

TENNACOLA SpA

TENNACOLA S.p.A.

Via Prati, 20 63811
Sant'Elpidio a Mare (FM)
tel. 0734.859067

REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE SITO NEL COMUNE DI MOGLIANO (MC)

PROGETTO ESECUTIVO

| | | |
|--------------------------------|---|-------------------------|
| elaborato E-R.IE.02 | titolo elaborato Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | scale — : — — |
| consegna Maggio 2022 | | |

I progettisti:



Ingegneria



Ambiente



S.r.l.

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.

Via del Consorzio, 39 - 60015 Falconara Marittima (AN)

tel. 071-9162094 - fax. 071-9189580

e_mail: info@ingegneriaambiente.it; pec: ingegneriaambientesrl@pcert.it;

Ing. Enrico Maria BATTISTONI - Direttore Tecnico

collaborazione alla progettazione Ing. Lorenzo FILENI e Ing. Davide BRUSCHI

| N. REV. | Data | DESCRIZIONE AGGIORNAMENTO | Verificato da | il |
|---------------|------|---------------------------|---------------|----|
| AGGIORNAMENTI | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

La proprietà del presente elaborato è tutelata a termini di legge. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di copia non autorizzata.

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 1 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|

ALIMENTAZIONE

DATI GENERALI DI IMPIANTO

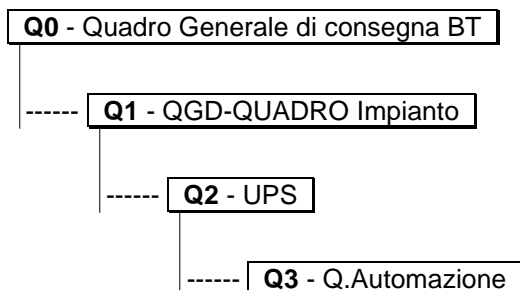
| Tensione Nominale [V] | Sistema di Neutro | Distribuzione | P. Contrattuale [kW] | Frequenza[Hz] |
|-----------------------|------------------------|-----------------|----------------------|---------------|
| 400 | TT UI=50 Ra=1 Ig=50 | 3 Fasi + Neutro | 21,16 | 50 |

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

| I_{cc} [kA] | dV a monte [%] | $\cos \varphi_{cc}$ | $\cos \varphi$ carico |
|---------------|----------------|---------------------|-----------------------|
| 10 | 0,0 | 0,50 | 0,95 |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 2 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|

STRUTTURA QUADRI



| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 3 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|

LINEE

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

Quadro: [Q0] Quadro Generale di consegna BT

| | | | | | | |
|--------------|--|---------|-------|------|-----|-------|
| Linea al QGD | | 3F+N+PE | 21,16 | 0,95 | 400 | 39,97 |
|--------------|--|---------|-------|------|-----|-------|

Quadro: [Q1] QGD-QUADRO Impianto

| | | | | | | |
|--|---------|---------|------|--------|-----|-------|
| Q.Rifasamento | R1.1.1 | 3F+PE | | (0,98) | 400 | 14,66 |
| Scaricatore SPD | | 3F+N+PE | 0 | | 400 | 0 |
| Misuratore energia | | 3F+N+PE | 0 | | 400 | 0 |
| Riserva 1 | U1.1.4 | 3F+N+PE | 0 | | 400 | 0 |
| Riserva 2 | U1.1.5 | F+N+PE | 0 | | 230 | 0 |
| Cancello automatico predisposizione | U1.1.6 | F+N+PE | 0,3 | 0,90 | 230 | 1,44 |
| VNT.01.01 estrattore | U1.1.7 | F+N+PE | 0,1 | 0,90 | 230 | 0,48 |
| gruppo FM | U1.1.8 | 3F+N+PE | 2 | 0,90 | 400 | 3,2 |
| Illuminazione IN | U1.1.9 | F+N+PE | 0,2 | 0,90 | 230 | 0,96 |
| Illuminazione OUT L1 palo L1 | | F+N+PE | 0,2 | 0,90 | 230 | 0,96 |
| crepuscolare | | F+N+PE | 0 | | 230 | 0 |
| 13 | U1.2.2 | F+N+PE | 0,2 | 0,90 | 230 | 0,96 |
| Illuminazione OUT L2 luci L2 e L3 | U1.1.11 | F+N+PE | 0,45 | 0,90 | 230 | 2,17 |
| CMB.01.01 pretrattamenti | U1.1.12 | 3F+N+PE | 2,6 | 0,90 | 400 | 4,16 |
| ECR.01.01 carroponte | U1.1.13 | 3F+N+PE | 0,89 | 0,90 | 400 | 1,44 |
| BLB.01.01 inverter incorporato | U1.1.14 | 3F+N+PE | 7,5 | 0,90 | 400 | 12,02 |
| BLB.01.02 inverter incorporato riserva | U1.1.15 | 3F+N+PE | 7,5 | 0,90 | 400 | 12,02 |
| 19 | | 3F+N+PE | 3 | 0,80 | 400 | 5,43 |
| PSG.01.01 pompa sollevamento | M1.2.3 | 3F+PE | 3 | 0,80 | 400 | 5,41 |
| 21 | | 3F+N+PE | 3 | 0,80 | 400 | 5,43 |
| PSG.01.02 pompa sollevamento riserva | M1.2.4 | 3F+PE | 3 | 0,80 | 400 | 5,41 |
| 23 | | 3F+N+PE | 1,1 | 0,80 | 400 | 1,99 |
| PSG.02.01 pompa di ricircolo | M1.2.5 | 3F+PE | 1,1 | 0,80 | 400 | 1,98 |
| 25 | | 3F+N+PE | 1,1 | 0,80 | 400 | 1,99 |
| PSG.02.02 riserva/supero | M1.2.6 | 3F+PE | 1,1 | 0,80 | 400 | 1,98 |
| Q.Automazione | | F+N+PE | 2,6 | 0,95 | 230 | 11,94 |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 4 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|

