



INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO UFFICI COMUNALI
VIA PORRO 35, INDUNO OLONA
CUP B73I25000070005
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

Committente

Comune di Induno Olona

Via Gian Pietro Porro, 35, 21056 Induno Olona (VA)

Estensore

U.labS.r.l.

Sede Legale Via G. Thaon di Revel 21, 20159 Milano
info@u-lab.it | www.u-lab.it

**Responsabile
di progetto**

Ing. Stefano Franco

**Contributi
specialistici**

Arch. Alessandra Grazia | Progetto di restauro

Ing. Francesco Francioni | Progetto architettonico

Ing. Michele Rinaldin | Progetto impianti

Elaborato

RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO ELETTRICO

PF-IE02

data: Luglio 2025
scala: A4

Revisione: 00

L'elaborato contiene la relazione di calcolo impianto elettrico del progetto di fattibilità tecnico-economica per l'efficientamento energetico degli uffici comunali di Villa Bianchi Siti in Via Gian Pietro Porro 35 – Induno Olona (VA) (Bando SEED PA).

I contenuti del testo, l'impostazione metodologica e grafica sono coperti dai diritti di proprietà intellettuale dell'autore a norma di legge.

Committente:

Comune di Induno Olona
Via Gian Pietro Porro, 35
21056 Induno Olona (VA)

Incarico conferito a:



U.lab S.r.l.

Sede Legale Via G. Thaon di Revel, 20159 Milano
info@[u-lab.it](mailto:info@u-lab.it) | www.u-lab.it

Responsabile di progetto

Ing. Stefano Franco

Responsabile di progetto

Gruppo di lavoro

Arch. Alessandra Grazia

Progetto di restauro

Ing. Francesco Francioni

Progetto architettonico

Ing. Michele Rinaldin

Progetto impianti



Ing. Stefano Franco

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

ALIMENTAZIONE

DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT UI=50 Ra=1 Ig=50	3 Fasi + Neutro	61,1	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

I_{cc} [kA]	dV a monte [%]	$\cos \varphi_{cc}$	$\cos \varphi$ carico
15	0,0	0,30	0,82

UTENZA ATTIVA:

QUADRO:

LINEA:

INVERTER

[QEFTV] QE FOTOVOLTAICO

GENERALE INVERTER

Potenza [kW]	Corrente di Corto Circuito [$\times I_n$]
20	1,1

STRUTTURA QUADRI

QESC - QE sottocontatore nuova fornitura

----- **QE2 - QE2 esistente**

----- **QE5 - QE5 esistente**

----- **QECT - QE centrale termica nuova fornitura**

----- **QEFTV - QE fotovoltaico nuova fornitura**

LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
--------	-----------	------------------------	--------	---------------	-----------------	-----------------------

Quadro: [QESC] QE sottocontatore

2		3F+N+PE	0		400	0
Alimentazione bobina di sgancio		3F+N+PE	0		400	0
Alim. Quadro generale comune esistente		3F+N+PE	35	0,90	400	56,13
Alimentazione QE2 esistente		3F+N+PE	35	0,90	400	56,13
Alimentazione QE5 esistente		3F+N+PE	35	0,90	400	56,13
Alim. QE centrale termica		3F+N+PE	26,1	0,73	400	51,54
Alimentazione quadro FTV		3F+N+PE	20	1,00	400	28,86

Quadro: [QE2] QE2 esistente

2		3F+N+PE	0		400	0
Alimentazione utenze esistenti	-U1.1.2	3F+N+PE	35	0,90	400	56,13

Quadro: [QE5] QE5 esistente

Alimentazione utenze esistenti	-U2.1.2	3F+N+PE	35	0,90	400	56,13
-----------------------------------	---------	---------	----	------	-----	-------

