSIONE [kPa]:	100
DENSITÀ [kg/m³]:	999,93
VISCOSITÀ [Pa · s]:	0,001429
TIPO DI CIRCUITO:	Mandata e Ritorno

CARATTERISTICHE DEL FLUIDO TERMOVETTORE: Rete di ripresa

FLUIDO:	ACQUA12
TEMPERATURA MEDIA [°C]:	12
PRESSIONE [kPa]:	100
DENSITÀ [kg/m³]:	999,55
VISCOSITÀ [Pa · s]:	0,001235
TIPO DI CIRCUITO:	Mandata e Ritorno

DIMENSIONAMENTO

TUBAZIONI UTILIZZATE

CODICE	DESCRIZIONE
1	Tubazioni in acciaio
2	Tubazioni multistrato
3	Tubazioni in acciaio, serie media
4	Tubazioni in PeAD -PN16
5	Tubazioni multistrato preisolate

Circuito di mandata

MASSIMA VELOCITÀ PER IL PERCORSO PIÙ SFAVORITO [m/s]:	1
MASSIMO DP [Pa/m]:	100
MASSIMA VELOCITÀ PER L'EQUILIBRATURA [m/s]:	2
MASSIMO DP [Pa/m]:	400

L'asterisco (*) indica il tronco estremo del percorso più sfavorito della rete.

TRONCO N.	TUBO CODICE	DIAMETRO CODICE	VELOCITÀ [m/s]	PORTATA [l/s]	LUNGH. [m]	DH [m]	DP DISTRIB. [kPa]	DP LOCALIZ. [kPa]	DP TOTALI [kPa]	DP PROGRES. [kPa]	SQUILIB. [kPa]	TERMIN. CODICE
1	1	DN 80	5	26,64	0,25	0,25	0,8	2	2,7	2,7	0	
7	1	DN 125	1,2	16,47	58,43	8,1	6,6	10,3	16,9	19,6	0	
8	1	DN 125	1	14,11	3,44	0	0,3	1,1	1,3	21	0	
9*	1	DN 100	1,3	11,78	24,85	0,52	4,1	33,4	37,5	58,5	0	CTA AP01 - 1
10	1	DN 50	1	2,33	17,56	0,52	4,2	30	34,2	55,1	6,6	CTA TA02.2 - 3
15	1	DN 50	1	2,36	7,22	0,52	1,8	28,4	30,2	49,8	17,2	CTA TA02.1 - 2
12	1	DN 100	1,1	10,17	7,33	2,02	0,9	2,8	3,7	6,4	0	
13	1	DN 100	0,6	5,42	2,69	0	0,1	0,6	0,7	7,1	0	
14	1	DN 65	1,2	4,64	41	0,9	9,8	34,3	44,1	51,2	13,6	CTA TA05 - 6
17	1	DN 40	0,6	0,78	5,51	-3,5	0,6	26	26,6	33,7	49,1	CTA TA03 - 4
16	1	DN 65	1,2	4,75	8,23	-3,5	2,1	28,9	31	37,3	41,2	CTA TA04 - 5

Circuito di Ritorno	
MASSIMA VELOCITÀ PER IL PERCORSO PIÙ SFAVORITO [m/s]:	1
MASSIMO DP [Pa/m]:	100
MASSIMA VELOCITÀ PER L'EQUILIBRATURA [m/s]:	2
MASSIMO DP [Pa/m]:	400

L' asterisco (*) indica il tronco estremo del percorso più sfavorito della rete.

