



Comune di Padova

Settore Lavori Pubblici
Ufficio Edilizia Monumentale

PROGETTO ESECUTIVO - STRALCIO 1

PADOVA CELESTE PARCO DELLE MURA E DELLE ACQUE
RESTAURO DELL'ALA EST DEL CASTELLO
CARRARESI (LLPP EDP 2021/053)

Progettisti

coordinamento e progettazione generale:
GALEAZZO ARCHITETTI ASSOCIATI
via P. E. Botta n.1 - 35138 Padova - 049 655427
architettogaleazzo@studiogaleazzo.it

progettazione strutturale:
FACCIO ENGINEERING SRL
via Astichello n.18 - 35133 Padova - 049 8647020
posta@faccioengineering.com

progettazione impiantistica:
TFE INGEGNERIA SRL
via Friuli Venezia Giulia n.8 - 30030 Pianiga (VE) - 041 5101542
amministrazione@tfeingegneria.it

coordinamento sicurezza e prevenzione incendi:
ESSETIESSE INGEGNERIA SRL
via P. Bronzetti n.30 - 35138 Padova - 049 8808237
amministrazione.ingegneria@essetiesse.it

Restauratore Beni Culturali:
ADRIANO CINCOTTO
Cannareggio 2588 - 30121 Venezia - 041 2750077
cincottorestauro@gmail.com

Esperto aspetti energetici e ambientali:
ING. MARCO SORANZO
via Tintoretto n.16 - 35030 Selvazzano Dentro (PD) - 348 3109523
ingmsoranzo@gmail.com

Geologo:
DOTT. GEOL. PAOLO CORNALE
Strada di Costabissara n.17 - 36100 Vicenza (VI) - 348 3979406
paolo.cornale55@gmail.com

CUP

H96J20001530008

LLPP EDP 2021/053

N° Progetto

APPR_00

Nome file
EG_RCM

Data
Novembre 2023

Elaborato

RELAZIONE DI CALCOLO

IMPIANTI MECCANICI

Scala

.....

Rup

Domenico Lo Bosco

Capo Settore

Matteo Banfi

DISPERSIONI
STAGIONE INVERNALE
ESPORTAZIONE DA SOFTWARE EDILCLIMA

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Padova	
Provincia	Padova	
Altitudine s.l.m.	12	m
Gradi giorno	2383	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:


Superficie in pianta netta	1490,59	m ²
Superficie esterna lorda	3308,99	m ²
Volume netto	6371,73	m ³
Volume lordo	9471,22	m ³
Rapporto S/V	0,35	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,20	-

Coefficienti di esposizione solare:

Nord:	1,20	
Nord-Ovest:	1,15	Nord-Est: 1,20
Ovest:	1,10	Est: 1,15
Sud-Ovest:	1,05	Sud-Est: 1,10
Sud:	1,00	



RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,20 -

Zona 4 - UE-1 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	00.02 Connettivo	20,0	0,00	2710	0	0	2710	3252
2	00.02 Servizi P0	20,0	1,02	162	458	0	620	744
3	00.04 Sottoscala	20,0	0,00	847	0	0	847	1016
4	00.03 Vano scale	20,0	0,00	995	0	0	995	1194
5	01.02 Vano scale	20,0	0,00	1454	0	0	1454	1744
6	02.02 Vano scale	20,0	0,00	2369	0	0	2369	2843
7	01.01 Connettivo	20,0	0,00	3161	0	0	3161	3793
8	01.01 Servizi P1	20,0	1,05	0	458	0	458	550
9	02.01 Connettivo	20,0	0,00	663	0	0	663	795
11	03.02 - 03.03 Predisposizione	20,0	0,00	2934	0	0	2934	3521
12	04.02 Predisposizione	20,0	0,00	7235	0	0	7235	8682
13	03.04 Vano scale	20,0	0,00	1795	0	0	1795	2154
14	04.01 Vano scale	20,0	0,00	1761	0	0	1761	2113
15	03.01 Sala Espositiva	20,0	0,00	4215	0	0	4215	5058
17	00.02 Guardaroba	20,0	0,00	2456	0	0	2456	2947
18	02.01 Sala Espositiva	20,0	0,00	8776	0	0	8776	10531
20	01.01 Locale tecnico P1	20,0	0,00	419	0	0	419	503
Totale:				41950	917	0	42866	51440

Zona 5 - UE-4 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
3	02.06 Sala espositiva	20,0	0,00	6675	0	0	6675	8010
4	02.10 Sala espositiva	20,0	0,00	2821	0	0	2821	3385
5	02.09 Sala espositiva	20,0	0,00	2959	0	0	2959	3551
12	02.08 Sala espositiva	20,0	0,00	2950	0	0	2950	3540
13	02.07 Sala espositiva	20,0	0,00	3068	0	0	3068	3681
Totale:				18472	0	0	18472	22167

Zona 6 - UE-2 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	00.05 Sala scavi con passerella	20,0	0,00	3193	0	0	3193	3832
2	00.06 Sala multimediale	20,0	0,00	4091	0	0	4091	4909
3	Sala del Carro	20,0	0,00	3903	0	0	3903	4683
6	01.03 Sala espositiva	20,0	0,00	1668	0	0	1668	2001
7	02.03 Sala espositiva	20,0	0,00	3955	0	0	3955	4746
Totale:				16810	0	0	16810	20171

Zona 7 - UE-5 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	01.04 Sala espositiva	20,0	0,00	6979	0	0	6979	8375
2	02.04 Sala espositiva	20,0	0,00	7795	0	0	7795	9354

Totale: **14774** **0** **0** **14774** **17729**

Zona 8 - UE-3 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
3	00.10 Sala espositiva	20,0	0,00	4118	0	0	4118	4941
4	00.12 Sala espositiva	20,0	0,00	3227	0	0	3227	3873
5	00.09 Sala espositiva	20,0	0,00	4967	0	0	4967	5960
12	01.07 Sala espositiva	20,0	0,00	4030	0	0	4030	4836
13	01.09 Sala espositiva	20,0	0,00	2722	0	0	2722	3266
14	01.08 Sala espositiva	20,0	0,00	856	0	0	856	1027