Quadro: [QECT] QE centrale termica

Spie presenza tensione		3F+N+PE	0		400	0
Scaricatori di sovratensione		3F+N+PE	0		400	0
Analizzatore di rete		3F+N+PE	0		400	0
Linea luce locale centrale termica	-U3.1.4	F+N+PE	0,2	0,90	230	0,96
Linea FM locale centrale termica	-U3.1.5	F+N+PE	1,79	0,90	230	8,66
Alimentazione sistema di gestione e automazione	-U3.1.6	F+N+PE	1	0,90	230	4,81
Alim PDC riscaldamento e climatizzazione	-MS3.1.7	3F+N+PE	25	0,70	400	51,54
Alim. Generatore a condensazione esistente	-U3.1.8	F+N+PE	3	0,90	230	14,43
Alim. Generatore 1 circolatore anticondensa	-MS3.1.9	F+N+PE	0,5	0,70	230	3,09

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
Alim. circolatore riscaldamento Villa Bianchi	-MS3.1.10	F+N+PE	1	0,70	230	6,18
Alim. circolatore riscaldamento nuovi radiatori	-MS3.1.11	F+N+PE	1	0,70	230	6,18
Alim. circolatore riscaldamento pannelli	-MS3.1.12	F+N+PE	1	0,70	230	6,18
Alim. circolatore climatizzazione split ampliamento	-MS3.1.13	F+N+PE	1	0,70	230	6,18

Quadro: [QEFTV] QE fotovoltaico

SPD		3F+N+PE	0		400	0
MISURA		3F+N+PE	0		400	0
SPI		F+N+PE	0		230	0
AUSILIARI GENERALE		F+N+PE	0		230	0
AUSILIARI 230 Vca		F+N+PE	0		230	0
ALIMENTATORE 24 Vcc		F+N+PE	0		230	0
GATEWAY 24 Vcc		F+N+PE	0		230	0
SMARTLINK 24 Vcc		F+N+PE	0		230	0
AUSILIARI 24 Vcc		F+N+PE	0		230	0
M2		3F+N+PE	20	1,00	400	28,86
DDI		3F+N+PE	20	1,00	400	28,86
Generale inverter		3F+N+PE	20	1,00	400	28,86

LISTA LIMITATORI DI SOVRATENSIONE

Utenza	Modello SPD	I_{imp} [kA]	I_{max} [kA]	I_n [kA]	U_p [kV]
--------	-------------	-------------------	-------------------	---------------	---------------

Quadro: [QESC] QE sottocontatore

2	iPRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,1
---	---------------------	--	----	---	-----

Quadro: [QE2] QE2 esistente

2	iPRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,1
---	---------------------	--	----	---	-----

Quadro: [QECT] QE centrale termica

Scaricatori di sovratensione	iPRD1 12.5r 3P+N Tipo 1+2	12,5	50	20	1,5
------------------------------	---------------------------	------	----	----	-----

Quadro: [QEFTV] QE fotovoltaico

SPD	iQuick PRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,5
-----	---------------------------	--	----	---	-----

REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]	T_{sd} [s]
Siglatura	Poli	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]

Quadro: [QESC] QE sottocontatore

Alim. Quadro generale comune esistente	C120 H	C	80	80	-	0,8	0,8	-
-QF0.1.3	4	-	-	-	Vigi	A SI	1	S
Alim. QE centrale termica	C120 H	C	80	80	-	0,8	0,8	-
-QF0.1.4	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	Ist.
Alimentazione quadro FTV	iC60 L	C	40	40	-	0,4	0,4	-
-QF0.1.5	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

Quadro: [QE2] QE2 esistente

Generale quadro	iC60 H	C	63	63	-	0,63	0,63	-
-QF1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [QE5] QE5 esistente

Generale quadro	iC60 N	C	63	63	-	0,63	0,63	-
-QF1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [QECT] QE centrale termica