TRONCO N.	TUBO CODICE	DIAMETRO CODICE	VELOCITÀ [m/s]	PORTATA [l/s]	LUNGH. [m]	DH [m]	DP DISTRIB. [kPa]	DP LOCALIZ. [kPa]	DP TOTALI [kPa]	DP PROGRES. [kPa]	SQUILIB. [kPa]	TERMIN. CODICE
1	1	DN 80	5	26,64	0,3	-0,3	0,9	0,1	1	1	0	
4	1	DN 125	1,2	16,47	58,39	9,01	6,4	10,3	16,7	17,7	0	
5	1	DN 125	1	14,11	3,24	0	0,3	1,1	1,3	19	0	
6*	1	DN 100	1,3	11,78	24,35	0,52	4	33,4	37,4	56,4	0	CTA AP01
8	1	DN 50	1	2,33	16,97	0,52	4,1	30,1	34,2	53,2	6,6	CTA TA02.
13	1	DN 50	1	2,36	7,41	0,52	1,8	28,4	30,2	47,9	17,2	CTA TA02.
9	1	DN 100	1,1	10,17	8,79	2,93	1	2,8	3,8	4,8	0	
10	1	DN 100	0,6	5,42	2,61	0	0,1	0,6	0,7	5,5	0	
11	1	DN 65	1,2	4,64	41,07	0,9	9,7	35	44,7	50,2	13,6	CTA TA05
15	2	ø1"1/4 - ø1"1/2	0,6	0,78	5,61	-3,5	0,6	26	26,6	32,1	49,1	CTA TA03
14	1	DN 65	1,2	4,75	8,21	-3,5	2	29,5	31,5	36,4	41,2	CTA TA04

PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO	
PORTATA TOTALE [l/s]:	26,64
PORTATA TOTALE [kg/s]:	26,6
DP TOTALE (PERCORSO SFAVORITO + DP TERMINALE) [kPa]:	114,9
DP TOTALE (PERCORSO SFAVORITO + DP TERMINALE) [kPa]:	114,9

6

Marzo 2020 Relazione di calcolo idraulico circuito batterie caldo/fredde CTA

	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	CTA TA05 - 6	DN 65	1,2				719,9	25
17	Derivazione	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,6	5,000	107,000	1,100	180	0,2
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,6	1,000	41,000	1,180	180	0,2
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,6	1,000	41,000	1,180	180	0,2
	Adattatore	DN 40	0,6	15,000	1,000	0,132	180	0
	Curva	DN 40	0,6	1,000	42,000	1,160	180	0,2
	Curva	DN 40	0,6	1,000	42,000	1,160	180	0,2
	Adattatore	DN 40	0,7	15,000	1,290	0,050	245	0
	CTA TA03 - 4	DN 40	0,7				245	25
16	Derivazione	DN 65	1,2	5,000	107,000	1,100	719,9	0,7
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,9	0,6
	CTA TA04 - 5	DN 65	1,2				719,9	25

8

	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,7	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,7	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,7	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,7	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,7	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,7	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,7	0,6
	CTA TA05 - 6	DN 65	1,2				719,7	25
15	Derivazione	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,6	5,000	107,000	1,100	179,9	0,2
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,6	1,000	41,000	1,180	179,9	0,2
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,6	1,000	41,000	1,180	179,9	0,2
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,6	1,000	41,000	1,180	179,9	0,2
	Curva	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,6	1,000	41,000	1,180	179,9	0,2
	CTA TA03 - 4	ø1"1/4 - ø1"1/2 ø	0,6				179,9	25
14	Derivazione	DN 65	1,2	5,000	107,000	1,100	719,7	0,7
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,7	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,7	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,7	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,7	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,7	0,6
	Curva	DN 65	1,2	1,000	70,000	0,833	719,7	0,6
	CTA TA04 - 5	DN 65	1,2				719,7	25

Circuito batterie CT – ELENCO DEI TERMINALI							
TERMIN. CODICE	TRONCO N.		DIAMETRO CODICE	PORTATA [l/s]	POTENZA [W]	PERDITE [kPa]	SBILANCIO [kPa]
	IN	OUT					
CTA AP01 - 1	9	6	DN 100	11,78	0	50	0
CTA TA02.1 - 2	15	13	DN 50	2,36	0	50	17,25
CTA TA02.2 - 3	10	8	DN 50	2,33	0	50	6,61
CTA TA03 - 4	17	15	DN 32	0,78	0	50	49,1
CTA TA04 - 5	16	14	DN 65	4,75	0	50	41,23
CTA TA05 - 6	14	11	DN 65	4,64	0	50	13,59