Totale: **19919** **0** **0** **19919** **23903**

Zona 9 - UE-6 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
4	01.05 Sala espositiva	20,0	0,00	4875	0	0	4875	5850
5	02.05 Sala espositiva	20,0	0,00	6904	0	0	6904	8285

Totale: **11779** **0** **0** **11779** **14135**

Totale Edificio: 123705 917 0 124621 149545

Legenda simboli

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

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,20 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
4	UE-1	3401,70	2297,65	567,35	816,71	1163,06	0,34
5	UE-4	1111,11	798,00	167,31	228,53	403,82	0,36
6	UE-2	1527,26	950,48	190,37	291,58	488,59	0,32
7	UE-5	924,85	647,05	151,02	202,05	340,64	0,37
8	UE-3	1969,82	1362,11	338,82	458,10	637,00	0,32
9	UE-6	536,48	316,44	75,72	123,35	275,88	0,51

Totale: **9471,22** **6371,73** **1490,59** **2120,33** **3308,99** **0,35**

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ _{tr} [W]	Φ _{ve} [W]	Φ _{rh} [W]	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl sic} [W]
4	UE-1	41950	917	0	42866	51440
5	UE-4	18472	0	0	18472	22167
6	UE-2	16810	0	0	16810	20171
7	UE-5	14774	0	0	14774	17729
8	UE-3	19919	0	0	19919	23903
9	UE-6	11779	0	0	11779	14135

Totale: **123705** **917** **0** **124621** **149545**

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ _{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ _{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ _{hl}	Potenza totale dispersa
Φ _{hl sic}	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

CARICHI
STAGIONE ESTIVA
ESPORTAZIONE DA SOFTWARE EDILCLIMA

Calcolo dei carichi termici estivi secondo il metodo Carrier - Pizzetti

EDIFICIO ***Ala Est Castello Carraresi***
INDIRIZZO ***Piazza del Castello, 16 - 35141 Padova (PD)***
COMMITTENTE ***Comune di Padova***
INDIRIZZO ***Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)***
COMUNE ***Padova***

Opzioni di calcolo adottate:

Coefficiente di correzione solare ***1,00***
Metodo di calcolo ***con fattore di accumulo***
Scambi termici per ventilazione ***considerati anche se negativi***

Rif.: ***2644_Castello carraresi PE.E0001***

Software di calcolo : ***Edilclima - EC706 - versione 6***

**TFE INGEGNERIA S.R.L.
VIA FRIULI VENEZIA GIULIA 8 - 30030 PIANIGA (VE)**

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Padova		
Provincia	Padova		
Altitudine s.l.m.			12 m
Latitudine nord	45° 24'	Longitudine est	11° 52'
Gradi giorno			2383
Zona climatica			E

Località di riferimento

per dati invernali	Padova
per dati estivi	Padova

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Campagna Lupia - Valle Averno
per l'irradiazione	Campagna Lupia - Valle Averno
per il vento	Campagna Lupia - Valle Averno

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A		
Direzione prevalente	Nord-Est		
Distanza dal mare			< 40 km
Velocità media del vento			3,9 m/s
Velocità massima del vento			7,8 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C		
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile		

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	35,0 °C		
Temperatura esterna bulbo umido	24,5 °C		
Umidità relativa	43,0 %		
Escursione termica giornaliera	13 °C		

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,0	3,6	8,6	12,8	18,9	22,3	23,7	23,7	18,6	13,9	8,3	4,8

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,5	2,3	3,6	5,3	8,2	10,2	9,5	6,9	4,5	2,6	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Est	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Sud-Est	MJ/m ²	7,5	9,5	10,1	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Sud	MJ/m ²	9,8	11,5	10,7	10,9	10,7	10,7	11,0	11,8	13,1	8,2	7,6	10,2
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,5	9,5	10,1	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Ovest	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,0	3,0	4,9	6,3	8,3	8,7	8,4	7,3	5,7	3,7	2,2	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,8	4,8	6,3	10,2	13,0	15,9	15,7	13,3	10,3	3,6	2,4	2,7

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **285** W/m²

CARICHI TERMICI INTERO EDIFICIO

Edificio : Ala Est Castello Carraresi

Mese: Luglio

Ora di massimo carico dell'edificio: **18**

Volume netto totale climatizzato	6265,35	m ³
Superficie netta totale climatizzata	1463,66	m ²
Coefficiente di contemporaneità per persone	1,00	-
Coefficiente di contemporaneità per carichi elettrici	1,00	-
Numero totale di persone	330,98	-
Numero totale di persone con coefficiente contemporaneità	330,98	-
Potenza elettrica totale	8178,05	W
Potenza elettrica totale con coefficiente di contemporaneità	8178,05	W
Totale altro calore sensibile	0	W
Totale altro calore latente	0	W

Carichi termici senza riduzione per contemporaneità:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	10736	35248	0	52266	75345	22905	98250
10	10484	14051	0	52266	53896	22905	76801
12	8667	22612	0	52266	60640	22905	83545
14	7812	32930	0	52266	70103	22905	93008
16	8370	40647	0	52266	78378	22905	101283
18	7849	47807	0	52266	85017	22905	107922

Dettaglio carichi interni Q_c:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Altro Q _{lat} [W]	Altro Q _{sen} [W]	Q _c [W]
8	22905	21183	8178	0	0	52266
10	22905	21183	8178	0	0	52266
12	22905	21183	8178	0	0	52266
14	22905	21183	8178	0	0	52266
16	22905	21183	8178	0	0	52266
18	22905	21183	8178	0	0	52266

Carichi termici con riduzione per contemporaneità:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	10736	35248	0	52266	75345	22905	98250
10	10484	14051	0	52266	53896	22905	76801
12	8667	22612	0	52266	60640	22905	83545
14	7812	32930	0	52266	70103	22905	93008
16	8370	40647	0	52266	78378	22905	101283
18	7849	47807	0	52266	85017	22905	107922

Dettaglio carichi interni Q_c:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Altro Q _{lat} [W]	Altro Q _{sen} [W]	Q _c [W]
8	22905	21183	8178	0	0	52266
10	22905	21183	8178	0	0	52266
12	22905	21183	8178	0	0	52266
14	22905	21183	8178	0	0	52266
16	22905	21183	8178	0	0	52266
18	22905	21183	8178	0	0	52266