Linea luce locale centrale termica	iC60 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF3.1.4	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Linea FM locale centrale termica	iC60 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF3.1.5	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Alimentazione sistema di gestione e automazione	iC60 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF3.1.6	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Alim PDC riscaldamento e climatizzazione	iC60 H	D	63	63	-	0,88	0,88	-
-QF3.1.7	4	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]	T_{sd} [s]
Siglatura	Poli	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Alim. Generatore a condensazione esistente -QF3.1.8	iC60 N 2	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 A	0,16 0,03	- Ist.
Alim. Generatore 1 circolatore anticondensa -QF3.1.9	iC60 LMA 2	MA -	4 -	0,4 -	- Vigi	0,05 A	0,05 0,03	- Ist.
Alim. circolatore riscaldamento Villa Bianchi -QF3.1.10	iC60 LMA 2	MA -	10 -	6,18 -	- Vigi	0,12 A	0,12 0,3	- Ist.
Alim. circolatore riscaldamento nuovi radiatori -QF3.1.11	iC60 LMA 2	MA -	10 -	6,18 -	- Vigi	0,12 A	0,12 0,3	- Ist.
Alim. circolatore riscaldamento pannelli -QF3.1.12	iC60 LMA 2	MA -	10 -	6,18 -	- Vigi	0,12 A	0,12 0,3	- Ist.
Alim. circolatore climatizzazione split ampliamento -QF3.1.13	iC60 LMA 2	MA -	10 -	6,18 -	- Vigi	0,12 A	0,12 0,3	- Ist.

Quadro: [QEFTV] QE fotovoltaico

SPI -QF4.1.3	iC40 a 1+N	C -	6 -	6 -	- -	0,06 -	0,06 -	- -
AUSILIARI GENERALE -QF4.1.4	iCV40 a 1+N	C -	6 -	6 -	- Integrato	0,06 AC	0,06 0,03	- Ist.
Generale inverter -QF4.3.4	iC40 a 3+N	C -	32 -	32 -	- Vigi	0,32 A	0,32 0,03	- Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QESC] QE SOTTOCONTATORE

LINEA: ARRIVO LINEA DA ENTE FORNITORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
61,1	106,73	106,38	106,09	106,73	0,82		1	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1	3F+N+PE	multi	1	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 35 1x 16 1x 16	0,53	0,08	5,61	16,23	0,02	0,02	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
106,73	128	15	14,79	4,77	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
NO	-	-	-

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QESC] QE SOTTOCONTATORE

LINEA: ALIM. QUADRO GENERALE COMUNE ESISTENTE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
35	56,13	56,13	56,13	56,13	0,9		0,5	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alim. Quadro generale comune esistente	C120 H	4	C	80	80	-	0,8	0,8
-QF0.1.3	4	-	-	-	Vigi	A SI	1	S

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QESC] QE SOTTOCONTATORE

LINEA: ALIMENTAZIONE QE2 ESISTENTE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
35	56,13	56,13	56,13	56,13	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC0.2.1	3F+N+PE	uni	50	11	30			-	ravv.		1

Sezione conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 35 1x 25 1x 25	26,46	5,05	32,07	21,28	0,75	0,78	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
56,13	169	14,79	6,6	1,41	0,05

Designazione / Conduttore
FG7R/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QESC] QE SOTTOCONTATORE

LINEA: ALIMENTAZIONE QE5 ESISTENTE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
35	56,13	56,13	56,13	56,13	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC0.2.2	3F+N+PE	multi	50	03A	30			-	ravv.		1

Sezione conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 16 1x 16 1x 16	57,88	4,09	63,48	20,32	1,6	1,63	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
56,13	80	14,79	3,81	0,85	0,05

Designazione / Conduttore
FG70R/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QESC] QE SOTTOCONTATORE

LINEA: ALIM. QE CENTRALE TERMICA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
26,1	51,54	51,44	51,54	51,44	0,73			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC0.1.4	3F+N+PE	uni	50	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 35 1x 35 1x 16	26,46	5,05	32,07	21,28	0,6	0,62	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
51,54	169	14,79	6,6	1,62	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alim. QE centrale termica	C120 H	4	C	80	80	-	0,8	0,8
-QF0.1.4	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QESC] QE SOTTOCONTATORE

LINEA: ALIMENTAZIONE QUADRO FTV

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
20	28,86	28,86	28,86	28,86	1			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC0.1.5	3F+N+PE	multi	50	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 10 1x 10 1x 10	92,6	4,31	98,21	20,54	1,41	1,44	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
28,86	60	14,79	2,53	0,55	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentazione quadro FTV	iC60 L	4	C	40	40	-	0,4	0,4
-QF0.1.5	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE2] QE2 ESISTENTE