CIRCUITO BATTERIE CTA

LEGENDA

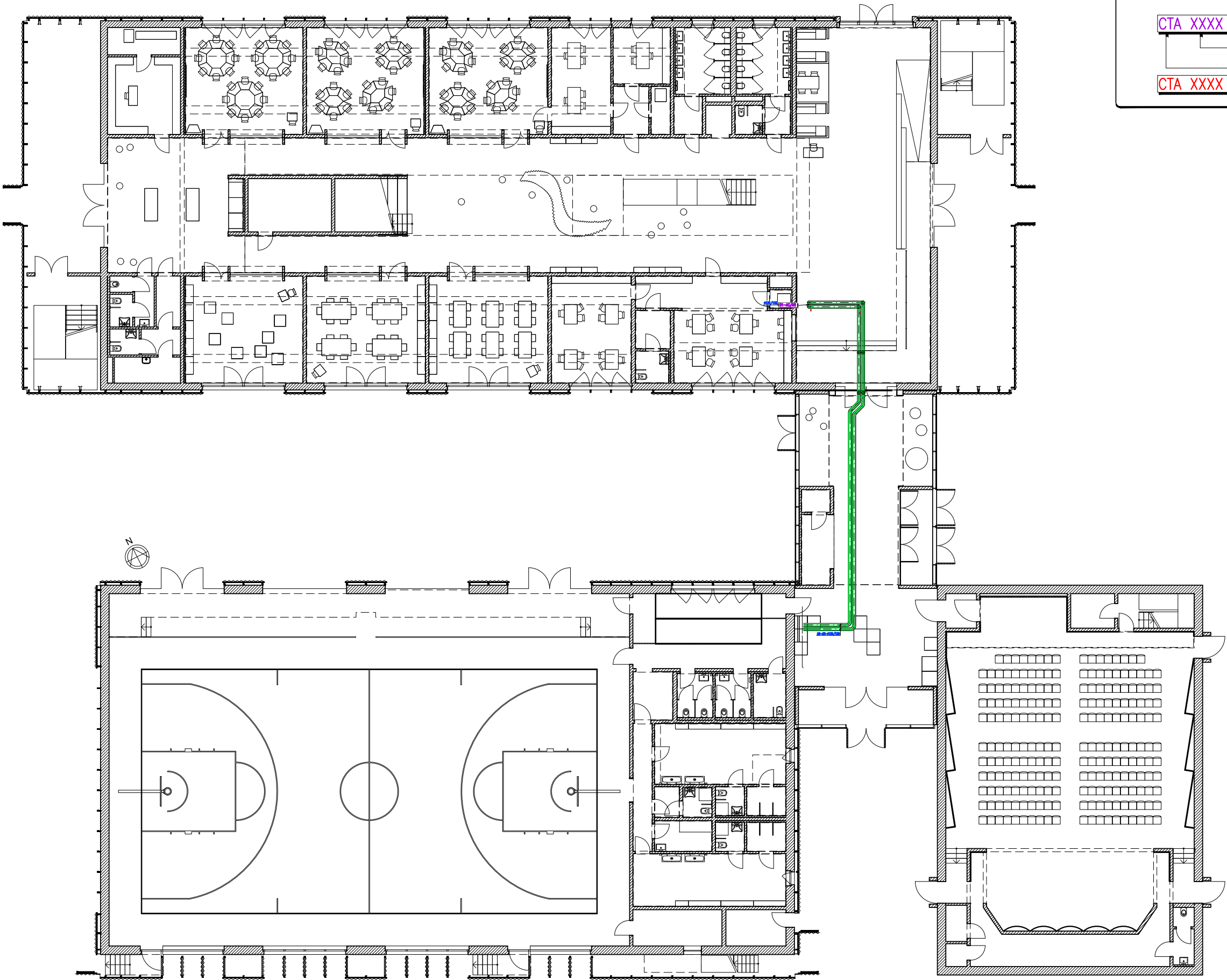
CTA XXXX

TIPOLOGIA

UNITA' TRATTAMENTO ARIA