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

Quadro: [Q2] UPS

| | | | | | | |
|-----|--|--------|-----|------|-----|-------|
| UPS | | F+N+PE | 2,6 | 0,95 | 230 | 11,94 |
|-----|--|--------|-----|------|-----|-------|

Quadro: [Q3] Q.Automazione

| | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|--------|-----|------|-----|------|
| PLC | U3.1.1 | F+N+PE | 0,1 | 0,90 | 230 | 0,48 |
| Switch di rete | U3.1.2 | F+N+PE | 0,1 | 0,90 | 230 | 0,48 |
| Router | U3.1.3 | F+N+PE | 0,1 | 0,90 | 230 | 0,48 |
| Touch panel | U3.1.4 | F+N+PE | 0,2 | 0,90 | 230 | 0,96 |
| DLU.01.01 radar sollevamento | U3.1.5 | F+N+PE | 0,1 | 0,90 | 230 | 0,48 |
| DQI.01.01 portata sollevata | U3.1.6 | F+N+PE | 0,1 | 0,90 | 230 | 0,48 |
| CD01 | U3.1.7 | F+N+PE | 0,1 | 0,90 | 230 | 0,48 |
| OD.01.01/Temperatura | U3.1.8 | F+N+PE | 0,1 | 0,90 | 230 | 0,48 |
| DLU.02.01 radar livello fanghi | U3.1.9 | F+N+PE | 0,1 | 0,90 | 230 | 0,48 |
| riserva 1 | U3.1.10 | F+N+PE | 0,1 | 0,90 | 230 | 0,48 |
| riserva 2 | | F+N+PE | 0,1 | 0,90 | 230 | 0,48 |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 5 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|

LISTA LIMITATORI DI SOVRATENSIONE

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

Quadro: [Q1] QGD-QUADRO Impianto

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

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 6 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|

RIFASAMENTO

| Utenza | Siglatura | P [kW] | Q [kvar] | Cos φ Da rifasare | Cos φ rifasato |
|--------|-----------|--------|----------|------------------------------|---------------------------|
|--------|-----------|--------|----------|------------------------------|---------------------------|

Quadro: [Q1] QGD-QUADRO Impianto

| | | | | | |
|---------------|--------|-------|--|------|------|
| Q.Rifasamento | R1.1.1 | 21,16 | | 0,95 | 0,95 |
|---------------|--------|-------|--|------|------|

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 7 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|

COORDINAMENTO MOTORI

| P _{Motore} [kW] | Tipo Avv. | Int. Di Macchina | Siglatura Int. | Avviatore | Contattore | Siglatura Contattore | Termico | Siglatura Termico | Reg. Min [A] | Reg. Max [A] |
|-----------------------------|--------------|---------------------|-------------------|-----------|------------|-------------------------|---------|----------------------|--------------------|--------------------|
|-----------------------------|--------------|---------------------|-------------------|-----------|------------|-------------------------|---------|----------------------|--------------------|--------------------|

Quadro: [Q1] QGD-QUADRO Impianto

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|--------|--------|--|--------|---------|--|--|-----|----|
| 3 | 2N | GV2P14 | Q1.2.3 | | LC1D09 | Ct1.2.3 | | | 6 | 10 |
| 3 | 2N | GV2P14 | Q1.2.4 | | LC1D09 | Ct1.2.4 | | | 6 | 10 |
| 1,1 | 2N | GV2P08 | Q1.2.5 | | LC1D09 | Ct1.2.5 | | | 2,5 | 4 |
| 1,1 | 2N | GV2P08 | Q1.2.6 | | LC1D09 | Ct1.2.6 | | | 2,5 | 4 |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 8 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|

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 [x I_n - A] | T_g [s] | Differenz. | Classe | $I_{\Delta n}$ [A] | $T_{\Delta n}$ [ms] |

Quadro: [Q0] Quadro Generale di consegna BT

| | | | | | | | | |
|------------------|--------|---|----|----|------|------|------|------|
| QCD arrivo linea | iC60 H | C | 63 | 63 | - | 0,63 | 0,63 | - |
| Q1 | 4 | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

Quadro: [Q1] QGD-QUADRO Impianto

| | | | | | | | | |
|---|--------|---|----|----|------|------|------|------|
| Quadro Impianto | iC60 H | C | 63 | 63 | - | 0,63 | 0,63 | - |
| Q1 | 4 | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |
| Q.Rifasamento | iC60 N | C | 16 | 16 | - | 0,16 | 0,16 | - |
| Q1.1.1 | 3 | - | - | - | | | | |
| Riserva 1 | iC40 N | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 | - |
| Q1.1.4 | 3+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |
| Riserva 2 | iC40 a | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 | - |
| Q1.1.5 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |
| Cancello automatico predisposizione | iC40 a | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 | - |
| Q1.1.6 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |
| VNT.01.01 estrattore | iC40 a | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 | - |
| Q1.1.7 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |
| gruppo FM | iC40 N | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 | - |
| Q1.1.8 | 3+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |
| Illuminazione IN | iC40 a | C | 6 | 6 | - | 0,06 | 0,06 | - |
| Q1.1.9 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |
| Illuminazione OUT L1 palo L1 | iC40 a | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 | - |
| Q1.1.10 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |
| Illuminazione OUT L2 luci L2 e L3 | iC40 a | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 | - |
| Q1.1.11 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |
| CMB.01.01 pretrattamenti | iC40 N | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 | - |
| Q1.1.12 | 3+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |
| ECR.01.01 carroponte | iC40 N | C | 16 | 16 | - | 0,16 | 0,16 | - |
| Q1.1.13 | 3+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 9 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|--------------|

