



COMMITTENTE

**Fondazione Ordine Mauriziano**  
**Piazza Principe Amedeo, 7D**  
**10042 - Località Stupinigi - Nichelino (TO)**



UBICAZIONE

**Palazzina di Caccia di Stupinigi**  
**Piazza Principe Amedeo, 7D**  
**10042 - Località Stupinigi - Nichelino (TO)**

OGGETTO

**Adeguamento impianti elettrici**  
**Palazzina di Caccia di Stupinigi**  
**LOTTO 1**

RESPONSABILE DEL  
PROCEDIMENTO

**Arch. Luigi Valdemarin**

PROGETTISTA

**Ing. Fabio Saraco**

COORDINATORE  
PER LA SICUREZZA

**Per. Ind. Silvio Manna**

| SCALA ELABORATO | SCALA PARTICOLARI | COMMESSA    | FILE NAME           |                |
|-----------------|-------------------|-------------|---------------------|----------------|
|                 |                   | Fom-dis.ie  | Fom-dis-L1.ie-A04-a |                |
| DATA            | AGG. N°           | DESCRIZIONE | DISEGNATO DA        | CONTROLLATO DA |
| 04/10/2022      | -                 | EMISSIONE   | R.B.                | F.S.           |
|                 |                   |             |                     |                |
|                 |                   |             |                     |                |
|                 |                   |             |                     |                |
|                 |                   |             |                     |                |



**SYSPRO ENGINEERING**

Via Mattie, 14 - 10139 Torino  
Tel. 011/9050866 - Fax 011/3710373  
e-mail: [info@syspro.it](mailto:info@syspro.it) Web: [www.syspro.it](http://www.syspro.it)

**PROGETTO ESECUTIVO OPERE ELETTRICHE**  
**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Allegato N°

**4.IE**



# SOMMARIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>SOMMARIO .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>PARTE PRIMA .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>NORME GENERALI AMMINISTRATIVE .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>CAPITOLO 1 - OGGETTO DELL'APPALTO - DESCRIZIONE - FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO .....</b>       | <b>4</b>  |
| Art. 1    OGGETTO DELL'APPALTO .....  | 4         |
| Art. 2    FORMA DELL'APPALTO .....  | 4         |
| Art. 3    AMMONTARE DELL'APPALTO .....  | 5         |
| Art. 4    CATEGORIE DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI .....                              | 5         |
| Art. 5    DESCRIZIONE DEI LAVORI .....  | 6         |
| Art. 6    FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE .....   | 6         |
| 2.1    OPERE IN CENTRALE ELETTRICA 0 .....  | 6         |
| a.    SOSTITUZIONE TRASFORMATORE TR1 .....  | 6         |
| b.    INSTALLAZIONE BARRE DI VENTILAZIONE TR1 E TR2 .....   | 7         |
| 2.2    SOSTITUZIONE UPS LUCI EMERGENZA .....  | 9         |
| 2.3    SOSTITUZIONE QUADRO CENTRALE TERMICA .....   | 11        |
| 2.4    SOSTITUZIONE QUADRO CENTRALE GRUPPO FRIGO .....  | 13        |
| 2.5    ADEGUAMENTO IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE E RELATIVA SUPERVISIONE .....                           | 14        |
| <b>CAPITOLO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE .....</b>   | <b>15</b> |
| Art. 7    INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO .....                   | 15        |
| Art. 8    OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE ..... | 15        |
| Art. 9    DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO .....   | 16        |
| Art. 10    VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE .....  | 17        |
| Art. 11    QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE .....  | 17        |
| Art. 12    FALLIMENTO DELL'APPALTATORE .....  | 18        |
| <b>CAPITOLO 3 – TERMINI PER L'ESECUZIONE .....</b>  | <b>19</b> |
| Art. 13    CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI – PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI .....                      | 19        |
| Art. 14    SOSPENSIONI, RIPRESE E PROROGHE DEI LAVORI .....   | 21        |
| Art. 15    TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI .....   | 22        |
| Art. 16    PENALI .....   | 22        |
| Art. 17    INEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE .....  | 23        |
| Art. 18    RISOLUZIONE DEL CONTRATTO .....  | 24        |
| <b>CAPITOLO 4 – CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI .....</b>  | <b>26</b> |
| Art. 19    LAVORI A CORPO .....   | 26        |
| Art. 20    EVENTUALI LAVORI A MISURA .....  | 26        |
| Art. 21    EVENTUALI LAVORI IN ECONOMIA .....   | 27        |
| Art. 22    VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA .....                            | 27        |
| Art. 23    DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITÀ DEI PREZZI - NUOVI PREZZI ..... | 27        |
| <b>CAPITOLO 5 – DISCIPLINA ECONOMICA .....</b>  | <b>29</b> |
| Art. 24    OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI .....        | 29        |
| Art. 25    ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO .....   | 29        |
| Art. 26    CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI .....   | 30        |
| Art. 27    FORMALITÀ E ADEMPIMENTI AI QUALI SONO SUBORDINATI I PAGAMENTI .....                      | 31        |
| Art. 28    ANTICIPAZIONE DEL PAGAMENTO DI TALUNI MATERIALI .....                                    | 31        |
| Art. 29    CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI .....                                      | 31        |
| <b>CAPITOLO 6 – CAUZIONI E GARANZIE .....</b>   | <b>33</b> |
| Art. 30    GARANZIA PROVVISORIA .....   | 33        |
| Art. 31    GARANZIA DEFINITIVA .....  | 34        |
| Art. 32    COPERTURE ASSICURATIVE .....   | 35        |



|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPITOLO 7 – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA .....</b>  | <b>36</b> |
| Art. 33    SICUREZZA DEI LAVORI.....  | 36        |
| <b>CAPITOLO 8 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO .....</b>   | <b>38</b> |
| Art. 34    SUBAPPALTO .....   | 38        |
| <b>CAPITOLO 9 – DISPOSIZIONI PER L’ULTIMAZIONE .....</b>  | <b>41</b> |
| Art. 35    ULTIMAZIONE DEI LAVORI E LORO MANUTENZIONE .....   | 41        |
| Art. 36    COLLAUDO/CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE .....  | 41        |
| Art. 37    PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI .....  | 42        |
| <b>CAPITOLO 10 – CONTROVERSI, ACCORDO BONARIO, ARBITRATO.....</b>                                       | <b>43</b> |
| Art. 38    ACCORDO BONARIO .....  | 43        |
| Art. 39    COLLEGIO CONSULTIVO TECNICO .....  | 43        |
| Art. 40    ARBITRATO .....  | 43        |
| <b>CAPITOLO 11 – NORME FINALI.....</b>  | <b>45</b> |
| Art. 41    ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITA’ A CARICO DELL’APPALTATORE .....                            | 45        |
| Art. 42    CARTELLI ALL’ESTERNO DEL CANTIERE .....  | 47        |
| Art. 43    RINVENIMENTI .....   | 48        |
| Art. 44    CUSTODIA DEL CANTIERE .....  | 48        |
| Art. 45    BREVETTI DI INVENZIONE .....   | 48        |
| Art. 46    EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO.....  | 48        |
| Art. 47    SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE .....   | 49        |
| <b>PARTE SECONDA.....</b>   | <b>50</b> |
| <b>PRESCRIZIONI TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI .....</b>   | <b>50</b> |
| <b>1.    PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE .....</b>   | <b>50</b> |
| 1.1    PREMESSA .....   | 50        |
| 1.2    FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE .....  | 50        |
| 1.3    NORME GENERALI DI ESECUZIONE .....   | 50        |
| 1.4    QUALITA’ MATERIALI E LORO ACCETTAZIONE .....   | 54        |
| 1.5    SOTTOMISSIONE ELENCO MATERIALI.....  | 54        |
| 1.6    IMBALLAGGI E SPEDIZIONI .....  | 55        |
| 1.7    ASSISTENZE MURARIE .....   | 55        |
| 1.8    DISEGNI “AS BUILT” E CERTIFICAZIONI FINALI .....   | 55        |
| 1.9    PROVE PRELIMINARI .....  | 56        |
| 1.10    COLLAUDO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI .....   | 56        |
| 1.11    PRESCRIZIONI VARIE.....   | 57        |
| 1.12    ONERI COMPRESI NELL’APPALTO .....   | 58        |
| <b>2.    CRITERI GENERALI DI PROGETTO .....</b>   | <b>59</b> |
| 2.1    REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI.....                                       | 59        |
| 2.2    CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI .....   | 59        |
| 2.3    REQUISITI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI .....                                     | 59        |
| 2.4    CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI .....                             | 60        |
| 2.5    RADO DI PROTEZIONE DELLE APPARECCHIATURE COSTITUENTI L’IMPIANTO ELETTRICO .....                  | 60        |
| 2.6    MAGGIORAZIONI DIMENSIONALI RISPETTO AI VALORI MINORI CONSENTITI DALLE NORME CEI E DI LEGGE ..... | 60        |
| 2.7    INTEGRAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI NELL’EDIFICIO.....                              | 60        |
| 2.8    TRASFORMATORE E ACCESSORI.....   | 61        |
| Trasformatore in resina 22kV/400V .....   | 61        |
| Barre di ventilazione tangenziale .....   | 62        |
| 2.9    GRUPPO STATICO DI CONTINUITA’/SOCCORRITORE .....   | 63        |
| Gruppo soccorritore 10kVA con batterie interne tipo APC Easy UPS 3S 10 kVA 400 V o similare .....       | 64        |
| Gruppo soccorritore 15kVA con batterie interne tipo APC Easy UPS 3S 15 kVA 400 V o similare .....       | 65        |
| Generalità.....   | 65        |
| Quadri elettrici secondo norma CEI 23-51 .....  | 66        |
| Verifiche e prove .....   | 67        |
| Grado di protezione .....   | 67        |



|   |    |
|---|----|
| Conformità alla norma .....   | 67 |
| La targa.....   | 67 |
| Caratteristiche dei componenti principali.....                                    | 68 |
| Quadro centrale termica QE-40 .....   | 69 |
| Quadro centrale frigo QE-50 .....   | 70 |
| 2.11 TUBI E CANALIZZAZIONI PER LA POSA DEI CAVI .....                             | 71 |
| Generalità.....   | 71 |
| Tubazioni.....  | 72 |
| Canaline e passerelle portacavi metalliche.....                                   | 74 |
| Canali in PVC .....   | 75 |
| Scatole e cassette di derivazione .....   | 75 |
| Scatole per il contenimento delle apparecchiature.....                            | 76 |
| Attraversamenti pareti rei .....  | 77 |
| 2.12 LINEE ELETTRICHE BT .....  | 77 |
| Generalità.....   | 77 |
| Tipi di cavi.....   | 79 |
| Morsetti e giunzioni .....  | 80 |
| 2.13 IMPIANTO DI FORZA MOTRICE .....  | 80 |
| Prese a spina fisse .....   | 80 |
| Organi di comando.....  | 82 |
| 2.14 ADEGUAMENTO CLIMATIZZAZIONE.....   | 83 |
| 2.14.1 UTA CITRONIERA PONENTE – apparecchiature in campo .....                    | 83 |
| 2.14.2 UTA CITRONIERA PONENTE – Strumentazione di sistema.....                    | 84 |
| Terminale grafico PXM20.....  | 84 |
| Controllore modulare programmabile PXC50.D, .....                                 | 85 |
| 2.14.3 CENTRALE TERMICA CITRONIERA DI PONENTE – strumentazione in campo .....     | 85 |
| 2.14.4 CENTRALE TERMICA CITRONIERA DI PONENTE – strumentazione di sistema.....    | 86 |
| 2.14.5 CENTRALE FRIGO – strumentazione in campo .....                             | 87 |
| 2.14.6 CENTRALE FRIGO – strumentazione di sistema.....                            | 87 |
| 2.14.7 CTA Cunicoli - Strumentazione in campo .....                               | 88 |
| 2.14.8 CTA Cunicoli - Strumentazione sistema .....                                | 88 |
| Bacnet router, BACnet Ethernet/IP to BACnet/LonTalk or BACnet/MS/TP - PXC3.M..... | 88 |
| Controllore programmabile Bacnet/IP – PXC4.E16.....                               | 89 |
| Supervisione.....   | 90 |



# PARTE PRIMA

## NORME GENERALI AMMINISTRATIVE

### CAPITOLO 1 - OGGETTO DELL'APPALTO - DESCRIZIONE - FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO

#### Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di:

*“ADEGUAMENTO IMPIANTI E ELETTRICI PALAZZINA DI CACCIA DI STUPINIGI”*

2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera di cui al precedente comma e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

4. Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i.

#### Art. 2 FORMA DELL'APPALTO

1. Il presente appalto è dato a: **corpo**. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verificazione sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

2. Il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale. I prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara non hanno alcuna efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile, ai sensi del comma 1; allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e nella Lista per l'offerta, anche se quest'ultima è stata rettificata o integrata dal concorrente, essendo obbligo esclusivo di quest'ultimo il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione appaltante, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi. Per tutto quanto non diversamente previsto, i prezzi unitari offerti dall'appaltatore risultanti dalla Lista per l'offerta in sede di aggiudicazione sono da intendersi come «elenco dei prezzi unitari».



3. I prezzi contrattuali di cui al comma 2 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del D.lgs. 50/2016.

4 Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice o mediante scrittura privata.

### **Art. 3 AMMONTARE DELL'APPALTO**

1. L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad Euro 294.173,72 oltre IVA come risulta dalla stima di progetto e come risulta nel prospetto sotto riportato:

|  | <b>Euro</b>       |
|--|-------------------|
| Importo dei lavori, al netto degli oneri della sicurezza | 287.536,00        |
| Oneri della sicurezza                                    | 6.637,72          |
| <b>TOTALE</b>  | <b>294.173,72</b> |

2. L'importo totale di cui al precedente comma comprende gli oneri della sicurezza di cui all'art. 100, del D.lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in Euro 287.536,00, somme che non sono soggette a ribasso d'asta, nonché l'importo di Euro 6.637,72 per i lavori soggetti a ribasso d'asta.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta gli oneri di sicurezza aziendali richiesti ai sensi dell'art. 95, comma 10, del D.lgs. 50/2016 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.

3. Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

#### **a) CATEGORIA PREVALENTE**

**Categoria OS 30** (impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici, e televisivi) per Euro 294.173,72

di cui:

- Euro 287.536,00 per lavorazioni soggette a ribasso
- Euro 6.637, per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta

4. L'offerta deve essere formulata con riferimento alle lavorazioni soggette a ribasso e tenuto conto che gli importi devono essere espressi al netto degli oneri per la sicurezza ancorché la descrizione delle singole voci, in alcuni casi, possa comprendere riferimenti anche ai dispositivi per la sicurezza stessa.

### **Art. 4 CATEGORIE DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI**

Le categorie di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 149, comma 1, del D.lgs. 50/2016, agli articoli 43, commi 6 e 8 e 184 del D.P.R. 207/2010, sono indicate nella seguente tabella:



| DESCRIZIONE                   | ALIQUOTA PERCENTUALE% |
|-------------------------------|-----------------------|
| Impianti elettrici e speciali | 97.5 %                |
| Smantellamenti e assistenze   | 2.5 %                 |

#### Art. 5     **DESCRIZIONE DEI LAVORI**

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

Di seguito si riepilogano gli impianti e le opere previste nel progetto:

- Sostituzione di trasformatore in Centrale Elettrica 0 ed installazione di barre di ventilazione;
- Sostituzione UPS luci emergenza in cabina 2/3/4;
- Sostituzione quadro centrale termica la posizione del quadro è indicata sugli elaborati grafici di progetto;
- Sostituzione quadro centrale frigo, la posizione del quadro è indicata sugli elaborati grafici di progetto;
- Adeguamento impianto di climatizzazione con relativa supervisione.

#### Art. 6     **FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE**

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme CEI vigenti in materia.