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q_v	Carico dovuto alla ventilazione
Q_c	Carichi interni
$Q_{lat,pers}$	Carichi interni latenti per persone
$Q_{sen,pers}$	Carichi interni sensibili per persone
$Q_{sen,elett}$	Carichi interni elettrici
Altro Q_{lat}	Altri carichi interni latenti
Altro Q_{sen}	Altri carichi interni sensibili
$Q_{gl,sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl,lat}$	Carico latente globale
Q_{gl}	Carico globale

Elenco potenze massime estive dei singoli locali

Zona	Locale	Descrizione	Mese	Ora	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
4	1	00.02 Connettivo	luglio	8	2549	770	3319
4	3	00.04 Sottoscala	luglio	8	618	140	758
4	4	00.03 Vano scale	luglio	8	713	140	853
4	5	01.02 Vano scale	luglio	8	1668	420	2088
4	6	02.02 Vano scale	luglio	18	1926	420	2346
4	7	01.01 Connettivo	luglio	8	3508	980	4488
4	9	02.01 Connettivo	luglio	8	928	350	1278
4	11	03.02 - 03.03 Predisposizione	luglio	8	2737	630	3367
4	12	04.02 Predisposizione	luglio	18	4890	630	5520
4	13	03.04 Vano scale	luglio	18	947	210	1157
4	14	04.01 Vano scale	luglio	18	1408	140	1548
4	15	03.01 Sala Espositiva	luglio	18	4124	840	4964
4	17	00.02 Guardaroba	luglio	8	949	140	1089
4	18	02.01 Sala Espositiva	luglio	18	5834	1260	7094
4	20	01.01 Locale tecnico P1	luglio	8	863	253	1115
5	3	02.06 Sala espositiva	luglio	14	4296	770	5066
5	4	02.10 Sala espositiva	luglio	18	2713	560	3273
5	5	02.09 Sala espositiva	luglio	18	2895	630	3525
5	12	02.08 Sala espositiva	luglio	18	2890	630	3520
5	13	02.07 Sala espositiva	luglio	18	2976	630	3606
6	1	00.05 Sala scavi con passerella	luglio	8	2401	350	2751
6	2	00.06 Sala multimediale	luglio	8	3349	700	4049
6	3	Sala del Carro	luglio	8	2543	253	2796
6	6	01.03 Sala espositiva	luglio	8	1759	560	2319
6	7	02.03 Sala espositiva	luglio	18	3105	630	3735
7	1	01.04 Sala espositiva	luglio	8	3399	1400	4799
7	2	02.04 Sala espositiva	luglio	18	6604	1400	8004
8	3	00.10 Sala espositiva	luglio	8	4205	1680	5885
8	4	00.12 Sala espositiva	luglio	8	1558	630	2188
8	5	00.09 Sala espositiva	luglio	16	2523	700	3223
8	12	01.07 Sala espositiva	luglio	8	3215	630	3845
8	13	01.09 Sala espositiva	luglio	8	4336	1680	6016
8	14	01.08 Sala espositiva	luglio	8	1274	490	1764
9	4	01.05 Sala espositiva	luglio	8	3168	630	3798
9	5	02.05 Sala espositiva	luglio	18	3879	630	4509

Legenda simboli

Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

DIMENSIONAMENTO VRF

ESPORTAZIONE CARICHI ESTIVI LOCALI da EDILCLIMA

Descrizione	Ora	Qirr [W]	QTr [W]	Qv [W]	Qc [W]	Qgl,sen [W]	Qgl,lat [W]	Qgl [W]
00.02 Connettivo	8	393	1139	0,00	1786,00	2549,00	770,00	3319,00
00.02 Servizi P0								
00.02 Guardaroba	8	223	491	0,00	374,00	949,00	140,00	1089,00
00.04 Ripostiglio	8	58	356	0,00	345,00	618,00	140,00	758,00
00.03 Vano scale P0	8	182	343	0,00	327,00	713,00	140,00	853,00
01.02 Vano scale P1	8	447	694	0,00	947,00	1668,00	420,00	2088,00
02.02 Vano scale P2	18	283	1113	0,00	950,00	1926,00	420,00	2346,00
01.01 Connettivo P1	8	970	1247	0,00	2270,00	3508,00	980,00	4488,00
01.01 Servizi P1								
02.01 Connettivo	8	206	198	0,00	873,00	928,00	350,00	1278,00
02.01 Sala Espositiva	18	255	4056	0,00	2782,00	5834,00	1260,00	7094,00
03.04 Vano scale P3	18	54	623	0,00	481,00	947,00	210,00	1157,00
04.01 Vano scale P4	18	34	1157	0,00	356,00	1408,00	140,00	1548,00
03.01 Sala Espositiva	18	35	3059	0,00	1871,00	4124,00	840,00	4964,00
00.05 Stanza con passerella	8	293	1456	0,00	1002,00	2401,00	350,00	2751,00
00.06 Sala multimediale	8	318	1954	0,00	1777,00	3349,00	700,00	4049,00
00.12 Sala espositiva	8	139	688	0,00	1361,00	1558,00	630,00	2188,00
00.10 Sala espositiva	8	837	1354	0,00	3693,00	4205,00	1680,00	5885,00
00.09 Sala espositiva	16	760	907	0,00	1557,00	2523,00	700,00	3223,00
01.03 Sala espositiva	8	280	801	0,00	1238,00	1759,00	560,00	2319,00
02.03 Sala espositiva	18	415	1933	0,00	1387,00	3105,00	630,00	3735,00
01.06 Sala del carro	8	163	1809	0,00	824,00	2543,00	253,00	2796,00
01.05 Sala espositiva	8	243	2159	0,00	1396,00	3168,00	630,00	3798,00
02.05 Sala espositiva	18	186	2929	0,00	1394,00	3879,00	630,00	4509,00
01.08 Sala espositiva	8	153	513	0,00	1098,00	1274,00	490,00	1764,00
01.09 Sala espositiva	8	747	1563	0,00	3707,00	4336,00	1680,00	6016,00
01.07 Sala espositiva	8	392	2051	0,00	1401,00	3215,00	630,00	3845,00
02.07 Sala espositiva	18	71	2167	0,00	1368,00	2976,00	630,00	3606,00
02.08 Sala espositiva	18	70	2081	0,00	1369,00	2890,00	630,00	3520,00
02.09 Sala espositiva	18	71	2086	0,00	1369,00	2895,00	630,00	3525,00
02.10 Sala espositiva	18	69	1987	0,00	1216,00	2713,00	560,00	3273,00
02.06 Sala espositiva	14	354	3033	0,00	1679,00	4296,00	770,00	5066,00
01.04 Sala espositiva	8	256	1493	0	3051	3399	1400,00	4799,00
02.04 Sala espositiva	18	374	4566	0	3064	6604	1400,00	8004,00
Totale		9331,00	52006,00	0,00	48313,00	88260,00	21393,00	109653,00