CTA XXXX

UNITA' TRATTAMENTO ARIA PIU' SFAVORITA



NUOVA SCUOLA MEDIA ENRICO PANZACCHI

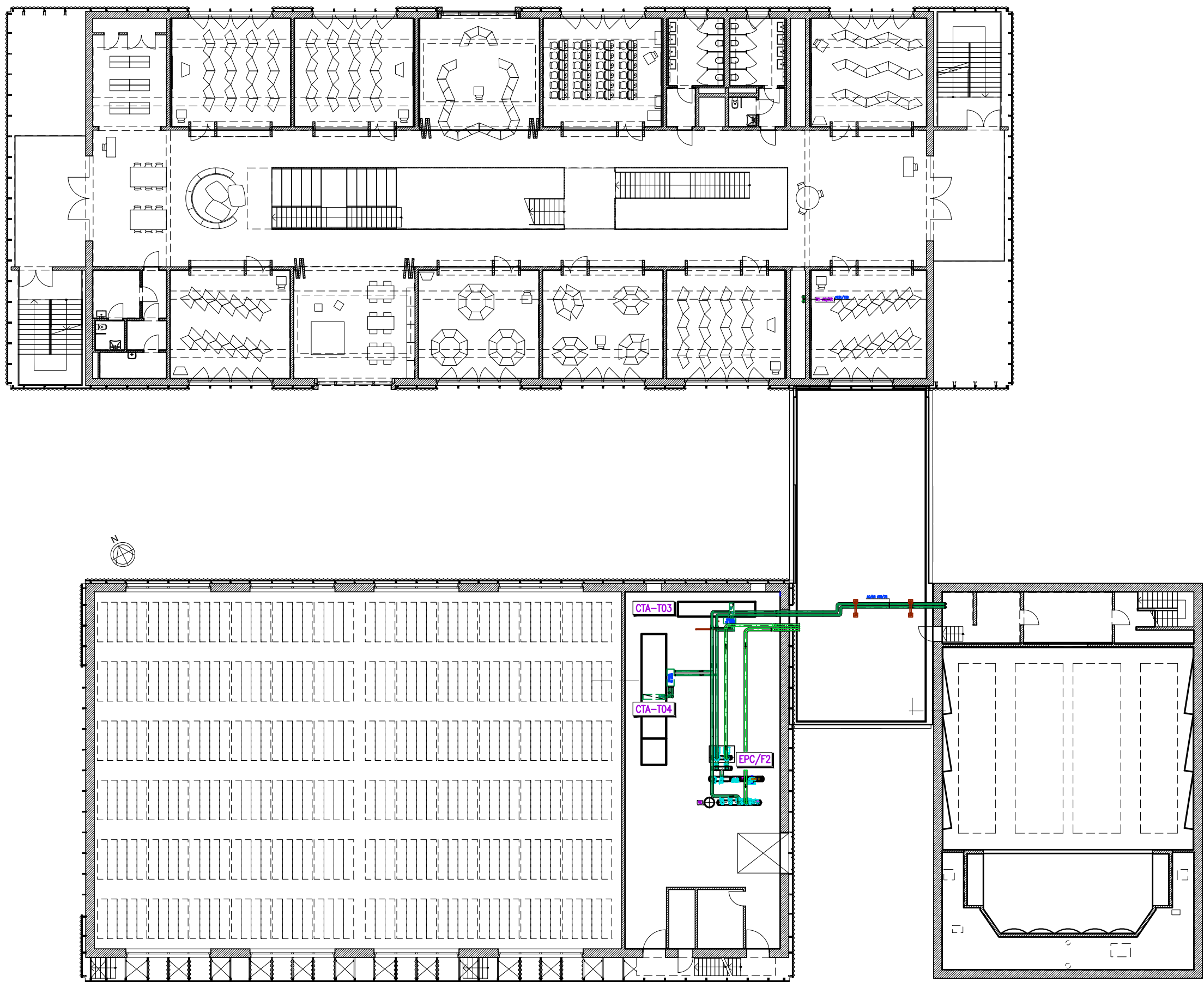


PIANTA PIANO TERRA

SCALA: 1:250

DATA: 27 Marzo 2020

CIRCUITO BATTERIE CTA