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere:

#### 2.1     **OPERE IN CENTRALE ELETTRICA 0**

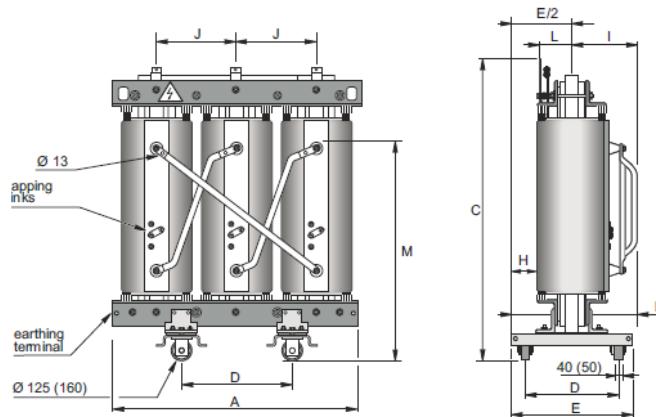
##### a.     **SOSTITUZIONE TRASFORMATORE TR1**

E' prevista la sostituzione del trasformatore denominato TR1 poiché non più funzionante, con uno di pari taglia e conforme alle più recenti normative, in particolare alla direttiva Ecodesign, Regolamento UE 548/2014, Fase 2.

|   |       |       |     |               |
|---|-------|-------|-----|---------------|
| Potenza nominale                                    |       |       | kVA | 630           |
| Tensione di riferimento                             |       |       | kV  | 24            |
| Tensione di prova a frequenza industriale           | 50 Hz | 1 min | kV  | 50            |
| Tensione di impulso 1,2 / 50 microS                 |       |       | kV  | 125           |
| Tensione primaria                                   |       |       | kV  | 22            |
| Tensione secondaria tra le fasi, salvo altra scelta |       |       | V   | 400 (a vuoto) |



|  |  |        |   |                      |
|--|--|--------|---|----------------------|
| Tens. sec. tra le fasi e il neutro, salvo altra scelta |  |        | V | 230 (a vuoto)        |
| Regolazione MT standard, salvo scelta differente       |  |        |   | $\pm 2 \times 2,5\%$ |
| Classe ambientale, climat. e comp. al fuoco            |  |        |   | E2-C2-F1             |
| Collegamenti   | triangolo / stella con neutro - Dyn 11 |        |   | 24 kV                |
| Perdite a vuoto  |  |        | W | 990 (A0-10%)         |
| Perdite dovute al carico                               |  | 120 °C | W | 7100 (Ak)            |
| Tens. Di corto circuito standard, salvo altra scelta   |  |        | % | 6                    |
| Corrente a vuoto a Un                                  |  |        | % | 1,3                  |

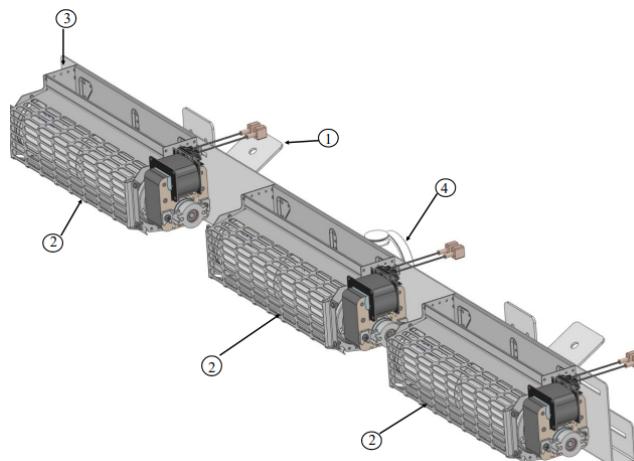


| Dimensioni indicative |    |      |
|-----------------------|----|------|
| A                     | mm | 1500 |
| B                     | mm | 890  |
| C                     | mm | 1810 |
| D                     | mm | 670  |
| massa                 | kg | 2200 |

### b. INSTALLAZIONE BARRE DI VENTILAZIONE TR1 E TR2

È prevista la posa di barre di ventilazione per il loro raffreddamento dei trasformatori sia per quello di nuova installazione sia per quello esistente che attualmente risulta esserne sprovvisto.

| MODELLO BARRA                       | 400          | 600      | 800      |
|-------------------------------------|--------------|----------|----------|
| <b>LUNGHEZZA BARRA</b>              | 1110mm       | 1470mm   | 1470mm   |
| <b>NUMERO VENTILATORI PER BARRA</b> | 3            | 3        | 3        |
| <b>MODELLO VENTILATORI</b>          | TTG240       | TTG300   | TTG360   |
| <b>LUNGHEZZA VENTOLA</b>            | 240 mm       | 300 mm   | 360 mm   |
| <b>DIAMETRO VENTOLA</b>             | 60 mm        | 60 mm    | 60 mm    |
| <b>PORTATA</b>                      | 669 m3/h     | 750 m3/h | 840 m3/h |
| <b>ALIMENTAZIONE</b>                | 230Vac -50Hz |          |          |



|    |                                      |    |                             |
|----|--------------------------------------|----|-----------------------------|
| 1) | Staffa fissaggio e regolazione barra | 3) | Barra fissaggio ventilatori |
| 2) | Ventilatore tangenziale              | 4) | Cassetta di collegamento    |

Ognuna delle barre di ventilazione sarà dotata di centralina di comando con le seguenti caratteristiche:

#### Alimentazione

- Valori nominali: 85-250 Vca 50/60 Hz
- Assorbimento: 5VA (max)

#### Ingressi

- 2 ingressi di abilitazione gestione remota ENABLE: COM-EN1-EN2
- Collegamenti su morsettiera estraibili
- Uscite
- 1 relay di guasto sonde o anomalia funzionamento (FAULT)



- Relay di uscita con contatti da 5A-250 Vca-res  $\text{COS}\varphi=1$
- 2 uscite M1-M2: 85-250 Vca 5A max 50/60 Hz

#### Test e prestazioni

- Costruzione in accordo alle normative CEI EN61000-4-4
- Rigidità dielettrica: 1500 Vca per 1 minuto: alimentazione-relè fault, alimentazione-remote
- Temperatura di lavoro: da -20°C a + 60°C
- Umidità ammessa: 90% senza condensa
- Contenitore in NORYL UL 94V0 autoestinguente
- Opzione: tropicalizzazione
- Pellicola frontale policarbonato IP65

#### Visualizzazione e gestione dati

- Led allarme: undercurrent, overcurrent
- Led running, intellifan, remote, local
- Led On prg, cal
- AUTO-TUNING iniziale di impostazione protezione motori
- Tasto frontale per lo START/STOP manuale dei motori
- Tasto frontale per il reset degli allarmi
- Accesso alla programmazione tramite tasto frontale
- Funzione Intellifan

#### Dimensioni

- 100 x 100 mm DIN IEC 61554 (ex. DIN 43700) prof. 131 mm (compreso morsettiera)
- Foro pannello 92 x 92 mm

## 2.2 SOSTITUZIONE UPS LUCI EMERGENZA

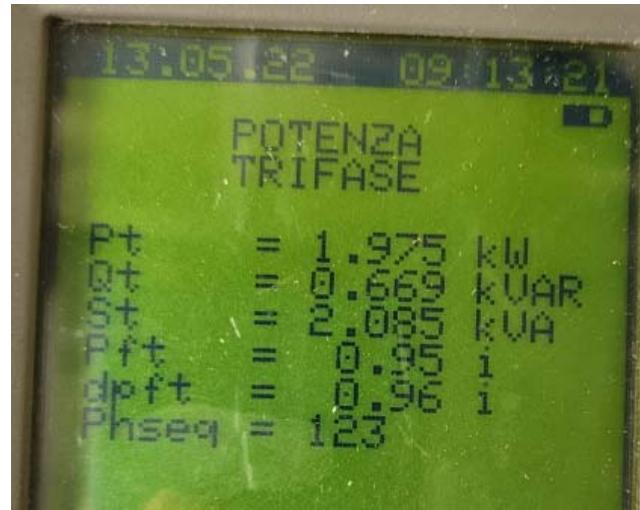
È prevista la sostituzione degli attuali UPS luci di emergenza poiché non più efficienti, attualmente sono presenti n.3 gruppi UPS soccorritori da 20kVA, in fase di progettazione sono stati effettuate misure dei consumi di ciascuno e in base a queste sono state decise le seguenti caratteristiche per le macchine di nuova installazione.

I gruppi di continuità dovranno essere conformi alla EN 50171.

#### UPS CABINA 2

Potenza ups esistente: 20kVA autonomia 10 min.

Consumo rilevato: 1,975kW



Potenza soccorritore di nuova fornitura: 15kVA autonomia 10min a pieno carico

#### UPS CABINA 3

Potenza ups esistente: 20kVA autonomia 10 min.

Consumo rilevato: 1,261kW

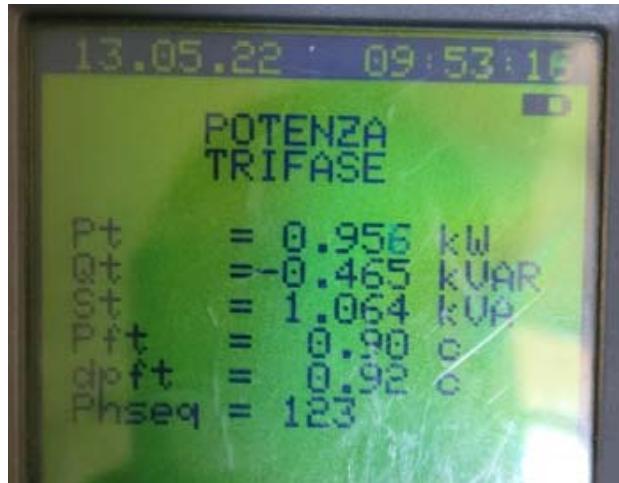


Potenza soccorritore di nuova fornitura: 10kVA autonomia 10min a pieno carico

#### UPS CABINA 4

Potenza ups esistente: 20kVA autonomia 10 min.

Consumo rilevato: 0,956kW



Potenza soccorritore di nuova fornitura: 10kVA autonomia 10min a pieno carico

### 2.3 SOSTITUZIONE QUADRO CENTRALE TERMICA

Attualmente in centrale termica è presente la seguente soluzione impiantistica

**B:** Quadro elettrico in cui arriva la linea di alimentazione centrale termica da quadro elettrico Q3 esistente, nello stesso sono presenti n.2 partenze che alimentano i quadri elettrici A e D.

**Questo quadro sarà da smantellare.**

**A:** Quadro elettrico con partenze utenze di servizio di cabina (luce, f.m., ...)

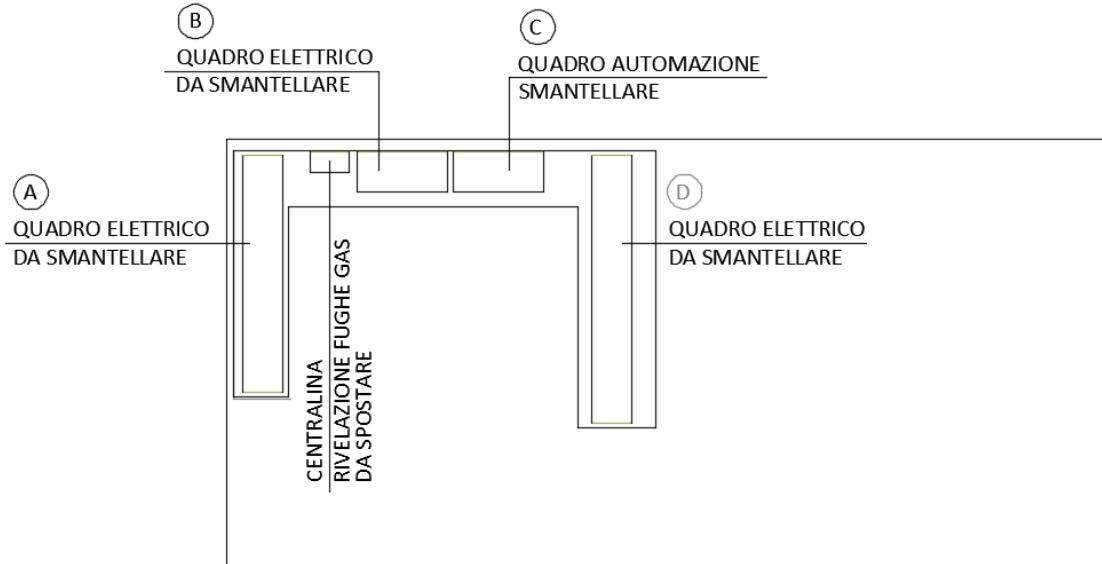
**Questo quadro sarà da smantellare.**

**D:** Quadro elettrico con partenze utenze centrale termica (caldaie, pompe, ...)

**Questo quadro sarà da smantellare.**

**C:** Quadro elettrico regolazione esistente

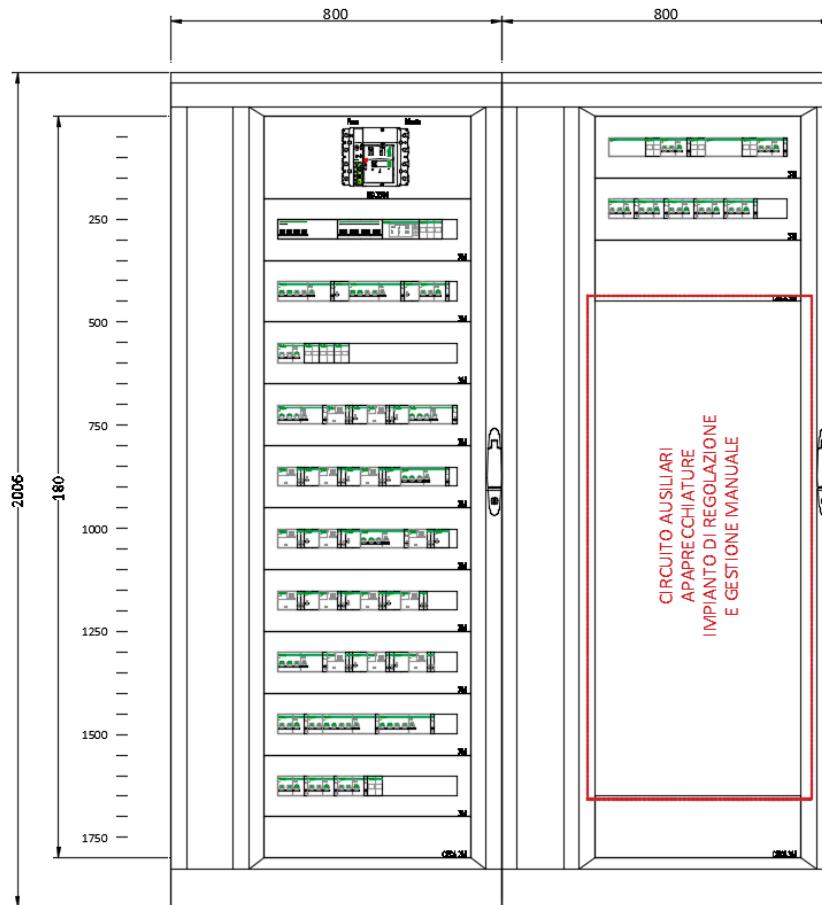
**Questo quadro sarà da smantellare in quanto è prevista la posa di un nuovo sistema di regolazione.**



È prevista la posa di un nuovo quadro elettrico centrale termica contenente tutte le protezioni necessarie riportate nell'elaborato grafico schemi elettrici allegato, (eventuali riferimenti a marche e modelli è da intendere "o equivalente").

Il nuovo quadro dovrà anche contenere le apparecchiature di regolazione ed avere le caratteristiche sotto riportate.

|   |          |
|---|----------|
| Corrente nominale nelle sbarre A            | 530      |
| Corrente di corto circuito kA               | 30       |
| Frequenza Hz                                | 50/60    |
| Sbarre                                      | 3F + N/2 |
| Materiale                                   | Lamiera  |
| Prisma G IP55 con porta piena o trasparente | IK10     |
| Verniciatura esterna                        | RAL9001  |
| Verniciatura interna                        | RAL9001  |
| Forma di segregazione                       | 1        |
| Grado di protezione esterno                 | IP 55    |
| Grado di protezione interno                 | IP 20    |
| Larghezza del quadro                        | mm 1656  |
| Altezza del quadro                          | mm 2000  |
| Profondità del quadro                       | mm 465   |



(fronte quadro centrale termica)

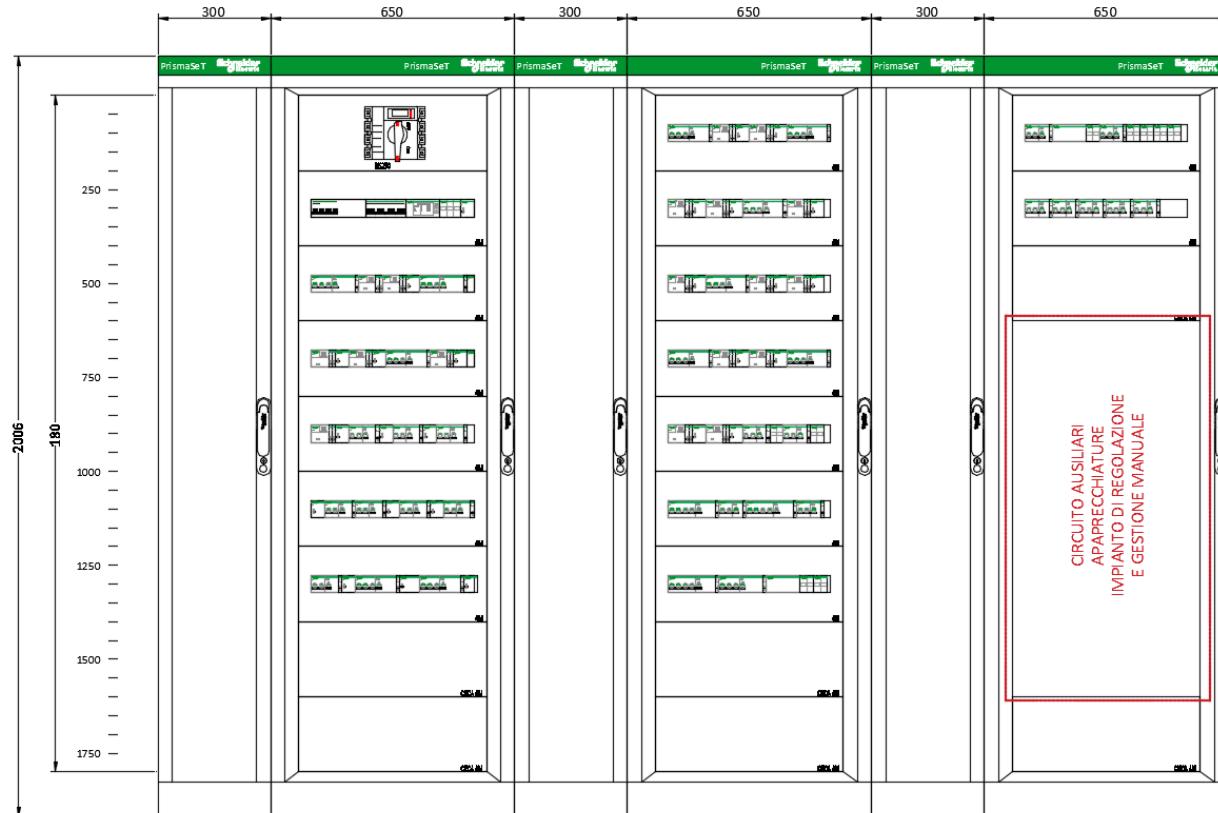
## 2.4 SOSTITUZIONE QUADRO CENTRALE GRUPPO FRIGO

È prevista la posa di un nuovo quadro elettrico locale frigo contenente tutte le protezioni necessarie riportate nell'elaborato grafico schemi elettrici allegato, (eventuali riferimenti a marche e modelli è da intendere "o equivalente").

Il nuovo quadro dovrà anche contenere le apparecchiature di regolazione ed avere le caratteristiche sotto riportate.

|   |         |
|---|---------|
| Corrente nominale nelle sbarre A                | 630     |
| Corrente di corto circuito kA                   | 30      |
| Frequenza Hz                                    | 50/60   |
| Sbarre (3F o 3F + N/2)                          | 3F+N    |
| Materiale PrismaSeT P                           | Lamiera |
| Resistenza meccanica secondo norma CEI EN 50102 |         |
| PrismaP IP55 con porta piena o trasparente      | IK10    |
| Verniciatura esterna                            | RAL9003 |
| Verniciatura interna                            | RAL9003 |
| Forma di segregazione                           | 1       |
| Grado di protezione esterno IP                  | 55      |
| Grado di protezione interno IP                  | 20      |

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Larghezza del quadro mm  | 2906 |
| Altezza del quadro mm    | 2000 |
| Profondità del quadro mm | 465  |



## 2.5 ADEGUAMENTO IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE E RELATIVA SUPERVISIONE

La palazzina di caccia di Stupinigi è dotata di un sistema di gestione Desigo insight che gestisce tutta la climatizzazione della struttura oggetto di progettazione.