LINEA: GENERALE QUADRO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
35	56,13	56,13	56,13	56,13	0,9		1	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Generale quadro	iC60 H	4	C	63	63	-	0,63	0,63
-QF1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE2] QE2 ESISTENTE

LINEA: ALIMENTAZIONE UTENZE ESISTENTI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
35	56,13	56,13	56,13	56,13	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.2	3F+N+PE	uni	50	05	30			-	ravv.	2	1

Sezione conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 25 1x 16 1x 16	37,04	5,3	69,11	26,58	1,02	1,81	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
56,13	81,89	6,6	3,43	0,63	0,05

Designazione / Conduttore
FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE5] QE5 ESISTENTE

LINEA: GENERALE QUADRO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
35	56,13	56,13	56,13	56,13	0,9		1	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Generale quadro	iC60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
-QF1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QE5] QE5 ESISTENTE

LINEA: CIRCUITO FM ANDRONE E DISIMPEGNO 0.29 - 0.30

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
35	56,13	56,13	56,13	56,13	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.2	3F+N+PE	uni	50	05	30			-	ravv.	2	1

Sezione conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 25 1x 16 1x 16	37,04	5,3	100,52	25,62	1,02	2,66	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
56,13	81,89	3,81	2,44	0,48	0,05

Designazione / Conduttore
FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QECT] QE CENTRALE TERMICA

LINEA: GENERALE QUADRO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
26,1	51,54	51,44	51,54	51,44	0,73		0,73	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS1	iSW	63	6	N.D.	1,50	

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QECT] QE CENTRALE TERMICA

LINEA: LINEA LUCE LOCALE CENTRALE TERMICA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,2	0,96	0,96	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.4	F+N+PE	multi	20	03A	30			-	ravv.	1	1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	148,16	2,18	180,23	23,46	0,13	0,76	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,96	24	3,01	0,69	0,3	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Linea luce locale centrale termica	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF3.1.4	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QECT] QE CENTRALE TERMICA

LINEA: LINEA FM LOCALE CENTRALE TERMICA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,79	8,66	8,66	0	0	0,9	0,6		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.5	F+N+PE	multi	20	03A	30			-	ravv.	1	1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				148,16	2,18	180,23	23,46	1,23	1,86	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
8,66	24	3,01	0,69	0,3	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Linea FM locale centrale termica	iC60 N	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF3.1.5	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QECT] QE CENTRALE TERMICA

LINEA: ALIMENTAZIONE SISTEMA DI GESTIONE E AUTOMAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,81	0	0	4,81	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.6	F+N+PE	multi	20	03A	30			-	ravv.	1	1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	148,16	2,18	180,23	23,46	0,68	1,31	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
4,81	24	3,01	0,69	0,3	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentazione sistema di gestione e automazione	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF3.1.6	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QECT] QE CENTRALE TERMICA

LINEA: ALIM PDC RISCALDAMENTO E CLIMATIZZAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
25	51,54	51,54	51,54	51,54	0,7	1		1

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.7	3F+N+PE	multi	75	03A	30			-	ravv.	1	1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 16 1x 16 1x 16	86,81	6,13	118,88	27,41	1,77	2,4	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
51,54	64	6,6	2,08	0,45	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alim PDC riscaldamento e climatizzazione	iC60 H	4	D	63	63	-	0,88	0,88
-QF3.1.7	4	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
-KM3.1.7	LC1D65A		80			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QECT] QE CENTRALE TERMICA

LINEA: ALIM. GENERATORE A CONDENSAZIONE ESISTENTE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,43	0	0	14,43	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.8	F+N+PE	multi	20	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				148,16	2,18	180,23	23,46	2,06	2,69	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
14,43	30	3,01	0,69	0,3	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alim. Generatore a condensazione esistente	iC60 N	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF3.1.8	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
-KM3.1.8	iCT 16A Na (6A - AC7b)		16			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QECT] QE CENTRALE TERMICA

LINEA: ALIM. GENERATORE 1 CIRCOLATORE ANTICONDENSA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	3,09	3,09	0	0	0,7	1		1