| 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 _{Δn} [A] | T _{Δn} [ms] |
| BLB.01.01 inverter incorporato Q1.1.14 | iC60 N 4 | C - | 20 - | 20 - | - Vigi | 0,2 AC | 0,2 0,3 | - Ist. |
| BLB.01.02 inverter incorporato riserva Q1.1.15 | iC60 N 4 | C - | 20 - | 20 - | - Vigi | 0,2 AC | 0,2 0,3 | - Ist. |
| Q.Automazione Q1.1.20 | iC60 a 2 | C - | 16 - | 16 - | - Vigi | 0,16 A | 0,16 1 | - S |

Quadro: [Q3] Q.Automazione

| | | | | | | | | |
|---|---------------|--------|--------|--------|-----------|------------|--------------|-----------|
| PLC Q3.1.1 | iC40 a 1+N | C - | 6 - | 6 - | - Vigi | 0,06 AC | 0,06 0,03 | - Ist. |
| Switch di rete Q3.1.2 | iC40 a 1+N | C - | 6 - | 6 - | - Vigi | 0,06 AC | 0,06 0,03 | - Ist. |
| Router Q3.1.3 | iC40 a 1+N | C - | 6 - | 6 - | - Vigi | 0,06 AC | 0,06 0,03 | - Ist. |
| Touch panel Q3.1.4 | iC40 a 1+N | C - | 6 - | 6 - | - Vigi | 0,06 AC | 0,06 0,03 | - Ist. |
| DLU.01.01 radar sollevamento Q3.1.5 | iC40 a 1+N | C - | 6 - | 6 - | - Vigi | 0,06 AC | 0,06 0,03 | - Ist. |
| DQI.01.01 portata sollevata Q3.1.6 | iC40 a 1+N | C - | 6 - | 6 - | - Vigi | 0,06 AC | 0,06 0,03 | - Ist. |
| CD01 OD.01.01/Temperatu ra Q3.1.7 | iC40 a 1+N | C - | 6 - | 6 - | - Vigi | 0,06 AC | 0,06 0,03 | - Ist. |
| DLU.02.01 radar livello fanghi Q3.1.8 | iC40 a 1+N | C - | 6 - | 6 - | - Vigi | 0,06 AC | 0,06 0,03 | - Ist. |
| riserva 1 Q3.1.9 | iC40 a 1+N | C - | 6 - | 6 - | - Vigi | 0,06 AC | 0,06 0,03 | - Ist. |
| riserva 2 Q3.1.10 | iC40 a 1+N | C - | 6 - | 6 - | - Vigi | 0,06 AC | 0,06 0,03 | - Ist. |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 10 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

UPS

| Collocazione | Fasi ingresso | An [kVA] | THDi [%] | η | In rete 1 [A] | Tipo batteria |
|-----------------|------------------|---------------|-------------|--------|------------------|--------------------|
| Descrizione UPS | Fasi uscita | cos φ | Tecnologia | | In rete 2 [A] | Autonomia [min] |

UPS: [Q2] UPS

| | | | | | | |
|---|---|------|---------|-----|------|---|
| [Q2] | 1 | 2 | 3 | 0,9 | 3,96 | |
| SMART-UPS SR1 2000 VA (230V in 230V out) | 1 | 0,95 | on-line | - | - | 5 |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 11 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE DI CONSEGNA BT

LINEA: QCD ARRIVO LINEA

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 21,16 | 39,97 | 39,97 | 28,32 | 28,32 | 0,95 | | 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. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1 | 3F+N+PE | multi | 3 | 61 | 30 | | 1,06 | 0,8 | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 25 1x 25 1x 16 | 2,22 | 0,24 | 14,92 | 22,24 | 0,04 | 0,04 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 39,97 | 91,67 | 10 | 9,48 | 6,71 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| QCD arrivo linea | IC60 H | 4 | C | 63 | 63 | - | 0,63 | 0,63 |
| Q1 | 4 | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | - | - | - |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 12 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE DI CONSEGNA BT

LINEA: LINEA AL QGD

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 21,16 | 39,97 | 39,97 | 28,32 | 28,32 | 0,95 | | | |

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. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L0.1.1 | 3F+N+PE | multi | 25 | 61 | 30 | | 1,06 | 0,8 | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 25 1x 16 1x 16 | 18,52 | 2,03 | 33,44 | 24,28 | 0,38 | 0,43 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 39,97 | 91,67 | 9,48 | 6,14 | 1,8 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 13 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: QUADRO IMPIANTO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | $I_b [A]/I_{nm} [A]$ | $I_{b L1} [A]$ | $I_{b L2} [A]$ | $I_{b L3} [A]$ | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 21,16 | 39,97 | 39,97 | 28,32 | 28,32 | 0,95 | | 0,65 | |

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 | $I_{\Delta n} [A]$ | $T_{\Delta n} [ms]$ |
| Quadro Impianto | iC60 H | 4 | C | 63 | 63 | - | 0,63 | 0,63 |
| Q1 | 4 | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 14 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: Q.RIFASAMENTO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| Q [kvar] | I _b [A] | I _{b L1} [A] | I _{b L2} [A] | I _{b L3} [A] | cos φ _b | K _{utilizzo} | K _{contemp.} | η |
|----------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| | 14,66 | 0 | 0 | 0 | 0,98 | | | |