NUOVA SCUOLA MEDIA ENRICO PANZACCHI

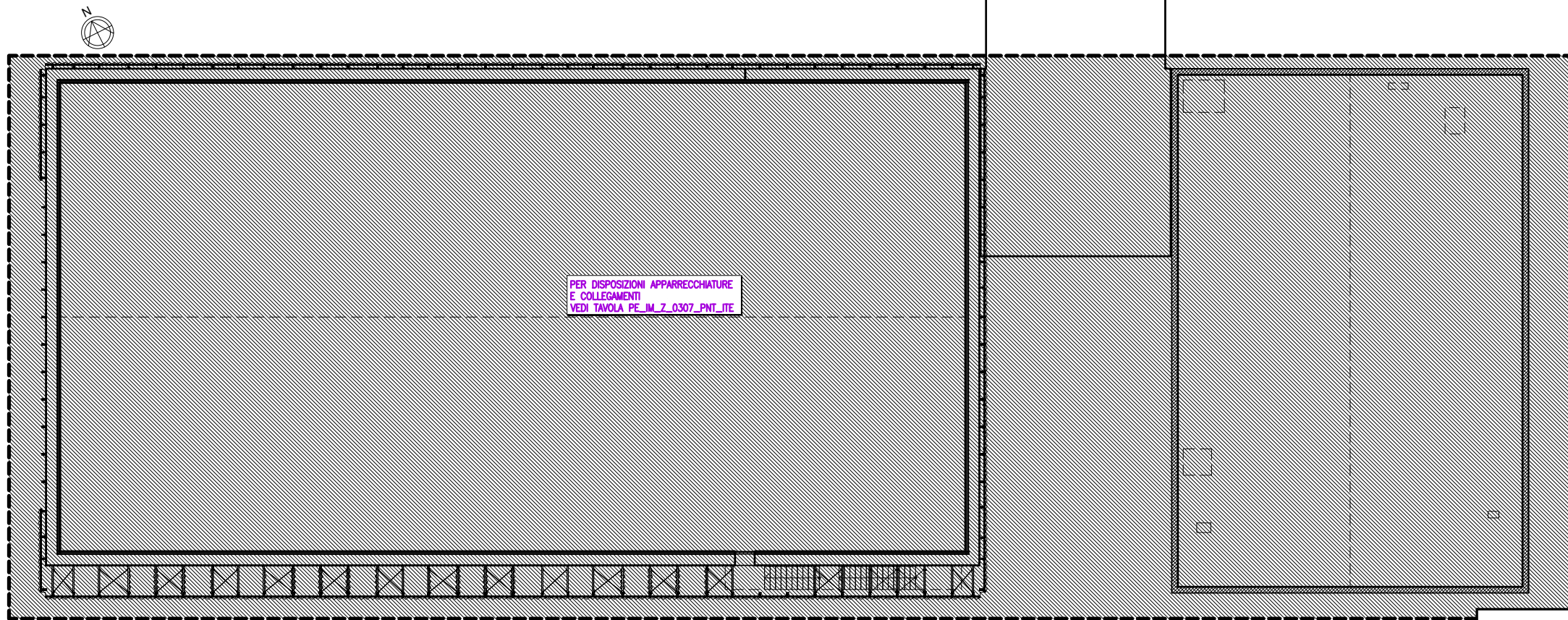
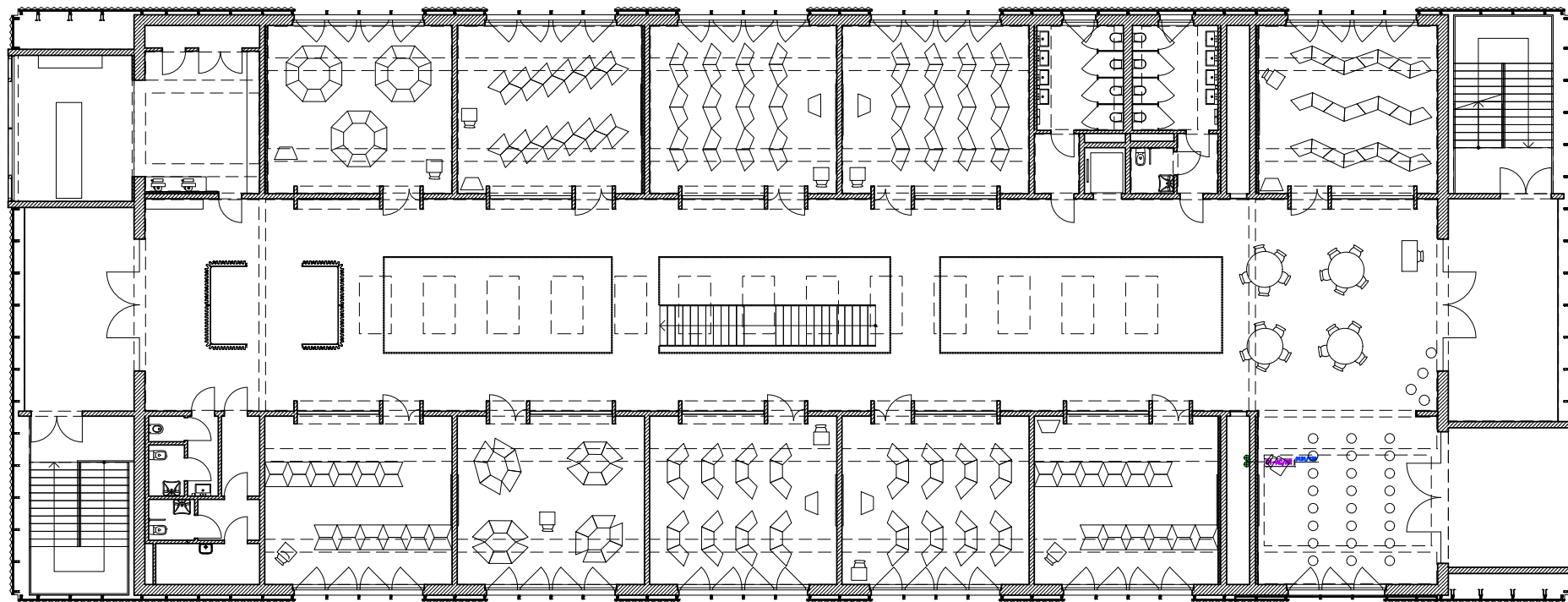


PIANTA PIANO PRIMO

SCALA: 1:250

DATA: 27 Marzo 2020

CIRCUITO BATTERIE CTA



NUOVA SCUOLA MEDIA ENRICO PANZACCHI

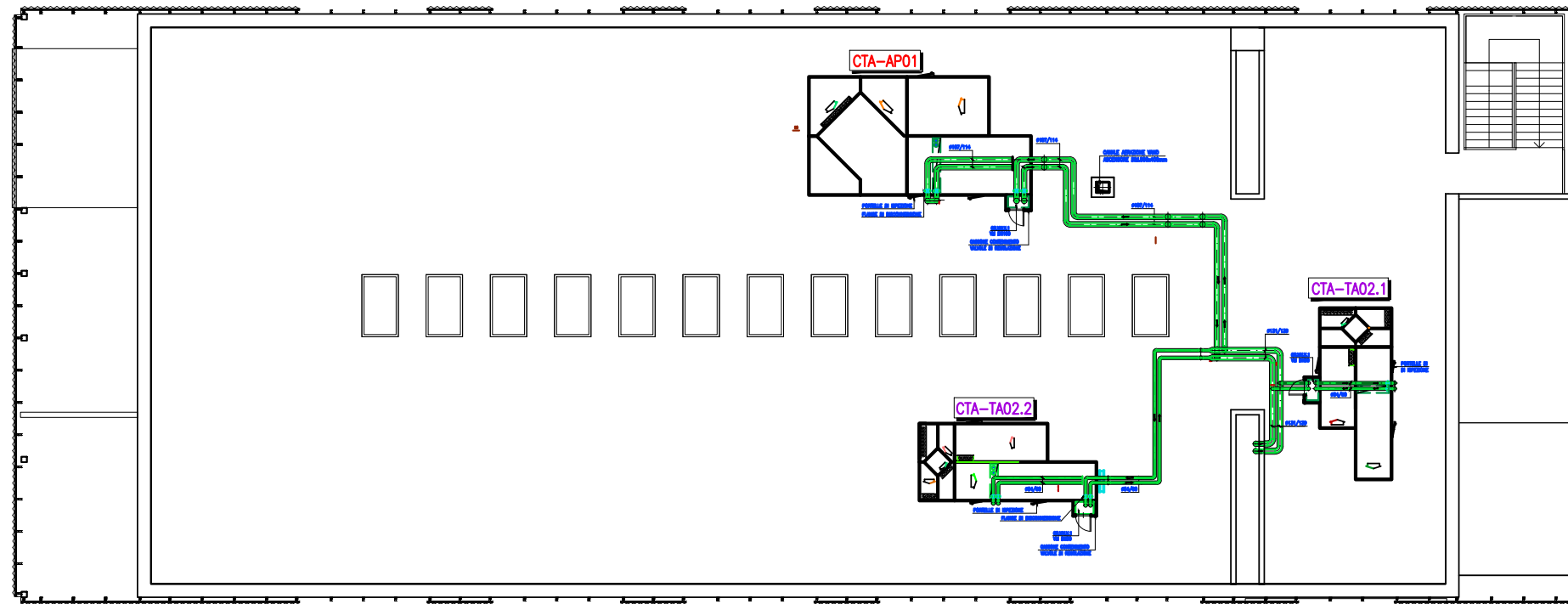


PIANTA PIANO SECONDO

SCALA: 1:250

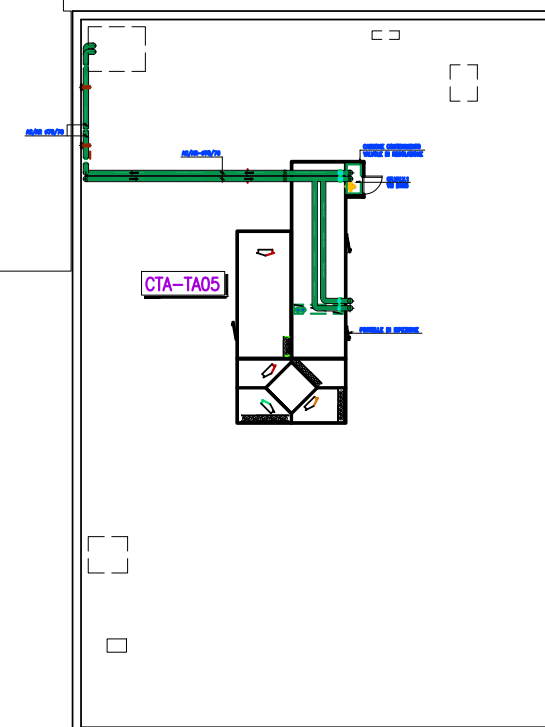
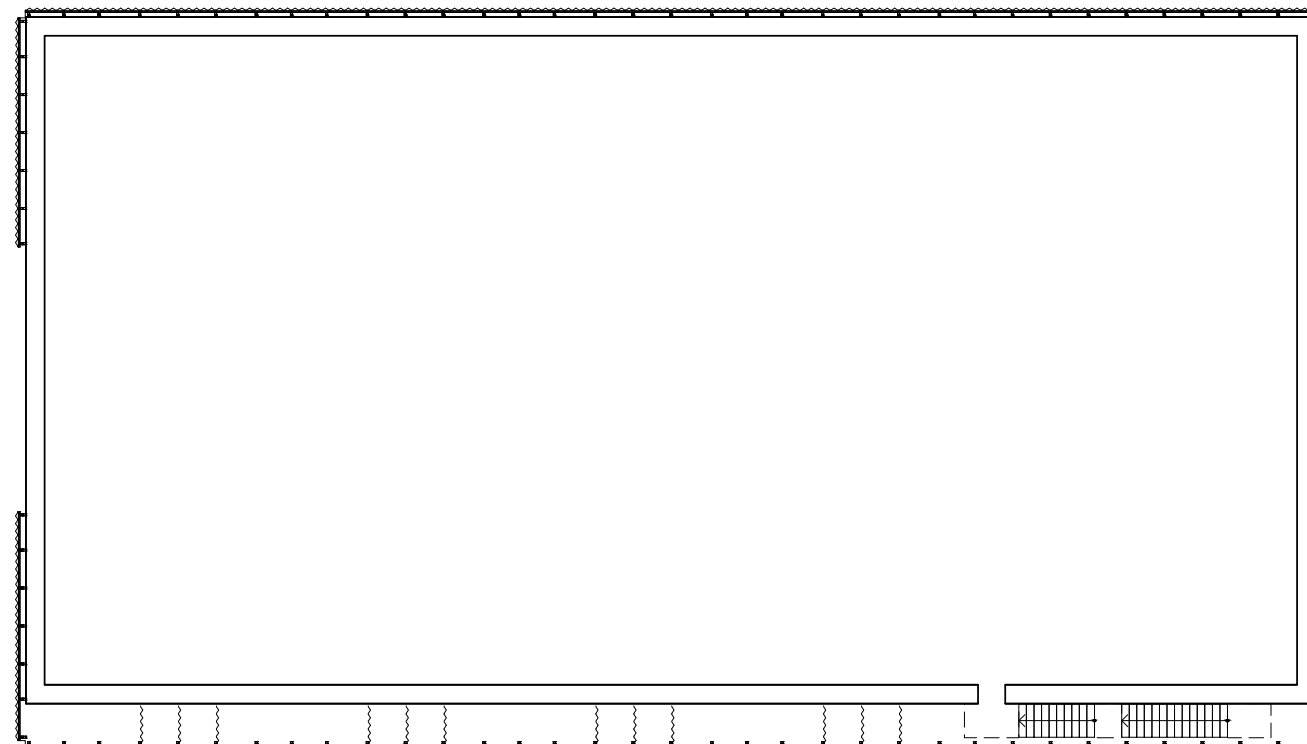
DATA: 27 Marzo 2020

CIRCUITO BATTERIE CTA



LEGENDA

CTA XXXX	TIPOLOGIA UNITA' TRATTAMENTO ARIA
CTA XXXX	UNITA' TRATTAMENTO ARIA PIU' SFAVORITA



NUOVA SCUOLA MEDIA ENRICO PANZACCHI



PIANTA COPERTURA

SCALA: 1:250

DATA: 27 Marzo 2020