Descrizione	Lat x pers [W]	Persone [num] da 10339	Persone [num]	Aria x persona [m³/h]	Tot aria [m³/h]	CARICO ARIA			
						Carico sensibile aria [W]	Carico sensibile terminale [W]	Carico latente aria [W]	Carico latente terminale [W]
00.02 Connettivo	70,00	12	11	40,00	440,00	739,20	3288,20	1540,00	2310,00
00.02 Servizi P0									
00.02 Guardaroba	70,00	2	2	40,00	80,00	134,40	1083,40	280,00	420,00
00.04 Ripostiglio	70,00	2	2	40,00	80,00	134,40	752,40	280,00	420,00
00.03 Vano scale P0	70,00	2	2	40,00	80,00	134,40	847,40	280,00	420,00
01.02 Vano scale P1	70,00	6	6	40,00	240,00	403,20	2071,20	840,00	1260,00
02.02 Vano scale P2	70,00	6	6	40,00	240,00	403,20	2329,20	840,00	1260,00
01.01 Connettivo P1	70,00	16	14	40,00	560,00	940,80	4448,80	1960,00	2940,00
01.01 Servizi P1									
02.01 Connettivo	70,00	8	5	40,00	200,00	336,00	1264,00	700,00	1050,00
02.01 Sala Espositiva	70,00	22	18	25,00	450,00	756,00	6590,00	1575,00	2835,00
03.04 Vano scale P3	71,00	3	3	40,00	118,31	198,76	1145,76	414,08	624,08
04.01 Vano scale P4	72,00	2	2	40,00	77,78	130,67	1538,67	272,22	412,22
03.01 Sala Espositiva	70,00	16	12	40,00	480,00	806,40	4930,40	1680,00	2520,00
00.05 Stanza con passerella	70,00	5	5	25,00	125,00	210,00	2611,00	437,50	787,50
00.06 Sala multimediale	70,00	13	10	25,00	250,00	420,00	3769,00	875,00	1575,00
00.12 Sala espositiva	70,00	9	9	25,00	225,00	378,00	1936,00	787,50	1417,50
								0,00	
00.10 Sala espositiva	70,00	29	24	25,00	600,00	1008,00	5213,00	2100,00	3780,00
								0,00	
00.09 Sala espositiva	70,00	14	10	25,00	250,00	420,00	2943,00	875,00	1575,00
								0,00	
01.03 Sala espositiva	70,00	10	8	25,00	200,00	336,00	2095,00	700,00	1260,00
								0,00	
02.03 Sala espositiva	70,00	11	9	25,00	225,00	378,00	3483,00	787,50	1417,50
01.06 Sala del carro	70,00	13	12	40,00	480,00	806,40	3349,40	1680,00	1933,00
								0,00	
01.05 Sala espositiva	70,00	11	9	25,00	225,00	378,00	3546,00	787,50	1417,50
								0,00	
02.05 Sala espositiva	70,00	11	9	25,00	225,00	378,00	4257,00	787,50	1417,50
								0,00	
01.08 Sala espositiva	70,00	9	7	25,00	175,00	294,00	1568,00	612,50	1102,50
								0,00	
01.09 Sala espositiva	70,00	30	24	25,00	600,00	1008,00	5344,00	2100,00	3780,00
								0,00	
01.07 Sala espositiva	70,00	12	9	25,00	225,00	378,00	3593,00	787,50	1417,50
								0,00	
02.07 Sala espositiva	70,00	10	9	25,00	225,00	378,00	3354,00	787,50	1417,50
								0,00	
02.08 Sala espositiva	70,00	10	9	25,00	225,00	378,00	3268,00	787,50	1417,50
								0,00	
02.09 Sala espositiva	70,00	10	9	25,00	225,00	378,00	3273,00	787,50	1417,50
02.10 Sala espositiva	70,00	9	8	25,00	200,00	336,00	3049,00	700,00	1260,00
								0,00	
02.06 Sala espositiva	70,00	12	11	25,00	275,00	462,00	4758,00	962,50	1732,50
								0,00	
01.04 Sala espositiva	70,00	23	20	25,00	500,00	840,00	4239,00	1750,00	3150,00
02.04 Sala espositiva	70,00	23	20	25,00	500,00	840,00	7444,00	1750,00	3150,00
Totale		314	314		9001,09	15121,83	103381,83	31503,81	52896,81