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. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.1.1 | 3F+PE | multi | 5 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 4 1x 4 | 23,15 | 0,51 | 56,59 | 24,78 | 0,17 | 0,6 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 14,66 | 35 | 6,14 | 4,11 | | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| Q.Rifasamento | iC60 N | 3 | C | 16 | 16 | - | 0,16 | 0,16 |
| Q1.1.1 | 3 | - | - | - | | | | |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 15 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: SCARICATORE SPD

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | $I_b [A]/I_{nm} [A]$ | $I_{b L1} [A]$ | $I_{b L2} [A]$ | $I_{b L3} [A]$ | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 16 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: MISURATORE ENERGIA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | $I_b [A]/I_{nm} [A]$ | $I_{b L1} [A]$ | $I_{b L2} [A]$ | $I_{b L3} [A]$ | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 17 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: RISERVA 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | I_b [A]/ I_{nm} [A] | $I_{b L1}$ [A] | $I_{b L2}$ [A] | $I_{b L3}$ [A] | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | |

CAVO

| Siglatura | Derivazione | tipo cond. | Lungh. [m] | Posa 64-8 | Temp. [°C] | n° supp. | Resistività [°K m/W] | Prof. di Posa [m] | ravv. dist. | altri circuiti | K sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.1.4 | 3F+N+PE | multi | 1 | 61 | 30 | | 1,06 | 0,8 | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R_{cavo} [mΩ] | X_{cavo} [mΩ] | R_{tot} [mΩ] | X_{tot} [mΩ] | ΔV_{cavo} [%] | ΔV_{tot} [%] | $\Delta V_{max prog}$ [%] |
|--|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 7,41 | 0,11 | 40,85 | 24,39 | 0 | 0,43 | 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] |
|-----------|-----------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 0 | 24,64 | 6,14 | 5,33 | 1,45 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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 [x $I_n - A$] | T_g [s] | Differenz. | Classe | $I_{\Delta n}$ [A] | $T_{\Delta n}$ [ms] |
| Riserva 1 | iC40 N | 3+N | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 |
| Q1.1.4 | 3+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 18 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: RISERVA 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | $I_b [A]/I_{nm} [A]$ | $I_{b L1} [A]$ | $I_{b L2} [A]$ | $I_{b L3} [A]$ | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 1 | | |

CAVO

| Siglatura | Derivazione | tipo cond. | Lungh. [m] | Posa 64-8 | Temp. [°C] | n° supp. | Resistività [°K m/W] | Prof. di Posa [m] | ravv. dist. | altri circuiti | K sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.1.5 | F+N+PE | multi | 1 | 61 | 30 | | 1,06 | 0,8 | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | $R_{cavo} [m\Omega]$ | $X_{cavo} [m\Omega]$ | $R_{tot} [m\Omega]$ | $X_{tot} [m\Omega]$ | $\Delta V_{cavo} [\%]$ | $\Delta V_{tot} [\%]$ | $\Delta V_{max prog} [\%]$ |
|--|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 7,41 | 0,11 | 40,85 | 24,39 | 0 | 0,43 | 4 |

| $I_b [A]$ | $I_z [A]$ | $I_{cc max inizio linea} [kA]$ | $I_{cc max Fine linea} [kA]$ | $I_{ccmin fine linea} [kA]$ | $I_{cc Terra} [kA]$ |
|-----------|-----------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 0 | 29,57 | 3,63 | 3,03 | 1,45 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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 | $I_{\Delta n} [A]$ | $T_{\Delta n} [ms]$ |
| Riserva 2 | iC40 a | 1+N | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 |
| Q1.1.5 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 19 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: CANCELLO AUTOMATICO PREDISPOSIZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | I_b [A]/ I_{nm} [A] | $I_{b L1}$ [A] | $I_{b L2}$ [A] | $I_{b L3}$ [A] | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 0,3 | 1,44 | 1,44 | 0 | 0 | 0,9 | 1 | | |

CAVO

| Siglatura | Derivazione | tipo cond. | Lungh. [m] | Posa 64-8 | Temp. [°C] | n° supp. | Resistività [°K m/W] | Prof. di Posa [m] | ravv. dist. | altri circuiti | K sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.1.6 | F+N+PE | multi | 25 | 61 | 30 | | 1,06 | 0,8 | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R_{cavo} [mΩ] | X_{cavo} [mΩ] | R_{tot} [mΩ] | X_{tot} [mΩ] | ΔV_{cavo} [%] | ΔV_{tot} [%] | $\Delta V_{max prog}$ [%] |
|--|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 185,2 | 2,73 | 218,64 | 27,0 | 0,25 | 0,68 | 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] |
|-----------|-----------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 1,44 | 29,57 | 3,63 | 0,58 | 0,25 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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 [x $I_n - A$] | T_g [s] | Differenz. | Classe | $I_{\Delta n}$ [A] | $T_{\Delta n}$ [ms] |
| Cancello automatico predisposizione | iC40 a | 1+N | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 |
| Q1.1.6 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 20 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: VNT.01.01 ESTRATTORE

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 0,1 | 0,48 | 0,48 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.1.7 | F+N+PE | multi | 10 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|---|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 74,08 | 1,09 | 107,52 | 25,37 | 0,03 | 0,46 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0,48 | 30 | 3,63 | 1,18 | 0,52 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| VNT.01.01 estrattore | iC40 a | 1+N | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 |
| Q1.1.7 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |

CONTATTORE/TERMICO

| Siglatura | Contattore | Un Bobina [V] | I _n [A] | Relè Termico | Reg. Min [A] | Reg. Max [A] |
|-----------|------------------------|---------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|
| Ct1.1.7 | iCT 16A Na (6A - AC7b) | | 16 | | | |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 21 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: GRUPPO FM

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.1.8 | 3F+N+PE | multi | 5 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 37,04 | 0,55 | 70,48 | 24,82 | 0,05 | 0,48 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 3,2 | 26 | 6,14 | 3,39 | 0,81 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| gruppo FM | iC40 N | 3+N | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 |
| Q1.1.8 | 3+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 22 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: ILLUMINAZIONE IN

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 | Temp. [°C] | n° supp. | Resistività [°K m/W] | Prof. di Posa [m] | ravv. dist. | altri circuiti | K sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.1.9 | F+N+PE | multi | 10 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 74,08 | 1,09 | 107,52 | 25,37 | 0,06 | 0,49 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0,96 | 30 | 3,63 | 1,18 | 0,52 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| Illuminazione IN | iC40 a | 1+N | C | 6 | 6 | - | 0,06 | 0,06 |
| Q1.1.9 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 23 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: ILLUMINAZIONE OUT L1 PALO L1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | $I_b [A]/I_{nm} [A]$ | $I_{b L1} [A]$ | $I_{b L2} [A]$ | $I_{b L3} [A]$ | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 0,2 | 0,96 | 0,96 | 0 | 0 | 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 | $I_{\Delta n} [A]$ | $T_{\Delta n} [ms]$ |
| Illuminazione OUT L1 palo L1 | iC40 a | 1+N | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 |
| Q1.1.10 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 24 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: CREPUSCOLARE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | $I_b [A]/I_{nm} [A]$ | $I_{b L1} [A]$ | $I_{b L2} [A]$ | $I_{b L3} [A]$ | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 25 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: 13

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 | Temp. [°C] | n° supp. | Resistività [°K m/W] | Prof. di Posa [m] | ravv. dist. | altri circuiti | K sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.2.2 | F+N+PE | multi | 25 | 61 | 30 | | 1,06 | 0,8 | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 185,2 | 2,73 | 218,64 | 27,0 | 0,17 | 0,6 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0,96 | 29,57 | 3,63 | 0,58 | 0,25 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu |

CONTATTORE/TERMICO

| Siglatura | Contattore | Un Bobina [V] | I _n [A] | Relè Termico | Reg. Min [A] | Reg. Max [A] |
|-----------|------------------------|---------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|
| Ct1.2.2 | iCT 16A Na (6A - AC7b) | | 16 | | | |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 26 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: ILLUMINAZIONE OUT L2 LUCI L2 E L3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | I_b [A]/ I_{nm} [A] | $I_{b L1}$ [A] | $I_{b L2}$ [A] | $I_{b L3}$ [A] | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 0,45 | 2,17 | 2,17 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|-----------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.1.11 | F+N+PE | multi | 70 | 61 | 30 | | 1,06 | 0,8 | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R_{cavo} [mΩ] | X_{cavo} [mΩ] | R_{tot} [mΩ] | X_{tot} [mΩ] | ΔV_{cavo} [%] | ΔV_{tot} [%] | $\Delta V_{max prog}$ [%] |
|--|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 518,56 | 7,63 | 552,0 | 31,91 | 1,08 | 1,51 | 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] |
|-----------|-----------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 2,17 | 29,57 | 3,63 | 0,23 | 0,09 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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 [x I_n - A] | T_g [s] | Differenz. | Classe | $I_{\Delta n}$ [A] | $T_{\Delta n}$ [ms] |
| Illuminazione OUT L2 luci L2 e L3 | iC40 a | 1+N | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 |
| Q1.1.11 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 27 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: CMB.01.01 PRETRATTAMENTI

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 2,6 | 4,16 | 4,16 | 4,16 | 4,16 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.1.12 | 3F+N+PE | multi | 10 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 74,08 | 1,09 | 107,52 | 25,37 | 0,14 | 0,57 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 4,16 | 26 | 6,14 | 2,29 | 0,52 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| CMB.01.01 pretrattamenti | iC40 N | 3+N | C | 10 | 10 | - | 0,1 | 0,1 |
| Q1.1.12 | 3+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 28 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: ECR.01.01 CARROPONTE

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 0,89 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 1,44 | 0,9 | 0,3 | | |

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. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.1.13 | 3F+N+PE | multi | 20 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 148,16 | 2,18 | 181,6 | 26,46 | 0,1 | 0,53 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 1,44 | 26 | 6,14 | 1,38 | 0,3 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| ECR.01.01 carroponte | iC40 N | 3+N | C | 16 | 16 | - | 0,16 | 0,16 |
| Q1.1.13 | 3+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 29 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: BLB.01.01 INVERTER INCORPORATO

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 7,5 | 12,02 | 12,02 | 12,02 | 12,02 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.1.14 | 3F+N+PE | multi | 15 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 4 1x 4 1x 4 | 69,45 | 1,52 | 102,89 | 25,79 | 0,4 | 0,83 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 12,02 | 35 | 6,14 | 2,39 | 0,54 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| BLB.01.01 inverter incorporato | iC60 N | 4 | C | 20 | 20 | - | 0,2 | 0,2 |
| Q1.1.14 | 4 | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 30 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: BLB.01.02 INVERTER INCORPORATO RISERVA

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 7,5 | 12,02 | 12,02 | 12,02 | 12,02 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.1.15 | 3F+N+PE | multi | 15 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 4 1x 4 1x 4 | 69,45 | 1,52 | 102,89 | 25,79 | 0,4 | 0,83 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 12,02 | 35 | 6,14 | 2,39 | 0,54 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| BLB.01.02 inverter incorporato riserva | iC60 N | 4 | C | 20 | 20 | - | 0,2 | 0,2 |
| Q1.1.15 | 4 | - | - | - | Vigi | AC | 0,3 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 31 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: 19

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | $I_b [A]/I_{nm} [A]$ | $I_{b L1} [A]$ | $I_{b L2} [A]$ | $I_{b L3} [A]$ | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 3 | 5,43 | 5,43 | 5,43 | 5,43 | 0,8 | | 1 | |

SEZIONATORE

| Siglatura | Modello | $I_n [A]$ | $U_{imp} [kV]$ | $I_{cm} / I_{\Delta m} [kA]$ | $I_{cw} [kA]$ | Coordin. interr. Monte [kA] |
|-----------|----------|-----------|----------------|------------------------------|---------------|-----------------------------|
| | iID (4P) | 25 | 6 | 1,50 | N.D. | |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 32 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: PSG.01.01 POMPA SOLLEVAMENTO

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 | 5,41 | 5,41 | 5,41 | 5,41 | 0,8 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.2.3 | 3F+PE | multi | 7 | 61 | 30 | | 1,06 | 0,8 | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 | 51,86 | 0,76 | 85,3 | 25,04 | 0,12 | 0,55 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 5,41 | 24,64 | 6,14 | 2,85 | | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu |

CONTATTORE/TERMICO

| Siglatura | Contattore | Un Bobina [V] | I _n [A] | Relè Termico | Reg. Min [A] | Reg. Max [A] |
|-----------|------------|---------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|
| Ct1.2.3 | LC1D09 | | 9 | | | |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 33 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: 21

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | $I_b [A]/I_{nm} [A]$ | $I_{b L1} [A]$ | $I_{b L2} [A]$ | $I_{b L3} [A]$ | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 3 | 5,43 | 5,43 | 5,43 | 5,43 | 0,8 | | 1 | |

SEZIONATORE

| Siglatura | Modello | $I_n [A]$ | $U_{imp} [kV]$ | $I_{cm} / I_{\Delta m} [kA]$ | $I_{cw} [kA]$ | Coordin. interr. Monte [kA] |
|-----------|----------|-----------|----------------|------------------------------|---------------|-----------------------------|
| | iID (4P) | 25 | 6 | 1,50 | N.D. | |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 34 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: PSG.01.02 POMPA SOLLEVAMENTO RISERVA

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 | 5,41 | 5,41 | 5,41 | 5,41 | 0,8 | 1 | | 1 |

CAVO

| Siglatura | Derivazione | tipo cond. | Lungh. [m] | Posa 64-8 | Temp. [°C] | n° supp. | Resistività [°K m/W] | Prof. di Posa [m] | ravv. dist. | altri circuiti | K sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.2.4 | 3F+PE | multi | 7 | 61 | 30 | | 1,06 | 0,8 | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 | 51,86 | 0,76 | 85,3 | 25,04 | 0,12 | 0,55 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 5,41 | 24,64 | 6,14 | 2,85 | | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu |

CONTATTORE/TERMICO

| Siglatura | Contattore | Un Bobina [V] | I _n [A] | Relè Termico | Reg. Min [A] | Reg. Max [A] |
|-----------|------------|---------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|
| Ct1.2.4 | LC1D09 | | 9 | | | |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 35 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: 23

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | $I_b [A]/I_{nm} [A]$ | $I_{b L1} [A]$ | $I_{b L2} [A]$ | $I_{b L3} [A]$ | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 1,1 | 1,99 | 1,99 | 1,99 | 1,99 | 0,8 | | 1 | |

SEZIONATORE

| Siglatura | Modello | $I_n [A]$ | $U_{imp} [kV]$ | $I_{cm} / I_{\Delta m} [kA]$ | $I_{cw} [kA]$ | Coordin. interr. Monte [kA] |
|-----------|----------|-----------|----------------|------------------------------|---------------|-----------------------------|
| | iID (4P) | 25 | 6 | 1,50 | N.D. | |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 36 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: PSG.02.01 POMPA DI RICIRCOLO

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 1,1 | 1,98 | 1,98 | 1,98 | 1,98 | 0,8 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.2.5 | 3F+PE | multi | 25 | 61 | 30 | | 1,06 | 0,8 | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 | 185,2 | 2,73 | 218,64 | 27,0 | 0,15 | 0,58 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 1,98 | 24,64 | 6,14 | 1,15 | | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu |

CONTATTORE/TERMICO

| Siglatura | Contattore | Un Bobina [V] | I _n [A] | Relè Termico | Reg. Min [A] | Reg. Max [A] |
|-----------|------------|---------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|
| Ct1.2.5 | LC1D09 | | 9 | | | |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 37 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: 25

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | $I_b [A]/I_{nm} [A]$ | $I_{b L1} [A]$ | $I_{b L2} [A]$ | $I_{b L3} [A]$ | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 1,1 | 1,99 | 1,99 | 1,99 | 1,99 | 0,8 | | 1 | |

SEZIONATORE

| Siglatura | Modello | $I_n [A]$ | $U_{imp} [kV]$ | $I_{cm} / I_{\Delta m} [kA]$ | $I_{cw} [kA]$ | Coordin. interr. Monte [kA] |
|-----------|----------|-----------|----------------|------------------------------|---------------|-----------------------------|
| | iID (4P) | 25 | 6 | 1,50 | N.D. | |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 38 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: PSG.02.02 RISERVA/SUPERO

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 1,1 | 1,98 | 1,98 | 1,98 | 1,98 | 0,8 | 1 | | 1 |

CAVO

| Siglatura | Derivazione | tipo cond. | Lungh. [m] | Posa 64-8 | Temp. [°C] | n° supp. | Resistività [°K m/W] | Prof. di Posa [m] | ravv. dist. | altri circuiti | K sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.2.6 | 3F+PE | multi | 25 | 61 | 30 | | 1,06 | 0,8 | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 | 185,2 | 2,73 | 218,64 | 27,0 | 0,15 | 0,58 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 1,98 | 24,64 | 6,14 | 1,15 | | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu |

CONTATTORE/TERMICO

| Siglatura | Contattore | Un Bobina [V] | I _n [A] | Relè Termico | Reg. Min [A] | Reg. Max [A] |
|-----------|------------|---------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|
| Ct1.2.6 | LC1D09 | | 9 | | | |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 39 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QGD-QUADRO IMPIANTO

LINEA: Q.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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 2,6 | 11,94 | 11,94 | 0 | 0 | 0,95 | | | |

CAVO

| Siglatura | Derivazione | tipo cond. | Lungh. [m] | Posa 64-8 | Temp. [°C] | n° supp. | Resistività [°K m/W] | Prof. di Posa [m] | ravv. dist. | altri circuiti | K sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L1.1.20 | F+N+PE | multi | 10 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 4 1x 4 1x 4 | 46,3 | 1,01 | 79,74 | 25,29 | 0,56 | 0,99 | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 11,94 | 40 | 3,63 | 1,58 | 0,71 | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| Q.Automazione | iC60 a | 2 | C | 16 | 16 | - | 0,16 | 0,16 |
| Q1.1.20 | 2 | - | - | - | Vigi | A | 1 | S |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 40 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] Q.AUTOMAZIONE

LINEA: 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | $I_b [A]/I_{nm} [A]$ | $I_{b L1} [A]$ | $I_{b L2} [A]$ | $I_{b L3} [A]$ | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 1,09 | 5,31 | 5,31 | 0 | 0 | 0,9 | | 1 | |

SEZIONATORE

| Siglatura | Modello | $I_n [A]$ | $U_{imp} [kV]$ | $I_{cm} / I_{\Delta m} [kA]$ | $I_{cw} [kA]$ | Coordin. interr. Monte [kA] |
|-----------|---------|-----------|----------------|------------------------------|---------------|-----------------------------|
| S1 | iSW | 40 | 6 | N.D. | 1,50 | 7 |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 41 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] Q.AUTOMAZIONE

LINEA: PLC

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 0,1 | 0,48 | 0,48 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L3.1.1 | F+N+PE | multi | 1 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 7,41 | 0,11 | 124,19 (9125,99) | 25,94 (6811,81) | 0 | 1,44 (0,45) | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0,48 | 30 | 1,08 (0,02) | 1,02 (0,02) | 0,45 (0,01) | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| PLC | iC40 a | 1+N | C | 6 | 6 | - | 0,06 | 0,06 |
| Q3.1.1 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 42 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] Q.AUTOMAZIONE

LINEA: SWITCH DI RETE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

| P [kW] | I_b [A]/ I_{nm} [A] | $I_{b L1}$ [A] | $I_{b L2}$ [A] | $I_{b L3}$ [A] | $\cos \varphi_b$ | $K_{utilizzo}$ | $K_{contemp.}$ | η |
|--------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| 0,1 | 0,48 | 0,48 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|-----------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L3.1.2 | F+N+PE | multi | 1 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] | | | R_{cavo} [mΩ] | X_{cavo} [mΩ] | R_{tot} [mΩ] | X_{tot} [mΩ] | ΔV_{cavo} [%] | ΔV_{tot} [%] | $\Delta V_{max prog}$ [%] |
|--------------------------|--------|--------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|
| fase | neutro | PE | | | | | | | |
| 1x 2,5 | 1x 2,5 | 1x 2,5 | 7,41 | 0,11 | 124,19 (9125,99) | 25,94 (6811,81) | 0 | 1,44 (0,45) | 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] |
|-----------|-----------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 0,48 | 30 | 1,08 (0,02) | 1,02 (0,02) | 0,45 (0,01) | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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 | $I_{\Delta n}$ [A] | $T_{\Delta n}$ [ms] |
| Switch di rete | iC40 a | 1+N | C | 6 | 6 | - | 0,06 | 0,06 |
| Q3.1.2 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 43 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] Q.AUTOMAZIONE

LINEA: ROUTER

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 0,1 | 0,48 | 0,48 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L3.1.3 | F+N+PE | multi | 1 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 7,41 | 0,11 | 124,19 (9125,99) | 25,94 (6811,81) | 0 | 1,44 (0,45) | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0,48 | 30 | 1,08 (0,02) | 1,02 (0,02) | 0,45 (0,01) | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| Router | iC40 a | 1+N | C | 6 | 6 | - | 0,06 | 0,06 |
| Q3.1.3 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 44 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] Q.AUTOMAZIONE

LINEA: TOUCH PANEL

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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L3.1.4 | F+N+PE | multi | 1 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 7,41 | 0,11 | 124,19 (9125,99) | 25,94 (6811,81) | 0 | 1,45 (0,45) | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0,96 | 30 | 1,08 (0,02) | 1,02 (0,02) | 0,45 (0,01) | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| Touch panel | iC40 a | 1+N | C | 6 | 6 | - | 0,06 | 0,06 |
| Q3.1.4 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 45 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] Q.AUTOMAZIONE

LINEA: DLU.01.01 RADAR SOLLEVAMENTO

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 0,1 | 0,48 | 0,48 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L3.1.5 | F+N+PE | multi | 1 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 7,41 | 0,11 | 124,19 (9125,99) | 25,94 (6811,81) | 0 | 1,44 (0,45) | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0,48 | 30 | 1,08 (0,02) | 1,02 (0,02) | 0,45 (0,01) | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| DLU.01.01 radar sollevamento | iC40 a | 1+N | C | 6 | 6 | - | 0,06 | 0,06 |
| Q3.1.5 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 46 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] Q.AUTOMAZIONE

LINEA: DQI.01.01 PORTATA SOLLEVATA

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 0,1 | 0,48 | 0,48 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L3.1.6 | F+N+PE | multi | 15 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 111,12 | 1,64 | 227,9 (9229,71) | 27,47 (6813,34) | 0,05 | 1,49 (0,5) | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0,48 | 30 | 1,08 (0,02) | 0,55 (0,02) | 0,24 (0,01) | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| DQI.01.01 portata sollevata | iC40 a | 1+N | C | 6 | 6 | - | 0,06 | 0,06 |
| Q3.1.6 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 47 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] Q.AUTOMAZIONE

LINEA: CD01 OD.01.01/TEMPERATURA

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 0,1 | 0,48 | 0,48 | 0 | 0 | 0,9 | 1 | | |

CAVO

| Siglatura | Derivazione | tipo cond. | Lungh. [m] | Posa 64-8 | Temp. [°C] | n° supp. | Resistività [°K m/W] | Prof. di Posa [m] | ravv. dist. | altri circuiti | K sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L3.1.7 | F+N+PE | multi | 15 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 111,12 | 1,64 | 227,9 (9229,71) | 27,47 (6813,34) | 0,05 | 1,49 (0,5) | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0,48 | 30 | 1,08 (0,02) | 0,55 (0,02) | 0,24 (0,01) | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| CD01 OD.01.01/Temperatura | iC40 a | 1+N | C | 6 | 6 | - | 0,06 | 0,06 |
| Q3.1.7 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 48 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] Q.AUTOMAZIONE

LINEA: DLU.02.01 RADAR LIVELLO FANGHI

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 0,1 | 0,48 | 0,48 | 0 | 0 | 0,9 | 1 | | |

CAVO

| Siglatura | Derivazione | tipo cond. | Lungh. [m] | Posa 64-8 | Temp. [°C] | n° supp. | Resistività [°K m/W] | Prof. di Posa [m] | ravv. dist. | altri circuiti | K sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L3.1.8 | F+N+PE | multi | 25 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 185,2 | 2,73 | 301,98 (9303,79) | 28,56 (6814,43) | 0,08 | 1,53 (0,53) | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0,48 | 30 | 1,08 (0,02) | 0,42 (0,02) | 0,18 (0,01) | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| DLU.02.01 radar livello fanghi | iC40 a | 1+N | C | 6 | 6 | - | 0,06 | 0,06 |
| Q3.1.8 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 49 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] Q.AUTOMAZIONE

LINEA: RISERVA 1

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 0,1 | 0,48 | 0,48 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L3.1.9 | F+N+PE | multi | 1 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 7,41 | 0,11 | 124,19 (9125,99) | 25,94 (6811,81) | 0 | 1,44 (0,45) | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0,48 | 30 | 1,08 (0,02) | 1,02 (0,02) | 0,45 (0,01) | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| riserva 1 | iC40 a | 1+N | C | 6 | 6 | - | 0,06 | 0,06 |
| Q3.1.9 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|
| Ingegneria Ambiente S.r.l. | Rev. 00 | Data: Maggio 2022 | Elaborato E-R.IE.02 – Relazione tecnica di calcolo dell'impianto elettrico | Pag. 50 di 50 |
|-------------------------------|---------|-------------------|---|---------------|

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] Q.AUTOMAZIONE

LINEA: RISERVA 2

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 |
|--------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---|
| 0,1 | 0,48 | 0,48 | 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 sicur. |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------------------|----------|----------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| L3.1.10 | F+N+PE | multi | 1 | 31 | 30 | | | - | ravv. | | 1 |

| Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE | R _{cavo} [mΩ] | X _{cavo} [mΩ] | R _{tot} [mΩ] | X _{tot} [mΩ] | ΔV _{cavo} [%] | ΔV _{tot} [%] | ΔV _{max prog} [%] |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5 | 7,41 | 0,11 | 124,19 (9125,99) | 25,94 (6811,81) | 0 | 1,44 (0,45) | 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] |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0,48 | 30 | 1,08 (0,02) | 1,02 (0,02) | 0,45 (0,01) | 0,05 |

| Designazione / Conduttore |
|-------------------------------------|
| FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/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] |
| riserva 2 | iC40 a | 1+N | C | 6 | 6 | - | 0,06 | 0,06 |
| Q3.1.10 | 1+N | - | - | - | Vigi | AC | 0,03 | Ist. |

VERIFICHE PROTEZIONI

| Sovraccarico | Corto Circuito massimo | Corto Circuito minimo | Persone |
|--------------|------------------------|-----------------------|---------|
| SI | SI | SI | SI |