La zona definita definita citroniera attualmente viene gestita:

- **Citroniera di levante:** sono presenti n.17 macchine di condizionamento gestite da regolazione presente nel quadro centrale termica, le apparecchiature però risultano essere obsolete e andranno sostituite, infatti è prevista la posa di altrettanti quadretti di regolazione vicino a ciascuna macchina da gestire.  
La temperatura viene rilevata da sensori presenti in campo che verranno mantenuti
- **Citroniera di ponente:** la climatizzazione è gestita da una macchina UTA, presente al piano terreno e gestita da un quadro presente nelle vicinanze, come per la citroniera di levante la regolazione sarà da sostituire in quanto non più funzionante
- **Centrale frigo:** nella zona citroniera di ponente è presente il locale centrale frigo in cui è prevista la sostituzione del quadro elettrico, anche al regolazione sarà oggetto di sostituzione.

E' prevista la sostituzione del sistema di regolazione il dovrà essere infatti sostituito il presente software Desigo insight con il più recente Desigo CC.



## CAPITOLO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

### **Art. 7 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla Stazione Appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto sopra stabilito, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto – Capitolato Speciale d'Appalto - Elenco Prezzi - Disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali

### **Art. 8 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE**

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cattimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza



sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

#### **Art. 9 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO**

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto, di cui al D.M. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- b) le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- c) le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL, le altre norme tecniche ed i testi citati nel presente capitolato;
- d) le polizze di garanzia;
- e) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- f) l'elenco prezzi unitari;
- g) gli elaborati grafici e gli altri documenti del progetto esecutivo, ivi comprese le relazioni;
- h) il computo metrico estimativo.

I documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il capitolato speciale d'appalto e l'elenco prezzi unitari, purché conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dai contraenti.

Eventuali altri disegni e particolari costruttivi delle opere da eseguire non formeranno parte integrante dei documenti di appalto. Alla Direzione dei lavori è riservata la facoltà di consegnarli all'appaltatore in quell'ordine che crederà più opportuno, in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi (ovvero modulo in caso di offerta prezzi) - disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.



L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

#### **Art. 10 VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE**

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'Appaltatore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo "Disposizioni generali relative ai prezzi".

#### **Art. 11 QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE**

Per quanto riguarda i lavori indicati dal presente Capitolato, è richiesta la qualificazione dell'Appaltatore per le seguenti categorie e classifiche così come richiesto dall'art. 84 del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.:

OS 30 - Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi



### **Art. 12 *FALLIMENTO DELL'APPALTATORE***

La stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i.



## CAPITOLO 3 – TERMINI PER L'ESECUZIONE

### Art. 13 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI – PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI

Diventata efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 32 comma 8 del d.lgs. n.50/2016 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

La consegna dei lavori all'appaltatore verrà effettuata entro 45 giorni dalla data di registrazione del contratto, in conformità a quanto previsto nella prassi consolidata.

Il Direttore dei Lavori comunica con un congruo preavviso all'impresa affidataria il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munita del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato a tali fini, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'impresa affidataria sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.

Nel caso sia intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisionali. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del Responsabile dei Lavori, degli obblighi di cui al D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Le disposizioni di consegna dei lavori in via d'urgenza su esposte, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

L'appaltatore è tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denunzia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile)



assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

Lo stesso obbligo fa carico all'appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni 10 dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine, di cui al successivo periodo, per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori.

Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del D.P.R. n. 207/2010, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Nel suddetto piano sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Esso dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.

Entro quindici giorni dalla presentazione, la Direzione dei lavori d'intesa con la stazione appaltante comunicherà all'appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei lavori.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei lavori.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.

La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Ove le ulteriori consegne avvengano entro il termine di inizio dei relativi lavori indicato dal programma esecutivo dei lavori redatto dall'appaltatore e approvato dalla Direzione dei Lavori, non si da luogo a spostamenti del termine utile contrattuale; in caso contrario, la scadenza



contrattuale viene automaticamente prorogata in funzione dei giorni necessari per l'esecuzione dei lavori ricadenti nelle zone consegnate in ritardo, deducibili dal programma esecutivo suddetto, indipendentemente dall'ammontare del ritardo verificatosi nell'ulteriore consegna, con conseguente aggiornamento del programma di esecuzione dei lavori.

L'appaltatore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziari, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione indicato in precedenza, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.

#### **Art. 14 SOSPENSIONI, RIPRESE E PROROGHE DEI LAVORI**

In tutti i casi in cui ricorrono circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'Appaltatore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continue ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

La sospensione può essere disposta anche dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'Appaltatore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'Appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'Appaltatore negli altri casi.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscono parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'Appaltatore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'Appaltatore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

L'Appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'Appaltatore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore



dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'Appaltatore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'Appaltatore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'Appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle esposte sopra, l'Appaltatore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile.

Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione.

Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.

Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione dei Lavori ed appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

#### **Art. 15 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

L'appaltatore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta. La Direzione dei Lavori procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni 86 naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Ai sensi dell'art. 43, comma 4 del D.P.R. n. 207/2010, nel caso di opere e impianti di speciale complessità o di particolare rilevanza sotto il profilo tecnologico, l'appaltatore ha l'obbligo di redigere e consegnare alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, di un Piano di qualità di costruzione e di installazione.

Tale documento prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da porre in essere durante l'esecuzione dei lavori, anche in funzione della loro classe di importanza. Il piano definisce i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.

#### **Art. 16 PENALI**

Al di fuori di un accertato grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza,



non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali. (vedi art. 108 comma 4 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i.)

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, sarà applicata una penale giornaliera dell'1 per mille dell'importo netto contrattuale (non possono comunque superare complessivamente il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale).

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Per il ritardato adempimento delle obbligazioni assunte dagli esecutori, l'importo complessivo delle penali da applicare non potrà superare il dieci per cento dell'importo netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.

#### **Art. 17 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE**

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, dalla DL o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza;
- c) il tempo necessario per l'esecuzione di campionature, prove sui campioni, sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- d) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;
- e) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore, né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
- f) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
- g) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dalla DL, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- h) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

2. Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante



medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe, di sospensione dei lavori, per la disapplicazione delle penali, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del contratto.

#### **Art. 18 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO**

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 108 del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in particolare se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i.;

b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera e) del predetto articolo, sono state superate eventuali soglie stabilite dalle amministrazioni aggiudicatrici o dagli enti aggiudicatori; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 2, sono state superate le soglie di cui al medesimo comma 2, lettere a) e b);

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 80, comma 1 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sia per quanto riguarda i settori ordinari, sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i..

Il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del



contratto, se nominato, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddirittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.



## CAPITOLO 4 – CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

### Art. 19 LAVORI A CORPO

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 4, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito, ai sensi dell'articolo 184 del D.P.R. 207/2010.

4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo

a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

5. Gli oneri di sicurezza sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

### Art. 20 EVENTUALI LAVORI A MISURA

1. Se in corso d'opera dovessero essere introdotte variazioni ai lavori, e per tali variazioni ricorressero le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del D.P.R. 207/2010, per cui risulta eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non fosse possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.

2. Nei casi di cui al comma 1, se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico,



con atto di sottomissione "a corpo". Non sono comunque riconosciuti nella valutazione aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla DL.

4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.

5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari.

6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco oppure formati ai sensi del comma 2 con le relative quantità.

#### **Art. 21 EVENTUALI LAVORI IN ECONOMIA**

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del D.P.R. 207/2010, come segue:

a) per quanto riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari di cui all'elenco prezzi contrattuale o determinati attraverso la formulazione di nuovi prezzi;

b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale o della manodopera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.

2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili nelle misure di cui al comma 3.

3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b) e al comma 2, le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate nella misura prevista dalle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'articolo 32, comma 2, lettere b) e c), del D.P.R. 207/2010.

#### **Art. 22 VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA**

1. Non sono valutati i manufatti e i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla DL.

#### **Art. 23 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITÀ DEI PREZZI - NUOVI PREZZI**

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto.

Essi compensano:



a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;

b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;

c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;

d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisionali, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro.

Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Se le variazioni ai prezzi di contratto comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvederà alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:

a) desumendoli dal prezziario della stazione appaltante o dal prezziario predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ove esistenti;

b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;

c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'impresa affidataria, e approvati dal Rup.

Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori saranno approvati dalla stazione appaltante, su proposta del Rup.

Se l'impresa affidataria non accetterà i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intenderanno definitivamente accettati.



## CAPITOLO 5 – DISCIPLINA ECONOMICA

### **Art. 24 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI**

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i, a pena di nullità del contratto.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

### **Art. 25 ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO**

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., sul valore del contratto di appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

L'importo della garanzia verrà gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di Euro 80.000,00.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento



l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al periodo precedente, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'Appaltatore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

#### **Art. 26 *CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI***

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 45 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il responsabile del procedimento darà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione, nei comuni in cui l'intervento sarà stato eseguito, di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'Appaltatore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il Sindaco trasmetterà al responsabile del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il responsabile del procedimento inviterà l'Appaltatore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimetterà al collaudatore i documenti ricevuti dal Sindaco o dai Sindaci



interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

### **Art. 27 FORMALITÀ E ADEMPIMENTI AI QUALI SONO SUBORDINATI I PAGAMENTI**

1. Ogni pagamento è subordinato alla presentazione alla Stazione appaltante della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'articolo 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55.

2. Ogni pagamento è altresì subordinato:

a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dal DURC, anche in formato elettronico;

b) all'acquisizione dell'attestazione di cui al successivo comma 3;

c) agli adempimenti in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti;

d) all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;

e) ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.

3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento.

### **Art. 28 ANTICIPAZIONE DEL PAGAMENTO DI TALUNI MATERIALI**

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

### **Art. 29 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI**

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106 comma 13 del d.lgs. 50/2016 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia



trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.



## CAPITOLO 6 – CAUZIONI E GARANZIE

### Art. 30 GARANZIA PROVVISORIA

La garanzia provvisoria copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, per fatto dell'affidatario riconducibile ad una condotta connotata da dolo o colpa grave, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

La garanzia provvisoria è pari al 2 per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarla sino al 4 per cento.

Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base.

Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

L'offerta dovrà essere corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli articoli 103 e 104, qualora l'offerente risultasse affidatario.

La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escusione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. Tali riduzioni si applicano anche nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.

Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.



### Art. 31 GARANZIA DEFINITIVA

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del D.lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale.

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'Appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salvo comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escusione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli statuti di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli statuti di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore. Le stazioni appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei



regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere una garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

### **Art. 32 COPERTURE ASSICURATIVE**

A norma dell'art. 103, comma 7, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. L'importo della somma da assicurare è pari a quello dell'aggiudicazione. Tale polizza deve anche assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.



## CAPITOLO 7 – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

### Art. 33 SICUREZZA DEI LAVORI

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro 5 giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al Coordinatore per l'esecuzione (ai sensi dell'art. 100 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza, in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato.

L'Appaltatore, nel caso in cui i lavori in oggetto non rientrino nell'ambito di applicazione del Titolo IV "Cantieri temporanei o mobili" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., è tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del citato decreto.

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte.

Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:

- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;
- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;



- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.



## CAPITOLO 8 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

### Art. 34 SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce, comunque, subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.

I soggetti affidatari dei contratti di cui al presente codice possono affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
- b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;
- d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

Per le opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 89, comma 11 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il 30 per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

Si considerano strutture, impianti e opere speciali ai sensi del citato articolo 89, comma 11, del codice le opere corrispondenti alle categorie individuate dall'articolo 12 del D.L. 28 marzo 2014, n.47 con l'acronimo OG o OS di seguito elencate:

OG 11 - impianti tecnologici;

OS 2-A - superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico, archeologico, etnoantropologico;

OS 2-B - beni culturali mobili di interesse archivistico e librario;

OS 4 - impianti elettromeccanici trasportatori;

OS 11 - apparecchiature strutturali speciali;

OS 12-A - barriere stradali di sicurezza;

OS 13 - strutture prefabbricate in cemento armato;

OS 14 - impianti di smaltimento e recupero di rifiuti;

OS 18 -A - componenti strutturali in acciaio;

OS 18 -B - componenti per facciate continue;

OS 21 - opere strutturali speciali;

OS 25 - scavi archeologici;



OS 30 - impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi.

Ai sensi dell'art. 105 comma 6, è obbligatoria l'indicazione della terna di subappaltatori in sede di offerta, qualora gli appalti di lavori, servizi e forniture siano di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 35 o, indipendentemente dall'importo a base di gara, riguardino le attività maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa, come individuate al comma 53 dell'articolo 1 della legge 6 novembre 2012, n. 190. Nel caso di appalti aventi ad oggetto più tipologie di prestazioni, la terna di subappaltatori va indicata con riferimento a ciascuna tipologia di prestazione omogenea prevista nel bando di gara. Nel bando o nell'avviso di gara la stazione appaltante prevede, per gli appalti sotto le soglie di cui all'articolo 35: le modalità e le tempistiche per la verifica delle condizioni di esclusione di cui all'articolo 80 prima della stipula del contratto stesso, per l'appaltatore e i subappaltatori; l'indicazione dei mezzi di prova richiesti, per la dimostrazione delle circostanze di esclusione per gravi illeciti professionali come previsti dal comma 13 dell'articolo 80.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 105 comma 7 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. Nel caso attraverso apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80, l'affidatario provvederà a sostituire i subappaltatori non idonei.

Il contratto di subappalto, corredata della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi tranne nel caso in cui la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, quando il subappaltatore o il cattivista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme



anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, nonché degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso e irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentita la Direzione dei Lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrono giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.



## CAPITOLO 9 – DISPOSIZIONI PER L’ULTIMAZIONE

### **Art. 35 *ULTIMAZIONE DEI LAVORI E LORO MANUTENZIONE***

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore la DL redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori la DL procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dalla DL, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dal presente CSA, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

3. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio da parte della Stazione appaltante.

### **Art. 36 *COLLAUDO/CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE***

Per i contratti pubblici di lavori di importo superiore a 1 milione di euro e inferiore alla soglia di cui all'articolo 35 del d.lgs. n. 50/2016 il certificato di collaudo, nei casi espressamente individuati dal decreto di cui al comma 8, può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione rilasciato per i lavori dal direttore dei lavori. Per i lavori di importo pari o inferiore a 1 milione di euro e per forniture e servizi di importo inferiore alla soglia di cui all'articolo 35, è sempre facoltà della stazione appaltante sostituire il certificato di collaudo o il certificato di verifica di conformità con il certificato di regolare esecuzione rilasciato per i lavori dal direttore dei lavori contenente gli elementi di cui all'articolo 229 del D.P.R. n. 207/2010. Nei casi di cui al presente comma il certificato di regolare esecuzione è emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

L'emissione del certificato di regolare esecuzione non costituirà presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

La data di emissione del certificato di regolare esecuzione costituirà riferimento temporale essenziale per i seguenti elementi:

1) il permanere dell'ammontare residuo della cauzione definitiva (di solito il 20%), o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;

2) la decorrenza della copertura assicurativa prevista all'articolo 103 comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016, dalla data di consegna dei lavori, o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;

3) la decorrenza della polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi che l'Appaltatore dei lavori è obbligato a stipulare, per i lavori di cui all'articolo 103 comma 8 del d.lgs. n. 50/2016, per la durata di dieci anni.



Per i lavori di importo inferiore a 40.000 euro potrà essere tenuta una contabilità semplificata, mediante apposizione sulle fatture di spesa di un visto del Direttore dei Lavori, volto ad attestare la corrispondenza del lavoro svolto con quanto fatturato, tenendo conto dei lavori effettivamente eseguiti. In questo caso, il certificato di regolare esecuzione potrà essere sostituito con l'apposizione del visto del direttore dei lavori sulle fatture di spesa.

#### **Art. 37 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI**

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more del collaudo, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.

2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

3. L'appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente CSA.



## CAPITOLO 10 – CONTROVERSIE, ACCORDO BONARIO, ARBITRATO

### **Art. 38 ACCORDO BONARIO**

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiverà l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuterà l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore del 15 per cento del contratto. Non potranno essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del D.lgs. n. 50/2016.

Il direttore dei lavori darà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il responsabile unico del procedimento, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, provvederà direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario ovvero per il tramite degli esperti segnalati dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC con le modalità previste dall'articolo 205 comma 5 del D.lgs. n. 50/2016.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

L'impresa, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza

### **Art. 39 COLLEGIO CONSULTIVO TECNICO**

~~In via preventiva, al fine di prevenire le controversie relative all'esecuzione del contratto, le parti possono convenire che prima dell'avvio dell'esecuzione, o comunque non oltre novanta giorni da tale data, sia costituito un collegio consultivo tecnico con funzioni di assistenza per la rapida risoluzione delle dispute di ogni natura suscettibili di insorgere nel corso dell'esecuzione del contratto. Le proposte di transazione formulate dal collegio costituito con le modalità dell'art. 207 del D.lgs. n. 50/2016, non saranno comunque vincolanti per le parti.~~

### **Art. 40 ARBITRATO**

Ciascuna delle parti, nella domanda di arbitrato o nell'atto di resistenza alla domanda, designerà l'arbitro di propria competenza scelto tra soggetti di provata esperienza e



indipendenza nella materia oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce. Il Presidente del collegio arbitrale sarà designato dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC tra i soggetti iscritti all'albo in possesso di particolare esperienza nella materia. La nomina del collegio arbitrale effettuata in violazione delle disposizioni di cui ai commi 4, 5 e 6 dell'articolo 209 del D.lgs. n. 50/2016, determina la nullità del lodo.

Esauriti gli adempimenti necessari alla costituzione del collegio, il giudizio si svolgerà secondo i disposti dell'articolo 209 e 210 del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Il Collegio arbitrale deciderà con lodo definitivo e vincolante tra le parti in lite.

Su iniziativa della stazione appaltante o di una o più delle altre parti, l'ANAC potrà esprimere parere relativamente a questioni insorte durante lo svolgimento delle procedure di gara, entro trenta giorni dalla ricezione della richiesta. Il parere obbligherà le parti che vi abbiano preventivamente acconsentito ad attenersi a quanto in esso stabilito.



## CAPITOLO 11 – NORME FINALI

### **Art. 41 ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITA' A CARICO DELL'APPALTATORE**

Sono a carico dell'Appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite;
- la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaiamento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;
- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della Stazione Appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'Appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;
- la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;
- le prove sui prelievi di materiale strutturale posto in opera (es. provini di calcestruzzo, spezzoni d'acciaio), a proprie spese, per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i relativi certificati;
- l'esecuzione, presso gli istituti incaricati, di tutte le esperienze e i saggi che potranno in ogni tempo essere ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma della Direzione dei Lavori e dell'Appaltatore nelle modalità più adatte a garantirne l'autenticità;
- l'esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei Lavori su pali di fondazione, solai, balconi, e qualsiasi altra struttura portante, di notevole importanza statica;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latistanti le opere da eseguire;



- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al D.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della Stazione Appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al comma 17 dell'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- la trasmissione alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di



subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi del comma 7 dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;

- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo "Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

#### **Art. 42 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE**

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 105 comma 15 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cattimisti nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

#### **1. PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE**

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli negli spazi indicati dalla Direzione dei Lavori intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora detti materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.



#### **Art. 43 RINVENIMENTI**

Nel caso la verifica preventiva di interesse archeologico di cui all'articolo 25 del D.lgs. 50/2016 risultasse negativa, al successivo eventuale rinvenimento di tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico esistenti nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, si applicherà l'art. 35 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000; essi spettano di pieno diritto alla Stazione Appaltante, salvo quanto su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso dei loro rinvenimenti, quindi depositarli negli uffici della Direzione dei Lavori che redigerà regolare verbale in proposito, da trasmettere alle competenti autorità.

L'appaltatore avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.

L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

#### **Art. 44 CUSTODIA DEL CANTIERE**

E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

#### **Art. 45 BREVETTI DI INVENZIONE**

I requisiti tecnici e funzionali dei lavori da eseguire possono riferirsi anche allo specifico processo di produzione o di esecuzione dei lavori, a condizione che siano collegati all'oggetto del contratto e commisurati al valore e agli obiettivi dello stesso. A meno che non siano giustificati dall'oggetto del contratto, i requisiti tecnici e funzionali non fanno riferimento a una fabbricazione o provenienza determinata o a un procedimento particolare caratteristico dei prodotti o dei servizi forniti da un determinato operatore economico, né a marchi, brevetti, tipi o a una produzione specifica che avrebbero come effetto di favorire o eliminare talune imprese o taluni prodotti. Tale riferimento è autorizzato, in via eccezionale, nel caso in cui una descrizione sufficientemente precisa e intelligibile dell'oggetto del contratto non sia possibile: un siffatto riferimento sarà accompagnato dall'espressione «o equivalente».

Nel caso la Stazione Appaltante prescriva l'impiego di disposizioni o sistemi protetti da brevetti d'invenzione, ovvero l'Appaltatore vi ricorra di propria iniziativa con il consenso della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore deve dimostrare di aver pagato i dovuti canoni e diritti e di aver adempiuto a tutti i relativi obblighi di legge.

#### **Art. 46 EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO**



1. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo).

2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova applicazione l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

#### **Art. 47 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE**

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

a) le spese contrattuali;

b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;

c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;

d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;

e) l'aggiudicatario, ai sensi dell'articolo 34, comma 35, del decreto-legge n. 179 del 2012, convertito dalla legge n. 221 del 2012, entro il termine di 60 (sessanta) giorni dall'aggiudicazione, deve rimborsare alla Stazione appaltante le spese per le pubblicazioni a livello nazionale.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolo generale d'appalto.

4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente, gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.



## PARTE SECONDA

# PRESCRIZIONI TECNICHE – IMPIANTI ELETTRICI

### 1. PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

#### 1.1 PREMESSA

Il presente appalto riguarda lavori di adeguamento degli impianti elettrici presso la Palazzina di Caccia di Stupinigi, Piazza Principe Amedeo 7/D - Nichelino (TO).

Il progetto relativo al presente lotto è stato sviluppato sulla base del progetto preliminare, seguendo la normativa tecnica vigente, con particolare riferimento alla norma CEI 64-8.

I lavori previsti sono:

- Fornitura e posa in opera trasformatore in resina da 630kVA in sostituzione dell'attuale trasformatore TR1 in Centrale Elettrica 0 che sarà oggetto di smantellamento e smaltimento;
- Fornitura e posa in opera di nuovi UPS nelle cabine 2/3/4;
- Fornitura e posa in pera di nuovo quadro elettrico centrale termica, con sostituzione di quello esistente, che sarà oggetto di smantellamento e smaltimento;
- Fornitura e posa in opera di nuovo quadro elettrico centrale frigo, con sostituzione di quello esistente, che sarà oggetto di smantellamento e smaltimento;
- Opere necessarie all'adeguamento dell'impianto di climatizzazione e relativo sistema di supervisione;
- Realizzazione di nuove vie cavi (energia e segnale);
- Fornitura e posa in opera di cavi BT e di segnale;
- Messa in servizio impianti con relative verifiche iniziali.

#### 1.2 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dai disegni e dai dati tecnici allegati al progetto esecutivo ed elencati nel documento "Elenco documenti" a cui si rimanda.

#### 1.3 NORME GENERALI DI ESECUZIONE

Il progetto esecutivo degli impianti elettrici e speciali è stato sviluppato nel rispetto delle vigenti disposizioni legislative e con preciso riferimento alle prescrizioni fornite dalle normative tecniche di settore italiane ed europee.

Nel seguito è riportato un elenco delle leggi e delle norme di maggiore rilevanza che regolano gli argomenti in oggetto.



### DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

- Legge 1 marzo 1968 n. 186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".
- D.M. 1° dicembre 1975: prescrizioni ISPESL e raccolta "R";
- Legge 18 ottobre 1977 n. 791: "Attuazione CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico".
- D.I. 16 febbraio 1982: "Modificazioni al decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi".
- Legge 7 dicembre 1984 n. 818: "Misure urgenti di prevenzione incendi."
- D.M. 8 marzo 1985: "Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del nulla-osta provvisorio di cui alla legge 7/12/84 n.818".
- Legge 317/86: "Recepimento Direttiva CEE 83/189, procedure d'informazione nel settore delle norme e specifiche tecniche".
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503, ad oggetto "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- Deliberazione del Consiglio Regionale 22 febbraio 2000, n. 616-3149 ad oggetto "Decreto del Presidente della Repubblica 14 gennaio 1997 recante atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni ed alle Province autonome di Trento e Bolzano. In materia di requisiti strutturali, tecnologici e organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private – Disposizioni di attuazione", pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte il 29 marzo 2000, supplemento al n. 13;
- Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte 5 dicembre 2000, n. 82-1597 ad oggetto: "Disposizioni attuative della D.C.R. n. 616-3149 del 22/2/2000 sui requisiti strutturali tecnologici ed organizzativi minimi per l'autorizzazione all'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private, nonché i requisiti ulteriori per l'accreditamento delle strutture medesime";
- Legge 22 febbraio 2001 n°36 - "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380: Testo unico sulle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- D.M. 26 agosto 1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica;
- D.P.C.M. 08/07/2003 – "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione, e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".
- Legge Regionale 28 maggio 2007, n. 13, in materia di rendimento energetico nell'edilizia;
- D.M. 22 gennaio 2008, n° 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- DLgs. 9 Aprile 2008 n. 81 "Attuazione dell'art. 1 della legge 3/8/07 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"



- Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 106 “Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE”

### NORME TECNICHE VIGENTI

- CEI 0-16** “Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica”
- CEI 99-2** “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.”
- CEI 99-3** “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”
- CEI 99-4** “Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale”
- CEI 11-17** “Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”;
- CEI 11-18** “Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni”;
- CEI 11-20** “Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria”
- CEI 11-35** “Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale”
- CEI 11-37** “Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione > 1 kV”
- CEI 14-4** “Trasformatori di potenza”
- CEI 14-32** “Trasformatori di potenza. Parte 11: Trasformatori di tipo a secco”
- CEI 14-8** “Trasformatori di potenza a secco”
- CEI 17-1** “Apparecchiatura ad alta tensione. Parte 100: Interruttori a corrente alternata”
- CEI 17-5** “Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici”
- CEI 17-6** “Apparecchiatura ad alta tensione. Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV”
- CEI 17-83** “Apparecchiatura ad alta tensione. Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata”
- CEI 17-9/1** “Interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per alta tensione”
- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) - Fasc. 10144** “Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)”
- CEI 20-19** “Cavi isolati in gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V”
- CEI 20-20** “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V”
- CEI 20-22** “Prove d'incendio sui cavi elettrici”
- CEI 20-13** “Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1kV a 30kV”
- CEI 20-14** “Cavi isolati con polivinilcloruro di qualità R2 con grado di isolamento superiore a 3”
- CEI 20-36** “Prove di resistenza al fuoco dei cavi”
- CEI 20-37** “Prove sui gas emessi durante la combustione dei cavi elettrici”
- CEI 20-38** “Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di gas tossici e corrosivi, a tensione ≤ 0,6/1kV”
- CEI 20-45** “Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogen (LSOH), a tensione 0,6/1kV”
- CEI 23-3** “Interruttori automatici di sovraccorrente per usi domestici e similari”
- CEI 23-18** “Interruttori differenziali per usi domestici e similari”



- CEI 23-51** "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare"
- CEI 23-26** "Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi ed accessori"
- CEI 23-39** "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali"
- CEI 23-58** "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali"
- CEI 23-76** "Sistemi di canalizzazioni e accessori per cavi - Sistemi di passerelle porta cavi a fondo continuo e a traversini"
- CEI 23-39** "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali"
- CEI 23-81** "Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori"
- CEI 23-82** "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli ed accessori"
- CEI 23-83** "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili ed accessori"
- CEI 23-104** "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di canali e di condotti per montaggio sottopavimento, a filo pavimento o sopra pavimento"
- CEI 23-108** "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per colonne e torrette"
- CEI 23-116** "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 24: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati. Parte 24: Prescrizioni particolari - Sistemi di tubi interrati"
- CEI 64-8** "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua" - Part/ 1 ÷ 7
- CEI 81-10** "Protezione contro i fulmini"
- CEI UNEL 35024-70** "Portata delle condutture"

In caso di emissione di nuove normative che possono influire sull'opera progettata, durante l'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a comunicarlo immediatamente al Committente, dal quale potrà ricevere, dopo valutazione caso per caso, l'autorizzazione ad applicarle.

L'impresa esecutrice degli impianti, prima dell'inizio dei lavori, dovrà produrre attestazione rilasciata dalla CCIAA in cui si certifica il possesso dei requisiti tecnici per l'impresa; dovrà affidare la direzione dell'esecuzione degli impianti ad un Responsabile Tecnico, provvisto di idonea qualifica professionale; dovrà inoltre affidare la progettazione costruttiva a professionista tecnico regolarmente iscritto ad Albo competente e la responsabilità delle verifiche a professionista provvisto di idonea qualifica professionale secondo la legge 37/08.

I nominativi delle figure professionali suddette dovranno essere comunicati per iscritto alla Direzione Lavori, unitamente alle relative attestazioni che ne certificano l'idoneità, al momento della consegna lavori. L'impiego delle risorse umane suddette costituisce onere per l'Impresa. Si tenga conto che il personale dovrà essere di gradimento alla D.L. che potrà in ogni momento richiedere la sostituzione. Di ciò l'Impresa ne terrà conto nella formulazione della sua offerta.



#### **1.4 QUALITA' MATERIALI E LORO ACCETTAZIONE**

L'Impresa dovrà utilizzare esclusivamente materiali e componenti delle migliori qualità in commercio e costruiti a regola d'arte (L. 186/68); dovrà indicarne la provenienza e posarli in opera soltanto ad accettazione avvenuta da parte della Direzione Lavori.

Quelli rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere. Con la dizione a "regola d'arte" si intendono materiali e componenti costruiti secondo le norme tecniche emanate dall'UNI e dal CEI, nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza. Si intendono altresì costruiti a regola d'arte materiali e componenti elettrici dotati di certificati ed attestati di conformità alle norme armonizzate previste dalla legge 791 del 18/10/77 o dotati di marchi di cui all'allegato IV del DM 13/6/89.

Tutti i materiali, per i quali le norme prevedono il rilascio del Marchio di Qualità IMQ o del contrassegno CEI, devono essere adottati in versioni che hanno ottenuto tali riconoscimenti.

I materiali dovranno essere nuovi, in ottimo stato, uniformi per qualità, forma, struttura e colore; essi non dovranno presentare rotture, deformazioni o difetti che possano intaccarne la solidità, l'aspetto, le prestazioni, la durata e la continuità di servizio.

Quando richiesto, i campioni saranno opportunamente identificati e sottoposti all'approvazione della D.L. e della Committenza. I campioni approvati costituiranno standard al quale conformarsi i materiali forniti.

Se non sono richiesti campioni, l'Appaltatore dovrà fornire il nome del Costruttore, il tipo ed ogni altra informazione necessaria all'identificazione del prodotto che verrà fornito.

Il riferimento a nomi dei Costruttori tipi di materiali eventualmente indicati nelle specifiche tecniche o nei disegni hanno l'unico scopo di identificare e stabilire lo standard qualitativo minimo accettabile dalla Committenza.

Ogni qualvolta possibile si useranno materiali e prodotti standard dei vari Costruttori. Tuttavia, i prodotti potranno essere richiesti con le opportune modifiche per conformarsi alle specifiche tecniche.

I materiali saranno prodotti da Costruttori riconosciuti per la qualità del prodotto, robustezza, durata e minima manutenzione.

I materiali non saranno installati o usati per scopi o secondo modalità al di fuori delle raccomandazioni del Costruttore o tali da invalidare le garanzie.

Le apparecchiature usate, per esempio interruttori e pulsanti, apparecchi illuminanti, scatole di derivazione ecc... saranno prodotti da un unico Costruttore per ogni categoria di prodotto.

I materiali, le apparecchiature e le macchine saranno di prima qualità, in stretto accordo con le specifiche di progetto e rispondenti alle normative vigenti.

Le apparecchiature eventualmente acquistate dalla Committenza che dovranno essere installate dall'Appaltatore saranno prese in carico da questi che se ne assumerà la completa responsabilità per la cura e la conservazione.

Sarà inoltre a carico dell'Appaltatore intervenire direttamente con il Fornitore delle apparecchiature in caso di cattivo funzionamento o danneggiamento di qualsiasi loro parte.

#### **1.5 SOTTOMISSIONE ELENCO MATERIALI**

L'elenco dei materiali e delle apparecchiature proposti dall'Appaltatore dovrà essere corredata di tutto quanto necessario per identificare univocamente quanto intenda fornire.

Non saranno accettati materiali ed apparecchiature indicate sommariamente.



Una copia dell'elenco materiali sarà restituita all'Appaltatore con l'approvazione e/o note della D.L. e della Committenza.

L'approvazione non costituirà autorizzazione ad installare materiali ed apparecchiature non conformi ai requisiti richiesti da questa specifica tecnica e dagli altri documenti di progetto, salvo il caso in cui l'Appaltatore abbia fatto notare nell'elenco e nei disegni sottoposti ad approvazione le modifiche apportate.

Per le apparecchiature l'Appaltatore dovrà fornire la documentazione del loro collaudo attestante la rispondenza delle caratteristiche a quanto richiesto nel progetto.

### **1.6 IMBALLAGGI E SPEDIZIONI**

Le spedizioni dovranno avvenire negli imballi originali del Costruttore o in container, opportunamente sigillati e contrassegnati con tutte le indicazioni necessarie per identificare univocamente l'apparecchiatura.

### **1.7 ASSISTENZE MURARIE**

L'Appaltatore avrà a suo carico gli oneri per le assistenze murarie necessarie per l'installazione degli impianti commissionati.

Opere interessanti le strutture degli edifici quali tagli, forature, inserzione di tasselli, saldature ecc... dovranno essere approvate dalla D.L.

Tagli e forature su strutture metalliche, solette, muri, plinti e pareti divisorie non saranno permessi se non approvati dalla D.L.

Le assistenze murarie sono così definite:

- a) manovalanza necessaria per
  - scaricare dagli automezzi, nonché sollevare e trasportare, nell'ambito del cantiere, materiali di qualsiasi peso e dimensione;
  - affiancare i montatori per dare l'impianto completo e funzionante;
- b) mezzi d'opera per lo scarico degli automezzi, il sollevamento ed il trasporto, nell'ambito del cantiere, dei materiali pesanti non trasportabili a mano; in questi mezzi d'opera si intendono inclusi i piani inclinati in legno necessari per superare dislivelli o scavalcare buche sul tragitto percorso dai materiali pesanti;
- c) messa in opera, compresa realizzazione e aggiustaggio dei fori, di controtelai da murare;
- d) realizzazione di fori su pannelli di tamponamento di qualsiasi materiale, pannelli controsoffittatura e pavimenti galleggianti e non, serramenti e vetri, strutture in laterizio e/o c.a. per il passaggio di tubi e/o canali, compresa la finitura e/o la sigillatura;
- e) pulizia dei locali al termine dei lavori ed allontanamento dall'area di cantiere dei materiali di risulta, degli sfridi, ecc...
- f) sigillatura di fori dovuti a punti luce non più utilizzati.

### **1.8 DISEGNI "AS BUILT" E CERTIFICAZIONI FINALI**

E' preciso onere dell'Appaltatore dei lavori procedere alla redazione di tutti i disegni costruttivi di cantiere, nonché dei particolari costruttivi di officina, in scala adeguata, riportando le modalità di installazione e di montaggio dei singoli impianti sulla scorta delle apparecchiature, dei componenti e dei materiali prescelti e approvati dalla Direzione Lavori.



Sarà inoltre facoltà della Direzione Lavori di richiedere, a suo insindacabile giudizio, tutti i disegni che la stessa riterrà necessari per il buon andamento del cantiere e per la rappresentazione grafica delle opere realizzate.

I disegni suddetti redatti in scala adeguata e illustranti i vari impianti in piante, sezioni, dettagli e particolari di montaggio, dovranno agevolmente e inequivocabilmente consentire di stabilire i criteri con i quali l'Appaltatore intende procedere alla posa ed al montaggio delle singole apparecchiature.

Nella redazione di tali disegni l'Appaltatore dovrà attenersi nella misura il più possibile fedele alle indicazioni riportate sui disegni di progetto, nonché ai seguenti criteri informativi:

- rispetto delle distanze stabilite dalle vigenti normative tecniche;
- accessibilità di manutenzione e possibilità di agevole sostituzione per tutte le apparecchiature;
- ordinato percorso delle canalizzazioni.

Tutti i disegni anzidetti dovranno essere sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori con un congruo anticipo prima dell'inizio dei lavori di installazione.

L'Appaltatore non potrà procedere all'esecuzione dei lavori stessi se non prima della approvazione di tali disegni da parte della Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà fornire la dichiarazione di conformità ai sensi della DM 37/08.

L'onere degli obblighi indicati nel presente capitolo è compreso nei prezzi di appalto degli impianti.

### **1.9 PROVE PRELIMINARI**

Durante l'esecuzione dei lavori si effettueranno in contraddittorio verifiche e prove preliminari per accertare la corretta esecuzione delle opere, in particolare per verificare tutte le parti di impianti non più accessibili dopo il completamento dei lavori.

L'esito delle prove dovrà essere opportunamente verbalizzato.

A titolo indicativo e non esaustivo si elencano di seguito alcune prove che dovranno essere effettuate dall'Appaltatore.

- Verifica che il materiale costituente la fornitura per gli impianti corrisponda quantitativamente e qualitativamente alle prescrizioni contrattuali;
- Verifica della sfilabilità dei cavi all'interno delle tubazioni;

Si precisa che sono a carico dell'Impresa tutte le modifiche da apportare alle opere, anche se già eseguite in relazione alle eventuali prescrizioni degli Organi, autorità o Enti competenti in sede preventiva ed in sede di collaudo degli impianti.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e delle verifiche suddette l'Impresa rimarrà l'unica responsabile delle defezioni che si riscontrassero in seguito e ciò fino alla fine del periodo di garanzia.

### **1.10 COLLAUDO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**

Il collaudo degli impianti elettrici, eseguito durante l'esecuzione dei lavori, dovrà prevedere un esame a vista e delle prove secondo quanto di seguito specificato.



### **Esame a vista**

Questo esame è preliminare a qualsiasi altra prova e deve essere effettuato, per quanto possibile, con impianto elettrico fuori tensione. Tale verifica deve accertare, servendosi anche della documentazione di progetto, che i componenti dell'impianto elettrico siano:

- conformi alle specifiche contrattuali, a perfetta regola d'arte e con materiali di primaria qualità, nel pieno rispetto delle normative e senza vizi;
- conformi alle prescrizioni di sicurezza;
- scelti correttamente e installati in conformità alle norme;
- non danneggiati visibilmente in modo tale da comprometterne la sicurezza;

### **Prove**

Dopo l'esame a vista devono essere eseguite una serie di prove che vanno condotte, per quanto possibile, nella sequenza sotto indicata:

- Misura di terra metodo voltamperometrico e redazione di relativo report;
- Misura della resistenza elettrica di isolamento dell'impianto elettrico;
- Verifica della protezione per separazione elettrica;
- Verifica del funzionamento del sistema di protezione con interruzione automatica dell'alimentazione;
- Prove di polarità;
- Prova di tensione applicata;
- Prove di funzionamento;
- Misura della caduta di tensione.

Tutte le opere, forniture e regolazioni che risultassero in seguito a detto collaudo deficienti e non a regola d'arte, dovranno essere immediatamente riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore, senza alcun compenso.

L'Appaltatore è impegnato a fornire, in sede di collaudo, tutte le apparecchiature di prova richieste dai collaudatori e tutti gli elementi tecnici che i medesimi riterranno opportuni, predisposti in cantiere alla data prefissata. Tutti gli oneri per le prove di collaudo sono a carico dell'Appaltatore.

### ***1.11 PRESCRIZIONI VARIE***

La disposizione delle apparecchiature dovrà essere tale da permettere l'accessibilità a tutti i componenti e lo smontaggio e sostituzione delle singole parti senza dover procedere a particolari smontaggi o modifiche delle apparecchiature circostanti.

Tutte le parti metalliche, non zionate o preverniciate, dovranno essere protette con due mani di antiruggine, anche se successivamente dovranno essere isolate.



### **1.12 ONERI COMPRESI NELL'APPALTO**

Oltre a quanto già specificatamente riportato nei precedenti articoli si ribadisce che risultano a carico dell'Appaltatore i seguenti oneri (in quanto compresi nel prezzo a corpo delle opere in appalto).

#### **Istruzione del personale e documentazione tecnica relativa agli impianti**

Ultimate le tarature e le messe a punto degli impianti, l'Appaltatore dovrà provvedere ad istruire adeguatamente il personale che sarà addetto alla manutenzione degli impianti elettrici e speciali, illustrandone tutti i dettagli di funzionamento e di gestione.

Dovrà inoltre consegnare al Stazione appaltante una raccolta di tutti i manuali d'uso e manutenzione relativi alle apparecchiature installate avendo cura di precisare in apposito elenco le più importanti operazioni di manutenzione ordinaria, indicando, oltre al tipo di operazione, le scadenze consigliate dai Costruttori.

A completamento della documentazione tecnica illustrativa dell'impianto l'Appaltatore dovrà produrre tutti i disegni "as built" che dovranno essere consegnati sia su supporto informatico (AUTOCAD) sia su copia carta.

#### **Manutenzione per il periodo di garanzia**

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire tutto l'impianto, sia per la qualità dei materiali, che per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento, fino alla scadenza del periodo di garanzia.

Pertanto fino al termine di tale periodo l'Appaltatore deve riparare tempestivamente a sue spese tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero all'impianto per effetto della non buona riuscita dei materiali, o per i difetti di montaggio o di funzionamento.

Nel caso che nel calcolo e nella realizzazione dell'impianto l'Appaltatore sia incorso in qualche errore che impedisca il funzionamento regolare ed uniforme dell'impianto sopra precisato e qualora non provveda all'eliminazione degli inconvenienti entro il termine stabilito dall'Ente Appaltante, quest'ultimo è autorizzato ad eseguire od a fare eseguire le modifiche a spese dell'Appaltatore.



## 2. CRITERI GENERALI DI PROGETTO

### 2.1 REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte come prescritto dall'art. 6, c. 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i. Saranno considerati a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Fornitrice del Servizio Telefonico;
- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

### 2.2 CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI

Tutti gli ambienti sono considerati come "luoghi a maggior rischio in caso d'incendio". In base a tale classificazione, gli impianti elettrici e speciali sono stati progettati, oltre che in conformità alle norme di carattere generale, idonee per ambienti ordinari, tenendo anche conto delle prescrizioni particolari contenute nella sezione 751 della sopra citata norma CEI 64-8, per quanto concerne le precauzioni contro il rischio d'incendio.

### 2.3 REQUISITI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Gli impianti elettrici avranno caratteristiche in modo tale da:

- non costituire causa di innesco e/o propagazione d'incendio, mediante impiego di involucri dotati di idoneo grado di protezione, materiali aventi idoneo grado di autoestinguenza, di non propagazione dell'incendio e ridotta emissione di fumi e gas tossici e corrosivi;
- non costituire causa di danno alle persone relativamente ai rischi derivanti da contatti di tipo diretto. A tal fine è previsto l'impiego sistematico di involucri e barriere di protezione delle parti intensione, aventi idoneo grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e contro gli urti;
- non costituire causa di danno alle persone relativamente ai rischi derivanti da contatti di tipo indiretto. A tal proposito saranno utilizzati sistemi di eliminazione automatica del guasto, coordinati con la rete di connessione a terra delle masse e delle masse estranee presenti;
- essere funzionale e facilmente gestibile dal personale;

Inoltre tutti i materiali e le apparecchiature saranno adatti all'ambiente di installazione, rispondenti alle relative norme tecniche di prodotto, e muniti di contrassegno CE.

Tutti i componenti saranno nuovi e di alta qualità, eventualmente muniti del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e/o del contrassegno CEI o di altro Marchio e/o Certificazione equivalente.



## 2.4 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Il dimensionamento dell'impianto di rivelazione fumo si è invece seguita la UNI 9795:2013.

Il dimensionamento delle linee e la definizione delle caratteristiche dei dispositivi di protezione ad esse associati sono stati determinati utilizzando i seguenti parametri:

- corrente di impiego della linea ( $I_b$ ) determinata dai carichi sottesi alla linea;
- portata effettiva della linea ( $I_z$ ), determinata dalla dimensione del conduttore e delle effettive condizioni di posa definite dalla norma CEI-UNEL 35024;
- taratura nominale della protezione di linea ( $I_n$ ).

Il corretto dimensionamento delle linee sarà ottenuto rispettando la seguente condizione:

$$I_b \leq I_n \leq I_z,$$

$$I_f \leq 1,45 I_z.$$

Le dimensioni delle linee così ottenute sono state ulteriormente verificate in funzione del parametro caduta di tensione della linea. Il valore massimo di riferimento di tale parametro a fondo linea e con tutti i carichi inseriti è stato assunto pari al 4% del valore della tensione nominale del circuito.

## 2.5 RADO DI PROTEZIONE DELLE APPARECCHIATURE COSTITUENTI L'IMPIANTO ELETTRICO

Nei vari ambienti i componenti dell'impianto elettrico avranno i seguenti gradi di protezione:

- IP20 per ambienti "ordinari", quali uffici, servizi igienici ed ambienti similari;
- IP40 (limitatamente alle condutture) per luoghi con presenza di pubblico e/o personale numeroso e/o a maggior rischio in caso di incendio quali corridoi, scale e locali analoghi;
- IP44 per depositi/magazzini, locali tecnici ed ambienti similari;

## 2.6 MAGGIORAZIONI DIMENSIONALI RISPETTO AI VALORI MINORI CONSENTITI DALLE NORME CEI E DI LEGGE

Ad ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente capitolato, rispetto ai valori minori consentiti dalle norme CEI o di legge, saranno adottate per consentire possibili futuri incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

## 2.7 INTEGRAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI NELL'EDIFICIO

Deve essere curata la più razionale integrazione degli impianti elettrici e speciali nell'edificio e la loro coesistenza con le altre opere ed impianti. A tale scopo vanno formulate indicazioni generali relative alle condutture nei montanti (sedi, canalizzazioni separate, conduttori di protezione ed altre) o nei locali (distribuzione a pavimento o a parete, altre). E' opportuno, in particolare, che prima dell'esecuzione e nel corso dei lavori vengano assegnati agli impianti elettrici spazi adeguati o compatibili con quelli per gli altri impianti tecnici, onde evitare interferenze dannose ai fini dell'installazione e dell'esercizio.

Occorre preoccuparsi del coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto

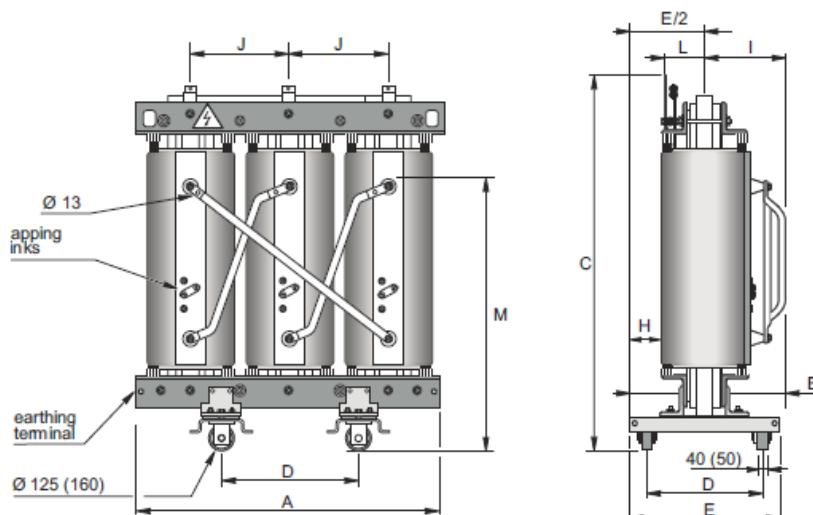
elettrico che fanno parte della costruzione; è opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione. Particolare cura deve essere posta nella valutazione dei problemi di interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della corrosione. SPECIFICHE TECNICHE DI IMPIANTO E DI PRODOTTO

## 2.8 TRASFORMATORE E ACCESSORI

### Trasformatore in resina 22kV/400V

E' prevista la sostituzione del trasformatore denominato TR1 poiché non più funzionante, con uno di pari taglia e conforme alle più recenti normative, in particolare alla direttiva Ecodesign, Regolamento UE 548/2014, Fase 2.

|  |  |        |     |               |
|--|--|--------|-----|---------------|
| Potenza nominale                                       |  |        | kVA | 630           |
| Tensione di riferimento                                |  |        | kV  | 24            |
| Tensione di prova a frequenza industriale              | 50 Hz                                  | 1 min  | kV  | 50            |
| Tensione di impulso 1,2 / 50 microS                    |  |        | kV  | 125           |
| Tensione primaria                                      |  |        | kV  | 22            |
| Tensione secondaria tra le fasi, salvo altra scelta    |  |        | V   | 400 (a vuoto) |
| Tens. sec. tra le fasi e il neutro, salvo altra scelta |  |        | V   | 230 (a vuoto) |
| Regolazione MT standard, salvo scelta differente       |  |        |     | ± 2 x 2,5%    |
| Classe ambientale, climat. e comp. al fuoco            |  |        |     | E2-C2-F1      |
| Collegamenti   | triangolo / stella con neutro - Dyn 11 |        |     | 24 kV         |
| Perdite a vuoto  |  |        | W   | 990 (A0-10%)  |
| Perdite dovute al carico                               |  | 120 °C | W   | 7100 (Ak)     |
| Tens. Di corto circuito standard, salvo altra scelta   |  |        | %   | 6             |
| Corrente a vuoto a Un                                  |  |        | %   | 1,3           |

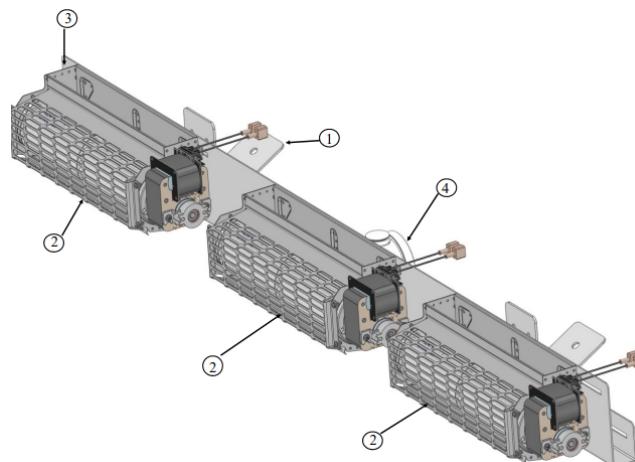


| Dimensioni indicative |    |      |
|-----------------------|----|------|
| A                     | mm | 1500 |
| B                     | mm | 890  |
| C                     | mm | 1810 |
| D                     | mm | 670  |
| massa                 | kg | 2200 |

### Barre di ventilazione tangenziale

È prevista la posa di barre di ventilazione per il loro raffreddamento dei trasformatori sia per quello di nuova installazione sia per quello esistente che attualmente risulta esserne sprovvisto.

| MODELLO BARRA                | 400          | 600      | 800      |
|------------------------------|--------------|----------|----------|
| LUNGHEZZA BARRA              | 1110mm       | 1470mm   | 1470mm   |
| NUMERO VENTILATORI PER BARRA | 3            | 3        | 3        |
| MODELLO VENTILATORI          | TTG240       | TTG300   | TTG360   |
| LUNGHEZZA VENTOLA            | 240 mm       | 300 mm   | 360 mm   |
| DIAMETRO VENTOLA             | 60 mm        | 60 mm    | 60 mm    |
| PORATA                       | 669 m3/h     | 750 m3/h | 840 m3/h |
| ALIMENTAZIONE                | 230Vac -50Hz |          |          |



|    |                                      |    |                             |
|----|--------------------------------------|----|-----------------------------|
| 1) | Staffa fissaggio e regolazione barra | 3) | Barra fissaggio ventilatori |
| 2) | Ventilatore tangenziale              | 4) | Cassetta di collegamento    |



Ognuna delle barre di ventilazione sarà dotata di centralina di comando con le seguenti caratteristiche:

#### Alimentazione

- Valori nominali: 85-250 Vca 50/60 Hz
- Assorbimento: 5VA (max)

#### Ingressi

- 2 ingressi di abilitazione gestione remota ENABLE: COM-EN1-EN2
- Collegamenti su morsettiera estraibili
- Uscite
- 1 relay di guasto sonde o anomalia funzionamento (FAULT)
- Relay di uscita con contatti da 5A-250 Vca-res COS $\varphi$ =1
- 2 uscite M1-M2: 85-250 Vca 5A max 50/60 Hz

#### Test e prestazioni

- Costruzione in accordo alle normative CEI EN61000-4-4
- Rigidità dielettrica: 1500 Vca per 1 minuto: alimentazione-relè fault, alimentazione-remote
- Temperatura di lavoro: da -20°C a + 60°C
- Umidità ammessa: 90% senza condensa
- Contenitore in NORYL UL 94V0 autoestinguente
- Opzione: tropicalizzazione
- Pellicola frontale policarbonato IP65

#### Visualizzazione e gestione dati

- Led allarme: undercurrent, overcurrent
- Led running, intellifan, remote, local
- Led On prg, cal
- AUTO-TUNING iniziale di impostazione protezione motori
- Tasto frontale per lo START/STOP manuale dei motori
- Tasto frontale per il reset degli allarmi
- Accesso alla programmazione tramite tasto frontale
- Funzione Intellifan

#### Dimensioni

- 100 x 100 mm DIN IEC 61554 (ex. DIN 43700) prof. 131 mm (compreso morsettiera)
- Foro pannello 92 x 92 mm

## 2.9 GRUPPO STATICO DI CONTINUITÀ/SOCCORRI TORE

Fornitura e posa in opera di:

- n.2 gruppi soccorritori 10kVA
- n.1 gruppo soccorritore 15kVA



## Gruppo soccorritore 10kVA con batterie interne tipo APC Easy UPS 3S 10 kVA 400 V o similare

UPS trifase ad elevata efficienza per semplificare la continuità nel data Center o nei locali elettrici. UPS 10 kVA caratterizzato da estrema facilità di installazione, uso, gestione e manutenzione, ideale per piccole e medie imprese. Include filtro antipolvere e pannelli rivestiti conformi ai requisiti degli ambienti più difficili.

### Caratteristiche

- Main Input Voltage 3 fasi
- Other Input Voltage 380 V 415 V
- Main Output Voltage 400 V 3 fasi
- Other Output Voltage 380 V 415 V
- Potenza nominale in W 15 kW
- Potenza nominale in VA 15 kVA
- Attrezzature fornite Filtro polvere guida di installazione



### Ingresso

- Ingresso Corrente di Ingresso massima per fase 28 A
- Distorsione armonica totale di ingresso Meno del 3% con carico totale
- Load power factor Da 0,9 in anticipo a 0,9 in ritardo
- Input Power Factor at Full Load 0,99
- Limiti tensione in ingresso 304...477 V
- Frequenza di rete 45...65 Hz

### Uscita

- Maximum configurable power in VA 15 kVA
- Potenza massima configurabile (watt) 15 kW
- Frequenza uscita 50 Hz sync alla rete 60 Hz sync alla rete
- Distorsione armonica Meno del 3%
- THD tensione di uscita < 3% linear load
- Funzionamento in condizioni di sovraccarico 130-150% for 1 minute and 125-130% for 10 minutes
- Tolleranza tensione uscita +/- 1.5 %
- Topologia Double conversion online



## Gruppo soccorritore 15kVA con batterie interne tipo APC Easy UPS 3S 15 kVA 400 V o similare

UPS trifase ad elevata efficienza per semplificare la continuità nel data Center o nei locali elettrici. UPS 10 kVA caratterizzato da estrema facilità di installazione, uso, gestione e manutenzione, ideale per piccole e medie imprese. Include filtro antipolvere e pannelli rivestiti conformi ai requisiti degli ambienti più difficili.

### Caratteristiche

- Main Input Voltage 3 fasi
- Other Input Voltage 380 V 415 V
- Main Output Voltage 400 V 3 fasi
- Other Output Voltage 380 V 415 V
- Potenza nominale in W 10 kW
- Potenza nominale in VA 10 kVA
- Attrezzature fornite Filtro polvere guida di installazione



### Ingresso

- Ingresso Corrente di Ingresso massima per fase 18 A
- Distorsione armonica totale di ingresso Meno del 3% con carico totale
- Load power factor Da 0,9 in anticipo a 0,9 in ritardo
- Input Power Factor at Full Load 0,99
- Limiti tensione in ingresso 304...477 V
- Frequenza di rete 45...65 Hz

### Uscita

- Maximum configurable power in VA 10 kVA
- Potenza massima configurabile (watt) 10 kW
- Frequenza uscita 50 Hz sync alla rete 60 Hz sync alla rete
- Distorsione armonica Meno del 3%
- THD tensione di uscita < 3% linear load
- Funzionamento in condizioni di sovraccarico 130-150% for 1 minute and 125-130% for 10 minutes
- Tolleranza tensione uscita +/- 1.5 %
- Topologia Double conversion online

## **2.10 QUADRI ELETTRICI BASSA TENSIONE**

### Generalità

Tutte le condutture dovranno essere protette da interruttori installati dentro quadri elettrici ubicati in opportuni locali così come indicato sui disegni.



La normativa di riferimento per i quadri elettrici per tensioni nominali inferiori ad 1 kV (che sono quelli che interessano maggiormente il progetto in questione) è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

I quadri elettrici e le apparecchiature che li compongono dovranno rispondere alle norme CEI e IEC vigenti applicabili.

In particolare le principali sono:

**CEI 17-5 "Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici"**

**CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) - Fasc. 10144** "Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)"

**CEI 23-18** "Interruttori differenziali per usi domestici e similari"

**CEI 23-51** "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare"

**CEI 23-3** "Interruttori automatici di sovraccorrente per usi domestici e similari"

**CEI 23-48** "Involucri per apparecchi per installazioni fisse per uso domestico e similare. Parte 1. Prescrizioni generali"

**CEI 23-49** "Involucri per apparecchi per installazioni fisse per uso domestico e similare. Parte 2. Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile"

**CEI 17-43** "Metodo per la determinazione delle sovrateemperature, mediante estrappolazione, per le apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).

Si richiama anche la norma CEI 64-8 (4a Edizione-1998).

Per il cablaggio di tutti i quadri dovranno esclusivamente essere utilizzati barre in rame e conduttori non propaganti l'incendio, a bassissima emissione di fumi tossici a norme CEI 20-38.

Sui pannelli frontali, in corrispondenza degli organi di comando, dovranno essere poste targhette indicatrici specificanti la funzione svolta da ogni singolo apparecchio. Le targhette saranno realizzate in materiale plastico o metallico serigrafato, stabilmente fissate al quadro: non saranno ammessi cartellini indicatori in cartoncino. Ogni quadro dovrà contenere lo schema elettrico e costruttivo contenuto in apposita busta.

### Quadri elettrici secondo norma CEI 23-51

Per l'impianto in oggetto tale norma può essere applicata ai quadri di distribuzione realizzati assieme, entro involucri conformi alla norma sperimentale CEI 23-49, almeno due dispositivi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile, ad esempio interruttori automatici o differenziali, trasformatori in genere, lampade, ecc... e che siano nelle seguenti condizioni:

1. adatti per essere utilizzati a temperatura ambiente normalmente non superiore a 25 °C ma che occasionalmente può raggiungere 35 °C;
2. destinati all'uso in corrente alternata con tensione nominale non superiore a 440 V;
3. con corrente nominale in entrata non superiore a 125 A;
4. con corrente presunta di cortocircuito nel punto d'installazione non superiore a 10 kA (valore efficace della componente simmetrica) o protetti da dispositivi limitatori di corrente aventi corrente limitata non eccedente 15 kA (valore di picco) in corrispondenza del loro potere d'interruzione nominale.



## Verifiche e prove

Dovranno prevedersi le seguenti verifiche e prove nel caso in cui l'involucro è conforme alla norma CEI 23-49.

### 1. Verifica della costruzione e identificazione

### 2. Verifica dei limiti di sovratesteratura

Si verifica che la potenza totale dissipata nel quadro Ptot sia inferiore a quella che l'involucro può disperdere nell'ambiente circostante.

### 3. Prova della resistenza d'isolamento

La resistenza d'isolamento verso massa dei conduttori attivi (nei sistemi TT il neutro è da considerare conduttore attivo) non deve essere minore di quella prevista dalle norme CEI 64-8 per gli impianti (e cioè 500 kW per tensioni sino a 500 V).

### 4. Efficienza del circuito di protezione

Nei quadri metallici deve essere assicurato il buon collegamento delle masse al conduttore di protezione, con esame a vista o con prova strumentale.

### 5. Verifica del corretto cablaggio, del funzionamento meccanico e, se necessario, del funzionamento elettrico

Dovrà essere effettuato un controllo del corretto montaggio degli apparecchi e della sistemazione dei cavi, nonché una prova del funzionamento elettrico se la complessità del quadro lo richiede.

## Grado di protezione

Il grado di protezione del quadro è quello dichiarato dal costruttore dell'involucro, se questo è stato installato secondo le istruzioni. La ditta esecutrice dovrà installare quadri con grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione.

## Conformità alla norma

L'impresa installatrice dovrà produrre alla Stazione Appaltante, prima della posa in opera dei quadri, apposita dichiarazione di conformità per quadri elettrici, certificazione di collaudo ed attestazione della verifiche e prove di collaudo per i quadri di cui alle norme CEI 17-113 e CEI 23-51.

La ditta esecutrice dell'opera resta la responsabile nei confronti del committente e dovrà comunque sottoscrivere la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte, ai sensi del DM 37/08.

## La targa

Tutti i quadri devono avere una targa, come esplicitamente richiesto dalle norme CEI 17-113 e CEI 23-51, e riportare il nome del costruttore.

Il costruttore è colui che si assume la responsabilità del quadro e appone il proprio nome sulla targa.

La targa deve portare in modo indelebile i seguenti dati:

- nome o marchio del costruttore,
- tipo del quadro (o altro mezzo di identificazione),
- corrente nominale del quadro,
- natura della corrente e frequenza,
- tensione nominale di funzionamento,
- grado di protezione, se superiore a IP2XC.



## Caratteristiche dei componenti principali

### Interruttori e contattori

Gli interruttori di tipo modulare dovranno avere involucro autoestinguente e atossico: certificato UL carta gialla per il massimo grado di autoestinguenza (grado Vo a spessore di 1,6 mm) ed essere sottoposti al controllo dell'istituto DARMSTAD. Essi dovranno avere meccanica autoportante che comporta la mancanza di vincolo meccanico tra involucro e componenti meccanici interni.

Gli interruttori salvamotori modulari dovranno essere a struttura compatta, per montaggio su profilato DIN 35 mm con meccanica autoportante; tutti i contattori di uguale portata e pari caratteristiche dovranno essere fra di loro intercambiabili.

I contattori dovranno avere la possibilità di montare contatti ausiliari sotto forma di blocchetti aggiuntivi inseribili/asportabili anche in tempi successivi; gli accessori dovranno essere montati sul fronte ed essere intercambiabili per le diverse taglie dei contattori allo scopo di ottimizzare il valore delle scorte di magazzino e di ridurre i tempi di manutenzione.

La numerazione dei morsetti dovrà essere secondo le norme EN 50012.

I relè di protezione termica saranno montati direttamente sui contattori o, in caso di necessità, anche separatamente tramite apposito accessorio.

Gli interruttori dovranno essere in esecuzione fissa.

### Fusibili

I fusibili impiegati nei circuiti di potenza saranno di tipo cilindrico o a coltello ad alto potere di interruzione, con elevate caratteristiche di limitazione della corrente di corto circuito presunta; la caratteristica di intervento sarà adeguata al tipo di utenza da proteggere (motore o altro).

La corrente nominale dei fusibili verrà scelta in base alle caratteristiche del motore o del carico da proteggere e, se utilizzati in serie a contattori o a sezionatori, i fusibili saranno coordinati con essi.

### Sezionatori

I sezionatori potranno essere sottocarico o a vuoto e saranno in grado di resistere termicamente e dinamicamente alle correnti di guasto previste.

### Comandi

Il comando degli interruttori dovrà essere del tipo diretto a mano con leva a scatto rapido avente manovra indipendente dall'operatore conforme alle Norme CEI 16-5 e CEI 64-8/5.

In particolare il comando degli interruttori di tipo scatolato dovrà essere a manovra manuale a sgancio libero indipendente dalla pressione sulla leva e dalla velocità dell'operatore.

### Prove

Gli interruttori dovranno essere collaudati presso la fabbrica del costruttore in conformità alle norme CEI 17-5 V<sup>th</sup> edizione (fascicolo 1913E); inoltre dovranno essere forniti di certificati di prove di tipo su apparecchi simili effettuate nei laboratori del costruttore (in regime ACAE/LOVAG), in particolare per le seguenti prove:

- riscaldamento
- breve durata
- potere di interruzione e di chiusura
- isolamento ad impulso ed a frequenza industriale

### Apparecchiature ausiliarie

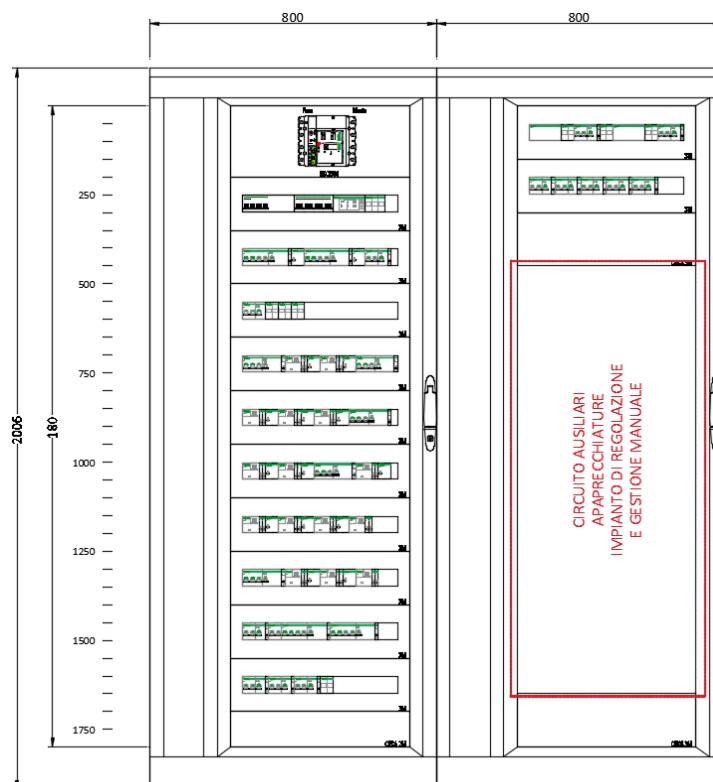


Il quadro risulterà equipaggiato con tutte le apparecchiature ausiliarie necessarie per renderlo completo e pronto al funzionamento, anche se non specificatamente indicate negli elaborati di progetto.

### Quadro centrale termica QE-40

Il nuovo quadro dovrà anche contenere le apparecchiature di regolazione ed avere le caratteristiche sotto riportate.

|   |          |
|---|----------|
| Corrente nominale nelle sbarre A            | 530      |
| Corrente di corto circuito kA               | 30       |
| Frequenza Hz                                | 50/60    |
| Sbarre                                      | 3F + N/2 |
| Materiale                                   | Lamiera  |
| Prisma G IP55 con porta piena o trasparente | IK10     |
| Verniciatura esterna                        | RAL9001  |
| Verniciatura interna                        | RAL9001  |
| Forma di segregazione                       | 1        |
| Grado di protezione esterno                 | IP 55    |
| Grado di protezione interno                 | IP 20    |
| Larghezza del quadro                        | mm 1656  |
| Altezza del quadro                          | mm 2000  |
| Profondità del quadro                       | mm 465   |



(fronte quadro centrale termica)



### Quadro centrale frigo QE-50

Il nuovo quadro dovrà anche contenere le apparecchiature di regolazione ed avere le caratteristiche sotto riportate.

|   |         |
|---|---------|
| Corrente nominale nelle sbarre A                | 630     |
| Corrente di corto circuito kA                   | 30      |
| Frequenza Hz                                    | 50/60   |
| Sbarre (3F o 3F + N/2)                          | 3F+N    |
| Materiale PrismaSeT P                           | Lamiera |
| Resistenza meccanica secondo norma CEI EN 50102 |         |
| PrismaP IP55 con porta piena o trasparente      | IK10    |
| Verniciatura esterna                            | RAL9003 |
| Verniciatura interna                            | RAL9003 |
| Forma di segregazione                           | 1       |
| Grado di protezione esterno IP                  | 55      |
| Grado di protezione interno IP                  | 20      |
| Larghezza del quadro mm                         | 2906    |
| Altezza del quadro mm                           | 2000    |
| Profondità del quadro mm                        | 465     |



(fronte quadro locale centrale frigo)



## 2.11 TUBI E CANALIZZAZIONI PER LA POSA DEI CAVI

### Generalità

Tutte le condutture elettriche devono essere posate dentro opportune canalizzazioni in modo da realizzare un'adeguata protezione meccanica ed elettrica. Dette protezioni potranno essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Le linee di energia di sicurezza e di segnale devono essere posate in canalizzazioni distinte, con grado di protezione IP4x minimo.

Si terrà in considerazione anche la concomitanza con gli impianti di riscaldamento e distribuzione dell'aria, che potrebbero rendere necessario operare su piani diversi o su percorsi alternativi; in ogni caso si realizzerà un sistema di canalizzazioni bene integrato con l'ambiente, di adeguata robustezza, prediligendo disposizioni simmetriche o asimmetriche, ma con percorsi rettilinei e paralleli alle linee architettoniche.

Le tracce e forature da eseguirsi nelle pareti devono essere realizzate con apposita macchina ed in modo che la loro ampiezza sia la minima possibile. Le canalizzazioni costituiranno un sistema di distribuzione completo della gamma necessaria di componenti e ben integrato nel fabbricato.

La separazione fisica tra i vari impianti, oltre ad essere imposta in alcuni casi dalle norme (a cui si rimanda), è qui richiesta anche ai fini di una più agevole manutenzione degli impianti.

La normativa di riferimento per le canalizzazioni, completi di accessori, è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

**CEI 23-26** "Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi ed accessori"

**CEI 23-39** "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali"

**CEI 23-58** "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali"

**CEI 23-76** "Sistemi di canalizzazioni e accessori per cavi - Sistemi di passerelle porta cavi a fondo continuo e a traversini"

**CEI 23-39** "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali"

**CEI 23-81** "Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori"

**CEI 23-82** "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli ed accessori"

**CEI 23-83** "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili ed accessori"

**CEI 23-104** "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di canali e di condotti per montaggio sottopavimento, a filo pavimento o soprapavimento"

**CEI 23-108** "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per colonne e torrette"

**CEI 23-116** "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 24: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati. Parte 24: Prescrizioni particolari - Sistemi di tubi interrati"



Si richiama anche la norma CEI 64-8 in relazione alle caratteristiche richieste all'impianto in base al luogo d'installazione.

## Tubazioni

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie pesante. Per i percorsi a vista, in acciaio zincato a bordi saldati o in materiale termoplastico pesante.

### Tubazioni rigide in PVC

Tubazioni isolanti in PVC autoestinguente rigido serie pesante RK15 colore grigio (RAL 7035) conforme alle CEI 23-81. Staffaggio mediante graffe stringitubo antisfilamento in materiale termoplastico.

### Tubazioni flessibili in PVC.

Tubazioni isolanti in PVC pieghevole ed autoestinguente serie FK15 conforme alla UNEL 37117. Staffaggio mediante graffe stringitubo antisfilamento in materiale termoplastico.

### Prescrizioni generali

Si riportano le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- Le tubazioni non metalliche da installarsi all'interno dei locali avranno un grado di protezione almeno IP4X; se installate a vista, avere caratteristiche di non propagazione della fiamma e superare la prova del filo incandescente a 850 °C.
- Il PVC di tubi e canali avrà come caratteristiche di riferimento quanto specificato dalla norma CEI 23-19: cioè essere autoestinguente ed avere un alto grado di isolamento.

Le tubazioni dovranno presentare le seguenti caratteristiche fisiche:

- campo di temperatura fra -5° e +60°C;
- resistenza elettrica di isolamento superiore a 100 MW;
- rigidità elettrica superiore a 20 kV/mm;
- diametri esterni nominali da 16 - 20 - 25 - 32 - 40 - 50 mm;
- resistenza di schiacciamento superiore a 1.250 N su 5 cm a 20°C.

### Tubazioni metalliche leggere

I tubi metallici dovranno essere del tipo leggero, in acciaio zincato non filettabili, con resistenza allo schiacciamento di 4.000 N (e quindi con prima cifra del codice identificativo pari a 5).

Gli accessori dei tubi in oggetto saranno preferibilmente ad innesto rapido: giunti tubo-tubo, raccordi a cassette, giunti tubo-flessibile; le curve infine saranno del tipo prefabbricato da connettere ai tratti rettilinei mediante giunzioni come sopradescritte. Tutti i componenti accessori dovranno essere della stessa Casa Costruttrice e l'insieme di essi dovrà costituire un sistema metallicamente continuo, onde non si debba ricorrere ad altri accorgimenti per conseguire l'equipotenzialità. Infine, il grado di protezione che si otterrà con l'impiego dei componenti sopradescritti non dovrà essere inferiore a IP55.

### Tubazioni metalliche filettabili

I tubi metallici dovranno essere del tipo in acciaio con o senza saldature, secondo norme UNI 8863 per gli impianti in esecuzione normale (tipo CONDUIT). In tutti i casi in cui gli impianti debbano essere a tenuta perfettamente stagna ed avere elevate caratteristiche meccaniche si devono impiegare tubi in acciaio zincato a fuoco internamente ed esternamente secondo le prescrizioni contenute nelle norme UNI 5745. La filettatura deve essere conforme alla norma UNI-150 7/1.



### Modalità di posa

Si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi dovranno essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento;
- il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione dovrà essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo dovrà essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non dovrà essere inferiore a 10 mm;
- il tracciato dei tubi protettivi dovrà consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve dovranno essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione dovrà essere interrotta con cassette di derivazione;
- le giunzioni dei conduttori dovranno essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette dovranno essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurvi corpi estranei, dovrà inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette dovrà offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;
- i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione dovranno essere distinti per ogni montante. Sarà possibile utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e siano contrassegnati, per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;
- qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi dovranno essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia sarà possibile collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.
- Il numero dei cavi che potranno introdursi nei tubi è indicato nella tabella seguente:

**NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI**



(i numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

| diam.e/<br>diam.i (mm) | Sezione dei cavetti in mm <sup>2</sup> |        |      |     |     |   |   |    |    |
|------------------------|--|--------|------|-----|-----|---|---|----|----|
|                        | (0,5)                                  | (0,75) | (1)  | 1,5 | 2,5 | 4 | 6 | 10 | 16 |
| 12/8,5                 | (4)                                    | (4)    | (2)  |     |     |   |   |    |    |
| 14/10                  | (7)                                    | (4)    | (3)  | 2   |     |   |   |    |    |
| 16/11,7                |  |        | (4)  | 4   | 2   |   |   |    |    |
| 20/15,5                |  |        | (9)  | 7   | 4   | 4 | 2 |    |    |
| 25/19,8                |  |        | (12) | 9   | 7   | 7 | 4 | 2  |    |
| 32/26,4                |  |        |      |     | 12  | 9 | 7 | 7  | 3  |

### Canaline e passerelle portacavi metalliche

Le canaline saranno realizzate in lamiera d'acciaio pressopiegata, zincata a caldo con metodo Sendzimir e, se richiesto, ulteriormente vernicate; per installazione all'esterno la zincatura dovrà essere, invece, del tipo a caldo dopo lavorazione. L'eventuale coperchio dovrà essere dello stesso materiale e con chiusura a scatto o mediante apposite cerniere o sistemi ausiliari.

Le dimensioni dovranno avere larghezza compresa fra 100 e 500 mm ed altezza compresa fra 50 e 100 mm; lo spessore della lamiera non dovrà essere inferiore a 1,5 mm ed i bordi non dovranno poter causare danneggiamenti ai cavi sia in fase di installazione sia a posa avvenuta.

Come componenti accessori si prevedono:

- curve prefabbricate;
- derivazioni a T e incroci a X prefabbricati;
- separatori;
- giunzioni;
- eventuali cerniere e altri tipi di fissaggio del coperchio;
- mensole o altre analoghe tipologie di supporterie per montaggio a parete e/o soffitto.

La loro costituzione sarà con materiale analogo a quello degli elementi rettilinei, ad eccezione delle mensole per le quali è possibile la zincatura a caldo dopo lavorazione secondo le normative CEI 7-6.

Le passerelle devono poter sopportare, con sostegni ogni due metri, un carico uniformemente distribuito di almeno 250 Kg/m più il peso di un uomo. Le traversine devono essere dotate di asole in modo da poter fissare i cavi con appositi cinturini o collari.

Sia per le canaline sia per le passerelle, inoltre, i componenti accessori sopracitati dovranno essere della stessa Casa Costruttrice, al fine di garantire la reciproca perfetta compatibilità e la possibilità di corretto e semplice montaggio ed eventuale smontaggio.

Si precisa infine che il Costruttore dovrà dare specifica garanzia in merito alla continuità elettrica fra i vari elementi, senza dover prevedere a tale scopo elementi aggiuntivi (ponticelli o sistemi similari).

### Modalità di posa

Le passerelle devono essere posate in posizione tale da assicurare comunque la sfilabilità dei cavi e l'accessibilità agli stessi, e tale da evitare che la prossimità di altri componenti impiantistici possa portare ad un declassamento delle caratteristiche nominali. Le passerelle devono essere dotate di coperchio nei seguenti casi:

- passerelle destinate alla posa di cavi MT
- passerelle installate in zone di passaggio ad altezza inferiore a 3 m



- in tutti i casi indicati sugli altri elaborati di progetto.

Le passerelle devono essere adatte per fissaggio a parete o soffitto a mezzo di staffe in acciaio zincato e/o verniciato comprese nella fornitura; non devono mai essere ancorate al controsoffitto.

Dove si rendano necessarie più passerelle, nella loro posa in opera si deve rispondere a particolari requisiti tecnici, quali la distanza tra loro (tra due canalette sovrapposte non deve essere inferiore a 200 mm), la possibilità di posa di nuovi conduttori, il collegamento alla rete di terra.

È ammesso il taglio a misura degli elementi con ripristino della zincatura a freddo o verniciatura sulle superfici del taglio.

Gli eventuali spigoli vivi delle passerelle devono essere smussati o protetti in modo da evitare di danneggiare le guaine dei cavi, in particolare durante la posa. Possono venire impiegate, installate sotto pavimenti sopraelevati, per la distribuzione di energia, telefono ed ausiliari in genere.

Se installate sotto pavimento galleggiante devono essere distanziate dal pavimento grezzo di almeno 30 mm.

Devono essere evitati cambi di direzione ad angolo retto. I collegamenti tra i vari elementi devono essere realizzati con giunti fissati con viti; non saranno accettate saldature.

Le mensole di supporto devono essere fissate ad una distanza massima di 2 m una dall'altra. Il collegamento tra mensole e passerelle deve essere realizzato con viti; non sono accettate saldature.

Devono essere adottati opportuni accorgimenti atti a garantire l'assorbimento delle eventuali dilatazioni.

Per le scale portacavi, le mensole di fissaggio e sostegno, devono essere di tipo prefabbricato in lamiera zincata avente spessore minimo di 2 mm; le scale devono essere fissate alle mensole per mezzo di elementi di fissaggio prefabbricati.

Nel caso di unica passerella utilizzata per servizi diversi, si devono interporre setti separatori in lamiera di acciaio zincato e/o verniciata, aventi dimensioni tali da garantire la segregazione delle linee in più scomparti separati (energia / telefono / ausiliari / ecc..) anche in corrispondenza di cambiamenti di direzione e all'imbocco delle cassette di derivazione e delle scatole portafrutti.

Le passerelle per fonia-dati devono essere distanziate di almeno 300 mm dalle altre.

Le cassette di derivazione devono essere fissate preferibilmente sull'ala della passerella.

## Canali in PVC

I canali in PVC per posa a parete o sotto pavimento, dovranno far parte di un sistema di canalizzazione composto di elementi prefabbricati per curve, raccordi e derivazioni. Il diametro interno dei condotti, se circolare, deve essere pari ad almeno 1.6 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti.

Per i condotti di sezione diversa dalla circolare, il rapporto tra la sezione e l'area occupata dai cavi non deve essere inferiore a 1,7.

## Scatole e cassette di derivazione

Le scatole devono essere in materiale plastico del tipo infrangibile od antiurto. La dimensione minima è quella ammessa dalle Norme. Per il sistema di fissaggio dei coperchi alla cassetta si utilizzerà esclusivamente quello a viti. Tutte le scatole e le cassette devono



presentare un sufficiente grado di autoestinguenza superare la prova del filo ad incandescenza ed avere un grado di protezione almeno IP44.

Le cassette e le scatole di derivazione potranno essere di vario tipo a seconda dell'impianto previsto (incassato, a vista, stagno). Dovranno comunque essere largamente dimensionate in modo da rendere facile e sicura la manutenzione e munite di fratture prestabilite per il passaggio dei tubi e/o canalette. Particolare cura sarà riservata all'ingresso e l'uscita dei tubi, in modo da evitare strozzature e consentire un agevole infilaggio dei conduttori. Tutte le cassette per gli impianti in vista dovranno essere metalliche del tipo in fusione o in materiale isolante, autoestinguente adatte per montaggi a vista e quindi molto robuste, con un grado di protezione IP adeguato alla loro ubicazione, con imbocchi ad invito per le tubazioni, o con pressacavi.

Le cassette in lega leggera saranno con imbocchi filettati UNI 339, oppure UNI 6125, per connessioni a tubi in acciaio zincato.

Quelle metalliche saranno dotate di morsetto per la messa a terra delle cassette. Non è ammesso collegare o far transitare nella stessa cassetta conduttori anche della stessa tensione, ma appartenenti ad impianti o servizi diversi (luce, FM, ausiliari, telefono).

In alcuni casi, dove espressamente citato, una cassetta potrà essere utilizzata per più circuiti ma dovranno essere previsti in tal caso scomparti separati. Il contrassegno sul coperchio verrà applicato per ogni scomparto della cassetta. Sul corpo e sul coperchio di tutte le cassette potrà essere applicato un contrassegno da stabilire con la D.L. per indicare a quale impianto appartiene (luce, FM, ecc.) e per precisare le linee che l'attraversano.

Le cassette o scatole di derivazione dovranno essere munite di morsettiera in materiale ceramico di derivazione, autoestinguente di sezione adeguata ai conduttori che vi fanno capo.

Sono ammessi morsetti volanti del tipo preisolato tipo "Scotchlock" o analoghi, per sezioni di conduttore pari o inferiore a 6 mm<sup>2</sup>. È tassativamente escluso l'impiego di morsetti di tipo autospellante. I morsetti di terra e di neutro dovranno essere contraddistinti con apposite targhette o altri sistemi di sicura identificazione.

#### Cassette da incasso

Le cassette da incasso saranno stampate in un pezzo unico per assicurare un ampio spazio operativo interno per l'introduzione dei tubi. Le sedi di fissaggio delle viti del coperchio saranno dotate di fori asolati per permettere un facile orientamento del coperchio rispetto alla cassetta, correggendo così eventuali errori di muratura. Le finestre sui lati e sul fondo, di grandi dimensioni dovranno essere facilmente sfondabili a pressione. Sul fondo delle cassette saranno presenti delle guide per un facile fissaggio di morsettiera ed accessori vari. Il coperchio dovrà essere infrangibile e la superficie dovrà presentare trattamento sabbiatto consentente inoltre una facile tinteggiatura.

Le cassette da incasso saranno interamente realizzate in polistirolo antiurto arancio con caratteristiche di autoestinguenza secondo le norme IEC-695-2-1, CEI 50-11 (Prova del filo incandescente a 850° C) e secondo le norme UL 94.

#### Scatole per il contenimento delle apparecchiature

Le scatole per il contenimento dei comandi e delle prese di energia, devono essere in materiale plastico o termoplastico, con elevate caratteristiche di isolamento e di resistenza alle sollecitazioni dell'uso normale; inoltre devono essere adatte al fissaggio inamovibile dei frutti mediante viti o altri sistemi di fissaggio equivalenti.

Tutte le scatole presenteranno un sufficiente grado di autoestinguenza, superare la prova del filo ad incandescenza ed avere un grado di protezione almeno IP44.



## Attraversamenti pareti rei

Negli attraversamenti di pareti REI deve essere ripristinato il corrispondente grado di resistenza al fuoco attraverso barriera tagliafiamma.

## **2.12 LINEE ELETTRICHE BT**

### Generalità

L'alimentazione delle apparecchiature elettriche è realizzata attraverso cavi elettrici i cui conduttori devono essere in rame; non è ammesso l'impiego di alluminio o di altre leghe.

La scelta del tipo di cavo deve tenere conto sia dell'ambiente d'installazione e del tipo di posa sia della funzione a cui sono chiamati a svolgere, oltre ad altri elementi come: sollecitazioni elettriche, termiche, meccaniche, corrosive, etc...

La normativa di riferimento principale per i cavi da impiegare per tensioni nominali inferiori ad 1 kV (che sono quelli che interessano maggiormente il progetto in questione) è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:

- CEI 20-22 Prova dei cavi non provocanti l'incendio;
- CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco;
- CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici;
- CEI 20-45 Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale Uo/U non superiore a 0.6/1 kV;

Si richiama anche la norma CEI 64-8 in relazione alla scelta ed alla installazione dei cavi (oltre che alla CEI 11-17).

Infine la serie di tabelle CEI-UNEL riguardo alla normalizzazione dei cavi:

- CEI-UNEL 00722 Colori distintivi delle anime dei cavi;
- CEI-UNEL 35011 Sigle di designazione dei cavi;
- CEI-UNEL 35023 Cadute di tensione dei cavi;
- CEI-UNEL 35024 Portate in regime permanente;
- CEI-UNEL 35025 Tensioni nominali U0/U di identificazione dei cavi e relativi simboli.

### Isolamento dei cavi:

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria dovranno essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (Uo/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando dovranno essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, dovranno essere adatti alla tensione nominale maggiore.

### Colori distintivi dei cavi:

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI UNEL 00712, 00722, 00724, 00726, 00727 e CEI EN 50334. In particolare i conduttori di neutro e protezione dovranno essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, gli stessi dovranno essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

### Sezioni minime e cadute di tensione ammesse



Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) dovranno essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non dovranno essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI UNEL 35024/1 ÷ 2.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono:

- 0,75 mm<sup>2</sup> per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm<sup>2</sup> per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm<sup>2</sup> per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;
- 4 mm<sup>2</sup> per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW.

#### Sezione minima dei conduttori neutri

La sezione dei conduttori neutri non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup>, la sezione dei conduttori neutri potrà essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm<sup>2</sup> (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 3.1.0.7 delle norme CEI 64-8/1 ÷ 7.

#### Sezione dei conduttori di terra e protezione

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non dovrà essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8/1 ÷ 7:

#### SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

| Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio (mm <sup>2</sup> ) | Sezione minima del conduttore di terra   |  |
|--|--|--|
|  | facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm <sup>2</sup> )                               | non facente parte dello stesso cavo o non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm <sup>2</sup> ) |
| minore o uguale a 5<br>maggiore di 5 e minore o uguale a 16<br>maggiore di 16              | sezione del conduttore di fase<br>sezione del conduttore di fase<br>metà della sezione del conduttore di fase<br>con il minimo di 16 | sezione del conduttore di fase 16  |

#### Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra dovrà essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati (mm<sup>2</sup>):

- |   |                 |
|---|-----------------|
| - protetto contro la corrosione ma non meccanicamente | 16 (CU) 16 (FE) |
| - non protetto contro la corrosione                   | 25 (CU) 50 (FE) |



In alternativa ai criteri sopra indicati sarà consentito il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 9.6.0 1 delle norme CEI 64-8.

### Tipi di cavi

#### Bassa tensione

Le tipologie più ricorrenti di cavi per bassa tensione che devono essere impiegati nel presente appalto sono riportati di seguito (eventuali riferimenti a marche e modelli è da intendere "o equivalente").

- **FG16(O)R16-0,6/1 kV – Classe Cca - s3, d1, a3**

CPR (UE) n°305/11  
C<sub>ca</sub> - s3, d1, a3

Regolamento Prodotti da Costruzione/Construction Products Regulation  
Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014  
Class according to standards EN 50575:2014 + A1:2016 and EN 13501-6:2014

CEI 20-13 - CEI UNEL 35318  
CEI EN 60332-1-2  
2014/35/UE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications  
Propagazione fiamma/Flame propagation  
Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive

DoP n°1021/17



- **FG16(O)M16-0,6/1 kV – Classe Cca – s1b, d1, a1**

CPR (UE) n°305/11  
C<sub>ca</sub> - s1b, d1, a1

Regolamento Prodotti da Costruzione/Construction Products Regulation  
Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014  
Class according to standards EN 50575:2014 + A1:2016 and EN 13501-6:2014

CEI 20-13 - CEI UNEL 35324  
CEI EN 60332-1-2  
2014/35/UE  
2011/65/CE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications  
Propagazione fiamma/Flame propagation  
Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive  
Direttiva RoHS/RoHS Directive

DoP n°1020/17



- **FS17 – Classe Cca – s3, d1, a3**

CPR (UE) n°305/11  
C<sub>ca</sub> - s3, d1, a3

Regolamento Prodotti da Costruzione/Construction Products Regulation  
Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014  
Class according to standards EN 50575:2014 + A1:2016 and EN 13501-6:2014

CEI UNEL 35716  
CEI EN 60332-1-2  
2014/35/UE  
2011/65/CE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications  
Propagazione fiamma/Flame propagation  
Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive  
Direttiva RoHS/RoHS Directive

DoP n°1018/17 (≤ 6 mm<sup>2</sup>)

DoP n°1023/17 (> 6 mm<sup>2</sup>)



- **FG17 – Classe Cca – s1b, d1, a1**

CPR (UE) n°305/11  
C<sub>ca</sub> - s1b, d1, a1

Regolamento Prodotti da Costruzione/Construction Products Regulation  
Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014  
Class according to standards EN 50575:2014 + A1:2016 and EN 13501-6:2014

CEI 20-38/CEI UNEL 35310  
CEI EN 60332-1-2  
2014/35/UE  
2011/65/CE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications  
Propagazione fiamma/Flame propagation  
Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive  
Direttiva RoHS/RoHS Directive

DoP n°1065/18 (≤ 6 mm<sup>2</sup>)

DoP n°1066/18 (> 6 mm<sup>2</sup>)





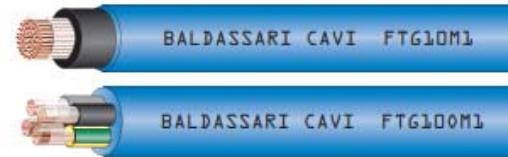
- **FTG18(O)M16 0,6/1kV**, avente isolamento elastomerico reticolato ad alto modulo di qualità G18 e guaina in materiale termoplastico LSZH di qualità M16, colore della guaina blu. Costruzione, requisiti elettrici, fisici e meccanici: CEI 20-45  
CEI 20-38  
Resistenza al fuoco: EN 50200 EN 50362  
Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE  
Direttiva RoHS: 2011/65/UE



- **FTG10(0)M1-0,6/1 kV**

**Riferimento Normativo / Standard Reference**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| CEI 20-45                   | Costruzione e requisiti / Construction and specifications |
| CEI EN 60332-3-24           | Propagazione incendio / Fire propagation                  |
| CEI EN 50267-2-1            | Emissione gas / Gas emission                              |
| CEI EN 61034-2              | Emissione fumi / Smoke emission                           |
| CEI 20-37/4-0               | Indice tossicità / Toxicity index                         |
| CEI EN 50362 - CEI EN 50200 | Resistenza fuoco / Fire resistance                        |
| 2014/35/UE                  | Direttiva Bassa Tensione / Low Voltage Directive          |
| 2011/65/CE                  | Direttiva RoHS / RoHS Directive                           |
| CA01.00523                  | Certificato IMQ / IMQ Certificate                         |

**Segnali**

I cavi di segnale dovranno essere del tipo schermati conformi CPR.

Per tutto il cablaggio dell'impianto di rivelazione fumo si dovrà utilizzare cavo del tipo resistente al fuoco, conforme EN 50200 (twistato e schermato per il bus).

**Morsetti e giunzioni**

Le giunzioni devono essere effettuate esclusivamente mediante morsetti e secondo questa suddivisione di carattere generale:

- per conduttori fino alla sezione di 4 mm<sup>2</sup> possono essere impiegati morsetti volanti del tipo isolato;
- per i conduttori di sezione superiore i morsetti devono essere fissati alle cassette di derivazione e montati su basi in materiale ceramici o materiali con analoghe caratteristiche dielettriche.

Le giunzioni e le derivazioni devono essere racchiuse in custodie aventi grado di protezione IP55.

**2.13 IMPIANTO DI FORZA MOTRICE****Prese a spina fisse**

L'impianto di F.M. comprende in genere tutta la distribuzione elettrica a partire dal punto di consegna del fornitore di energia elettrica sino ad arrivare alle prese a spina fisse comprese.

In tutti i locali del fabbricato saranno previsti impianti di F.M. facenti capo a delle prese adeguate al luogo d'installazione ed alla potenza installata per quel circuito.

Non saranno ammesse prese da 10 A; potranno invece installarsi prese bipasso 10/16 A, prese UNEL, prese di tipo industriale.

La normativa di riferimento per le prese a spina per bassa tensione è definita essenzialmente dalle seguenti norme CEI:



- CEI 23-50/57: Prese a spina per usi domestici e similari;
- CEI 23-12: Prese a spina per uso industriale;
- CEI 23-16: Prese a spina di tipi complementari, per usi domestici e similari;

Le prese a spina devono essere installate in modo da rispettare le condizioni di impiego per le quali sono state costruite. Le operazioni di posa e le manovre ripetute non devono alterarne il fissaggio né sollecitare i cavi e i morsetti di collegamento.

Le prese a spina destinate all'alimentazione di apparecchi che per potenza o particolari caratteristiche possono dare luogo a pericoli durante l'inserimento e il disinserimento della spina e comunque le prese a spina di corrente nominale superiore a 16 A, devono essere provviste, a monte della presa, di organi di interruzione atti a consentire le suddette operazioni a circuito aperto. Al contatto di protezione delle prese a spina sarà sempre collegato il conduttore di protezione. Per quanto riguarda altre prescrizioni si rimanda a quelle riportate nelle Norme CEI 64-8.

Le prese a spina devono essere installate in modo da prevenire i danneggiamenti che possono derivare dalle condizioni d'ambiente e d'uso. In particolare, le prese a parete devono essere installate ad una altezza da terra maggiore di 17,5 cm (in genere 30 cm).

#### Prese di corrente da incasso

Saranno costituite da componenti analoghi (ad eccezione, ovviamente, dei frutti) a quelli costituenti gli organi di comando; anche in questo caso pertanto saranno presenti cassette, supporti e placche come descritte in 10.3.1 e frutti che potranno essere delle seguenti tipologie:

- 2P+T 10/16 A a poli allineati ed alveoli schermati
- 2P+T 10/16 A con contatti di terra laterali
- 2P+T 10/16 A con contatti di terra laterali e centrale.

Le caratteristiche elettriche per tutte le suddette prese saranno:

- tensione nominale 250 V in c.a.
- tensione di prova a 50 Hz 2.000 V graduali per 1 minuto
- resistenza di isolamento a 500 V > 5 mW
- prova di interruzione a 1,25 In - 275 V in c.a. - cosj 0,6 100 manovre di inserimento e disinserimento della spina
- prova di funzionamento prolungato alla corrente nominale - 250 V in c.a. - cosj 0,6 10.000 manovre di inserimento e disinserimento della spina

#### Prese di corrente stagne

Si tratta di apparecchi in esecuzione  $\geq$  IP44 con contenitore, portello, e relativi frutti.

#### Prese di corrente per montaggio a parete o a canalina

Per tali componenti valgono le prescrizioni, che prevedono esecuzioni modulari comprendenti cassetta da incasso o per canalina, supporto, placca e relativi frutti.

#### Prese di corrente di tipo CEE

Si tratta di prese per uso industriale che potranno assumere le seguenti configurazioni:

- numero di poli 2P+T / 3P+T / 3P+N+T
- corrente nominale 16 A - 32 A - 63 A

Gli apparecchi comprenderanno ciascuno presa di corrente, fusibili di protezione ed interruttore di blocco atti ad impedire l'estrazione e l'inserzione della spina ad interruttore chiuso.



Le principali caratteristiche costruttive a cui dovranno essere conformi le prese in oggetto saranno:

- grado di protezione  $\geq$  IP44
- fusibili con tappo a vite portafusibili
- corpo in materiale isolante autoestinguente
- spigoli arrotondati
- elevata resistenza meccanica agli urti 6 J
- autoestinguenza V2 secondo UL 94
- serracavo integrale
- passacavo antiabrasione
- possibilità di montaggio in batterie con l'eventuale impiego di base modulare isolante.

### Organi di comando

Rientrano in tale ambito gli apparecchi per comando locale di circuiti (interruttori, deviatori, pulsanti, ecc..) sia in esecuzione da incasso sia in esecuzione stagna.

#### Apparecchi da incasso

Dovranno essere di tipo modulare, componibile e costituiti ciascuno da:

- cassette in resina, da incasso, dimensionalmente adeguate al numero di frutti secondo le indicazioni del Costruttore;
- supporto in resina.;
- placca ad uno o più posti, in alluminio anodizzato oxidal, installabile a pressione (senza viti);
- frutti componibili, con le seguenti caratteristiche:
- corrente nominale 16 A per interruttori e deviatori
- 10 A per pulsanti
- tensione nominale 250 V in c.a.
- tensione d'isolamento a 50 V 2.000 V graduali per 1 minuto
- resistenza d'isolamento a 50 V  $>$  5 MW
- prova di interruzione a 1,25 In - 275 V in c.a. - cosj 0,3 200 cambiamenti di posizione
- prova di funzionamento prolungato alla corrente nominale - 250 V in c.a. - cosj 50.000 cambiamenti di posizione

#### Apparecchi stagni

Per gli apparecchi in oggetto il grado di protezione dovrà essere  $>$ IP44; la costituzione di ciascuno comprenderà:

- contenitore a parete in resina termoplastica autoestinguente;
- portello frontale in resina termoplastica autoestinguente con guaina elastica in gomma siliconica atta a consentire l'azionamento del componente anche a portello chiuso;
- frutti componibili.

#### Apparecchi per montaggio a parete o a canalina

Nel caso di necessità del tipo in oggetto gli apparecchi avranno grado di protezione IP40 e saranno costituiti da cassette (contenitori) in materiale isolante autoestinguente e frutti.



## 2.14 ADEGUAMENTO CLIMATIZZAZIONE

L'impianto da realizzare è un aggiornamento/adeguamento dell'impianto esistente, attualmente è presente un supervisore Siemens Desigo Insight.

Le aree oggetto di adeguamento sono le citroniere di levante e ponente, la centrale temica e la central frigo.

### 2.14.1 UTA CITRONIERA PONENTE – apparecchiature in campo

| <u>Sigla</u>    | <u>Descrizione</u>                                  | <u>Q.tà</u> |
|-----------------|---|-------------|
| BPZ:GCA126.1E   | GCA126.1E<br>Serv. serranda rotativo ON/OFF 24 V ac | 1           |
| BPZ:QBM81-3     | QBM81-3<br>Pressostato dP da canale 20..300 Pa      | 3           |
| BPZ:QBM81-5     | QBM81-5<br>Pressostato dP da canale 50..500 Pa      | 1           |
| S55150-A100     | SAX61.03<br>Motore 0..10 V 24 V ac/dc               | 2           |
| BPZ:QAF81.3     | QAF81.3<br>Termostato da canale antigelo            | 1           |
| BPZ:QAM2120.040 | QAM2120.040<br>Sonda T da canale passiva            | 3           |
| S55158-A100     | SAS61.03<br>Motore 0-10VDC 24V AC DC 400N           | 2           |
| BPZ:QFM2160     | QFM2160<br>Sonda UR e T da canale                   | 1           |

**2.14.2 UTA CITRONIERA PONENTE – Strumentazione di sistema**

| <u>Sigla</u>    | <u>Descrizione</u>   | <u>Q.tà</u> |
|-----------------|--|-------------|
| BPZ:PXM20       | PXM20  | 1           |
| S55372-C109     | PXC50.D<br>Automation Station  | 1           |
| BPZ:TXS1.12-F10 | TXS1.12-F10<br>Modulo alimentazione 24 V cc 1.2 A                        | 1           |
| BPZ:TXS1.EF10   | TXS1.EF10  | 1           |
| BPZ:TXM1.6R     | TXM1.6R  | 1           |
| BPZ:TXM1.8U     | TXM1.8U<br>Modulo I/O per 8 ingressi/uscite universali                   | 2           |
| BPZ:TXM1.16D    | TXM1.16D<br>Modulo 16 ingressi digitali                                  | 1           |
| BPZ:TXA1.K12    | TXA1.K12   | 1           |
| MIS PX          | MIS PX<br>Fornitura schemi elettrici, configurazione e messa in servizio | 1           |

**Terminale grafico PXM20**

- Possono essere visualizzati tutti i valori del sistema senza alcuna limitazione e/o particolare programmazione. Visualizzazioni tipiche: ·
- Visualizza valori attuali
- Impostazione parametri e setpoint
- Messaggi di manutenzione e di errore
- Lista allarmi e messaggio per ogni singolo allarme con riconoscimento e/o ripristino
- Programmazione oraria settimanale con calendario annuale e programmi ad eccezione
- Gestione comandi impianti
- Login e password

Dispone di un allarme collettivo di sistema acustico e con indicazione visiva



Controllore modulare programmabile PXC50.D,

- gestione fino a 200 punti ( fisici via TX-IO e da seriale via moduli TX Open, max 52 da TX-IO), comunicazione in BACnet/LonTalk
- Principali funzionalità: allarmi, comandi, programmi orari, storicizzazione dati
- Collegamento via Island bus dei moduli I/O locali o remotizzati
- Alimentazione: 24 Vca

**2.14.3 CENTRALE TERMICA CITRONIERA DI PONENTE – strumentazione in campo**

| <u>Sigla</u>    | <u>Descrizione</u>                           | <u>Q.tà</u> |
|-----------------|--|-------------|
| BPZ:QAC22       | QAC22<br>Sonda T esterna passiva             | 1           |
| BPZ:QAE2120.010 | QAE2120.010<br>Sonda T ad immersione passiva | 5           |
| S55158-A100     | SAS61.03<br>Motore 0-10VDC 24V AC DC 400N    | 1           |



#### **2.14.4 CENTRALE TERMICA CITRONIERA DI PONENTE – strumentazione di sistema**

| <u>Sigla</u>     | <u>Descrizione</u>   | <u>Q.tà</u> |
|------------------|--|-------------|
| BPZ:PXM20        | PXM20  | 1           |
| BPZ:PXC100.D     | PXC100.D   | 1           |
| BPZ:TXS1.12-F10  | TXS1.12-F10<br>Modulo alimentazione 24 V cc 1.2 A                        | 1           |
| BPZ:TXS1.EF10    | TXS1.EF10  | 1           |
| S55661-J123      | TXI2-S.OPEN  | 1           |
| BPZ:TXM1.6R      | TXM1.6R  | 2           |
| BPZ:TXM1.8U      | TXM1.8U<br>Modulo I/O per 8 ingressi/uscite universali                   | 1           |
| BPZ:TXM1.16D     | TXM1.16D<br>Modulo 16 ingressi digitali                                  | 3           |
| BPZ:TXA1.K12     | TXA1.K12   | 1           |
| S55842-Z105-A100 | PXG3.L   | 1           |
| MIS PX           | MIS PX<br>Fornitura schemi elettrici, configurazione e messa in servizio | 1           |

**2.14.5 CENTRALE FRIGO – strumentazione in campo**

| <u>Sigla</u>       | <u>Descrizione</u>   | <u>Q.tà</u> | <u>Prezzo unit €</u> |
|--------------------|--|-------------|----------------------|
| BPZ:GCA126.1E      | GCA126.1E<br>Serv. serranda rotativo ON/OFF 24 V ac        | 1           | 275,80               |
| BPZ:QBM81-5        | QBM81-5<br>Pressostato dP da canale 50..500 Pa             | 1           | 70,00                |
| BPZ:SKC62          | SKC62<br>Motore 0..10 V e 4..20 mA 24 V ac                 | 4           | 1.037,40             |
| BPZ:QAF81.3        | QAF81.3<br>Termostato da canale antigelo                   | 1           | 133,70               |
| BPZ:QAM2120.040    | QAM2120.040<br>Sonda T da canale passiva                   | 2           | 66,50                |
| BPZ:SKD62          | SKD62<br>Motore 0..10 V e 4..20 mA 24 V ac                 | 4           | 613,90               |
| BPZ:QFM2160        | QFM2160<br>Sonda UR e T da canale                          | 1           | 233,80               |
| 6SL3200-6AM21-8BH0 | G120P-7.5/35B<br>G120P-7.5/35B Inverter IP55 FilB 7.5kW    | 1           | 1.275,40             |
| 6SL3255-6AA00-4JA2 | G120P-IOP-2-BT<br>G120P-IOP-2-BT Pannello Op Intellig IP55 | 1           | 131,60               |
| BPZ:QAE2120.010    | QAE2120.010<br>Sonda T ad immersione passiva               | 8           | 70,70                |

**2.14.6 CENTRALE FRIGO – strumentazione di sistema**

| <u>Sigla</u>    | <u>Descrizione</u>                                | <u>Q.tà</u> |
|-----------------|---|-------------|
| BPZ:PXM20       | PXM20   | 1           |
| BPZ:PXC100.D    | PXC100.D  | 1           |
| BPZ:TXS1.12-F10 | TXS1.12-F10<br>Modulo alimentazione 24 V cc 1.2 A | 1           |
| BPZ:TXS1.EF10   | TXS1.EF10   | 2           |
| BPZ:TXM1.6R     | TXM1.6R   | 4           |



|                  |  |   |
|------------------|--|---|
| BPZ:TXM1.8U      | TXM1.8U<br>Modulo I/O per 8 ingressi/uscite universali                   | 3 |
| BPZ:TXM1.16D     | TXM1.16D<br>Modulo 16 ingressi digitali                                  | 5 |
| BPZ:TXA1.K12     | TXA1.K12   | 1 |
| MIS PX           | MIS PX<br>Fornitura schemi elettrici, configurazione e messa in servizio | 1 |
| S55842-Z105-A100 | PXG3.L   | 1 |

**2.14.7 CTA Cunicoli - Strumentazione in campo**

| <u>Sigla</u>    | <u>Descrizione</u>                       | <u>Q.tà</u> |
|-----------------|--|-------------|
| BPZ:QAM2120.040 | QAM2120.040<br>Sonda T da canale passiva | 25          |
| BPZ:SSC61       | SSC61<br>Motore 0..10 V 24 V ac          | 50          |

**2.14.8 CTA Cunicoli - Strumentazione sistema**

| <u>Sigla</u>     | <u>Descrizione</u>   | <u>Q.tà</u> |
|------------------|--|-------------|
| S55842-Z106-A101 | PXG3.M<br>Bacnet router MS/TP  | 1           |
| S55375-C109      | PXC4.M16S<br>Controllore PXC4  | 25          |
| MIS PX           | MIS PX<br>Fornitura schemi elettrici, configurazione e messa in servizio | 1           |

**Bacnet router, BACnet Ethernet/IP to BACnet/LonTalk or BACnet/MS/TP - PXG3.M**

- Routing between BACnet MS/TP, BACnet, and BACnet/IP
- Routing between BACnet/IPv4 and BACnet/IPv6
- Configuration with Desigo Xwork Plus
- LED indication
- 2-port Ethernet switch for low-cost cabling (10/100 baseT)
- BACnet MS/TP (RS-485) baud rates: 9600, 19200, 38400, 76800



- BTL tested BACnet communication according to BACnet standard (rev 1.12 - as of Desigo V6.0)



### Controllore programmabile Bacnet/IP – PXC4.E16

- Controllore dotato di funzioni di sistema (gestione allarmi con alarm routing, programmazione, funzioni trend).
- Gestione di 100 allarmi ,40 funzioni trend per un massimo di 2000 campioni,
- 5 orologi settimanali e 5 orologi a calendario.
- Gestione di un totale di 500 punti BACnet.
- Funziona come time master anche con protocollo NTP.Liberamente programmabile.
- Tutti i blocchi funzione, disponibili nelle librerie, possono essere collegati graficamente.Totale 16 IO a bordo.
- Connessione massima di 4 moduli di espansione.
- Connessione diretta dei dispositivi di campo: il controller fornisce alimentazione per ingressi e uscite nonché per sensori attivi.
- Tensione di funzionamento AC 24 V.
- Montato su guida DIN standard o a parete.
- Morsettiera plug-in incluse.
- Senza batteria: riserva di energia (Supercap) per il supporto dell'orologio in tempo reale (7 giorni).
- Progettazione e messa in servizio con lo strumento ABT Site di facile utilizzo e senza nessun costo di licenza, attraverso menù grafici.
- Visualizzatore di oggetti generico per datapoint locali e configurazione tramite un'interfaccia weConnessione WLAN per sviluppo e messa in servizio, non ostacolato fino a 5 m.b utente incorporata.Comunicazione BACnet certificata BTL su IP , in conformità con lo standard BACnet incluso il profilo B-BC (Rev. 1.15).
- Compatibile con IPv4.Switch Ethernet a due porte.



### Supervisione

E' prevista la fornitura di una licenza Desigo CC al fine di aggiornare il sistema di supervisione esistente.