Descrizione	C1	ESPORTAZIONE CARICHI INVERNALI LOCALI da EDILCLIMA								CARICO ARIA	
		ti [°C]	V [m³]	S [m²]	Φtr [W]	Φve [W]	Φrh [W]	Φhl [W]	Φhl(+20%) [W]	Carico aria [W]	Carico terminale [W]
00.02 Connettivo		20	249,60	62,39	2710,00	0,00	0,00	2710,00	3252,00	1842,50	5094,50
00.02 Servizi P0		20	53,80	13,46	162,00	458,00	0,00	620,00	744,00	0,00	744,00
00.02 Guardaroba		20	85,10	21,27	2456,00	0,00	0,00	2456,00	2947,00	335,00	3282,00
00.04 Ripostiglio		20	61,30	15,32	847,00	0,00	0,00	847,00	1016,00	335,00	1351,00
00.03 Vano scale P0		20	47,40	11,85	995,00	0,00	0,00	995,00	1194,00	335,00	1529,00
01.02 Vano scale P1		20	111,20	28,51	1454,00	0,00	0,00	1454,00	1744,00	1005,00	2749,00
02.02 Vano scale P2		20	124,70	29,12	2369,00	0,00	0,00	2369,00	2843,00	1005,00	3848,00
01.01 Connettivo P1		20	236,40	78,80	3161,00	0,00	0,00	3161,00	3793,00	2345,00	6138,00
01.01 Servizi P1		20	52,50	13,47	0,00	458,00	0,00	458,00	550,00	0,00	550,00
02.01 Connettivo		20	98,30	40,60	663,00	0,00	0,00	663,00	795,00	837,50	1632,50
02.01 Sala Espositiva		20	510,50	74,06	8776,00	0,00	0,00	8776,00	10531,00	1884,38	12415,38
03.04 Vano scale P3		20	57,60	15,71	1795,00	0,00	0,00	1795,00	2154,00	495,42	2649,42
04.01 Vano scale P4		20	26,50	17,66	1761,00	0,00	0,00	1761,00	2113,00	325,69	2438,69
03.01 Sala Espositiva		20	218,80	52,50	4215,00	0,00	0,00	4215,00	5058,00	2010,00	7068,00
00.05 Stanza con passerella		20	132,80	33,21	3193,00	0,00	0,00	3193,00	3832,00	523,44	4355,44
00.06 Sala multimediale		20	174,80	43,69	4091,00	0,00	0,00	4091,00	4909,00	1046,88	5955,88
00.12 Sala espositiva		20	128,00	30,92	3227,00	0,00	0,00	3227,00	3873,00	942,19	4815,19
00.10 Sala espositiva		20	394,90	95,38	4118,00	0,00	0,00	4118,00	4941,00	2512,50	7453,50
00.09 Sala espositiva		20	179,30	43,31	4967,00	0,00	0,00	4967,00	5960,00	1046,88	7006,88
01.03 Sala espositiva		20	129,80	33,27	1668,00	0,00	0,00	1668,00	2001,00	837,50	2838,50
02.03 Sala espositiva		20	169,10	36,27	3955,00	0,00	0,00	3955,00	4746,00	942,19	5688,19
01.06 Sala del carro		20	344,00	43,93	3903,00	0,00	0,00	3903,00	4683,00	2010,00	6693,00
01.05 Sala espositiva		20	148,50	38,08	4875,00	0,00	0,00	4875,00	5850,00	942,19	6792,19
02.05 Sala espositiva		20	167,90	37,64	6904,00	0,00	0,00	6904,00	8285,00	942,19	9227,19
01.08 Sala espositiva		20	124,80	32,01	856,00	0,00	0,00	856,00	1027,00	732,81	1759,81
01.09 Sala espositiva		20	382,90	98,19	2722,00	0,00	0,00	2722,00	3266,00	2512,50	5778,50
01.07 Sala espositiva		20	152,10	39,01	4030,00	0,00	0,00	4030,00	4836,00	942,19	5778,19
02.07 Sala espositiva		20	159,60	32,36	3068,00	0,00	0,00	3068,00	3681,00	942,19	4623,19
02.08 Sala espositiva		20	161,10	32,64	2950,00	0,00	0,00	2950,00	3540,00	942,19	4482,19
02.09 Sala espositiva		20	160,60	32,55	2959,00	0,00	0,00	2959,00	3551,00	942,19	4493,19
02.10 Sala espositiva		20	142,50	28,86	2821,00	0,00	0,00	2821,00	3385,00	837,50	4222,50
02.06 Sala espositiva		20	174,10	40,90	6675,00	0,00	0,00	6675,00	8010,00	1151,56	9161,56
01.04 Sala espositiva		20	289,40	74,21	6979,00	0,00	0,00	6979,00	8375,00	2093,75	10468,75
02.04 Sala espositiva		20	357,60	76,81	7795,00	0,00	0,00	7795,00	9354,00	2093,75	11447,75
		20									
Totale			6007,50	1397,96	113120,00			114036,00	136839,00	37692,05	37692,05

Descrizione	C2	Q.tà [num]	Taglia terminale	Modello	Sensibile resa [W]	Latente resa [W]	Riscaldamento resa [W]
00.02 Connettivo	T	1	125	PEFY	9500,00	3130,00	13050,00
00.02 Servizi P0							
00.02 Guardaroba	T	1	32	PFFY	2100,00	790,00	2450,00
00.04 Ripostiglio							
00.03 Vano scale P0							
01.02 Vano scale P1							
02.02 Vano scale P2							
01.01 Connettivo P1	T	2	63	PEFY	4080,00	1350,00	5600,00
01.01 Servizi P1							
02.01 Connettivo	T	2	25	PEFY	2110,00	420,00	2610,00
02.01 Sala Espositiva	T	2	63	PEFY	4080,00	1350,00	5600,00
	HR	2	32	PEFY	2510,00	720,00	3260,00
03.04 Vano scale P3							
04.01 Vano scale P4							
03.01 Sala Espositiva	T	2	50	PFFY	3400,00	900,00	3860,00
	HR	1	63	PFFY	4240,00	1460,00	4900,00
00.05 Stanza con passerella	T	1	63	PEFY	5020,00	480,00	5110,00
00.06 Sala multimediale	T	1	125	PEFY	8750,00	2100,00	10220,00
00.12 Sala espositiva	T	1	63	PEFY	5020,00	480,00	5110,00
	HR	1	40	PEFY	3420,00	480,00	3190,00
00.10 Sala espositiva	T	1	125	PEFY	8750,00	2100,00	10220,00
	HR	1	100	PEFY	7760,00	1350,00	7980,00
00.09 Sala espositiva	T	1	100	PEFY	7760,00	1350,00	7980,00
	HR	1	50	PEFY	3360,00	520,00	4410,00
01.03 Sala espositiva	T	1	63	PFFY	5090,00	1110,00	4650,00
	HR	1	63	PFFY	5090,00	1110,00	4650,00
02.03 Sala espositiva	T	2	40	PFFY	2740,00	750,00	3190,00
	HR	2	40	PFFY	2740,00	750,00	3190,00
01.06 Sala del carro	T	1	63	PFFY	5090,00	1110,00	4650,00
	HR	1	63	PFFY	5090,00	1110,00	4650,00
01.05 Sala espositiva	T	2	40	PFFY	2800,00	830,00	3160,00
	HR	1	40	PFFY	2800,00	830,00	3160,00
02.05 Sala espositiva	T	2	50	PFFY	3330,00	1010,00	4020,00
	HR	1	40	PFFY	2800,00	830,00	3160,00
01.08 Sala espositiva	T	2	25	PFFY	1570,00	360,00	1810,00
	HR	1	40	PFFY	2580,00	520,00	2830,00
01.09 Sala espositiva	T	2	63	PFFY	3900,00	1000,00	4520,00
	HR	2	63	PFFY	3900,00	1000,00	4520,00
01.07 Sala espositiva	T	2	40	PFFY	2580,00	520,00	2830,00
	HR	1	40	PFFY	2580,00	520,00	2830,00
02.07 Sala espositiva	T	2	32	PFFY	1930,00	550,00	2260,00
	HR	1	50	PFFY	3130,00	730,00	3560,00
02.08 Sala espositiva	T	2	32	PFFY	1930,00	550,00	2260,00
	HR	1	50	PFFY	3130,00	730,00	3560,00
02.09 Sala espositiva	T	2	32	PFFY	1930,00	550,00	2260,00
	HR	1	50	PFFY	3130,00	730,00	3560,00
02.10 Sala espositiva	T	2	32	PFFY	1930,00	550,00	2260,00
	HR	1	50	PFFY	3130,00	730,00	3560,00
02.06 Sala espositiva	T	2	63	PFFY	3900,00	1000,00	4520,00
	HR	1	63	PFFY	3900,00	1000,00	4520,00
01.04 Sala espositiva	T	3	40	PFFY	2480,00	960,00	3500,00
	HR	3	40	PFFY	2480,00	960,00	3500,00
02.04 Sala espositiva	T	3	50	PFFY	3460,00	1190,00	4160,00
	HR	3	40	PFFY	2480,00	960,00	3500,00
Totale		72			175480,00	43530,00	200350,00

DIMENSIONAMENTO IDRICO

Calcolo della contemporaneità idrica secondo UNI 9182

Calcolo della contemporaneità idrica
Secondo DIN 1988

Castello Carrarese - Ala Est

Edificio ad uso **Pubblico**

Edificio ad uso **Uffici**

Erogazione ai WC **Cassetta**

Piano - locale	Tipo di Utente	Apparecchiature	N	UNI 9182						DIN 1988				
				UC			Portate di dimensionamento			Dimensionamento			Cont.	
				Fredda	Calda	Totale	UNI l/s Fredda	UNI l/s Calda	UNI l/s Totale	App l/s Singola	App. l/s Fredda	App. l/s Calda	Cont. l/s Fredda	Cont. l/s Calda
Polivalente														
Uffici														
Biglietteria														
Connettivo PT	Singola	Lavabo	3	4,5	4,5	6	0,3	0,3	0,3	0,1	0,3	0,3	0,26	0,26
	Singola	Vaso a cassetta	3	3	0	3	0,3	0	0,3	0,1	0,3	0	0,26	0,00
	Singola	Bidet	1	1,5	1,5	2	0,15	0,15	0,2	0,1	0,1	0,1	0,10	0,10
Connettivo P1	Singola	Lavabo	3	4,5	4,5	6	0,3	0,3	0,3	0,1	0,3	0,3	0,26	0,26
	Singola	Vaso a cassetta	3	3	0	3	0,3	0	0,3	0,1	0,3	0	0,26	0,00
	Singola	Bidet	1	1,5	1,5	2	0,15	0,15	0,2	0,1	0,1	0,1	0,10	0,10
Totale				18	12	22	0,85	0,60	1,01	1,4	0,8	0,65	0,48	

DIMENSIONAMENTO ALLACCI FOGNARI

ELENCO PUNTI

TABELLA PUNTI CONTROLLATI

COMMESSA: 2644 Castello Carrarese Ala Est

DATA

CASTELLO DEI CARRARESI	INGRESSI								USCITE				
	DIGITALI				ANALOGICI				INTEGRAZIONI SERIALI	DIGITALI		ANALOGICI	
	STATO	ALLARME	MAN/O/AUTO	ALTRO	TEMP.	UMIDITA'	PRESSIONE	ALTRO		ON-OFF	MAR./ARR.	INCREM.	0-10 Vcc
DESCRIZIONE PUNTI SISTEMA INTERO EDIFICIO													
Unità interna di climatizzazione								74					
Unità interna di rinnovo aria								17					
Unità di climatizzazione esterna								6					
Umidificatore	23	23						23					
Sonde di temperatura CDZ					74								
Sonde ambiente (T, UR, CO2)							23						
Sevocomandi valvole 2/3 vie													
Filtro recuperatore	17	17											
Contabilizzazione consumi Elettrici								10					
QE-PT - Scattato interruttore	38							1					
Q-CDZ - Scattato interruttore	19							1					
Q-P1_A - Scattato interruttore	12							1					
Q-P1_B - Scattato interruttore	25							1					
Q-P2_A - Scattato interruttore	14							1					
Q-P2_B - Scattato interruttore	31							1					
Pressostati su montanti anticendio	3												
TOTALE			222					233		0		0	
TOTALE								455					

VERIFICHE DI LEGGE

RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

Impianto: *Ala Est Castello Carraresi*

Verifiche secondo: *D.Interm. 26.06.15*

Fase **Fase II – 1 Gennaio 2019 edifici pubblici e 1 Gennaio 2021 altri edifici**
Intervento **Altri casi**
Limiti **Limiti dal 1 Gennaio 2021 per tutti gli edifici**

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>Trasmittanza media strutture trasparenti</i>	Positiva				
<i>Fattore di trasmissione solare totale</i>	Positiva				
<i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i>	Positiva				

Dettagli – Trasmittanza media strutture trasparenti :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Uw amm. [W/m²K]		Uw [W/m²K]
W1	T	S.E. 01 90x200	Positiva	1,400	≥	1,263
W2	T	SE. 01R - 97x175	Positiva	1,400	≥	1,261
W3	T	S.E. 02A 110x180	Positiva	1,400	≥	1,230
W4	T	S.E. 02B 115x185	Positiva	1,400	≥	1,214
W5	T	S.E. 02C 115x180	Positiva	1,400	≥	1,216
W6	T	S.E. 02D 110 x175	Positiva	1,400	≥	1,232
W7	T	S.E. 02E 105 x180	Positiva	1,400	≥	1,245
W8	T	S.E. 02F 105 x175	Positiva	1,400	≥	1,248
W11	T	S.E. 02H 100 X 120	Positiva	1,400	≥	1,230
W12	T	S.E. 02I 120 X 100	Positiva	1,400	≥	1,230
W13	T	S.E. 02L 120 X 187	Positiva	1,400	≥	1,236
W14	T	S.E. 02M 115X 190	Positiva	1,400	≥	1,232
W15	T	S.E. 02N 120X 180	Positiva	1,400	≥	1,233
W16	T	S.E. 02O 110X 170	Positiva	1,400	≥	1,230
W17	T	S.E. 02P 107X 170	Positiva	1,400	≥	1,230
W18	T	S.E. 02Q 103X 175	Positiva	1,400	≥	1,232
W19	T	S.E. 02R 120X 175	Positiva	1,400	≥	1,231
W20	T	S.E. 02S 160X 200	Positiva	1,400	≥	1,228
W21	T	S.E. 02T 160X 195	Positiva	1,400	≥	1,230
W22	T	S.E. 02U 107X 180	Positiva	1,400	≥	1,230
W23	T	S.E. 02V 110X 185	Positiva	1,400	≥	1,233
W24	T	S.E. 02W 113X 180	Positiva	1,400	≥	1,231
W25	T	S.E. 02X 117X 125	Positiva	1,400	≥	1,232
W26	T	S.E. 02Y 110X 110	Positiva	1,400	≥	1,234
W27	T	S.E. 02Z 115X 100	Positiva	1,400	≥	1,230
W28	T	SE. 03A - 107x236	Positiva	1,400	≥	1,045
W29	T	SE. 03B - 110x236	Positiva	1,400	≥	1,046
W30	T	SE.04A - 100x210	Positiva	1,400	≥	1,182

W31	T	SE.04B - 100x275	Positiva	1,400	≥	1,184
W32	T	SE.05A - 90X210	Positiva	1,400	≥	1,350
W33	T	SE.05B - 80X117	Positiva	1,400	≥	1,347
W34	T	SE.05C - 90X200	Positiva	1,400	≥	1,350
W40	T	SI.03B - 160x300	Positiva	1,400	≥	1,256
W41	T	SI.03D - 170x350	Positiva	1,400	≥	1,234
W42	T	SI. 01G - 120x280	Positiva	1,400	≥	1,240
W56	T	100x210	Positiva	1,400	≥	1,224

Dettagli – Fattore di trasmissione solare totale :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Ggl,sh amm. [W/m²K]		Ggl,sh max [W/m²K]
W7	T	S.E. 02E 105 x180	Positiva	0,350	≥	0,342
W8	T	S.E. 02F 105 x175	Positiva	0,350	≥	0,342
W11	T	S.E. 02H 100 X 120	Positiva	0,350	≥	0,342
W12	T	S.E. 02I 120 X 100	Positiva	0,350	≥	0,342
W13	T	S.E. 02L 120 X 187	Positiva	0,350	≥	0,342
W14	T	S.E. 02M 115X 190	Positiva	0,350	≥	0,342
W15	T	S.E. 02N 120X 180	Positiva	0,350	≥	0,342
W16	T	S.E. 02O 110X 170	Positiva	0,350	≥	0,342
W17	T	S.E. 02P 107X 170	Positiva	0,350	≥	0,342
W18	T	S.E. 02Q 103X 175	Positiva	0,350	≥	0,342
W19	T	S.E. 02R 120X 175	Positiva	0,350	≥	0,342
W20	T	S.E. 02S 160X 200	Positiva	0,350	≥	0,342
W21	T	S.E. 02T 160X 195	Positiva	0,350	≥	0,342
W22	T	S.E. 02U 107X 180	Positiva	0,350	≥	0,342
W23	T	S.E. 02V 110X 185	Positiva	0,350	≥	0,342
W24	T	S.E. 02W 113X 180	Positiva	0,350	≥	0,342
W26	T	S.E. 02Y 110X 110	Positiva	0,350	≥	0,342
W27	T	S.E. 02Z 115X 100	Positiva	0,350	≥	0,342
W31	T	SE.04B - 100x275	Positiva	0,350	≥	0,342
W29	T	SE. 03B - 110x236	Positiva	0,350	≥	0,342
W33	T	SE.05B - 80X117	Positiva	0,350	≥	0,342
W34	T	SE.05C - 90X200	Positiva	0,350	≥	0,342
W40	T	SI.03B - 160x300	Positiva	0,350	≥	0,342
W41	T	SI.03D - 170x350	Positiva	0,350	≥	0,342
W42	T	SI. 01G - 120x280	Positiva	0,350	≥	0,342
W28	T	SE. 03A - 107x236	Positiva	0,350	≥	0,342
W30	T	SE.04A - 100x210	Positiva	0,350	≥	0,342
W3	T	S.E. 02A 110x180	Positiva	0,350	≥	0,342
W1	T	S.E. 01 90x200	Positiva	0,350	≥	0,342
W4	T	S.E. 02B 115x185	Positiva	0,350	≥	0,342
W5	T	S.E. 02C 115x180	Positiva	0,350	≥	0,342
W6	T	S.E. 02D 110 x175	Positiva	0,350	≥	0,342

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	Riscaldamento	Positiva	56,3	≤	83,2
2	Riscaldamento	Positiva	56,3	≤	80,7
3	Riscaldamento	Positiva	56,3	≤	81,4

4	Riscaldamento	Positiva	56,3	≤	60,9
5	Riscaldamento	Positiva	56,3	≤	79,0
6	Riscaldamento	Positiva	56,3	≤	56,7
7	Acqua calda sanitaria	Positiva	0,0	≤	0,0
8	Raffrescamento	Positiva	88,4	≤	122,7
9	Raffrescamento	Positiva	88,6	≤	131,9
10	Raffrescamento	Positiva	88,8	≤	135,6
11	Raffrescamento	Positiva	88,7	≤	140,0
12	Raffrescamento	Positiva	88,4	≤	136,2
13	Raffrescamento	Positiva	94,1	≤	160,3

Verifiche secondo: *DLgs 8 Novembre 2021 n.199*

Intervento

*(nessuna verifica richiesta dal DLgs. 8.11.2021,
n. 199)*

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
---------------	-------	-----------------------	--	---------------------	------

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:

Qp,ren = 86826,67 kWh

Qp,nren = 207527,17 kWh

Qp,tot = 294353,85 kWh

Qp,X = $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	25592,8 3	21408,6 4	14065,19	2969,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3655,25	16004,67	22728,33	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	8716,27	7314,50	4969,33	1231,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1417,07	5455,21	7703,23	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:

Qp,ren = 0,00 kWh

Qp,nren = 0,00 kWh

Qp,tot = 0,00 kWh

Qp,X = $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Bollitore elettrico ad accumulo
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Raffrescamento:

Qp,ren = 6240,74 kWh

Qp,nren = 25892,43 kWh

Qp,tot = 32133,17 kWh

Qp,X = $\sum m[\Sigma i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,z1,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z2,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z3,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z4,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z5,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z6,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	0,00	0,00	0,00	0,13	269,54	3148,51	5130,40	4624,51	105,05	0,03	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Qel,surplus,CG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Legenda simboli

Edel,ter,z1,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 4-UE-1
Edel,ter,z2,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 5-UE-4
Edel,ter,z3,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 6-UE-2
Edel,ter,z4,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 7-UE-5
Edel,ter,z5,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 8-UE-3
Edel,ter,z6,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 9-UE-6
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza

Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

VERIFICHE CAM
IMPIANTI MECCANICI

VERIFICHE CRITERI MINIMI AMBIENTALI secondo DM 23.06.2022

Edificio: *Ala Est Castello Carraresi*

Intervento *Riqualificazione energetica dei componenti dell'involucro edilizio*

Elenco criteri:

Descrizione	Esito
<i>2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria</i>	/
<i>2.4.6 Benessere termico</i>	Positiva

Criterio: *2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria*

Dettagli – Rapporto Aerante (R.A.):

Zona	Locale.	Descrizione	Verifica	R.A. ammissibile [%]		R.A. calcolato [%]	Vent. meccanica
4	1	<i>00.02 Connettivo</i>	/	0,125	<	0,098	<i>Presente</i>
4	3	<i>00.04 Sottoscala</i>	/	0,125	<	0,117	<i>Assente</i>
4	4	<i>00.03 Vano scale</i>	/	0,125	<	0,381	<i>Assente</i>
4	5	<i>01.02 Vano scale</i>	/	0,125	<	0,261	<i>Assente</i>
4	6	<i>02.02 Vano scale</i>	/	0,125	<	0,185	<i>Assente</i>
4	7	<i>01.01 Connettivo</i>	/	0,125	<	0,160	<i>Presente</i>
4	9	<i>02.01 Connettivo</i>	/	0,125	<	0,049	<i>Presente</i>
4	13	<i>03.04 Vano scale</i>	/	0,125	<	0,126	<i>Assente</i>
4	14	<i>04.01 Vano scale</i>	/	0,125	<	0,069	<i>Assente</i>
4	15	<i>03.01 Sala Espositiva</i>	/	0,125	<	0,022	<i>Presente</i>
4	18	<i>02.01 Sala Espositiva</i>	/	0,125	<	0,104	<i>Presente</i>
5	3	<i>02.06 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,148	<i>Presente</i>
5	4	<i>02.10 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,067	<i>Presente</i>
5	5	<i>02.09 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,061	<i>Presente</i>
5	12	<i>02.08 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,061	<i>Presente</i>
5	13	<i>02.07 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,067	<i>Presente</i>
6	1	<i>00.05 Sala scavi con passerella</i>	/	0,125	<	0,209	<i>Presente</i>
6	2	<i>00.06 Sala multimediale</i>	/	0,125	<	0,217	<i>Presente</i>
6	3	<i>Sala del Carro</i>	/	0,125	<	0,049	<i>Presente</i>
6	6	<i>01.03 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,130	<i>Presente</i>
6	7	<i>02.03 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,112	<i>Presente</i>
7	1	<i>01.04 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,078	<i>Presente</i>
7	2	<i>02.04 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,080	<i>Presente</i>
8	3	<i>00.10 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,123	<i>Presente</i>
8	4	<i>00.12 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,176	<i>Presente</i>
8	5	<i>00.09 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,285	<i>Presente</i>
8	12	<i>01.07 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,159	<i>Presente</i>
8	13	<i>01.09 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,088	<i>Presente</i>
8	14	<i>01.08 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,067	<i>Presente</i>
9	4	<i>01.05 Sala espositiva</i>	/	0,125	<	0,147	<i>Presente</i>

9	5	02.05 Sala espositiva	/	0,125	<	0,162	Presente
---	---	-----------------------	---	-------	---	-------	----------

Criterio: 2.4.6 Benessere termico

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito
Voto medio previsto (PMV) e percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	Positiva

Dettagli – Voto medio previsto (PMV) e Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD):

Zona	Locale	Descrizione	Verifica	Categoria minima	Categoria invernale	Categoria estiva
4	1	00.02 Connettivo	Positiva	B	B	B
4	5	01.02 Vano scale	Positiva	B	B	A
4	6	02.02 Vano scale	Positiva	B	B	A
4	7	01.01 Connettivo	Positiva	B	B	A
4	9	02.01 Connettivo	Positiva	B	B	A
4	13	03.04 Vano scale	Positiva	B	B	A
4	14	04.01 Vano scale	Positiva	B	B	A
4	15	03.01 Sala Espositiva	Positiva	B	B	A
4	18	02.01 Sala Espositiva	Positiva	B	B	A
5	3	02.06 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
5	4	02.10 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
5	5	02.09 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
5	12	02.08 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
5	13	02.07 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
6	1	00.05 Sala scavi con passerel.	Positiva	B	B	A
6	2	00.06 Sala multimediale	Positiva	B	B	A
6	3	Sala del Carro	Positiva	B	B	B
6	6	01.03 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
6	7	02.03 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
7	1	01.04 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
7	2	02.04 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
8	3	00.10 Sala espositiva	Le macchine sono state dimensionate per controllare l'umidità negli ambienti	B	B	C
8	4	00.12 Sala espositiva	Positiva	B	B	B
8	5	00.09 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
8	12	01.07 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
8	13	01.09 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
8	14	01.08 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
9	4	01.05 Sala espositiva	Positiva	B	B	A
9	5	02.05 Sala espositiva	Positiva	B	B	A