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.9	F+N+PE	multi	20	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	148,16	2,18	180,23	23,46	0,34	0,97	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
3,09	30	3,01	0,69	0,3	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alim. Generatore 1 circolatore anticondensa	iC60 LMA	2	MA	4	0,4	-	0,05	0,05
-QF3.1.9	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
-KM3.1.9	LC1D09		9	LRD03	0,25	0,4

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QECT] QE CENTRALE TERMICA

LINEA: ALIM. CIRCOLATORE RISCALDAMENTO VILLA BIANCHI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	6,18	0	6,18	0	0,7	1		1

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.10	F+N+PE	multi	20	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	148,16	2,18	180,23	23,46	0,69	1,31	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
6,18	30	3,01	0,69	0,3	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alim. circolatore riscaldamento Villa Bianchi	iC60 LMA	2	MA	10	6,18	-	0,12	0,12
-QF3.1.10	2	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
-KM3.1.10	LC1K09		9	LR2K0314	5,5	8

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QECT] QE CENTRALE TERMICA

LINEA: ALIM. CIRCOLATORE RISCALDAMENTO NUOVI RADIATORI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	6,18	0	6,18	0	0,7	1		1

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.11	F+N+PE	multi	20	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	148,16	2,18	180,23	23,46	0,69	1,31	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
6,18	30	3,01	0,69	0,3	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alim. circolatore riscaldamento nuovi radiatori	iC60 LMA	2	MA	10	6,18	-	0,12	0,12
-QF3.1.11	2	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
-KM3.1.11	LC1K09		9	LR2K0314	5,5	8

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QECT] QE CENTRALE TERMICA

LINEA: ALIM. CIRCOLATORE RISCALDAMENTO PANNELLI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	6,18	6,18	0	0	0,7	1		1

CAVO

Siglatra	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.12	F+N+PE	multi	20	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	148,16	2,18	180,23	23,46	0,69	1,31	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
6,18	30	3,01	0,69	0,3	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatra	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alim. circolatore riscaldamento pannelli	iC60 LMA	2	MA	10	6,18	-	0,12	0,12
-QF3.1.12	2	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
-KM3.1.12	LC1K09		9	LR2K0314	5,5	8

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QECT] QE CENTRALE TERMICA

LINEA: ALIM. CIRCOLATORE CLIMATIZZAZIONE SPLIT AMPLIAMENTO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	6,18	0	6,18	0	0,7	1		1

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.13	F+N+PE	multi	20	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	148,16	2,18	180,23	23,46	0,69	1,31	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
6,18	30	3,01	0,69	0,3	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alim. circolatore climatizzazione split ampliamento	iC60 LMA	2	MA	10	6,18	-	0,12	0,12
-QF3.1.13	2	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
-KM3.1.13	LC1K09		9	LR2K0314	5,5	8

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEFTV] QE FOTOVOLTAICO

LINEA: GENERALE QUADRO E RINCALZO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
20	28,86	28,86	28,86	28,86	1		1	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS1	NSX100NA	100	8	2,60	1,80	

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEFTV] QE FOTOVOLTAICO

LINEA: SPI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
SPI	iC40 a	1+N	C	6	6	-	0,06	0,06
-QF4.1.3	1+N	-	-	-				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEFTV] QE FOTOVOLTAICO

LINEA: AUSILIARI GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0			1	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
AUSILIARI GENERALE	iCV40 a	1+N	C	6	6	-	0,06	0,06
-QF4.1.4	1+N	-	-	-	Integrato	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI INDUNO OLONA

Impianto: Impianto elettrico

Riferimento: Tecnicamente srl

Data: 22/07/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEFTV] QE FOTOVOLTAICO

LINEA: DDI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
20	28,86	28,86	28,86	28,86	1		1	

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
-KM4.2.3	LC1D32		32			

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QEFTV] QE FOTOVOLTAICO

LINEA: GENERALE INVERTER

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
20	28,86	28,86	28,86	28,86	1			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC4.3.4	3F+N+PE	multi	50	03A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 6 1x 6 1x 6	154,33	4,78	252,54	25,31	2,36	3,8	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
28,86	44	2,53	1	0,21	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Generale inverter	iC40 a	3+N	C	32	32	-	0,32	0,32
-QF4.3.4	3+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI