



CITTA' DI NOLA  
Provincia di NAPOLI

**DISCIPLINARE TECNICO**

Accordo quadro per la manutenzione edile ed impiantistica degli immobili di competenza del  
COMUNE DI NOLA (NA)

(art. 54 del D.Lgs n. 50 del 18.04.2016)

Progettista: geom. Bernardo Arienzo

Il Responsabile del Procedimento: **geom. Bernardo Arienzo**

Visto: il Dirigente

**Arch. Stefania DURACCIO**

Art. 1 - VALUTAZIONE DEI LAVORI - CONDIZIONI GENERALI .....	5
Art. 2 - NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI .....	5
2.1 DEMOLIZIONI .....	5
2.2 SCAVI .....	5
2.3 MURATURE - TRAMEZZI .....	6
2.4 CASSEFORME .....	6
2.5 CALCESTRUZZI .....	6
2.6 ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A. E C.A.P. ....	7
2.7 SOLAI .....	7
2.8 CONTROSOFFITTI.....	7
2.9 IMPERMEABILIZZAZIONE .....	7
2.10 MATERIALI ISOLANTI .....	7
2.11 PAVIMENTI .....	8
2.12 MASSETTI .....	8
2.13 INTONACI .....	8
2.14 OPERE DA PITTORE.....	9
2.15 OPERE IN MARMO O PIETRA.....	9
2.16 OPERE DA CARPENTIERE .....	9
2.17 OPERE IN METALLO .....	9
2.18 OPERE IN VETRO.....	10
2.19 CONGLOMERATI BITUMINOSI: BASE, COLLEGAMENTO E USURA .....	10
2.20 INFISSI DI LEGNO .....	10
2.21 INFISSI DI ALLUMINIO .....	10
2.22 LAVORI DI METALLO.....	10
2.23 TUBI PLUVIALI. ....	11
2.24 IMPIANTI TERMICO, IDRICO-SANITARIO, ANTINCENDIO, GAS, INNAFFIAMENTO.....	11
2.25 IMPIANTI ELETTRICO E TELEFONICO .....	13
2.26 IMPIANTI ASCENSORI E MONTACARICHI. ....	14
2.27 OPERE DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI.....	14
2.28 MANODOPERA. ....	14
2.29 NOLEGGI. ....	15
2.30 TRASPORTI.....	15
Art. 3 - MATERIALI NATURALI E DI CAVA.....	15
3.1 ACQUA.....	15
3.2 SABBIA .....	16
3.3 GHIAIA - PIETRISCO .....	16
3.4 PIETRE NATURALI E MARMI .....	16
Art. 4 - CALCI - POZZOLANE - LEGANTI .....	16
4.2 POZZOLANA.....	16
4.3 LEGANTI IDRAULICI .....	16
Art. 5 - GESSI .....	17
Art. 6 - LATERIZI .....	17
Art. 7 - CONGLOMERATI SEMPLICI ED ARMATI .....	17
Art. 8 - CERAMICHE - COTTO – GRES - MARMI .....	18
8.1 PIASTRELLE IN CERAMICA SMALTATA.....	18
8.2 COTTO .....	19
8.3 COTTO SMALTATO .....	19

8.4 GRES .....	19
8.5 GRES CERAMICO.....	19
8.6 KLINKER .....	19
8.7 KLINKER CERAMICO.....	19
8.8 MONOCOTTURE .....	19
8.9 MARMI .....	19
Art. 9 - LAMIERE E PROFILATI .....	20
9.1 LAMIERE IN ACCIAIO .....	20
9.2 LAMIERE ZINCATE.....	20
9.3 LAMIERE ZINCATE PREVERNICIATE .....	20
9.4 LAMIERE ZINCATE PLASTIFICATE.....	20
9.5 LAMIERE GRECATE .....	20
9.6 PROFILATI PIATTI.....	20
9.7 PROFILATI SAGOMATI .....	20
Art. 10 - VETRI E CRISTALLI .....	21
Art. 11 - PAVIMENTAZIONI .....	21
11.1 PAVIMENTI RESILIENTI .....	21
11.2 PAVIMENTI IN GOMMA .....	21
11.3 PAVIMENTI IN LEGNO .....	22
11.4 PAVIMENTO IN LEGNO A TAVOLETTE.....	22
11.5 PAVIMENTO IN LEGNO A LISTONI .....	22
Art. 12 - PITTURE E VERNICI.....	22
12.1 IDROPITTURE.....	22
12.2 IDROPITTURE A BASE DI RESINE.....	22
12.3 VERNICI.....	23
12.4 PITTURE .....	23
12.5 PITTURE OLEOSINTETICHE .....	23
12.6 PITTURE ANTIRUGGINE .....	23
12.7 PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE .....	23
12.8 SMALTI .....	23
Art. 13 - ISOLANTI.....	23
13.1 ISOLANTI TERMICI .....	23
13.2 PERLITE.....	23
13.3 FIBRE DI VETRO .....	23
13.4 PANNELLI IN FIBRA DI VETRO + CARTONGESSO .....	24
13.5 SUGHERO .....	24
13.6 VERMICULITE.....	24
13.7 POLISTIROLO ESPANSO .....	24
13.8 POLIURETANO ESPANSO .....	24
13.9 POLISTIRENE ESPANSO ESTRUSO .....	24
13.10 BARRIERA AL VAPORE - CONDIZIONI DI ALTO TASSO DI UMIDITA' (80% a 20 gradi C)..	24
13.11 BARRIERA AL VAPORE -CONDIZIONI DI MEDIO TASSO DI UMIDITA' (50-60% a 20 gradi C)	24
.....	24
13.12 ISOLANTI ACUSTICI .....	25
Art. 14 - IMPERMEABILIZZAZIONI.....	25
14.1 CARTONFELTRO BITUMATO.....	25
14.2 GUAINA IN RESINE .....	25
14.3 GUAINA PER COPERTURE NON ZAVORRATE.....	25

14.4 GUAINA PER COPERTURE ZAVORRATE .....	25
14.5 BARRIERA AL VAPORE .....	25
Art. 15 - SERRAMENTI ED OPERE ACCESSORIE .....	26
15.1 SERRAMENTI IN LEGNO.....	26
15.2 SERRAMENTI INTERNI .....	26
Art. 16 - OPERE DA LATTONIERE.....	26
Art. 17 - TUBAZIONI.....	26
Art. 18 - IMPIANTI - DEFINIZIONI GENERALI.....	26
18.1 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI.....	27
Art. 19 - IMPIANTI ELETTRICI .....	27
19.1 PRESCRIZIONI GENERALI .....	28
Art. 20 - IMPIANTI IDRICO-SANITARI .....	28
Art. 21 – IMPIANTO ANTINCENDIO .....	28
Art. 22 - IMPIANTI PER FOGNATURE .....	29
Art. 23 – IMPIANTO SERVOSCALA PER HANDICAP .....	29
Art. 24 - SCAVI, RINTERRI E TRASPORTI A RIFIUTO.....	30
Art. 25 - DEMOLIZIONI.....	31
Art. 26 - TRAMEZZI.....	31
Art. 27 - IMPERMEABILIZZAZIONI.....	32
Art. 28 – OPERE IN FERRO E GHISA.....	33
Art. 29 – TUBAZIONI .....	34
Art. 30 – OPERE DI PITTURAZIONI .....	35
Art. 31 – IMPIANTO IGIENICO-SANITARIO.....	36
Art. 32 – IMPIANTO IDRICO ED IDRAULICO DEL PARCO.....	38
Art. 33 – IMPIANTO ELETTRICO .....	40
Cavi elettrici .....	40
Art. 34 – ILLUMINAZIONE .....	48
Art. 35 – IMPIANTO DI RISCALDAMENTO - CONDIZIONAMENTO .....	49
Art. 36 – MASSI, MASSETTI, VESPAI E DRENAGGI .....	49
Art. 37 – INTONACI, PAVIMENTI E RIVESTIMENTI.....	49
Art. 38 – CARPENTERIE IN LEGNO .....	51
Art. 39 – PONTEGGI.....	51
Art. 40 – COIBENTAZIONI.....	51
Art. 41 – INFISSI IN FERRO .....	52
Art. 42 – INFISSI IN LEGNO .....	52
Art. 43 – OPERE DA VETRAI .....	52
Art. 44 – OPERE IN PIETRA E MARMO .....	52
Art. 45 – OPERE DI TIPO STRADALE .....	53
Art. 46 – MANUFATTI IN CALCESTRUZZO PREFABBRICATO .....	54

## Art. 1 - VALUTAZIONE DEI LAVORI - CONDIZIONI GENERALI

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi, richiamati negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale d'appalto e negli altri atti contrattuali, che l'Impresa aggiudicataria dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti (lavori e servizi) nei tempi e modi prescritti.

L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella più completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, di sicurezza, etc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dell'appalto (lavori e servizi).

I prezzi unitari contrattualmente definiti sono accettati dall'Impresa aggiudicataria nella più completa ed approfondita conoscenza del tipo di lavoro e servizio da svolgere, rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura tecnica, realizzativi, amministrativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori ed all'espletamento del servizio.

**In caso di differenze interpretative ed esecutive tra i grafici, le relazioni tecniche, i calcoli esecutivi (statici e impiantistici) e gli atti contabili, devono essere considerate valide le categorie di lavoro e/o le lavorazioni e le tecnologie esecutive indicate nell'elaborato che più si avvicina per il fine dell'opera appaltata e per rendere la stessa opera ultimata a regola d'arte, funzionale e funzionante; l'interpretazione finale verrà comunque decretata dal Responsabile del Procedimento sentito il Direttore dei Lavori ed il Collaudatore (ove nominato).**

Per tutto quanto non indicato in questo capitolo si rinvia agli elaborati progettuali, al Capitolato Speciale d'Appalto ed alle norme contrattuali, nonché alle indicazioni della Direzione Lavori che è titolata ed autorizzata a sostituire, modificare, invertire categorie di lavoro, lavorazioni e tecnologie al fine di garantire la corretta esecuzione del progetto esecutivo approvato.

## Art. 2 - NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI

Tutti i prezzi dei lavori valutati a corpo e/o a misura sono comprensivi delle spese per il carico, la fornitura, il trasporto, la movimentazione in cantiere, il deposito custodito e la posa in opera dei materiali includendo, inoltre, le spese per i macchinari di qualsiasi tipo (e relativi operatori), le opere provvisorie, le assicurazioni ed imposte, l'allestimento dei cantieri, le spese generali, l'utile dell'Impresa aggiudicataria e quanto altro necessario per la completa esecuzione dell'opera in oggetto nonché tutti gli oneri già indicati nel capitolo 1.

Viene, quindi, fissato che tutte le opere incluse nei lavori a corpo e/o a misura elencate di seguito si intenderanno eseguite con tutte le lavorazioni, i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari alla loro completa corrispondenza con le prescrizioni progettuali e contrattuali, con le indicazioni della Direzione Lavori, con le norme vigenti e con quanto previsto dal presente capitolato senza altri oneri aggiuntivi, da parte del Comune di Taranto, di qualunque tipo.

Il prezzo stabilito per i vari materiali e categorie di lavoro è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in opera in periodi di tempo diversi, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Impresa aggiudicataria.

### 2.1 DEMOLIZIONI

Le demolizioni totali o parziali di fabbricati o strutture in genere, verranno compensate a metro cubo.

I materiali di risulta e, comunque, ogni ritrovamento, sono di proprietà del Committente, fermo restando l'obbligo dell'Impresa aggiudicataria di avviare, a sue spese, tali materiali a discarica.

### 2.2 SCAVI

Il prezzo fissato per gli scavi verrà applicato a tutti i materiali o detriti inferiori ad 1 mc. (escludendo la roccia da mina) che verranno computati a volume; i materiali o parti rocciose superiori ad 1 mc. di volume saranno calcolati a parte e detratti dalle quantità degli scavi di materiale vario.

Sono compresi, negli oneri di scavo, anche il taglio delle piante, le opere provvisorie, la regolarizzazione delle pareti, lo spianamento del fondo, etc.

### 2.3 MURATURE - TRAMEZZI

Tutte le murature andranno computate, secondo il tipo, a volume o superficie su misurazioni effettuate al netto di intonaci; verranno detratte dal calcolo le aperture superiori a 0,50 mq., i vuoti dei condotti per gli impianti superiori a 0,25 mq., le superfici dei pilastri o altre strutture portanti.

Sono comprese nella fornitura e messa in opera di tale voce tutte le malte impiegate, il grado di finitura richiesta, le parti incassate, le spallette, gli spigoli e quanto altro necessario per la perfetta esecuzione delle lavorazioni successive.

Nei prezzi delle murature realizzate con materiali di proprietà del Committente sono comprese le lavorazioni, il trasporto ed ogni onere necessario alla loro messa in opera; il prezzo di tali murature verrà valutato a parte oppure diminuendo di una percentuale stabilita le tariffe concordate per lo stesso lavoro completamente eseguito dall'Impresa aggiudicataria.

Nella costruzione delle murature dovrà essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, la costruzione di voltine, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori e ciò al fine di non aver mai bisogno di scalpellare i muri già costruiti per praticarvi i forisuddetti.

La costruzione di nuove murature deve proseguire con uniformità e deve assicurare il perfetto collegamento con la eventuale preesistente muratura mediante idonee ammorsature.

Prima dell'impiego dei blocchi, dei mattoni, ecc. gli stessi dovranno essere bagnati fino a saturazione e si dovranno mettere in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta cementizia e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di 10 mm né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le murature di rivestimento a faccia vista saranno fatte a corsi bene allineati e collegati a morsa con la parte interna, le facce esterne dei mattoni o blocchi saranno scelte tra quelle che riportano le minori imperfezioni ed il colore omogeneo ed uniforme, alternando con precisione sia i giunti verticali che quelli orizzontali.

I tramezzi di una testa ed in foglio verranno eseguiti con blocchi scelti esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo.

Tutti i tramezzi, di qualsiasi specie, saranno eseguiti con le migliori regole d'arte; la chiusura dell'ultimo corso sotto il soffitto sarà ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo con scaglie e cemento.

### 2.4 CASSEFORME

Tutte le casseforme dovranno essere contabilizzate secondo le superfici delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio.

### 2.5 CALCESTRUZZI

I calcestruzzi e conglomerati cementizi realizzati con getti in opera per l'esecuzione di fondazioni, strutture in elevazione, solai, murature e strutture in genere, verranno computati a volume.

La fornitura e messa in opera degli acciai per cementi armati viene calcolata a parte.

Il compenso per i calcestruzzi e conglomerati cementizi include tutti i materiali, i macchinari, la mano d'opera, i ponteggi, l'armatura e disarmo dei getti, l'eventuale rifinitura, le lavorazioni speciali; l'uso di additivi, se già non previsti e se espressamente richiesti qualora non previsti, sarà computato solo per la spesa dei materiali escludendo ogni altro onere.

Le lastre ed opere particolari saranno valutate, se espressamente indicato, in base alla superficie ed il prezzo fissato sarà comprensivo di ogni onere necessario alla fornitura ed installazione.

Queste prescrizioni vengono applicate a qualunque tipo di struttura da eseguire e sono comprensive di ogni onere necessario per la realizzazione di tali opere.

## 2.6 ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A. E C.A.P.

L'acciaio impiegato nelle strutture in cemento armato e cemento armato precompresso verrà computato a peso ed il prezzo sarà comprensivo della sagomatura, della messa in opera, delle giunzioni, delle legature, dei distanziatori e di ogni altra lavorazione richiesta dalle prescrizioni o dalla normativa vigente.

Il prezzo fissato per l'acciaio armonico usato nelle armature pre o post tese, in base alla sezione utile, comprenderà la fornitura di guaine, il posizionamento, le iniezioni di cemento finali, le piastre di ancoraggio, i mezzi e materiali, la mano d'opera ed ogni altro accessorio o lavorazione necessari per la completa esecuzione dei lavori indicati.

L'acciaio per armature di c.a. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche delle norme tecniche relative.

Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dalle medesime norme.

L'acciaio da utilizzare è del tipo FeB44K.

## 2.7 SOLAI

Tutti i solai verranno valutati, salvo altre prescrizioni, a metro quadrato (per i solai pieni in cemento armato si considererà il volume) sulla superficie netta, al filo interno delle travi o degli ambienti interessati, escludendo le zone di appoggio sulle murature o sulle travi portanti.

I prezzi indicati sono comprensivi delle casseforme, dei macchinari, della mano d'opera e di ogni altro onere necessario per avere i solai perfettamente eseguiti fino al massetto di sottofondo dei pavimenti che resta incluso nei lavori da eseguire, da pagare a parte, oltre alle operazioni per la preparazione dei pavimenti ed intonaci dei soffitti.

Nel prezzo dei solai misti in cemento armato e laterizi sono comprese la fornitura, la lavorazione e posa in opera del ferro occorrente, le casseforme, i ponteggi ed ogni altro onere già indicato.

Il prezzo relativo a solai con elementi prefabbricati comprenderà, oltre alle stesse lastre, anche la fornitura e posa in opera delle eventuali armature aggiuntive, dei getti collaboranti e della sigillatura.

I solai in ferro verranno misurati a metro quadrato, sulla superficie netta, al filo interno delle travi o degli ambienti interessati, escludendo le zone di appoggio sulle murature o sulle travi portanti, per il tavellonato mentre per i profilati di acciaio la misura è a peso valutando l'effettiva lunghezza della trave, compreso la parte di appoggio sulla muratura.

## 2.8 CONTROSOFFITTI

I controsoffitti verranno forniti completi di materiali, macchinari e mano d'opera necessari alla loro esecuzione.

Il prezzo, a metro quadrato, convenuto includerà tutti i tagli, le sagomature, gli incassi di plafoniere e griglie dell'impianto di condizionamento, etc.; dalla superficie di calcolo non verranno detratti i fori praticati per l'inserimento dei suddetti accessori.

I controsoffitti possono essere in pannelli di gesso, di cartongesso, di fibre minerali e poggianti su una struttura metallica sostenuta da tirantini e tenditori all'orditura del solaio sovrastante.

## 2.9 IMPERMEABILIZZAZIONE

Tutte le impermeabilizzazioni eseguite sui vari tipi di superfici saranno valutate sulla base dei metri quadrati effettivamente realizzati senza ulteriori oneri per la sovrapposizione dei teli, per i risvolti o raccordi vari; dal calcolo verranno dedotti i vuoti superiori ad 1 mq.

Il prezzo indicato comprenderà tutti i lavori di preparazione, i mezzi, i materiali e la mano d'opera richiesti, la creazione di giunti e connessioni e quanto altro richiesto.

## 2.10 MATERIALI ISOLANTI

Il calcolo delle superfici di materiale isolante verrà effettuato in base all'estensione effettiva dei solai o delle pareti di appoggio e sarà espresso in metri quadrati; nel caso di rivestimenti isolanti di

tubazioni, la valutazione sarà in metri lineari. Dal computo delle superfici si dovranno detrarre i vuoti maggiori di 0,30 mq..

Il prezzo indicato comprenderà i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari per la completa esecuzione dei lavori indicati inclusi i raccordi, le sovrapposizioni, etc..

#### 2.11 PAVIMENTI

I pavimenti verranno calcolati in base alle superfici effettivamente pavimentate.

I pavimenti dovranno, inoltre, essere completi di ogni lavorazione necessaria, eseguita con i mezzi e la mano d'opera richiesti, per la consegna dei lavori finiti compresi i ritocchi, i raccordi con l'intonaco, etc..

Nel caso di pavimentazioni esterne il prezzo indicato sarà comprensivo dei lavori di formazione dei sottofondi o massetti dello spessore e tipo richiesti.

Le superfici ricoperte con conglomerato bituminoso verranno valutate a metro quadrato e saranno eseguite negli spessori e modi prescritti.

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà essere perfetta in modo da ottenere piani esatti e nel collocamento in opera degli elementi saranno scrupolosamente osservate le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benchè minima ineguaglianza.

#### 2.12 MASSETTI

L'esecuzione di massetti di cemento a vista o massetti di sottofondo speciali verrà computata a volume; il prezzo comprenderà il conglomerato cementizio, le sponde, la rete elettrosaldata richiesta, la preparazione e compattazione delle superfici sottostanti, la lisciatura finale con mezzi meccanici e tutte le lavorazioni necessarie per l'esecuzione dei lavori richiesti.

#### 2.13 INTONACI

Il calcolo dei lavori di esecuzione degli intonaci verrà fatto in base alla superficie effettivamente eseguita; il prezzo indicato sarà comprensivo di tutte le fasi di preparazione e di applicazione includendo le riprese, la chiusura di tracce, i raccordi, i rinzaffi ed il completo trattamento di tutte le parti indicate.

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci di qualunque specie per cornici, modanature, riquadri, lesene, capitelli, cimase e quant'altro, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Impresa aggiudicataria a sue spese.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti, ove occorra o a spigoli vivi o arrotondati, a seconda degli ordini che in proposito darà la.

Ove manchi del tutto l'intonaco, occorrerà predisporre le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli.

Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con cazzuola o col frattazzo stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza sicché le pareti si presentino regolari.

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza si stenderà su di esso uno strato di malta fina che si conguaglierà con le facce di guida per le superfici piane.

Per le superfici modanate, lavorate, artistiche, per le suddette fasi si utilizzeranno apposite sagomature, predisposte su calchi dell'esistente testimonianza, per la ricostruzione perfetta e fedele di tutte le parti modanate ed architettoniche.

#### 2.14 OPERE DA PITTORE

Le tinteggiature di pareti, soffitti, volte, etc. verranno misurate secondo le superfici effettivamente realizzate.

Le verniciature eseguite su opere metalliche, in legno o simili verranno calcolate, senza considerare gli spessori, applicando i coefficienti riportati alle superfici (misurate su una faccia) dei singoli elementi:

1. opere metalliche, grandi vetrate, lucernari, etc. (x 0,75)
2. " " per cancelli, ringhiere, parapetti (x 1)
3. " " ornate (x 1,5)
4. infissi vetrati (finestre, porte a vetri, etc.) (x 1)
5. persiane lamellari, serrande di lamiera, etc. (x 3)
6. " avvolgibili, lamiere ondulate, etc. (x 2,5)
7. porte, sportelli, controspartelli, etc. (x 2)

Il prezzo fissato per i lavori di verniciatura e tinteggiatura includerà il trattamento di tutte le guide, gli accessori, i sostegni, le mostre, i telai, i coprifili, i cassonetti, etc; per le parti in legno o metalliche la verniciatura si intende eseguita su entrambe le facce e con relativi trattamenti di pulizia, anticorrosivi (almeno una mano), e di vernice o smalti nei colori richiesti (almeno due mani), salvo altre prescrizioni.

Le superfici indicate per i serramenti saranno quelle misurate al filo esterno degli stessi (escludendo mostre o telai).

Il prezzo indicato comprenderà anche tutte le lavorazioni per la pulizia e la preparazione delle superfici interessate.

#### 2.15 OPERE IN MARMO O PIETRA

La valutazione di tali opere sarà effettuata a volume, a superficie, a metro lineare, secondo i criteri stabiliti o fissati di volta in volta.

Il prezzo comprenderà i tagli, la lavorazione dei raccordi o degli spigoli, gli incassi, i giunti, gli ancoraggi, i sigillanti, gli strati di fissaggio, la preparazione delle superfici, etc..

Nel caso di cordonature per marciapiedi o lavori particolari la cui messa in opera comporterà l'uso di massetti o strati di fissaggio con spessore superiore a 4 cm., le quantità di materiale di supporto eccedenti quelle indicate verranno valutate a parte.

#### 2.16 OPERE DA CARPENTIERE

Per lavorazioni particolari richieste per questo tipo di opere la valutazione, salvo altre prescrizioni, verrà effettuata a volume e sarà comprensiva della preparazione, dei legnami, dei chiodi, dei bulloni, dei fissaggi, delle impalcature e di tutte le lavorazioni, materiali, mezzi e mano d'opera necessari per la completa esecuzione di quanto richiesto.

Le stesse prescrizioni si applicano per tutte le carpenterie metalliche, i casseri rampanti, le casseforme a tunnel, gli impalcati speciali per ponti, etc..

#### 2.17 OPERE IN METALLO

Le opere in metallo (esclusi gli infissi per i quali si rimanda al paragrafo già riportato) saranno valutate, salvo altre prescrizioni, a volume e le quantità verranno stabilite sui manufatti completati.

Nei prezzi dei lavori in metallo sarà compreso ogni onere per forniture accessorie, lavorazioni e montaggio necessari a dare l'opera completa in ogni sua parte.

Nel caso di tubazioni non previste nella fornitura e posa in opera degli impianti indicati, queste verranno calcolate, salvo casi particolari, a peso od a metro lineare e saranno dei materiali indicati dalle specifiche relative.

Il prezzo per le tubazioni resterà invariato anche nel caso che i tubi debbano venire inglobati in getti di calcestruzzo e comprenderà ogni onere relativo al fissaggio provvisorio nelle casseforme.

La valutazione delle tubazioni in gres, cemento-amianto ed in materiale plastico, sarà calcolata a metro lineare misurato lungo l'asse della tubazione.

Il prezzo indicato per le opere in metallo e le tubazioni sarà, inoltre, comprensivo di raccordi, connessioni, giunti, ed ogni altro onere necessario alla completa esecuzione dei lavori indicati.

#### 2.18 OPERE IN VETRO

Nel caso di lastre di vetro o cristallo espressamente richieste con valutazione separata, il calcolo verrà effettuato sulla base della superficie effettiva senza considerare i tagli o le parti incastrate su telai portanti.

Le pareti in profilati di vetro strutturali, in vetrocemento ed elementi simili saranno valutate sempre in base alla superficie effettiva misurata a lavori eseguiti.

I prezzi fissati per le opere descritte si intendono comprensivi di tutto quanto richiesto per la completa esecuzione delle stesse.

#### 2.19 CONGLOMERATI BITUMINOSI: BASE, COLLEGAMENTO E USURA

Tutti i conglomerati bituminosi per i vari strati di base, collegamento (binder) ed usura dovranno essere calcolati secondo le superfici delle parti effettivamente eseguite. Il prezzo comprende la fornitura degli inerti, degli additivi, del legante e di quanto necessario per la fornitura e la stesa completa del materiale secondo le indicazioni progettuali.

#### 2.20 INFISSI DI LEGNO.

Gli infissi, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie.

Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre.

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramente di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione dei lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

#### 2.21 INFISSI DI ALLUMINIO.

Gli infissi di alluminio, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati od a cadauno elemento od al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco.

Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

#### 2.22 LAVORI DI METALLO.

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Impresa aggiudicataria, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

## 2.23 TUBI PLUVIALI.

I tubi pluviali potranno essere di plastica, metallo, ecc. I tubi pluviali di plastica saranno misurati al metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera di staffe e cravatte di ferro.

I tubi pluviali di rame o lamiera zincata, ecc. saranno valutati a peso, determinato con le stesse modalità di cui al comma 2.22 e con tutti gli oneri di cui sopra.

## 2.24 IMPIANTI TERMICO, IDRICO-SANITARIO, ANTINCENDIO, GAS, INNAFFIAMENTO.

### a) Tubazioni e canalizzazioni.

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.

Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.

Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.

Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrato saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzera del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.

Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni percentuali del peso.

E' compresa la verniciatura con una mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.

### b) Apparecchiature.

Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I radiatori saranno valutati, nelle rispettive tipologie, sulla base dell'emissione termica ricavata dalle rispettive tabelle della ditta costruttrice (watt).

Sono comprese la protezione antiruggine, i tappi e le riduzioni agli estremi, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno.

I ventilconvettori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla portata d'aria ed alla emissione termica, ricavata dalle tabelle della ditta costruttrice.

Nel prezzi sono compresi i materiali di tenuta.

Le caldaie saranno valutate a numero secondo le caratteristiche costruttive e in relazione alla potenzialità resa.

Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I bruciatori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche di funzionamento ed in relazione alla portata del combustibile.

Sono compresi l'apparecchiatura elettrica ed i tubi flessibili di collegamento.

Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa.

Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza.

Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità.

Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I serbatoi autoclave saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità.

Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I gruppi completi autoclave monoblocco saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive, in relazione alla portata e prevalenza delle elettropompe ed alla capacità del serbatoio. Sono compresi gli accessori d'uso, tutte le apparecchiature di funzionamento, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

Le bocchette, gli anemostati, le griglie, le serrande di regolazione, sovrapprensione e tagliafuoco ed i silenziatori saranno valutati a decimetro quadrato ricavando le dimensioni dai rispettivi cataloghi delle ditte costruttrici.

Sono compresi i controtelai ed i materiali di collegamento.

Le cassette terminali riduttrici della pressione dell'aria saranno valutate a numero in relazione della portata dell'aria.

E' compresa la fornitura e posa in opera di tubi flessibili di raccordo, i supporti elastici e le staffe di sostegno.

Gli elettroventilatori saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza.

Sono compresi i materiali di collegamento.

Le batterie di scambio termico saranno valutate a superficie frontale per il numero di ranghi.

Sono compresi i materiali di fissaggio e collegamento.

I condizionatori monoblocco, le unità di trattamento dell'aria, i generatori di aria calda ed i recuperatori di calore, saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata d'aria ed alla emissione termica.

Sono compresi i materiali di collegamento.

I gruppi refrigeratori d'acqua e le torri di raffreddamento saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa.

Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.

Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata.

Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.

I gruppi completi antincendio per attacco motopompa e gli estintori portatili, saranno valutati a numero secondo i rispettivi componenti ed in relazione alla capacità.

I rivestimenti termoisolanti saranno valutati al metro quadrato di sviluppo effettivo misurando la superficie esterna dello strato coibente.

La valvole, le saracinesche saranno valutate con uno sviluppo convenzionale di 2 m<sup>2</sup> ciascuna.

Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e dimensioni.

Sono compresi i materiali di tenuta.

Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni.

Sono compresi i materiali di tenuta.

I quadri elettrici relativi alle centrali, i tubi protettivi, le linee elettriche di alimentazione e di comando delle apparecchiature, le linee di terra ed i collegamenti equipotenziali sono valutati nel prezzo di ogni apparecchiatura a piè d'opera alimentata elettricamente.

## 2.25 IMPIANTI ELETTRICO E TELEFONICO

### a) Canalizzazioni e cavi.

I tubi di protezione, le canalette portacavi, i condotti sbarre, il piatto di ferro zincato per le reti di terra, saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera.

Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i pezzi speciali per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio a parete con tasselli ad espansione.

I cavi multipolari o unipolari di MT e di BT saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati.

Nei cavi unipolari o multipolari di MT e di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda ed i marca cavi, esclusi i terminali dei cavi di MT.

I terminali dei cavi di MT saranno valutati a numero. Nel prezzo dei cavi di MT sono compresi tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei terminali stessi.

I cavi unipolari isolati saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo in opera, aggiungendo 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni scatola da frutto.

Sono comprese le incidenze per gli sfridi, morsetti volanti fino alla sezione di 6 mm<sup>2</sup>, morsetti fissi oltre tale sezione.

Le scatole, le cassette di derivazione ed i box telefonici, saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione. Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi, pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta, in quelle dei box telefonici sono comprese le morsettiere.

### b) Apparecchiature in generale e quadri elettrici.

Le apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti.

Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di:

superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP);

numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc.

Nei quadri la carpenteria comprenderà le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc. Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro, saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali:

a) il numero dei poli;

b) la tensione nominale.

c) la corrente nominale;

d) il potere di interruzione simmetrico;

e) il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello); comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'interruttore funzionante.

I corpi illuminanti saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità.

Sono comprese le lampade, i portalampade e tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

I frutti elettrici di qualsiasi tipo saranno valutati a numero di frutto montato.  
Sono escluse le scatole, le placche e gli accessori di fissaggio che saranno valutati a numero.

## 2.26 IMPIANTI ASCENSORI E MONTACARICHI.

Gli impianti saranno valutati a corpo per ciascun impianto.

Nel prezzo a corpo sono compresi tutti i materiali e prestazioni di manodopera specializzata necessari per dare l'impianto completo e funzionante.

## 2.27 OPERE DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI.

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti.
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

## 2.28 MANODOPERA.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Impresa aggiudicataria è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'impresa ad altre imprese:  
a) per la fornitura di materiali;  
b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20 % sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezioni alla Stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

## 2.29 NOLEGGI.

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Impresa aggiudicataria la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

## 2.30 TRASPORTI.

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

## Art. 3 - MATERIALI NATURALI E DI CAVA

### 3.1 ACQUA

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%, quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. Non è consentito l'impiego di acqua di mare salvo esplicita autorizzazione ed è, comunque, tassativamente vietato l'uso di tale acqua per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

### 3.2 SABBIA

La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%.

### 3.3 GHIAIA - PIETRISCO

I materiali dovranno essere costituiti da elementi omogenei, resistenti non gessosi escludendo quelli con scarsa resistenza meccanica, friabili ed incrostati.

I pietrischi e le graniglie proverranno dalla frantumazione di rocce silicee o calcaree, saranno a spigolo vivo e liberi da materie organiche o terrose. La granulometria e le caratteristiche degli aggregati per conglomerati cementizi saranno strettamente rispondenti alla normativa specifica.

### 3.4 PIETRE NATURALI E MARMI

Dovranno essere omogenee, a grana compatta esenti da screpolature, piani di sfaldatura, nodi, scaglie etc.

## Art. 4 - CALCI - POZZOLANE - LEGANTI

### 4.1 CALCI AEREE

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di cottura uniforme, non bruciata ne' lenta all'idratazione e tale che, mescolata con l'acqua necessaria all'estinzione, divenga una pasta omogenea con residui inferiori al 5%.

La calce viva in zolle dovrà essere, al momento dell'estinzione, perfettamente anidra e conservata in luogo asciutto.

La calce grassa destinata alle murature dovrà essere spenta almeno quindici giorni prima dell'impiego, quella destinata agli intonaci almeno tre mesi prima.

La calce idrata in polvere dovrà essere confezionata in imballaggi idonei contenenti tutte le informazioni necessarie riguardanti il prodotto e conservata in luogo asciutto.

### 4.2 POZZOLANA

La pozzolana sarà ricavata da strati esenti da sostanze eterogenee, sarà di grana fina, asciutta ed accuratamente vagliata, con resistenza a pressione su malta normale a 28 giorni di 2,4 N/mm<sup>2</sup>. (25 Kg/cm<sup>2</sup>.) e residuo insolubile non superiore al 40% ad attacco acido basico.

### 4.3 LEGANTI IDRAULICI

Sono considerati leganti idraulici:

1. cementi normali e ad alta resistenza
2. cemento alluminoso
3. cementi per sbarramenti di ritenuta
4. agglomerati cementizi
5. calci idrauliche.

Le caratteristiche, le modalità di fornitura, il prelievo dei campioni, la conservazione e tutte le operazioni relative ai materiali sopracitati, dovranno essere in accordo alla normativa vigente.

I cementi pozzolanici verranno impiegati per opere in contatto con terreni gessosi, acque saline o solfate; i cementi d'alto forno dovranno essere impiegati per pavimentazioni stradali, per opere in contatto con terreni gessosi, per manufatti dove e' richiesto un basso ritiro e non dovranno, invece, essere impiegati per strutture a vista.

I cementi bianchi dovranno corrispondere alle prescrizioni della normativa indicata, avere caratteristiche di alta resistenza e verranno impiegati, mescolandoli a pigmenti colorati, per ottenere cementi colorati.

I cementi alluminosi verranno impiegati per getti subacquei, per getti a bassa temperatura e per opere a contatto con terreni ed acque chimicamente o fisicamente aggressive.

#### Art. 5 - GESSI

Dovranno essere ottenuti per frantumazione, cottura e macinazione di pietra da gesso e presentarsi asciutti, di fine macinazione ed esenti da materie eterogenee. In relazione all'impiego saranno indicati come gessi per muro, per intonaco e per pavimento.

I gessi per l'edilizia non dovranno contenere quantità superiori al 30% di sostanze estranee al solfato di calcio.

#### Art. 6 - LATERIZI

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno essere scevri da impurità, avere forma regolare, facce rigate e spigoli sani; presentare alla frattura ( non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione, assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo, avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda e di potassio.

Tutti i tipi di laterizi destinati alla realizzazione di opere murarie, solai e coperture saranno indicati come blocchi forati, mattoni pieni, mattoni semipieni, mattoni forati, blocchi forati per solai, tavelloni, tegole, etc. avranno dimensioni e caratteristiche fisiche e meccaniche conformi alle norme vigenti.

#### Art. 7 - CONGLOMERATI SEMPLICI ED ARMATI

L'Impresa aggiudicataria sarà tenuto all'osservanza del DM 14.01.2008 (N.T.C.) nonchè, legge regionale e decreti ministeriali e circolari ministeriali attuativi.

Tutte le opere in conglomerato cementizio armato incluse nell'opera appaltata, saranno eseguite in base agli elaborati di progetto redatti dal professionista a tanto incaricato.

L'esame e la verifica, da parte della dei e del Collaudatore in corso d'opera, del progetto strutturale non esonera in alcun modo l'Impresa aggiudicataria dalla responsabilità ad esso derivante per legge e per pattuizioni del contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla dei e del Collaudatore in corso d'opera, esso Appaltatore rimane unico e completo responsabile delle opere a termini di legge; pertanto sarà tenuto a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dalla direzione lavori.

I cementi saranno del tipo:

1. cementi normali e ad alta resistenza;
2. cementi alluminosi;
3. cementi per sbarramenti di ritenuta.

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto.

I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30' dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.

I cementi per sbarramenti di ritenuta avranno un inizio presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenze massime (dopo 90 giorni) di 34 N/mm<sup>2</sup>. (350 Kg./cm<sup>2</sup>).

Per gli inerti si rinvia alle caratteristiche indicate dalla normativa.

La composizione granulometrica degli aggregati deve essere tale da ottenere i requisiti fissati dal progettista delle strutture ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

Per ogni tipo di calcestruzzo dovrà essere previsto l'impiego di almeno 3 classi di inerti, la cui miscela dovrà rientrare nel fuso granulometrico stabilito.

L'eventuale uso di additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività e potrà essere consentito in generale su approvazione della .

La resistenza del conglomerato cementizio deve essere quello indicato nel progetto strutturale.

Per la determinazione delle resistenze caratteristiche a compressione dovranno essere eseguiti dei prelievi da effettuarsi in conformità delle norme tecniche emanate in applicazione dell'art.21 della legge n.1086/71.

Le operazioni di prelievo dovranno essere eseguite in contraddittorio con la Direzione dei Lavori ed a spese dell'Impresa aggiudicataria e verranno verbalizzati e numerati progressivamente e controfirmati dalle parti.

I provini verranno conservati dall'Impresa aggiudicataria in un luogo indicato dalla Direzione dei Lavori previa apposizione di sigilli o di altro modo tale da garantirne l'autenticità e la conservazione.

Detti provini saranno inviati al Laboratorio ufficiale indicato dalla Direzione dei Lavori, per la determinazione della caratteristica a compressione a 28 giorni di maturazione.

Nel caso che la resistenza caratteristica non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa aggiudicataria sarà tenuto, a sua cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di tutti quei provvedimenti alternativi che, proposti dallo stesso, dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione dei Lavori per diventare operativi.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa aggiudicataria se la resistenza caratteristica del conglomerato cementizio risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni approvati dalla e depositati al Genio Civile.

Il conglomerato dovrà essere posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici dei getti, dopo la sformatura, dovranno risultare perfettamente piane, senza gibbosità, incavi, cavernosità, sbavature od irregolarità di sorta, tali comunque da non richiedere alcun tipo di intonaco né tantomeno spianamenti o rasature.

L'addensamento in opera deve essere eseguito, per tutte le classi di conglomerato cementizio, mediante vibrazioni ad alta frequenza; i getti dovranno essere eseguiti a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai 50 cm resi dopo la vibrazione.

Le interruzioni e le riprese di getto devono essere curate con diligenza scrupolosa ed in ogni caso devono essere evitate nei punti più sollecitati.

Fra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze di aspetto e la ripresa deve essere effettuata solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta liquida additivata con prodotti idonei ed approvati dalla Direzione dei Lavori. Tutti gli oneri per la corretta esecuzione e getti del calcestruzzo restano a carico dell'Impresa aggiudicataria.

L'Impresa aggiudicataria avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi o sarà successivamente prescritto di volta in volta, in tempo utile, dalla , circa fori, cavità, incassature, ecc. , nei pilastri, pareti, travi, murature, ecc. per sedi di cavi, condotte, tubazioni, e quant'altro; pertanto nel prezzo unitario del conglomerato cementizio sono compresi tutti i suddetti oneri.

Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle predisposizioni così prescritte dalla saranno a totale carico dell'Impresa aggiudicataria, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni e le ricostruzioni di opere di spettanza dell'Impresa aggiudicataria stesso, sia per quanto riguarda le eventuali opere di adattamento di infissi o impianti, i ritardi, le forniture aggiuntive di materiali e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori.

## **Art. 8 - CERAMICHE - COTTO – GRES - MARMI**

### **8.1 PIASTRELLE IN CERAMICA SMALTATA**

Le piastrelle in ceramica smaltata dovranno essere di prima scelta e conformi alla normativa vigente; saranno costituite da argille lavorate con altri materiali a temperature non inferiori a 900 gradi C. e costituite da un supporto poroso e da uno strato vetroso.

Le superfici saranno prive di imperfezioni o macchie e le piastrelle avranno le caratteristiche di resistenza chimica e meccanica richieste dalle specifiche suddette.

Le tolleranze saranno del +/- 0,6% sulle dimensioni dei lati e del +/- 10% sullo spessore, la resistenza a flessione sarà non inferiore a 9,8 N/mmq. (100 Kg./cmq.).

## 8.2 COTTO

Prodotto ceramico a pasta compatta lavorato a temperature intorno ai 1000 gradi C. mescolando l'argilla con ossidi ferrici (che danno luogo al colore rosso).

In caso di pavimentazioni esterne va applicato con pendenze non inferiori al 2% e giunti di dilatazione ogni 2-3 mt. impedendo la penetrazione dell'acqua tra il sottofondo e la piastrella.

## 8.3 COTTO SMALTATO

Le piastrelle di cotto smaltato saranno conformi alle norme indicate, avranno perfetta aderenza degli smalti, forma regolare, impermeabilità e resistenza a flessione non inferiore a 14,7 N/mmq. (150 Kg./cmq.), assorbimento d'acqua non superiore al 15% , tolleranze dimensionali di +/- 0,5 mm. e tolleranze sugli spessori del 2% .

## 8.4 GRES

Sono classificati gres ordinari tutti i materiali ottenuti da argille plastiche naturali, ferruginose, cotti a temperature comprese tra i 1000 e 1400 gradi C.

Dovranno essere di colore rosso bruno, avere struttura omogenea, compatta e non scalfibile; permeabilità nulla, le superfici dovranno essere esenti da screpolature, lesioni o deformazioni; la vetrificazione dovrà essere omogenea ed esente da opacità.

Le piastrelle in gres, oltre alla corrispondenza con le norme citate, dovranno avere spessori tra gli 8 e 10mm. per piastrelle normali e tra gli 11 e 18 mm. per piastrelle speciali, tolleranze dimensionali, salvo altre prescrizioni, di +/- 0,4%, resistenza a flessione non inferiore a 24,5 N/mmq. (250 Kg./cmq.), assorbimento d'acqua non superiore al 4% della loro massa, buona resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore a 0,5, perdita di massa per attacco acido non superiore al 9% e per attacco basico non superiore al 16%.

## 8.5 GRES CERAMICO

Le piastrelle in gres ceramico avranno spessori di 8-9-11 mm. (con tolleranze del 5%), tolleranze dimensionali di +/- 0,5mm., resistenza a flessione di 34,3 N/mmq. (350 Kg./cmq.), assorbimento d'acqua non superiore allo 0,1% , resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore ad 1, perdita di massa per attacco acido non superiore allo 0,5% e per attacco basico non superiore al 15% .

## 8.6 KLINKER

Il klinker (anche litoceramica) e' prodotto mescolando l'argilla con feldspati e cuocendo gli impasti a temperature di 1200 - 1280 gradi C. ottenendo una ceramica ad altissima resistenza.

## 8.7 KLINKER CERAMICO

Le piastrelle di klinker ceramico saranno conformi alle norme indicate, avranno forma regolare e non dovranno presentare difetti o imperfezioni, avranno assorbimento all'acqua del 3-5%, resistenza a flessione non inferiore a 19,6 N/mmq. (200 Kg./cmq.) con tolleranze dimensionali del +/- 4% .

## 8.8 MONOCOTTURE

Procedimento per l'applicazione a crudo (o attraverso speciali processi di nebulizzazione) dello smalto per poter procedere ad un unico passaggio delle piastrelle nei forni.

## 8.9 MARMI

Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'importanza dell'opera stessa, con giunzioni e piani esatti e senza risalti.

Salvo contraria disposizione i marmi dovranno essere di norma lavorati, in tutte le facce viste, a pelle liscia, arrotate e pomiciate.

I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta.

Le pietre naturali da impiegare nelle costruzioni dovranno presentare la forma e le dimensioni di progetto ed essere lavorate a norma delle prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori all'atto dell'esecuzione.

Non saranno tollerate smussature agli spigoli, cavità nelle facce, masticateure o rattoppi.

La pietra di taglio o il marmo che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Impresa aggiudicataria sarà in obbligo di provvedere alla immediata sostituzione.

#### Art. 9 - LAMIERE E PROFILATI

Tutte le lamiere da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.

##### 9.1 LAMIERE IN ACCIAIO

Saranno definite (come da norme UNI) in lamiere di spessore maggiore od uguale a 3 mm. e lamiere di spessore inferiore a 3 mm.; saranno fornite in fogli o nei modi indicati dalle specifiche tecniche, avranno caratteristiche di resistenza e finiture in accordo con le norme citate.

##### 9.2 LAMIERE ZINCATE

Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura.

Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

##### 9.3 LAMIERE ZINCATE PREVERNICIATE

Saranno ottenute con vari processi di lavorazione e finiture a base di vari tipi di resine, in ogni caso lo spessore dello strato di prodotto verniciante dovrà essere di almeno 30 micron, per la faccia esposta, e di 10 micron per l'altra (che potrà anche essere trattata diversamente).

##### 9.4 LAMIERE ZINCATE PLASTIFICATE

Avranno rivestimenti in cloruro di polivinile plastificato o simili con spessore non inferiore a 0,15 mm. od altri rivestimenti ottenuti con vari tipi di pellicole protettive.

##### 9.5 LAMIERE GRECATE

Saranno costituite da acciaio zincato, preverniciato, lucido, inossidabile, plastificato, alluminio smaltato, naturale, rame, etc. ed ottenute con profilature a freddo; la fornitura potrà anche comprendere lamiere con dimensioni di 8/10mt., in unico pezzo e dovrà rispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche.

Le lamiere dovranno essere prive di deformazioni o difetti, con rivestimenti aderenti e tolleranze sugli spessori entro il +/- 10%; gli spessori saranno di 0,6/0,8mm. secondo il tipo di utilizzo delle lamiere (coperture, solette collaboranti, etc.).

Le lamiere zincate dovranno essere conformi alla normativa già riportata.

##### 9.6 PROFILATI PIATTI

Dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste; avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm<sup>2</sup>. (33 a 85 Kgf/mm<sup>2</sup>.), avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

##### 9.7 PROFILATI SAGOMATI

Per i profilati sagomati si applicheranno le stesse prescrizioni indicate al punto precedente e quanto previsto dalle norme UNI per le travi HE, per le travi IPE, per le travi IPN e per i profilati a T.

#### Art. 10 - VETRI E CRISTALLI

I vetri ed i cristalli dovranno essere conformi alle prescrizioni della normativa vigente, essere di prima qualità, trasparenti, incolori, privi di soffiature od altre imperfezioni, avere le dimensioni indicate ed ottenute con una sola lastra.

I vetri piani saranno del tipo semplice, con spessori dai 3 ai 12mm. (lo spessore sarà misurato in base alla media aritmetica degli spessori rilevati al centro dei quattro lati della lastra) e tolleranze indicate dalle norme UNI.

Saranno considerate lastre di cristallo trattato i vetri piani colati e laminati con trattamento delle superfici esterne tale da renderle parallele e perfettamente lucide.

I cristalli di sicurezza saranno suddivisi, secondo le norme indicate, nelle seguenti 4 classi:

1. sicurezza semplice, contro le ferite da taglio e contro le cadute nel vuoto;
2. antivandalismo, resistenti al lancio di cubetti di porfido;
3. anticrimine, suddivisi in tre sottoclassi, in funzione della resistenza all'effetto combinato di vari tipi di colpi;
4. antiproiettile, suddivisi in semplici ed antischeggia.

Si definiscono, infine, cristalli greggi, le lastre di cristallo caratterizzate dall'assenza del processo di lavorazione finale, dopo la colatura e laminatura, e con le facce esterne irregolari, trasparenti alla sola luce e con eventuali motivi ornamentali.

I vetri stratificati, costituiti da vetri e cristalli temperati, dovranno rispondere alle caratteristiche indicate dalle suddette norme e saranno composti da una o più lastre, di vario spessore, separate da fogli di PVB (polivinil butirrale) o simili, con spessori finali minori o uguali a 20mm. fino ad un max di 41mm. nel caso di vetri antiproiettile.

#### Art. 11 - PAVIMENTAZIONI

Tutti i materiali per pavimentazioni quali mattonelle, lastre, etc. dovranno possedere le caratteristiche riportate dalla normativa vigente.

La resistenza all'urto dovrà essere, per le mattonelle comuni, non inferiore a 1.96 N/m. (0,20 Kg/m.) e la resistenza a flessione non inferiore a 2,9 N/mm<sup>2</sup>. (30 Kg./cm<sup>2</sup>.); per il coefficiente di usura saranno considerati valori diversi che oscillano dai 4 mm., per le mattonelle in gres, ai 12 mm. delle mattonelle in cemento o asfalto.

Le mattonelle e marmette in cemento dovranno essere conformi alle norme suddette, avere buone caratteristiche meccaniche, stagionatura non inferiore a 3 mesi ed essere esenti da imperfezioni o segni di distacco tra sottofondo e strato superiore.

Lo spessore delle mattonelle in cemento non dovrà essere inferiore a 18 mm. e lo strato superficiale, esclusivamente in cemento, non dovrà avere spessore inferiore ai 5 mm.

Le mattonelle di asfalto saranno composte di polvere di asfalto e bitume (puro ed in percentuale dell'11%), dovranno avere resistenza all'urto di 3,9 N/m. (0,40 Kg/m.) e resistenza all'impronta di 0,5 mm.

##### 11.1 PAVIMENTI RESILIENTI

Tali pavimenti dovranno essere resistenti all'usura, al fuoco, alle sollecitazioni meccaniche, essere atossici ed avere le eventuali colorazioni distribuite in modo uniforme e continuo.

Il linoleum dovrà avere un periodo di stagionatura non inferiore a 4 mesi ed uno spessore non inferiore a 2,5 mm. con tolleranza del 5%.

##### 11.2 PAVIMENTI IN GOMMA

Le lastre usate per questo tipo di pavimenti avranno superficie piana o con rilievi preordinati e saranno prive di imperfezioni o difetti.

Lo spessore dei pavimenti per uso civile dovrà essere non inferiore a 3 mm., per le lastre con superficie liscia, con tolleranze di +/- 0,3 mm..

I pavimenti per uso industriale dovranno avere spessore non inferiore a 4 mm., per le lastre con superficie liscia, e non inferiore a 10 mm. per le lastre con superficie rigata; le tolleranze sullo spessore saranno di +/- 0,3 mm., per spessori inferiori a 4 mm. e di +/- 0,5 per spessori superiori a 4 mm..

### 11.3 PAVIMENTI IN LEGNO

Verranno posti in opera su un sottofondo perfettamente livellato e ben stagionato (almeno 45 giorni) con l'uso di adesivi durabili e chimicamente inerti.

Tutti i materiali impiegati (listoni, tavolette, etc.) dovranno avere caratteristiche conformi alla normativa vigente ed alle specifiche prescrizioni.

Dovranno essere creati giunti di dilatazione perimetrali lungo le pareti ed eventuali giunti di raccordo con pavimenti in altro materiale che saranno schermati con soglie di ottone della larghezza di 4 cm. fissate con viti di ottone.

Alla base delle pareti perimetrali verrà installato uno zocchetto, in legno identico a quello usato per il pavimento, dello spessore di 7/10 mm. e dell'altezza di 8/10 cm. fissato al muro con viti di ottone; la parte superiore e gli spigoli di raccordo dello zocchetto saranno sagomati in modo adeguato.

### 11.4 PAVIMENTO IN LEGNO A TAVOLETTE

Verrà eseguito con tavolette incollate sul sottofondo e gli spessori saranno di 9/11 mm., nel caso di tavolette di 4/6 cm. di larghezza, e di 14/17 mm. nel caso di listoncini di 6/8 cm. di larghezza.

### 11.5 PAVIMENTO IN LEGNO A LISTONI

Sarà eseguito con listoni di 7/12 cm. di larghezza e 22 mm. di spessore con incastri maschio e femmina e posti in opera su armatura in listelli di abete di 25x50 mm. ed interasse di 40 cm. ancorati al sottofondo con zanche di metallo.

Dopo il fissaggio dei listelli di abete verranno riempiti gli interspazi fra gli stessi con malta alleggerita e livellata con il filo superiore dell'orditura in listelli; tale malta di livellamento dovrà essere lasciata asciugare per 30 giorni prima della posa in opera dei listoni.

## Art. 12 - PITTURE E VERNICI

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto.

Tutte le forniture dovranno, inoltre, essere conformi alla normativa vigente, alla normativa speciale (UNICHIM, etc.) ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni, con solventi o simili, che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore.

Ai fini delle miscele colorate sono considerate sostanze idonee i seguenti pigmenti: ossido di zinco, minio di piombo, biossido di titanio, i coloranti minerali, etc..

### 12.1 IDROPITTURE

Dovranno essere completamente solubili in acqua e saranno composte da pitture con legante disperso in emulsione (a base di resine) o con legante disciolto in acqua (a base di cemento, colle, etc.).

### 12.2 IDROPITTURE A BASE DI RESINE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante + solvente), essere inodore, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno, la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

### 12.3 VERNICI

Saranno derivate da resine o gomme naturali ed avranno caratteristiche di trasparenza, brillantezza e resistenza.

I tempi di essiccazione saranno di 6 ore ca. e non dovranno verificarsi macchie, grumi o alterazioni dovute all'acqua od al sole.

### 12.4 PITTURE

Le pitture saranno costituite da un legante, da un solvente, da un pigmento e dovranno avere le caratteristiche di resistenza e durata fissate dalle norme già riportate o dalle specifiche prescrizioni.

### 12.5 PITTURE OLEOSINTETICHE

Saranno composte da olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi e tempi di essiccazione intorno alle 6 ore; avranno resistenza agli agenti atmosferici, alla luce ed all'acqua.

### 12.6 PITTURE ANTIRUGGINE

Saranno usate in relazione al tipo di materiale da proteggere ed in base alle condizioni di esposizione; potranno essere al minio di piombo (ad olio ed oleosintetiche), all'ossido di ferro, al cromato di zinco etc.

### 12.7 PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri clorovinilici, etc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

### 12.8 SMALTI

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezioni sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso.

Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, etc..

## Art. 13 - ISOLANTI

### 13.1 ISOLANTI TERMICI

Avranno una conduttività termica inferiore a 0,11 W/mK (0,10 Kcal/mh gradi C e saranno distinti in materiali a celle aperte (perlite, fibre di vetro, etc.) e materiali a celle chiuse (prodotti sintetici espansi) e dovranno essere conformi alle norme citate.

### 13.2 PERLITE

Costituita da lava vulcanica con granulometria compresa tra 0,1 .. 2,3mm., con coefficiente di conduttività termica di 0,046 W/mK (0,04 Kcal/mh gradi C), sarà fornita in pannelli rigidi ed avrà le caratteristiche fissate dalle prescrizioni di progetto o del presente capitolato.

### 13.3 FIBRE DI VETRO

Saranno elastiche, incombustibili, esenti da alcali e fornite in pannelli ottenuti con vari procedimenti; le fibre avranno diametri varianti dai 3 .. 12 micron con densità comprese tra 10/120 Kg/mc. ed assorbimento acustico di 0,7.

Nel caso di ambienti con alte percentuali di umidità in sospensione saranno predisposte adeguate barriere al vapore.

Questo materiale potrà essere trattato con resine termoindurenti per ottenere feltro di lana di vetro in rotoli o pannelli rigidi e semirigidi di varie dimensioni.

Il feltro in rotoli avrà spessori varianti dai 4,5/10 cm. e resistenza termica da 1,05 mq.K/W (1,22 mq.h gradi C/Kcal) a 2,34 mq.K/W (2,71 mq.h gradi C/Kcal) e saranno non combustibili.

I pannelli avranno spessori dai 3/10 cm. e resistenza termica da 0,80 mq.K/W (0,93 mq.h gradi C/Kcal) a 2,62 mq.K/W (3,04 mq.h gradi C/Kcal) e saranno incombustibili.

#### 13.4 PANNELLI IN FIBRA DI VETRO + CARTONGESSO

Costituiti da pannelli rigidi in fibre di vetro ad alta densità con una lastra di cartongesso ed eventuale foglio di alluminio come barriera al vapore, avranno spessori globali (cartongesso + fibra) da 3/9cm. e resistenza termica da 0,59 mq.K/W (0,69 mq.h gradi C/Kcal) a 2,35 mq.K/W (2,72 mq.h gradi C/Kcal), resistenza meccanica ed isolamento acustico.

#### 13.5 SUGHERO

Le lastre avranno una massa specifica tra i 50/250 Kg/mc. ed una conduttività termica, secondo il tipo, di 0,029 W/mK (0,025 Kcal/mh gradi C) o 0,055 W/mK (0,048 Kcal/mh gradi C), saranno in materiale stabilizzato, trattato con antiparassiti ed ignifugato.

#### 13.6 VERMICULITE

Costituito da minerale filosilicato di tipo argilloso, sarà fornito in prodotto espanso con granulometria tra 1/12mm., dovrà essere incombustibile, inattaccabile da calcio o cementi ed avere conduttività termica di 0,034 W/mK (0,03 Kcal/mh gradi C).

#### 13.7 POLISTIROLO ESPANSO

Ottenuto per espansione del polistirolo, sarà fornito in lastre dello spessore e delle dimensioni richieste e densità tra i 15/40 Kg/mc., salvo altre prescrizioni; in caso di condensa dovrà essere protetto da barriera al vapore e sarà impiegato ad una temperatura max di 75/100 gradi C.

Le forniture potranno essere richieste con marchio di qualità e dovranno avere le caratteristiche di resistenza ed imputrescibilità fissate.

#### 13.8 POLIURETANO ESPANSO

Materiale a basso valore di conduttività termica espresso in 0,020 W/mK (0,018 Kcal/mh gradi C), sarà fornito in prodotti rigidi o flessibili con densità tra 30/50 Kg/mc. e resistenza a compressione da 1/3 Kg/cmq.

#### 13.9 POLISTIRENE ESPANSO ESTRUSO

Realizzato con una particolare tecnica di espansione con utilizzo di miscele di freon e costituito da cellule perfettamente chiuse, avrà una conduttività termica di 0,029 W/mK (0,024 Kcal/mh gradi C), resistenza meccanica, totale impermeabilità all'acqua.

I pannelli di questo materiale saranno forniti in spessori dai 2/6 cm., avranno tutte le caratteristiche suddette e resistenza termica da 0,69 mq.K/W (0,81 mq.h gradi C/Kcal) a 2,07 mq.K/W (2,4 mq.h gradi C/Kcal).

#### 13.10 BARRIERA AL VAPORE - CONDIZIONI DI ALTO TASSO DI UMIDITA' (80% a 20 gradi C.)

Membrana bituminosa del peso di 2 Kg/mq. armata con una lamina di alluminio goffrato da 6/100 di mm. di spessore, posata su uno strato di diffusione al vapore costituito, a sua volta, da una membrana bituminosa armata con velo di vetro e con fori di 2 cm. di diametro nella quantità di 115/mq. ca. (la posa in opera della membrana sarà eseguita con bitume ossidato spalmato a caldo previo trattamento del supporto con primer bituminoso in solvente).

#### 13.11 BARRIERA AL VAPORE -CONDIZIONI DI MEDIO TASSO DI UMIDITA' (50-60% a 20 gradi C)

Membrana impermeabile, a base di bitume distillato o polimeri, con armatura in velo di vetro, del peso di 3 Kg/mq. posata a fiamma sull'elemento portante previamente trattato con primer bituminoso a solvente.

### 13.12 ISOLANTI ACUSTICI

I materiali dovranno avere i requisiti di resistenza, leggerezza, incombustibilità, inattaccabilità dagli insetti o microrganismi, elasticità, etc. fissati dalle specifiche prescrizioni e dalle norme già citate; avranno funzioni fonoisolanti o fonoassorbenti (v. anche isolanti termici e controsoffitti), in relazione alle condizioni d'uso, saranno di natura fibrosa o porosa e dovranno rispondere alle caratteristiche fisico-chimiche richieste.

Tali materiali saranno forniti in forma di pannelli, lastre o superfici continue e potranno essere applicati con incollaggio, mediante supporti sospesi o secondo altre prescrizioni.

Saranno osservate, nelle forniture e posa in opera, le indicazioni fornite dalle case produttrici oltre alle suddette prescrizioni.

### Art. 14 - IMPERMEABILIZZAZIONI

Tutte le impermeabilizzazioni realizzate con bitumi e catrami dovranno essere conformi alle norme vigenti per l'applicazione di questo tipo di materiali (asfalto colato, conglomerati bituminosi e trattamenti a penetrazione) ed avere caratteristiche di ininfiammabilità, solubilità, punto di rammollimento, etc. in accordo con le specifiche prescrizioni ed il relativo impiego.

#### 14.1 CARTONFELTRO BITUMATO

Sarà costituito da carta feltro impregnata a saturazione di bitume ottenuta con un doppio bagno e, in aggiunta, uno strato finale in fibre di amianto.

Le caratteristiche dei diversi tipi di cartongelato dovranno essere conformi alle norme vigenti per tali materiali.

I manti bituminosi con supporti in fibra di vetro dovranno essere stabili chimicamente e fisicamente, resistenti alla trazione, imputrescibili, etc.; le caratteristiche delle miscele bituminose e dei supporti o armature di protezione in fibre di vetro saranno conformi alla normativa vigente od alle specifiche prescrizioni relative alle varie condizioni d'uso.

#### 14.2 GUAINA IN RESINE

Saranno prodotte per vulcanizzazione di vari tipi di polimeri e additivi plastificati, dovranno essere resistenti al cemento, al bitume ed alle calce, agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti; avranno spessori variabili da 0,75 a 2mm. e caratteristiche meccaniche adeguate.

#### 14.3 GUAINA PER COPERTURE NON ZAVORRATE

Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC (cloruro di polivinile) con rinforzo in tessuto di poliestere, avrà uno spessore totale di 1,2/1,5 mm. e verrà usata come strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati, con fissaggio meccanico e senza zavorramento.

Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

Il materiale sarà trasportato e posto in opera secondo le indicazioni della casa produttrice.

#### 14.4 GUAINA PER COPERTURE ZAVORRATE

Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC plastificato (cloruro di polivinile) con rinforzo in velovetro e tessuto di vetro per lo spessore totale di 1/1,2 mm. e verrà usata come ultimo strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati e con zavorramento.

Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, alle radici, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

#### 14.5 BARRIERA AL VAPORE

Per le specifiche riguardanti la barriera al vapore si rimanda a quanto fissato nei materiali isolanti.

## *Art. 15 - SERRAMENTI ED OPERE ACCESSORIE*

### **15.1 SERRAMENTI IN LEGNO**

Per la esecuzione dei serramenti in legno l'Impresa aggiudicataria dovrà servirsi di una Ditta specializzata ed accettata dalla .

Essi saranno eseguiti e sagomati secondo i dettagli costruttivi di progetto e saranno muniti degli accessori necessari.

Prima della messa in opera l'Impresa aggiudicataria è tenuto a produrre campionature da sottoporre all'approvazione della.

Qualora il campione non venisse accettato dalla, l'Impresa aggiudicataria è tenuto a ripresentare altre campionature fino ad approvazione avvenuta.

Il legname dovrà essere perfettamente stagionato, lavorato e piallato ed inoltre dovrà essere dello spessore richiesto.

E' vietato l'uso di mastice per coprire difetti naturali del legno o difetti di costruzione.

Gli accessori dovranno essere del tipo approvato dalla.

Se i serramenti messi in opera, anche se accettati dalla, andassero poi soggetti a fenditure e screpolature, incurvamenti e dissesti di qualsiasi specie, prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Impresa aggiudicataria sarà obbligato a rimediare, sostituendo a sue spese le opere difettose.

### **15.2 SERRAMENTI INTERNI**

Essi saranno del tipo in legno con telaio maestro fissato al controtelaio in abete il quale è ammorsato nella muratura mediante idonee staffe.

La tipologia dell'anta, così come il colore e le finiture saranno quelle indicate nel progetto e, comunque, accettate dalla Direzione dei Lavori.

Ogni pezzo d'opera dovrà essere presentato previamente come campionatura alla Direzione dei Lavori la quale dovrà esprimere il proprio parere favorevole prima della messa in opera.

## *Art. 16 - OPERE DA LATTONIERE*

I lavori di lamiera di ferro nera o zincata, di rame, di piombo, di alluminio o di altri metalli dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, lavorate a regola d'arte e a perfetta finitura e con la massima precisione.

Detti lavori saranno dati in opera completi di ogni accessorio necessario al loro corretto funzionamento e posizionamento: raccordi di attacco, coperchi, viti di spurgo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture o saldature secondo quanto prescritto dalla stessa ed in conformità dei campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

## *Art. 17 - TUBAZIONI*

Le tubazioni in genere, del tipo e delle dimensioni prescritte in progetto, dovranno essere del tipo conforme alle norme e devono seguire il minimo percorso possibile e compatibile con il buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica.

Le tubazioni di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Tutte le tubazioni dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa aggiudicataria, e nel caso che manifestassero delle perdite o inconvenienti di qualsiasi genere, dovranno essere riparate e rese stagne a cura e spese dell'Impresa aggiudicataria stesso.

Tutte le tubazioni non interrate o non sotto traccia, dovranno essere convenientemente fissate mediante idonei collari e staffe o perni strutturali.

## *Art. 18 - IMPIANTI - DEFINIZIONI GENERALI*

Ferme restando le disposizioni di carattere generale riportate negli articoli precedenti, tutti gli impianti da realizzare dovranno osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni esecutivi che

l'Impresa aggiudicataria dovrà fornire alla Direzione dei Lavori nei tempi e nei modi di cui ai precedenti articoli.

Il progetto esecutivo finale degli impianti, dovrà essere approvato dal Committente almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori relativi e presentato contestualmente alla campionatura di tutti gli elementi.

Le caratteristiche di ogni impianto saranno così definite:

1. dalle prescrizioni generali del presente capitolato;
2. dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
3. dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;

Resta, comunque, contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.

Tutte le tubazioni od i cavi necessari agli allacciamenti dei singoli impianti saranno compresi nell'appalto ed avranno il loro inizio dai punti convenuti con le Società fornitrici e, comunque, dovranno essere portati al cancello d'ingresso del lotto; tali allacciamenti ed i relativi percorsi dovranno comunque essere in accordo con le prescrizioni fissate dalla dei e saranno eseguiti a carico dell'Impresa aggiudicataria.

#### 18.1 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

- ) verifica della qualità dei materiali approvvigionati;
- ) prova preliminare per accertare che le condutture non diano luogo, nelle giunzioni, a perdite (prova a freddo); tale prova andrà eseguita prima della chiusura delle tracce, dei rivestimenti e pavimentazioni e verrà realizzata ad una pressione di 2 Kg./cmq. superiore a quella d'esercizio;
- ) prova preliminare di tenuta a caldo e di dilatazione; con tale prova verrà accertato che l'acqua calda arrivi regolarmente a tutti i punti di utilizzo;
- ) verifica del montaggio degli apparecchi e della relativa esecuzione in modo da garantire la perfetta tenuta delle giunzioni e la totale assenza di qualunque tipo di inconveniente relativo alla rubinetteria;
- ) verifica per accertare la resistenza di isolamento da misurare per ogni sezione di impianto, ad interruttori chiusi ma non in tensione, con linee di alimentazione e di uscita collegate con tutte le utilizzazioni connesse, con le lampade dei corpi illuminanti e gli interruttori da incasso in posizione di chiuso;
- ) verifica per accertare la variazione di tensione da vuoto a carico;
- ) verifica per accertare il regolare funzionamento degli impianti completati di ogni particolare; tale prova potrà essere eseguita dopo che siano completamente ultimati tutti i lavori e le forniture.

Le verifiche e le prove di cui sopra, eseguite a cura e spese dell'Impresa aggiudicataria, verranno eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Impresa aggiudicataria stesso, restando quest'ultimo, anche nel caso di esito favorevole delle prove indicate, pienamente responsabile dei difetti o delle imperfezioni degli impianti installati fino al termine del periodo di garanzia.

#### Art. 19 - IMPIANTI ELETTRICI

I materiali, gli apparecchi e la messa in opera degli impianti elettrici saranno conformi al progetto, alla normativa vigente ed a quanto disposto dal presente capitolato.

Prima dell'inizio lavori relativi all'installazione dell'impianto, l'Impresa aggiudicataria e' tenuto a presentare un'adeguata campionatura, tutte le informazioni, note tecniche e progetto esecutivo degli impianti elettrici in conformità di quanto previsto dalla legge 46/90 a firma di tecnico abilitato.

Il collaudo degli impianti avverrà sia in corso d'opera che a lavori ultimati ed interesserà parte degli impianti o tutta la rete installata.

## 19.1 PRESCRIZIONI GENERALI

I conduttori saranno in rame elettrolitico di prima fusione; qualora, nello stesso impianto, venissero impiegati sia conduttori in rame che in alluminio non dovranno esserci punti di contatto diretto fra i due metalli salvo con le apposite morsettiere.

I tubi di protezione dei conduttori saranno realizzati con resine poliviniliche e, nei tratti richiesti (sotto i pavimenti, con carichi particolari, etc.), avranno spessori adeguati.

Tutti gli interruttori avranno distanze di isolamento e contatti idonei alla tensione di esercizio, non dovranno essere soggetti a surriscaldamenti o deformazioni, essere di facile manovrabilità e con i dispositivi di sicurezza richiesti.

Le valvole, le morsettiere, le cassette, i comandi e le prese di corrente dovranno essere facilmente individuabili e di immediata lettura od uso.

Tutte le parti dell'impianto saranno soggette, in caso di locali con pericolo di incendio, alle particolari specifiche del caso.

I circuiti per l'alimentazione luce e per usi elettrodomestici dovranno sempre essere distinti e, nell'ambito del circuito luce, si dovranno avere due circuiti indipendenti per le prese a spina e per i punti di illuminazione.

La tensione di alimentazione delle lampade ad incandescenza e degli apparecchi monofase non dovrà superare i 220 Volt.

I conduttori avranno, salvo altre prescrizioni, sezione non inferiore a:

1. 1,5 mmq. per i circuiti luce/ segnalazione;
2. 2,5 mmq. per i circuiti F.M. e terra (singole utenze).
3. 6 mmq. per i circuiti di terra.
4. isolamento minimo di grado 3; ) la caduta di tensione massima ammessa sino all'utilizzo dovrà essere del 4% per i circuiti luce e del 5% per quelli di forza motrice.

Ogni impianto dovrà avere un interruttore generale onnipolare e dispositivi di protezione contro i corti circuiti ed i sovraccarichi, sarà, inoltre, predisposta la completa messa a terra dell'edificio e delle sue parti con una rete di conduttori totalmente separata.

Tutte le parti metalliche accessibili soggette a passaggi di corrente anche accidentali, dovranno essere protette contro le tensioni di contatto usando adeguate reti di messa a terra od isolamenti speciali.

Particolare cura dovrà essere usata nell'attuazione dei collegamenti per le parti metalliche, la messa a terra e l'insieme dell'impianto elettrico, secondo le norme previste, per i locali da bagno.

### Art. 20 - IMPIANTI IDRICO-SANITARI

Dovranno essere completi con l'installazione dei pezzi igienici e con l'esecuzione dei necessari collegamenti elettrici ed idraulici.

Le caratteristiche degli impianti sono quelle indicate nel progetto esecutivo e quelle che, più dettagliatamente, prescrive la DD.LL .

In mancanza di dettagli costruttivi nel progetto esecutivo sarà a cura e spese dell'Impresa aggiudicataria far redigere un apposito progetto di dettaglio da sottoporre all'approvazione della DD.LL .

Anche la qualità e la tipologia dei pezzi igienici, delle rubinetterie e di quant'altro necessario dovrà essere approvato dalla prima di ogni installazione.

L'Impresa aggiudicataria è tenuto alla sostituzione dei pezzi e delle apparecchiature non idonee, difettose, e non gradite alla DD.LL .

### Art. 21 – IMPIANTO ANTINCENDIO

Le caratteristiche dell'impianto sono quelle indicate nel progetto esecutivo e quelle che, più dettagliatamente, prescrive la DD.LL .

In mancanza di dettagli costruttivi nel progetto esecutivo sarà a cura e spese dell'Impresa aggiudicataria far redigere un apposito progetto di dettaglio da sottoporre all'approvazione della DD.LL .

Anche la qualità e la tipologia di tutte le apparecchiature da utilizzare e di quant'altro necessario dovrà essere approvata dalla prima di ogni installazione.

L'Impresa aggiudicataria è tenuto alla sostituzione dei pezzi e delle apparecchiature non idonee, difettose, e non gradite alla DD.LL .

#### Art. 22 - IMPIANTI PER FOGNATURE

Tutte le canalizzazioni fognarie dovranno essere in conformità con le specifiche progettuali e le prescrizioni del presente capitolato; il dimensionamento sarà eseguito secondo le condizioni di portata più sfavorevoli, l'impianto nel suo insieme ed in ogni sua parte dovrà essere realizzato con caratteristiche di resistenza chimico-fisiche adeguate.

Le canalizzazioni dovranno essere in gres, in cemento rivestito in gres, in plastiche speciali o altro materiale approvato dalle suddette specifiche o dalla DD.LL., dovranno essere opportunamente protette ed avere pendenze tali da impedire la formazione di depositi.

Le canalizzazioni impiegate dovranno essere totalmente impermeabili alla penetrazione di acqua dall'esterno ed alla fuoriuscita di liquidi dall'interno, e saranno resistenti alle azioni di tipo fisico, chimico e biologico provocate dai liquidi convogliati al loro interno.

Tali caratteristiche dovranno essere rispettate anche per i giunti ed i punti di connessione.

Le pendenze non dovranno mai essere inferiori all'1% (0,5% nel caso di grandi collettori), valore che dovrà essere portato al 2% nel caso di tubazioni in cemento usate per lo scarico di acque pluviali.

Per la distribuzione interna delle reti di scarico vale quanto previsto, a riguardo, negli impianti idrosanitari.

Tutti i piani di scorrimento delle canalizzazioni fognarie dovranno essere perfettamente livellati in modo da mantenere la pendenza di deflusso costante e senza interruzioni.

Le eventuali stazioni di sollevamento dovranno avere tipo e numero di macchine tali da garantire un periodo di permanenza, nelle vasche di raccolta, inferiore ai tempi di setticizzazione.

Gli scavi contenenti tubazioni fognarie dovranno sempre trovarsi ad un livello inferiore delle condotte dell'acqua potabile e non dovranno esserci interferenze con alcun altro impianto.

La profondità e le modalità di posa delle tubazioni saranno in relazione con i carichi sovrastanti e le caratteristiche del terreno, si dovranno, inoltre, prevedere adeguate protezioni e pozzetti di ispezione praticabili nei punti di raccordo e lungo la rete.

Le tubazioni, sia per le reti fognarie che per le acque pluviali, saranno realizzate nei materiali indicati, avranno diametri non inferiori a 30 cm., dovranno essere integre e poste in opera nei modi indicati dalla direzione lavori, avere giunzioni a tenuta.

Le canalizzazioni per i grandi collettori, di sezione ovoidale od altro tipo, saranno realizzate con getti in opera od elementi prefabbricati con il piano di scorrimento rivestito nei modi e con il materiale prescritto (gres ceramico, etc.).

Le pendenze, le caratteristiche dei pozzetti (tubazioni in entrata ed in uscita) dovranno impedire la formazione di depositi.

Tutti i pozzetti dovranno essere realizzati in conglomerato cementizio o prefabbricati, saranno collocati agli incroci delle canalizzazioni o lungo la rete, saranno ispezionabili e con botole di chiusura in metallo o altri materiali (in rapporto alle condizioni di carico); i pozzetti posti lungo la rete avranno una distanza di ca.30 mt. l'uno dall'altro.

I pozzetti stradali, realizzati in conglomerato cementizio o prefabbricati, saranno del tipo a caduta verticale con griglia e camera sifonata oppure del tipo a bocca di lupo con chiusino.

Le fosse biologiche, le vasche settiche e gli impianti di depurazione saranno realizzati, in accordo con i progetti esecutivi, in cemento armato con tutte le predisposizioni necessarie all'installazione degli apparati costituenti l'impianto.

Il collaudo sarà eseguito in corso d'opera ed a lavori ultimati, riguarderà tratti di rete che saranno controllati prima del riempimento e l'impianto nel suo insieme.

#### Art. 23 – IMPIANTO SERVOSCALA PER HANDICAP

L'impianto dovrà essere conforme al progetto esecutivo e, comunque, conforme al progetto approvato dagli Enti a tanto preposti.

In mancanza sarà a cura e spese dell'Impresa aggiudicataria far redigere apposito progetto da sottoporre all'approvazione della e degli Enti preposti.

Ogni spesa ed onere per collaudi, verifiche e quant'altro necessario per rendere funzionante l'impianto, resta a carico dell'Impresa aggiudicataria.

#### Art. 24 - SCAVI, RINTERRI E TRASPORTI A RIFIUTO

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

*Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa aggiudicataria dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.*

*L'Impresa aggiudicataria dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.*

*Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori., dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere a sua cura e spese.*

*Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterramenti esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno.*

*In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.*

SCAVO DI SBANCAMENTO eseguito con uso di mezzi meccanici di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i relitti di muratura fino a mc. 0,50, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili.

Sono inoltre compresi: le sbatacchiature, ove occorrenti; il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20; la demolizione delle normali sovrastrutture, tipo pavimentazioni stradali o simili; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, fino a qualsiasi distanza, del materiale di risulta o su rilevato, nell'ambito del cantiere, se ritenuto idoneo dalla D.L.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA, eseguito con uso di mezzo meccanico, di materie di qualsiasi natura e consistenza asciutte, bagnate o melmose, eseguito anche in presenza di acqua con battente massimo di cm 20, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi e i relitti di murature fino a mc 0,50.

Sono inoltre compresi: la demolizione delle normali sovrastrutture tipo pavimentazioni stradali o simili; il tiro in alto delle materie scavate; le eventuali sbatacchiature ed il relativo recupero; l'onere dell'allargamento della sezione di scavo onde permettere l'utilizzazione e la manovra dei mezzi meccanici e degli attrezzi d'opera; l'eventuale rinterro delle materie depositate ai margini dello scavo, se ritenute idonee dalla D.L.; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, fino a qualsiasi distanza, del materiale di risulta.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita per scavi fino alla profondità di m 3,00.

RINTERRO O RIEMPIMENTO O RILEVATI di cavi o di buche con materiali scervi da sostanze organiche.

Sono compresi: gli spianamenti; la costipazione e la pilonatura a strati non superiori a cm 30; la bagnatura e necessari ricarichi; i movimenti dei materiali per quanto sopra eseguiti con mezzi meccanici; il carico, il trasporto e lo scarico nel luogo di impiego; la cernita dei materiali.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Con materiale proveniente dagli scavi di cantiere.

Per la formazione dei rilevati e per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei lavori, si impiegheranno in generale. e. salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro. in quanto disponibili ed adatte. a giudizio della Direzione dei lavori. per la formazione dei rilevati.

*Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra. si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Impresa aggiudicataria crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.*

*Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose. restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono o si gonfiano generandospinte.*

*Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.*

*Le materie trasportate per il rilevato o rinterro non dovranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.*

#### Art. 25 - DEMOLIZIONI

DEMOLIZIONE DI MURATURA di tufo, pietrame di qualsiasi natura, di mattoni, conglomerati cementizi, calcestruzzi o miste, di qualsiasi forma e spessore.

Sono compresi: le puntellature; i ponti di servizio interni ed esterni con le relative protezioni di stuoie, e/o lamiera e/o reti; l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; l'adozione di tutti gli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico; le segnalazioni diurne e notturne e gli oneri per la chiusura della viabilità circostante all'opera; le opere di recinzione provvisorie; la demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate o a ridosso dei fabbricati o parte dei fabbricati da non demolire, tagliando gli eventuali materiali con l'ausilio di fiamma ossidrica o con sega manuale o meccanica; la riparazione dei danni arrecati a terzi in conseguenza di detti lavori; il ripristino di condutture pubbliche e private (fogne, gas, elettricità, telecomunicazioni, acquedotti, ecc.) interrotte a causa delle demolizioni.

#### Art. 26 - TRAMEZZI

*Le pareti di una testa ed in foglio verranno eseguite con mattoni scelti, esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo.*

Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

Nelle pareti in foglio, quando la Direzione dei lavori lo ordinasse, saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete, oppure ai lati od alla sommità delle pareti stesse, per il loro consolidamento, quando esse non arrivano fino ad un'altra parete od al soffitto.

*Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà bene serrata, se occorre, dopo congruo tempo con scaglie e cemento.*

TRAMEZZO DI MATTONI FORATI e malta bastarda, compresa la formazione di sordini, spalle, piattabande.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita, per tramezzi di spessore 10-11 cm.

TRAMEZZO con blocchetti di calcestruzzo presso-vibrato tipo "BESSER della ITALBLOK" o similari, in opera con l' impiego di malta cementizia, compreso l' onere per il taglio a misura, gli incastri a muro, la suggellatura dei giunti e quant' altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte.

Per blocchetti di spessore cm 20

TRAMEZZO con blocchetti di calcestruzzo presso-vibrato tipo "BESSER della ITALBLOK" o similari, in opera con l' impiego di malta cementizia, compreso l' onere per il taglio a misura, gli incastri a muro, la suggellatura dei giunti e quant' altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte.

Per blocchetti di spessore cm 12

#### Art. 27 - IMPERMEABILIZZAZIONI

##### FONTANA CENTRALE

MALTA DI RETTIFICA DELLE SUPERFICI, da trattare con impermeabilizzante, sia verticali che orizzontali,realizzato con sabbia lavata e cemento con dosaggio di kg 400 per metro cubo e aggiunta di :

- additivo idrofugo di massa, tipo SIKA 1, che, riducendo sensibilmente le porosità, permette di ottenere una malta cementizia compatta ed altamente impermeabile all'acqua, anche di controspinta. Nella quantità del 3% del cemento impiegato per la preparazione della malta;
- fibra sintetica polimerica di colore bianco,tipo FIBRESINT della SIKA, resistente agli alcali, monodimensionale specificatamente sviluppata e prodotta per l'impiego in impasti cementizi come malte, betoncini e calcestruzzi, quale armatura non strutturale per contrastare il ritiro plastico nella quantità di kg 0.800 per metro cubo di impasto.

Il massetto dovrà essere steso e ben frattazzato nello spessore minimo di cm 2 per le parti orizzontali e cm 1 per le parti verticali, ponendo cura nella realizzazione di solini di raccordo alle pareti (cm 5).

VENICIATURA DI FONDI E PARETI delle vasche, eseguito con vernici monocomponenti a base di clorocaucci' in solvente del tipo CONSERVADO 23 della SIKA, da applicarsi a pennello od a rullo con minimo due mani su supporto asciutto e pulito osservando i tempi di attesa prescritti nelle schede tecniche, nel colore a scelta della Direzione lavori.

MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE MONOSTRATO a base di bitume ossidato modificato con elevato punto di fusione (oltre 100°C), armata con tessuto di vetro imputrescibile del peso di 4 Kg/mq (UNI 8202/P7). E' compresa la fornitura, la posa in opera e quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Spessore secondo quanto indicato nei grafici esecutivi.

MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE bitume polimero elastoplastomerica con armatura in feltro di vetro rinforzato, a base di bitume distillato, plastomeri ed elastomeri, applicata a fiamma con giunti sovrapposti di cm 10, con le seguenti caratteristiche: - punto di rammollimento R. e B. (ASTM D36): 150°C; - resistenza a trazione (UNI 8202/P8): Long. 300 N/5cm - Trasv. 200 N/5cm; - allungamento a rottura (UNI 8202/P8): Long. 2% - Trasv. 2%; - flessibilità a freddo (UNI 8202/P15): -10°C; - stabilità di forma a caldo (UNI 8202/P18): minimo 120°C; - spessore secondo UNI 8202/P6. Caratteristiche da certificare. E' compresa la fornitura, la posa in opera e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Spessore secondo quanto indicato nei grafici esecutivi.

Le impermeabilizzazioni di qualsiasi genere dovranno essere eseguite con grande attenzione ed accuratezza soprattutto in vicinanza di fori, passaggi, cappe, etc..

L'Impresa aggiudicataria avrà l'obbligo di eliminare a proprie spese eventuali perdite che si dovessero manifestare anche a distanza di tempo

*I materiali da impiegare nelle opere d'impermeabilizzazione dovranno possedere le caratteristiche descritte nel presente capitolato. Inoltre, potranno essere richiesti dalla D.L. i requisiti del «Marchio di Qualità» rilasciato dall'I.G.LA.E. o del «Certificato d'Idoneità Tecnica» dell'I.C.I.TE.*

*Per l'esecuzione dei lavori d'impermeabilizzazione l'Impresa aggiudicataria dovrà rispettare le seguenti disposizioni:*

**Piani di posa** - dovranno essere il più possibile, lisci, uniformi, privi di irregolarità, di avvallamenti e di polvere.

*L'Impresa aggiudicataria dovrà predisporre i necessari giunti di dilatazione in base alla dimensione ed alla natura di posa di cui dovrà annullare gli imprevedibili movimenti.*

**Barriera al vapore** - Se gli ambienti sottostanti alla copertura presenteranno particolari condizioni termigrometriche (bagni, cucine, lavanderie, piscine, etc.), l'Impresa aggiudicataria avrà l'obbligo di proteggere dalla condensazione dei vapori umidi provenienti dal basso sia il manto impermeabile che gli eventuali strati termocoibenti mediante l'applicazione di una «barriera al vapore» realizzata con uno strato di materiale impermeabile costituito, salvo diverse prescrizioni, da un'armatura inorganica (velo di vetro o toglie metallici) rivestita da uno spessore di massa bituminosa.

**Lavori preparatori e complementari** – L'Impresa aggiudicataria dovrà realizzare i piani di posa delle soglie delle porte, dei balconi e dei davanzali in modo che siano in pendenza verso l'esterno. I muri perimetrali ai piani impermeabilizzati dovranno essere eseguiti così da ricavare alla loro base delle incassature i cui sottofondi dovranno essere intonacati e raccordati al piano di posa; quindi, si dovranno collegare le superfici orizzontali con quelle verticali impiegando lo stesso materiale utilizzato per l'impermeabilizzazione.

Le zoccolature di marmo, grès o altro materiale e le facce a vista degli elementi di rivestimento dovranno essere incassate nella parete in modo da non sporgere.

**Precauzioni** - Durante la realizzazione e la manutenzione di coperture impermeabili, l'Impresa aggiudicataria dovrà tutelare l'integrità del manto evitando di poggiarvi sopra ritagli di lamiera, pezzi di ferro, oggetti taglienti, piedi di scale, elementi di ponteggi o altra roba pesante

b) - Impermeabilizzazione con guaine

L'impermeabilizzazione effettuata con guaine o di altro materiale elastomerico, dovrà essere eseguita utilizzando prodotti aventi i requisiti richiesti dalla D.L..

Lo spessore delle guaine non dovrà essere inferiore, salvo diversa prescrizione, a 4 mm.

Nel collocarle in aderenza, in semiaderenza o in dipendenza, l'Impresa aggiudicataria dovrà tenere in considerazione la pendenza della superficie di posa. In ogni caso la messa in opera dovrà essere preceduta da un trattamento con apposito imprimitore e dall'applicazione sulla superficie del supporto di uno strato di velo di vetro bituminato incollato con bitume a caldo.

**1)** La posa in aderenza dovrà essere effettuata mediante incollaggio di bitume ossidato a caldo (180° - 200° C) in ragione di 1,3 - 1,5 kg/m<sup>2</sup>

**2)** La posa in semiaderenza dovrà essere effettuata interponendo uno strato perforato di tipo imputrescibile.

**3)** La posa in indipendenza dovrà essere effettuata stendendo le guaine sullo strato di separazione (che dovrà avere la faccia superiore trattata a talco o sabbiata in modo da impedire l'aderenza del manto) e predisponendo, secondo quanto prescritto dagli elaborati di progetto, degli ancoraggi nei terminali mediante sostanze adesive, bitumi a caldo o speciali elementi metallici a pressione.

La giunzione sia laterale che trasversale dei singoli teli di guaina dovrà essere eseguita stendendo i rotoli parallelamente e sovrapponendo i lembi adiacenti per un tratto che dovrà essere inferiore ai 10 cm.

Effettuata un'accurata pulizia dei lembi con solvente, l'Impresa aggiudicataria avrà l'obbligo di saldarli con le sostanze adesive consigliate dalla Ditta produttrice della guaina.

Non sarà assolutamente consentito incrociare i teli in modo che risultino in parte paralleli ed in parte ortogonali rispetto all'andamento delle pendenze.

#### Art. 28 – OPERE IN FERRO E GHISA

CARPENTERIE METALLICHE per travi, pilastri, recinzioni, inferriate e simili, in profilati laminati a caldo della Serie IPE, IPN, HEA, HEB, HEM, UPN, forniti e posti in opera in conformità alle norme CNR 10011.

Sono compresi: le piastre di attacco e di irrigidimento; il taglio a misura; le forature; le flange; la bullonatura (con bulloni di qualsiasi classe) o saldatura; etc.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Sono esclusi i trattamenti protettivi e le verniciature che verranno computati a parte.

Le caratteristiche dell'acciaio (resistenza) saranno indicate nei grafici di progetto esecutivi.

CHIUSINI E CADITOIE IN GHISA sferoidale delle caratteristiche indicate dalle norme UNI 4544 e UNI EN124, forniti e posti in opera.

Sono compresi per i chiusini: il passo d'uomo di mm 600 rivestito con guaina di protezione; i coperchi muniti di sistema di bloccaggio al telaio o sistema di articolazione.

Sono inoltre compresi: le opere murarie necessarie; la fornitura delle certificazioni di corrispondenza del materiale alle norme UNI 4544 e alle norme UNI EN 124 e della resistenza a rottura.

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Griglia piana per canaletta con resistenza a rottura di t 40.

#### Art. 29 – TUBAZIONI

**Le tubazioni in genere**, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche di cui agli art. precedenti e seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza a giunti, sifoni, ecc.- Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Le condutture interrate all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità di almeno m. 1 sotto il piano stradale; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno per quanto possibile, mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm. almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, ecc., e fissandole con adatti sostegni.

Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale da 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione dei lavori.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima.

Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc., anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

**Tubazioni in ferro.** - Saranno del tipo «saldato» o «trattato» (Mannesmann), a seconda del tipo e importanza della conduttura, con giunti a vite e manicotto, rese stagne con guarnizioni di canapa e mastice di manganese. I pezzi speciali dovranno essere in ghisa malleabile di ottima fabbricazione.

A richiesta della Direzione lavori le tubazioni in ferro (elementi ordinari e pezzi speciali) dovranno essere provviste di zincatura; i tubi di ferro zincato non dovranno essere lavorati a caldo per evitare la volatilizzazione dello zinco; in ogni caso la protezione dovrà essere ripristinata, sia pure con stagnatura, là dove essa sia venuta meno.

**Tubazioni in PVC per linee verticali.** - Le giunzioni possono essere a bicchiere con anello di gomma o ad incollaggio. Esse sono staffate ad opportune distanze con cravatte che consentono il supporto e nello stesso tempo lo scorrimento delle condotte.

**1 - giunzione con anello di gomma**, la guarnizione deve essere di materiale elastomerico e posta in una apposita sede ricavata nel bicchiere stesso. Tale guarnizione dovrà assicurare la perfetta tenuta idraulica come prescritto nelle norme UNI 7448/75;

**2 - guarnizione ad incollaggio**, per tale operazione bisogna provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere assicurandosi che esse siano integre, e quindi spalmare sia l'interno del bicchiere che l'esterno del codolo con apposito collante.

Siccome la giunzione ad incollaggio crea un sistema rigido bisogna provvedere all'inserimento di un giunto di dilatazione ad opportune distanze; in particolare nei fabbricati civili e per scarichi caldi o promiscui uno ogni tre metri, Per altre condizioni seguire le norme UNI 7448/75.

**Tubazioni di PVC per linee interrate.**- Nei casi in cui il terreno originario sia di natura aspra o ciottolata si dovrà provvedere a disporre un piano di posa sabbioso ed inoltre ricoprire la tubazione con lo stesso materiale sino ad altezza di cm. 15 al dl. sopra della generatrice superiore del tubo. Al fine di assicurare nel modo migliore, un sistema di tipo flessibile, le tubazioni dovranno essere dotate di giunto con anello di gomma inserito nel bicchiere facente parte integrante del tubo stesso.

**Tubazioni in polietilene per linee interratoe.** - *Le giunzioni possono avvenire per polidiffusione o per mezzo di manicotti di materiale plastico o metallico. Per la posa in opera in terreni ciottolosi, aspri e tali da non garantire una omogenea e continua aderenza con il tubo, bisognerà formare un letto sabbioso di posa ed inoltre ricoprire la tubazione con lo stesso materiale sino ad una altezza di 15 cm. al di sopra della generatrice del tubo stesso;*

TUBAZIONE IN PVC RIGIDO interrata, per scarichi non in pressione, serie 303, conforme alle norme UNI 7447/75, con giunti a bicchiere, in opera, compreso gli oneri di cui alle note particolari; di diametro esterno da 110 a 200 mm e spessore 3,9 mm.

TUBAZIONE IN RAME RICOTTO, di diametro 16/18, compreso le saldature, il trasporto fino al sito di posa, taglio a misura e quant'altro occorre per dare il materiale posato a regola d'arte. Posto in opera a qualsiasi altezza, compreso eventuale ponteggio per la lavorazione in alto, gli oneri per il taglio a misura, lo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, la pulizia finale, la protezione fino alla consegna delle opere

CAVIDOTTO costituito da tubo flessibile, a doppia parete, liscio internamente e corrugato all'esterno, autoestinguento, serie pesante IMQ, conforme alle norme CEI 23 14 V2, di qualsiasi diametro commerciale, fornito e posto in opera compreso lo scavo ed il successivo rinterro (va posto in opera prima del rinterro con terreno vegetale) gli oneri per formazione dei giunti di tenuta, il serraggio ai pozzetti di ispezione e tutto quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte e conforme alla normativa vigente in materia di sicurezza degli impianti.

#### Art. 30 – OPERE DI PITTURAZIONI

Applicazione su intonachi di uno strato di isolante inibente a base di resine emulsionate vinilacriliche, prima di procedere alla pitturazione.

Preparazione di superfici con stucco emulsionato a due riprese e relativa scartavetratura.

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

*Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature nuovamente stuccate, indi pomciate e lisciate previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro,*

*Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.*

*Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.*

*Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di rifilettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.*

*La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra i colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.*

*Le successive passate di coloritura ad olio e verniciatura dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.*

*In caso di contestazione, qualora l'Impresa aggiudicataria non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Impresa aggiudicataria stesso. Comune esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere alla esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione una dichiarazione scritta.*

*Prima d'iniziare le opere da pittore, l'impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il*

genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei lavori.

Essa dovrà infine adottare ogni precauzione atta ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

### **Esecuzioni particolari**

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

La Direzione lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune ed aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico e l'Impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta.

Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno od in più, in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni, della tariffa prezzi, senza che l'impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

**A) Tinteggiatura a calce o tempera.** - La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisterà in:

- 1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) levigatura con carta vetrata;
- 4) Applicazione di due mani di tinta.

**B) Tinteggiatura a pitture di resine sintetiche o acriliche.** - Saranno eseguite come appresso:

- 1) spolveratura e ripulitura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) levigatura con carta vetrata;
- 4) spalmatura di colla temperata;
- 5) rasatura dell'intonaco ed ogni altra idonea preparazione;
- 6) Applicazione di due mani di pitture di resine sintetiche o acriliche

Tale tinteggiatura potrà essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori tini.

**C) Verniciature a smalto comune o sintetico.** - Saranno eseguite con appropriate preparazioni, a seconda del grado di rifinitura che la Direzione lavori vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro, ecc.).

A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

- 1) applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acqua;
- 2) leggera pomiciatura a panno;
- 3) applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

### **Art. 31 – IMPIANTO IGIENICO-SANITARIO**

IMPIANTO IDRICO interno per alimentazione di apparecchi con **acqua fredda**, eseguito dall'innesto alla montante fino all'apparecchio erogatore, con tubazione in ferro zincato Mannesmann a giunzioni filettate di diametro non inferiore a 1/2", raccordi e pezzi speciali, compreso gli oneri di cui alle note particolari; per ambienti o gruppi di servizio con numero di apparecchi da 6 a 10.

IMPIANTO IDRICO interno per alimentazione di apparecchi con **acqua calda**, eseguito dallo scaldabagno all'apparecchio erogatore, con tubazione in ferro zincato Mannesmann a giunzioni filettate di diametro non inferiore a 1/2", raccordi e pezzi speciali, compreso gli oneri di cui alle note particolari; per ambienti o gruppi di servizio con numero di apparecchi da 6 a 10.

IMPIANTO DI SCARICO di apparecchio di utilizzazione eseguito dall'apparecchio stesso fino all'innesto della colonna fecale, in tubazione di piombo con i seguenti diametri: per collettore generale e vasca da bagno: diametro 34-39 mm, per doccia, lavabo, bidet e lavello: diametro 30-35 mm; completo di cassetta intercettatrice con coperchio a vite in ottone o a pressione, compreso la protezione delle tubazioni con

trattamento alla catramina e gli oneri di cui alle note particolari; per ambienti o gruppi di servizi con numero di apparecchi da 6 a 10.

VASO IGIENICO in porcellana vetrificata (vitreus-china) del tipo ad aspirazione o a cacciata con cassetta appoggiata e scarico a pavimento, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'allettamento sul pavimento con cemento; le staffature in acciaio da installare sottotraccia; il relativo fissaggio con viti e borchie d'acciaio cromato; le relative guarnizioni; la cassetta di risciacquo con batteria di scarico e pulsante di comando; il sedile ed il coperchio di buona qualità; l'assistenza muraria. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali, dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi.

APPARECCHIATURA COMPLETA per vaso igienico a cacciata, comprendente: cassetta di scarico per il lavaggio di vaso igienico del tipo da installare a parete in alto a vista, senza coperchio, in porcellana vetrificata, (vitreus-china), della capacità utile non inferiore a lt 10, fornita e posta in opera. Sono compresi: la batteria interna a funzionamento silenzioso; il rubinetto d'interruzione; il comando a maniglia o pulsante; le grappe; le guarnizioni di gomma; l'assistenza muraria; il collegamento alla rete idrica esistente; il tubo di raccordo al vaso. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali, dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi.

LAVABO IN PORCELLANA vetrificata (vitreus-china), installato su due mensole a sbalzo in ghisa smaltata, completo di fori per la rubinetteria, collegato allo scarico ed alle tubazioni d'adduzione d'acqua calda e fredda, fornito e posto in opera. Sono compresi: il sifone a bottiglia; i flessibili a parete, corredati del relativo rosone in ottone cromato del tipo pesante; i relativi morsetti, bulloni, viti cromate, ecc; l'assistenza muraria. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: la rubinetteria; le tubazioni di allaccio e di scarico. Si precisa inoltre che i materiali sopra indicati debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali; dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. Le eventuali imperfezioni o difetti possono comportare, a giudizio della D.L., il rifiuto dei materiali stessi. Delle dimensioni di cm 68x55 con tolleranza in meno o in più di cm 2.

APPARECCHIATURA COMPLETA di tipo pesante per lavabo fornita e posta in opera, comprendente: due rubinetti da 1/2" con bocca di erogazione al centro con scarico automatico a pistone, sifone a bottiglia, piletta, due mensole da 350 mm smaltate, altre parti in vista cromate, morsetti, viti e bulloni.

W.C. BIDET PER DISABILI, in vitreus china dotato di apertura anteriore per la funzione bidet, schienale monoscocca in ABS corredato di cassetta di scarico della capacità di 10 l. con due comandi pneumatici facilitati e posizionati uno a dx e uno a sx, completo di tubo di risciacquo, bulloneria, raccorderia e quant' altro occorre per la posa in opera.

LAVABO PER DISABILI, in vitreus china di dim. 660x585 mm del tipo sospeso, dotato di meccanismo pneumatico a inclinazione variabile da attivare mediante barra di comando posta anteriormente. Completo di rialzo paraspruzzi, sparti-acque, bordo anteriore concavo, poggiagomiti e mensole per il fissaggio, sifone da incasso e tubo flessibile.

KIT-ARREDO BAGNO per disabili composto da specchio basculante a superficie riflettente antinfortunistica, struttura in acciaio preverniciato elettrostaticamente, corrimano e barre di sostegno in acciaio inox A.I.S.I. 304 diam. mm 30, trattati con vernici speciali cotte a 180° per facilitarne la pulizia e l'igiene, posti in opera con tasselli ad espansione. Compreso la posa in opera, i tasselli e quant' altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte.

#### Art. 32 – IMPIANTO IDRICO ED IDRAULICO DEL PARCO

IRRIGATORI DA SOTTOSUOLO A TURBINA lubrificata ad acqua del tipo Rain Bird a settori variabili o cerchio intero, avente le seguenti caratteristiche:

- Testine auto-compensanti;
- Carter ed interno in ABS;
- Movimento a turbina lubrificato ad acqua (non inquinante);
- Guarnizione autopulente;
- Altezza di sollevamento cm 10-30;
- Frizione di protezione;
- Vite rompi getto regolabile dall' alto.

Completi di presa a staffa per il collegamento alla tubazione e prolunga flessibile o estensibile per un esatto livellamento.

IRRIGATORI DA SOTTOSUOLO del tipo a semicerchio. Completi di presa a staffa per il collegamento alla tubazione e prolunga flessibile o estensibile per un esatto livellamento.

Fornito e posto in opera completo di tutto quanto occorre per dare il prodotto perfettamente funzionante, ivi compreso scavi e rinterrati per il collegamento alla tubazione interrata.

TUBAZIONE IN POLIETILENE ad alta densità, interrata, per trasporto di fluidi in pressione, serie 312, conforme alle norme UNI 7611/76, in opera, compreso gli oneri di cui alle note particolari; per pressione nominale da fino a 10 atm e diametro esterno da mm 32, fornita e posta in opera compreso la raccorderia necessaria, lo scavo ed il rinterro (vanno poste in opera prima del rilevato con terreno vegetale) la prova di tenuta e tutto quanto necessario per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte.

*Le giunzioni possono avvenire per polidiffusione o per mezzo di manicotti di materiale plastico o metallico. Per la posa in opera in terreni ciottolosi, aspri e tali da non garantire una omogenea e continua aderenza con il tubo, bisognerà formare un letto sabbioso di posa ed inoltre ricoprire la tubazione con lo stesso materiale sino ad una altezza di 15 cm. al di sopra della generatrice del tubostesso;*

POZZETTO PREASSEMBLATO tondo a 2 vie, completo di coperchio dotato di bullone di sicurezza antivandalo per pressioni di esercizio variabili 1,3 - 10 atm, già pronto per il collegamento all'impianto di irrigazione. Interamente realizzato con materiali di prima qualità, ogni pozzetto dovrà essere collaudato prima di essere posto in opera. Le valvole saranno dotate di controllo di flusso e apertura manuale dimensioni:

altezza cm 26

lunghezza cm 38

larghezza cm 33

filettato 1" BSP

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Portata: da 2 a 180 lt/min

Pressione di esercizio: da 1,3 a 10 atm

Solenioide 24 VAC 50/60 Hz

Corrente di apertura: 0.43 Amp

## **ELETTROPOMPE GENERALITÀ**

Le pompe centrifughe, direttamente accoppiate al motore elettrico, saranno dei seguenti tipi secondo l'installazione e la destinazione rilevabile dagli schemi allegati e saranno adatte al tipo di fluido che devono convogliare. Per caratteristiche dimensionali, di portata, prevalenza ecc... consultare i grafici del progetto esecutivo.

Ogni pompa dovrà essere dotata di:

- valvole di intercettazione, sia sulla bocca premente che aspirante, dello stesso diametro della tubazione.
- valvola di ritegno di tipo silenzioso dello stesso diametro della tubazione principale
- antivibranti in gomma sia sulla mandata che sull'aspirazione

### **Accessori compresi nel prezzo**

- un manometro con prese sia sull'aspirazione che sulla mandata, rubinetti intercettazione e flangia di prova; le prese dovranno essere: a monte, fra valvola e pompa e a valle fra pompa e valvola di ritegno
- raccordi fra le bocche delle pompe e le tubazioni principali eseguiti esclusivamente mediante tronchetti conici di lunghezza pari a circa cinque volte la differenza fra i due diametri. Eventuali gomiti dovranno essere realizzati con curve di ampio raggio.

### **Installazione**

*Le fondazioni per le pompe ad asse orizzontale saranno, salvo diversa prescrizione, di calcestruzzo; l'altezza da terra dei piani di posa dei gruppi elettropompa ed il distanziamento tra gruppi affiancati dovranno essere tali da consentire gli interventi di manutenzione.*

*Per evitare la trasmissione di vibrazioni ove necessario il basamento di appoggio in calcestruzzo dovrà essere di tipo galleggiante, cioè staccato dalle strutture adiacenti mediante interposizione di strato di materiale antivibrante o sospensioni elastiche.*

*Le tubazioni di collegamento alle pompe dovranno essere supportate indipendentemente in modo da non creare con il peso e/o con le dilatazioni, sforzi o momenti dannosi.*

*Inoltre dovrà essere possibile la rimozione delle pompe senza che sia necessario installare supporti provvisori ad avvenuto smontaggio.*

*I raccordi fra le bocche delle pompe e le tubazioni dovranno essere eseguiti esclusivamente mediante tronchetti conici di lunghezza pari a circa cinque volte la differenza fra i due diametri; eventuali gomiti dovranno essere realizzati con curve ad ampio raggio. Per le pompe in-line si dovrà porre cura nell'installazione in modo da non far gravare le tubazioni con il peso della pompa stessa.*

### **Esercizio**

*Per ogni gruppo di pompaggio, le due pompe (di esercizio e di riserva) dovranno alternarsi nel funzionamento in modo automatico. La pompa di riserva dovrà entrare automaticamente in funzione in caso di blocco della pompa in esercizio in quel momento. Durante il funzionamento dovrà essere evitata nel modo più assoluto la cavitazione, su richiesta dovrà essere fornito il calcolo dell'NPSH.*

## **POMPE MONOBLOCCO A BASAMENTO**

La pompa sarà monostadio ad asse orizzontale accoppiata direttamente ad un motore elettrico tramite flangiatura.

La tenuta sarà meccanica esente da gocciolamenti e da manutenzione.

Il corpo e la girante saranno in ghisa, l'albero in acciaio inox. Su richiesta girante in bronzo od in acciaio inox.

Cuscinetti esenti da manutenzione fino a 15 KW e lubrificati per potenze superiori.

Flange di raccordo PN 10 O PN 16 complete di controflange e bulloni.

Le flange saranno con foratura per presa pressione.

Salvo diverse indicazioni il motore sarà auto-ventilato trifase in corto circuito alimentazione 380/3/50 a quattro poli.

I motori dovranno avere il marchio IMQ protezione IP 44.

Per montaggio all'esterno IP 55.

Set di accessori come sopra menzionati.

#### Art. 33 – IMPIANTO ELETTRICO

PUNTO LUCE e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera. Sono compresi: le scatole di derivazione; i morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; i conduttori del tipo HO7V-K o NO7V-K di sezione minima di fase e di terra pari a mmq 1,5; la scatola porta-frutto incassata a muro; il supporto; il frutto; la placca in materiale plastico o metallico; la tubazione in PVC autoestinguente incassata sotto intonaco. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono escluse le opere murarie. Punto luce comandato direttamente dal quadro o derivato (semplice).

PRESA MONOFASE DI FORZA MOTRICE, per alimentazione di potenza fino a 2,5 kw, esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera. Sono compresi: le scatole di derivazione; i morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; i conduttori del tipo HO7V-K o NO7V-K di sezione minima di fase e di terra pari a mmq 1,5; la scatola portafrutto incassata a muro; il supporto; il frutto; la placca in materiale plastico o metallico; la tubazione in PVC autoestinguente incassata sotto intonaco. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

CANALIZZAZIONE VUOTA per presa telefonica, realizzata con tubazione flessibile in PVC autoestinguente serie pesante IMQ, costruita secondo le norme CEI EN 50086-1, CEI EN 50086-2-1, fornita e posta in opera da incassare sotto traccia o sotto pavimento o all'interno di intercapedini, incluse le opere murarie di scasso e di ripristino della muratura, inclusi gli oneri relativi al fissaggio sulla traccia aperta ed al collegamento alla scatola di derivazione. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Diametro esterno mm 16.

CANALIZZAZIONE VUOTA per presa televisiva, realizzata con tubazione flessibile in PVC autoestinguente serie pesante IMQ, costruita secondo le norme CEI EN 50086-1, CEI EN 50086-2-1, fornita e posta in opera da incassare sotto traccia o sotto pavimento o all'interno di intercapedini, incluse le opere murarie di scasso e di ripristino della muratura, inclusi gli oneri relativi al fissaggio sulla traccia aperta ed al collegamento alla scatola di derivazione. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Diametro esterno mm 20.

*Cavi elettrici*

#### **Conduttori di rame in genere;**

*Il rame deve avere le seguenti caratteristiche:*

- peso specifico: kg/dm<sup>3</sup> 8,89
- temperatura di fusione: °C 1083
- resistività per filo di rame crudo: non superiore a ohm/mm<sup>2</sup> a 20 °C 0,0178

CAVI ELETTRICI del tipo Pirelli FG7(O)R o similari, per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnali nell'industria/artigianato e nell'edilizia residenziale. Adatti per posa fissa sia all'interno, che all'esterno su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi similari oppure direttamente interrati, aventi le seguenti caratteristiche:

*ANIMA: Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto.*

*ISOLANTE: In gomma HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche (norme CEI 20-11 - CEI 20-34).*

*Colori delle anime: 0 nero OO blu chiaro-nero OOO blu chiaro-marrone-nero; giallo/verde-nero-blu chiaro OOOO blu chiaro-marrone-nero-nero; giallo/verde-nero-blu chiaro-marrone OOOOO giallo/verde-nero-blu chiaro-marrone-nero Le anime dei cavi per segnalamento sono nere, numerate ed è previsto il conduttore di terra giallo/verde.*

*GUAINA: In PVC speciale di qualità RZ, colore grigio.*

*Marcatura: Stampigliatura ad inchiostro speciale ogni 1 m: CEI 20-22 II IEMMEQU CEI 20-52 G-SETTE PIU' PIRELLI (G) ECOLOGY LINE. Marcatura metrica progressiva*  
*Sezione 2x6,0 mmq + PE6*

CAVI ELETTRICI del tipo Pirelli FG7(O)R o similari, per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnali nell'industria/artigianato e nell'edilizia residenziale. Adatti per posa fissa sia all'interno, che all'esterno su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi similari oppure direttamente interrati, aventi le seguenti caratteristiche:

*ANIMA: Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto.*

*ISOLANTE: In gomma HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche (norme CEI 20-11 - CEI 20-34).*

*Colori delle anime: O nero OO blu chiaro-nero OOO blu chiaro-marrone-nero; giallo/verde-nero-blu chiaro OOOO blu chiaro-marrone-nero-nero; giallo/verde-nero-blu chiaro-marrone OOOOO giallo/verde-nero-blu chiaro-marrone-nero Le anime dei cavi per segnalamento sono nere, numerate ed è previsto il conduttore di terra giallo/verde.*

*GUAINA: In PVC speciale di qualità RZ, colore grigio.*

*Marcatura: Stampigliatura ad inchiostro speciale ogni 1 m: CEI 20-22 II IEMMEQU CEI 20-52 G-SETTE PIU' PIRELLI (G) ECOLOGY LINE. Marcatura metrica progressiva*

#### Sezione 2x4,0 mmq + PE4

CAVI ELETTRICI del tipo Pirelli FG7(O)R o similari, per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnali nell'industria/artigianato e nell'edilizia residenziale. Adatti per posa fissa sia all'interno, che all'esterno su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi similari oppure direttamente interrati, aventi le seguenti caratteristiche:

*ANIMA: Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto.*

*ISOLANTE: In gomma HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche (norme CEI 20-11 - CEI 20-34).*

*Colori delle anime: O nero OO blu chiaro-nero OOO blu chiaro-marrone-nero; giallo/verde-nero-blu*

*chiaro OOOO blu chiaro-marrone-nero-nero; giallo/verde-nero-blu chiaro-marrone OOOOO*

*giallo/verde-nero-blu chiaro-marrone-nero Le anime dei cavi per segnalamento sono nere, numerate ed*

*è previsto il conduttore di terra giallo/verde.*

*GUAINA: In PVC speciale di qualità RZ, colore grigio.*

*Marcatura: Stampigliatura ad inchiostro speciale ogni 1 m: CEI 20-22 II IEMMEQU CEI 20-52 G-SETTE PIU' PIRELLI (G) ECOLOGY LINE. Marcatura metrica progressiva*

#### Sezione 3x4,0 mmq + PE4

CAVI ELETTRICI del tipo Pirelli FG7(O)R o similari, per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnali nell'industria/artigianato e nell'edilizia residenziale. Adatti per posa fissa sia all'interno, che all'esterno su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi similari oppure direttamente interrati, aventi le seguenti caratteristiche:

*ANIMA: Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto.*

*ISOLANTE: In gomma HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche (norme CEI 20-11 - CEI 20-34).*

*Colori delle anime: O nero OO blu chiaro-nero OOO blu chiaro-marrone-nero; giallo/verde-nero-blu chiaro OOOO blu chiaro-marrone-nero-nero; giallo/verde-nero-blu chiaro-marrone OOOOO giallo/verde-nero-blu*

chiaro-marrone-nero Le anime dei cavi per segnalamento sono nere, numerate ed è previsto il conduttore di terra giallo/verde.

**GUAINA:** In PVC speciale di qualità RZ, colore grigio.

**Marcatura:** Stampigliatura ad inchiostro speciale ogni 1 m: CEI 20-22 II IEMMEQU CEI 20-52 G-SETTE PIU' PIRELLI (G) ECOLOGY LINE. Marcatura metrica progressiva.

#### Sezione 4x16 mmq + PE16

CAVI ELETTRICI del tipo Pirelli N07V-K o similari, per installazione entro tubazioni in vista o incassate, o sistemi chiusi similari. Adatti per installazione fissa e protetta su o entro apparecchi d'illuminazione, all'interno di apparecchi e di apparecchiature d'interruzione e di comando, per tensioni sino a 1000 V in corrente alternata o, in caso di corrente continua, sino a 750 V verso terra, aventi le seguenti caratteristiche:

**ANIMA:** Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto.

**ISOLANTE:** In PVC di qualità R2. **Marcatura:** Stampigliatura in rilievo sull'isolante ogni 0,5 m: CEI 20-22 II IEMMEQU N07V-K PIRELLI (G) ECOLOGY LINE.

**Sezione 2x4 mmq + PE4**

CAVI ELETTRICI del tipo Pirelli N07V-K o similari, per installazione entro tubazioni in vista o incassate, o sistemi chiusi similari. Adatti per installazione fissa e protetta su o entro apparecchi d'illuminazione, all'interno di apparecchi e di apparecchiature d'interruzione e di comando, per tensioni sino a 1000 V in corrente alternata o, in caso di corrente continua, sino a 750 V verso terra, aventi le seguenti caratteristiche:

**ANIMA:** Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto.

**ISOLANTE:** In PVC di qualità R2. **Marcatura:** Stampigliatura in rilievo sull'isolante ogni 0,5 m: CEI 20-22 II IEMMEQU N07V-K PIRELLI (G) ECOLOGY LINE.

**Sezione 1x25 mmq**

#### **Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate:**

- per la posa in opera delle tubazioni a parete od a soffitto, ecc. in cunicoli, intercapedini, sotterranei, ecc. valgono le prescrizioni precedenti per la posa in opera dei cavi in cunicoli praticabili, con i dovuti accorgimenti;

- al contrario, per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità dello scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila dei mattoni), il rinterro, ecc.;

- le tubazioni dovranno risultare con i singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna;

- il diametro della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascio;

- per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate;

- il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per i cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni m 30 circa se rettilineo;

- ogni m 15 circa se con interposta curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

#### **ARMADI E QUADRI**

##### **Quadro generale di protezione e distribuzione**

Caratteristiche costruttive degli armadi di distribuzione di potenza, (Q. Cabina e Q. Generale)

La struttura degli armadi di cabina e quadro generale di bassa tensione dovrà essere realizzata con elementi modulari tali da consentire la realizzazione armadi di ogni dimensione e per ogni esigenza funzionale, sia singoli che in batteria, con gradi di protezione IP30 o IP55.

Interamente costituita da elementi prefabbricati, la gamma dimensionale comprenderà strutture di larghezza 850 mm o 600 mm, per pannelli portapparecchi, strutture di larghezza 250 mm, destinate alla realizzazione di vani cavi/barre;

- pannelli per ogni tipo di apparecchio sia modulare che scatolato.

Ogni larghezza (850, 600, 250 mm) sarà disponibile con profondità di 400, 600 e 800 mm e in due altezze:

- 1800 mm, ideali per la realizzazione di quadri di distribuzione con sistema funzionale a passo variabile (quando si voglia sfruttare in modo ottimale lo spazio) o con sistema funzionale a passo fisso (quando si intendano realizzare segregazioni)

- 2000 mm, ideali per Power-center con sistemi di barre nella parte superiore, con sistema funzionale a passo fisso e possibilità di segregazione. Le strutture dovranno essere predisposte per l'inserimento dei sistemi di cablaggio rapido come ad esempio le barre a "C" e il sistema Tifast ( Barre, Moduli e Pettini).

### **Caratteristiche tecniche**

- gamma dimensionale:

- larghezza 250, 600, 850 mm

- profondità 400, 600, 800 mm

- altezza 1800 e 2000 mm

- grado di protezione:

- IP30 senza porte frontali

- IP55 con porte frontali

- struttura in lamiera di acciaio Aluzink®

- verniciatura con resine epossidiche

- predisposizione dei collegamenti equipotenziali mediante contatti a pressione (messa a terra per contatto)

- predisposizione su tutti i montanti degli elementi unificati multifunzione (per fissaggio pannelli, cerniere, porte, ancoraggi per affiancamento, ecc.)

### **Rispondenza normativa**

Tutti i componenti del sistema dovranno essere idonei alla realizzazione di "apparecchiature assiemate di protezione

e di manovra per bassa tensione" in conformità alla norma CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1, IEC 439-1) e alla norma CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3, IEC 439-3).

Significative tipologie di armadi dovranno essere state sottoposte a prove di tipo per quadri AS secondo la Norma

CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1) presso l'Istituto Elettrotecnico Nazionale "Galileo Ferraris" di Torino.

Inoltre altre configurazioni di armadi dovranno essere certificate dall'ente ACAE-LOVAG.

### **Elementi strutturali per armadi**

La struttura degli armadi componibili sarà il risultato della unione di pochi elementi strutturali:

- lo zoccolo, ispezionabile su ogni lati pannelli di testata e di base; questi ultimi saranno disponibili anche con aperture regolabili mediante piastre scorrevoli per il passaggio dei cavi,

- i telai di base e di testata, costituiti da profilati in Aluzink® assemblati in fabbrica mediante giunti angolari a tre vie in pressofusione di alluminio, che consentono di ottenere la massima solidità e la perfetta perpendicolarità,

- i montanti, in profilato Aluzink®, sui cui lati esterni sono predisposti in fabbrica 8 elementi multi funzione, in pressofusione di alluminio.

L'assemblaggio dei componenti della struttura, confezionati separatamente per il minimo ingombro, avverrà con semplici operazioni, inserendo i montanti sui giunti a tre vie e serrando poche viti di fissaggio con testa ad esagono incassato; si realizza così anche il collegamento equipotenziale dell'intera struttura.

## **Caratteristiche degli elementi strutturali**

### ***Telai di base e testata***

- profilati in lamiera di acciaio Aluzink<sup>®</sup>, spessore 1,5 mm
- trattamento dei profilati frontali con fosfatazione organica e verniciatura a polveri epossidiche, colore grigio scuro RAL7022
- giunti a tre vie in lega di alluminio pressofusa

### ***Montanti***

- realizzazione in lamiera di acciaio Aluzink<sup>®</sup>, spessore 1,5 mm, con profilo a 9 pieghe per maggiore rigidità
- trattamento dei montanti frontali con fosfatazione organica e verniciatura a polveri epossidiche, colore grigio scuro RAL7022
- 8 elementi unificati multi funzione (cerniere per porte, per affiancamento, ecc.) in lega di alluminio pressofusa.

### ***Pannelli tetto/base***

- realizzazione in lamiera di acciaio, spessore 1,5 mm, trattamento anticorrosione del fondo con fosfatazione organica,
- verniciatura a polveri epossidiche, colore grigio scuro RAL7022
- aperture asimmetriche regolabili, senza vincoli di posizione per passaggio cavi attraverso i pannelli di base.

### ***Zoccolo***

- realizzazione in lamiera di acciaio, spessore 2 mm trattamento anticorrosione del fondo con fosfatazione organica,
- verniciatura a polveri epossidiche, colore grigio scuro RAL7022.

### ***Piastroni funzionali***

Negli involucri i dispositivi per il fissaggio degli apparecchi saranno sempre predisposti:

i pannelli si fisseranno al frontale, in fori predisposti con passo modulare di 200 mm; i telai di supporto si fissanò alle guide a "C" saldate sui fianchi interni dei contenitori.

Le strutture dovranno invece essere completate con i piastroni funzionali a passo fisso o a passo variabile, ai quali sono applicate le guide a "C" ed i dispositivi per il fissaggio dei telai porta-apparecchi e dei pannelli frontali.

I piastroni funzionali si fisseranno nelle strutture in diverse posizioni:

- negli armadi con larghezza modulare 600 mm ai lati, per l'inserimento di pannelli frontali larghi 600 mm
- negli armadi con larghezza modulare 850 mm ai lati per l'inserimento di pannelli frontali larghi 850 mm, oppure
- in posizione intermedia per ricavare un vano sbarre/ cavi di larghezza 250 mm, "incorporato" e affiancato a un vano per pannelli frontali larghi 600 mm.

### **Caratteristiche tecniche**

- realizzazione in lamiera di acciaio Aluzink<sup>®</sup>, spessore 1,5 mm
- predisposizione sui piastroni funzionali a passo fisso modulare 200 mm di:
- guide a "C", per inserimento telai porta-apparecchi, - dispositivi di fissaggio per pannelli frontali.

Il fissaggio dei piastroni funzionali in posizione intermedia avverrà mediante profilati a U

Il fissaggio dei piastroni funzionali sui lati dell'armadio utilizzerà fori predisposti nei profilati laterali delle basi e delle testate.

- predisposizione sui piastroni funzionali a passo variabile modulare 50 mm di:
- forature per aggancio di guide a "C" o di squadrette a forchetta (a corredo dei pannelli)
- dispositivi di fissaggio dei pannelli frontali

- predisposizione di fori per dadi in gabbia - con passo 25 mm per fissaggio di profilati o isolatori nel retro quadro
- con passo modulare per fissaggio di separazioni orizzontali fra i moduli.

### **Affiancamento in batteria di armadi**

L'affiancamento in batteria di armadi dovrà essere agevolato da elementi unificati multi funzione, predisposti in fabbrica lungo i profili esterni di ogni montante.

La loro disposizione e il particolare profilo, dovrà consentire che avvenga in otto punti l'accoppiamento di due armadi contigui, quattro sul fronte e quattro sul retro quadro. I punti di giunzione nel retro quadro verranno coperti dai pannelli o porte di chiusura posteriore; le giunzioni sul fronte quadro verranno invece coperte, secondo il grado di protezione richiesto, da:

- set di profili per finitura frontale per il grado di protezione IP30; o per la finitura frontale, per il grado di protezione IP55.

Si ricorda che per l'ottenimento del grado di protezione IP55 è indispensabile interporre la guarnizione lungo tutto il perimetro di affiancamento.

Si precisa che l'unione mediante gli elementi multi funzione può risultare inadeguata quando gli armadi in batteria - contengono componenti di peso notevole, oppure - sono di larghezza complessiva maggiore di 3 m e non possono venire separati per il sollevamento e il trasporto nel luogo di installazione.

In questo caso, è necessario integrare il fissaggio mediante gli elementi multifunzione con apposite piastre di rinforzo opportunamente disposte lungo i montanti. Gli angolari e le piastre di rinforzo devono venire disposti nei punti indicati dal costruttore della struttura. Le piastre verranno fissate mediante i dadi in gabbia a corredo a metà altezza dei montanti verticali ed a metà dei profilati delle basi e delle testate.

Gli angolari si fisseranno mediante due dadi in gabbia inseriti nei montanti e nei fori filettati presenti nei profilati della base, disponendoli nei punti di affiancamento tra le basi ed i montanti e tra le testate ed i montanti degli armadi accostati. Il sollevamento avverrà a mezzo golfari per armadi di lunghezza  $\geq 2$  m, raccomandando che l'angolo tra le funi sia sempre minore di  $40^\circ$  e che le portate delle funi, delle gru, o del carro-ponte siano adeguate.

Il sollevamento di armadi di lunghezza maggiore di 3 m o con componenti particolarmente pesanti (ad esempio interruttori aperti) avverrà in modo opportuno, come consigliato dal costruttore.

## **SISTEMA DI CABLAGGIO**

### **Caratteristiche tecniche**

Sarà adottato per il cablaggio di potenza un sistema di barre a "C" caratterizzato da un profilo a "C" nel quale si inseriscono appositi dadi scorrevoli per realizzare connessioni a passo continuo, adatte a qualsiasi interasse dei morsetti degli apparecchi.

Il posizionamento può avvenire con disposizione verticale laterale, nel retro quadro o nei vani cavi/barre, sia affiancati che interni; - verticale posteriore, nel retro quadro; - orizzontale, a qualunque altezza nel retro quadro.

Gli isolatori di sostegno si fisseranno, direttamente o tramite traverse a "U", ai profilati della struttura e ai piastroni funzionali mediante dadi in gabbia inseriti nei fori predisposti ogni 25 mm, Il loro numero e l'interdistanza di fissaggio deve essere determinata in funzione della Icc e delle conseguenti sollecitazioni elettrodinamiche mediante tabelle suggerite dal costruttore.

- costruzione in profilato di rame elettrolitico - lunghezza 1760 mm o 2000 mm.
- sezione a "C", predisposta per dadi scorrevoli - isolatori porta-barre in poliestere rinforzato con fibra di vetro, colore rosso RAL 3002
- tensione nominale di impiego 400V
- tensione nominale di isolamento 690V
- corrente nominale max 1250A se in quadri IP30 1000A se in quadri IP55
- corrente nominale ammissibile di breve durata 50 kA per 1s
- corrente nominale ammissibile di picco 110 kA

Le barre potranno essere collegate in parallelo per un massimo di due .

Le prestazioni del sistema di barre a "C" dovranno essere verificate presso l'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris e conformi alle prescrizioni della norma CEI 17.13/1 (Norma Europea EN 60439-1, Pubblicazione IEC 439-1).

Fissaggio mediante traverse a "U".

### **Bandelle flessibili isolate**

Le alimentazioni degli interruttori dalle barre principali saranno realizzate con bandelle flessibili isolate consentendo una rapida realizzazione di connessioni sagomate senza attrezzature, ideali, specie quando gli interruttori scattolari sono installati in orizzontale.

Le bandelle flessibili saranno costituite da un pacco lamellare di rame elettrolitico rivestito con un nastro isolante in PVC nero autoestinguente applicato per estrusione.

La piegatura delle barre flessibili isolate si eseguirà facilmente e senza l'utilizzo di utensili, adottando minime precauzioni per non danneggiare l'isolante poiché durante la piegatura le lamine scorrono l'una sull'altra sarà quindi necessario effettuare la foratura dopo, per ottenere fori perfettamente in asse con le barre si consiglia di allineare perfettamente il pacco lamellare e di non togliere l'isolante prima della foratura.

### **Caratteristiche tecniche**

#### **Conduttore:**

- costruzione in lamine sovrapposte di rame elettrolitico ricotto (larghezza e n° secondo la taratura)
- spessore unitario 1 mm - lunghezza 2000 mm
- isolatori porta-barre in poliestere rinforzato con fibra

#### **Isolamento:**

- polivinilcloruro - colore nero
- spessore: 1,8 mm
- autoestinguente (norma UL 94 VO)
- rigidità dielettrica: 20 kV/mm
- tensione nominale 1000V

portate 160A- 250A- 400A- 630A- 800A

Celle di segregazione orizzontale per Forma 4

#### **Caratteristiche tecniche**

Le strutture degli armadi equipaggiate con piastrone funzionale a passo fisso, potranno venire suddivise per ottenere segregazioni di "Forma 3" e di "Forma 4" impiegando un limitato numero di componenti. Per le diverse esigenze di segregazione saranno disponibili appositi kit, che comprendono:

### **Per una cella per interruttore tipo Megatiker M630/1600 in verticale**

- una serie di elementi in lamiera Aluzink<sup>®</sup> per realizzare le pareti ed i setti di separazione interni

### **Per una cella per Megatiker ME125/M1250 in orizzontale**

- un elemento piano in lamiera Aluzink<sup>®</sup>, da conformare secondo le linee di piega già predisposte, per costituire la base ed i lati della struttura della cella
- un diaframma metallico per chiudere il vano barre, adattabile alla profondità dell'armadio (600/800 mm)
- una coppia di squadrette di supporto, per fissare la cella ai piastroni funzionali
- un diaframma scomponibile in poliestere, completo di passacavi in PVC, per segregare i terminali di uscita degli apparecchi (per segregazioni di "Forma 3" questo diaframma non deve venire installato)
- una serie di setti in lamiera Aluzink<sup>®</sup> per separare i terminali di ingresso da quelli di uscita degli interruttori;

la cella può così venire adattata alle rispettive posizioni di fissaggio delle piastre di supporto dei vari interruttori.

### **Per il completamento delle segregazioni dovranno inoltre essere disponibili:**

- una piastra di chiusura del lato superiore di un gruppo di celle sovrapposte (nelle celle intermedie la chiusura del lato superiore è invece realizzata dalla base della cella sovrapposta)

- una piastra di segregazione delle barre orizzontali - piastre di segregazione di diversa profondità per la chiusura dei lati degli armadi affiancati, adattabili alle diverse altezze (1800 o 2000 mm).

#### **Caratteristiche tecniche**

Celle e piastre di segregazione metalliche - realizzazione in lamiera di acciaio Aluzink<sup>®</sup> spessore 1,5 mm

- tranciatura con linee di piega, per la formazione della cella partendo da un unico elemento piano
- fori per sfogo dei gas d'arco, dimensionate per l'ottenimento del grado di protezione IP20

Diaframmi per uscite cavi

- diaframmi in poliestere, colore RAL 3002
- passacavi in polivinilcloruro
- resistenza alla fiamma: autoestinguente UL 94 V0
- rigidità dielettrica  $\geq 15$  kV/mm.

#### **Certificazioni**

I quadri dovranno essere corredati di documenti posti in apposite tasche in pvc fissate all'interno di una delle porte laterali contenente gli schemi elettrici del quadro, certificato di collaudo e certificazione di conformità secondo norma CEI 17-13/1.

#### **ARMADI E QUADRI DI DISTRIBUZIONE SECONDARIA**

Gli elementi strutturali, di copertura, di installazione degli apparecchi e di collegamento del sistema, se correttamente determinati in conformità ai dati suggeriti dal costruttore, saranno idonei alla realizzazione di "apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione" in conformità alla Norma CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1) e pubblicazione IEC 439-1.

#### **Conformità alle Norme**

Per tali quadri sarà necessario fare riferimento alle più significative tipologie di armadi AS realizzati da un costruttore per le quali siano state eseguite prove di tipo secondo le prescrizioni della Norma CEI EN 60439-1 presso una Sala Prove certificata.

Le verifiche di alcune configurazioni di strutture ad armadio con sistemi Tifast Barre e Tifast Moduli dovranno essere certificate dall'ente di certificazione ACAE-LOVAG.

#### **Composizione**

La serie di tali quadri sarà costituita da involucri e componenti di installazione prefabbricati e comprenderà:  
- quadri MD IP55, profondi 275 mm, affiancabili, per apparecchi modulari e scatolari, e sistemi di cablaggio rapido tipo Tifast;

La struttura di tali quadri sarà di tipo monoblocco con caratteristiche diverse secondo le versioni:

gli armadi profondi 275 mm sono aperti sui fianchi, per un eventuale affiancamento in batteria (per la chiusura laterale saranno disponibili pannelli in lamiera piena o pannelli grigliati per aerazione).

Gli armadi dovranno essere completati per il grado IP55, di una porta, in lamiera piena o con cristallo, invece possono essere completati - per IP30, con l'applicazione di profili di finitura del frontale;

In previsione di un eventuale affiancamento in batteria gli armadi profondi 275 mm saranno forniti privi dei pannelli di chiusura laterali; da scegliere tra le versioni disponibili, cieche e per aerazione. Gli armadi larghi 850 mm possono venire suddivisi, per ricavare un vano cavi/barre largo 250 mm, ed un vano apparecchi largo 600 mm, impiegando un kit per la suddivisione, comprendente un telaio funzionale intermedio ed un pannello di chiusura frontale.

#### **Caratteristiche tecniche della struttura**

- realizzazione in lamiera di acciaio spessore 1,5 mm
- trattamento anticorrosione del fondo con fosfatazione organica
- verniciatura a polveri epossidiche - colore grigio RAL 7035
- gradi di protezione:  
IP30 (armadi completi di profili di finitura frontali)

IP55 (armadi completi di porte frontali)

- realizzazione in lamiera di acciaio Aluzink<sup>®</sup>, spessore 1,5 - 2 mm
- predisposizione lungo i profilati di forature a passo modulare 50 mm per l'aggancio di:
  - specifiche guide a "C"
  - dadi a molla filettati per il fissaggio incernierato dei pannelli frontali
  - coppia di cerniere per pannelli frontali.

#### **Caratteristiche tecniche dei pannelli laterali**

- realizzazione in lamiera di acciaio Aluzink<sup>®</sup>, spessore 1,5 mm
- verniciatura a polveri epossidiche - colore grigio RAL 7035
- collegamento di messa a terra mediante contatto a pressione

#### **Caratteristiche tecniche delle porte frontali**

- realizzazione in lamiera d'acciaio spessore 1,5 mm
  - trattamento anticorrosione del fondo con fosfatazione organica
  - verniciatura a polveri epossidiche - colore grigio RAL 7035- vetro di sicurezza, tipo temperato secondo UNI7142 (ove previsto)
  - distanza tra vetro e pannelli porta apparecchi (spazio utile per organi di comando) 41 mm
  - una serratura con chiave ad alette, con asta per chiusura a 4 punti \*
- La serratura standard, fornita a corredo delle porte per armadi, può venire sostituita con la maniglia con serratura Yale.

#### **Caratteristiche tecniche degli involucri**

- costruzione in lamiera di acciaio fosfatata e verniciata con resine epossidiche
- colore grigio RAL 7035
- struttura monoblocco
- larghezza 400, 600, 850 mm
- altezza armadi 1400, 1800 mm
- profondità: 275 mm, per quadri e armadi affiancabili
- grado di protezione: IP55 per quadri e armadi con porte, IP30 per armadi senza porte
- possibilità di ricavare un vano barre interno suddividendo quadri e armadi larghi 850 mm
- serrature delle porte con chiave unificata a doppie alette

#### **Sistema di cablaggio**

Caratteristiche generali

Gli armadi dovranno consentire diverse possibilità di collocazione dei sistemi di cablaggio rapido Tifast al loro interno.

In tutte le strutture profonde 275 mm dovrà essere possibile fissare sul fondo, mediante isolatori in linea, un sistema di barre a "C" per alimentare più gruppi di barre (tipo Tifast). Inoltre i quadri e gli armadi larghi 850 mm possono venire suddivisi mediante l'apposito kit, per ricavare un vano cavi/ barre largo 250 mm ed un vano apparecchi largo 600 mm; in tal caso un sistema del tipo Tifast Barre può venire collocato nel vano cavi/barre con disposizione sfalsata mediante gli appositi isolatori a scaletta.

DISPENSORE DI MESSA A TERRA in acciaio ramato di spessore 18 mm, da conficcare in terreno di media consistenza, all'interno di pozzetto ispezionabile, fornita e posta in opera. Sono compresi: la staffa; il morsetto per collegamento; il collegamento alla rete generale di terra. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Di lunghezza pari a m 1,5.

#### **Art. 34 – ILLUMINAZIONE**

Per le caratteristiche dei corpi illuminanti da utilizzare, si fa riferimento al disciplinare prestazionale del progetto definitivo.

#### Art. 35 – IMPIANTO DI RISCALDAMENTO - CONDIZIONAMENTO

Per le caratteristiche dell'impianto termico si fa riferimento al disciplinare prestazionale del progetto definitivo.

FAN-COIL- F1 a singola batteria promiscua per funzionamento ad acqua, composto da: - batteria di raffreddamento in tubo di rame con pacco di scambio in alluminio; - filtro aria del tipo in fibra acrilica rigenerabile; - elettro-ventilatore a doppia aspirazione bilanciato staticamente e dinamicamente, accoppiato direttamente a motore elettrico; - mobile di contenimento in lamiera di acciaio verniciato al nitro; - piedini di appoggio; - griglia di mandata ad alette regolabili; - commutatore di velocità a quattro posizioni; - coppia valvola detentore; Per potenzialità frigorifera fino a 2500 Watt.

#### Art. 36 – MASSI, MASSETTI, VESPAI E DRENAGGI

MASSO formato con detriti di tufo o lapillo bianco e malta comune, in opera ben pistonato e finito a frattazzo, compreso gli oneri di cui alle note particolari; di spessore medio reso da oltre 8 cm fino a 10 cm.

MASSETTO di sottofondo per pavimenti, formato con conglomerato cementizio dosato a 2,50 q di cemento tipo 325, ben pistonato, livellato e finito a frattazzo, di spessore reso da 2 a 4 cm, in opera, compreso gli oneri di cui alle note particolari.

Eseguiti a livello, durante la esecuzione necessita attenzione particolare nel caso che il masso venga eseguito in presenza di tubazioni o camminamenti di impianti in genere, evitando possibilmente la pistonatura diretta sulle tubazioni o sui cavi, curando di predisporre camminamenti per uomini e macchinari in modo da evitare lo scostamento o lo schiacciamento delle tubazioni degli impianti.

CAMERA D' ARIA formata con moduli in prefabbricati in plastica riciclata, tipo "GRANCHIO" compreso la fornitura dei moduli, la posa in opera, la creazione di una griglia di armatura con ferri Ø 12 30x30, la fornitura ed il getto del calcestruzzo R'bk= 250 con una soletta di spessore minimo cm 6, livellamento della superficie ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Per moduli di altezza cm 40

Nella esecuzione della posa in opera dei singoli elementi, si curerà il perfetto assemblaggio in modo tale che non vi possa essere infiltrazione di calcestruzzo nella parte inferiore, in prossimità di muri o travi i relativi moduli dovranno essere tagliati a misura e se necessario anche sagomati.

#### Art. 37 – INTONACI, PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

INTONACO PER INTERNI E PER ESTERNI, a tre strati, da eseguire sia su superfici complanari e/o nuove, sia su superfici frastagliate e/o sconnesse per le quali è necessario un intervento preliminare (rinzaffo) da compensare a parte. L'intonaco è così realizzato: I strato eseguito con malta preconfezionata di grassello di calce, sabbia di cava, trattato in superficie con il frattazzo di legno; II strato (spess. mm 8-10 circa), applicato quando il I strato è parzialmente asciutto, eseguito con malta preconfezionata di grassello di calce, sabbia di cava e polvere di marmo, trattato in superficie con il frattazzo di legno; III strato (colletta), applicato previa asciugatura parziale degli strati precedenti, di spessore non superiore a mm 3 circa, eseguito con malta preconfezionata costituita da grassello di calce e polvere di marmo bianca o colorata, lisciato con frattazzo metallico o cazzuola (se dato all'esterno), e/o feltro (se dato all'interno). Sono compresi: la pulizia in profondità dei giunti; l'abbondante bagnatura delle murature data la sera prima dell'applicazione. E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

*Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature, la malta aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.*

*Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.*

*Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Impresa aggiudicataria a sue spese.*

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Impresa aggiudicataria il fare tutte le riparazioni occorrenti. Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm. 15.

*Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei lavori.*

PAVIMENTO IN PIASTRELLE di gres porcellanato, fornito e posto in opera, a "lista", con malta cementizia o collanti su idoneo sottofondo già predisposto, compreso gli oneri per il taglio a misura delle piastrelle, per gli incastri a muro, la formazione dei giunti a fuga, la chiusura delle fughe per mezzo di idonei prodotti del tipo "MAPEI" o similari, la fornitura del collante, dei distanziatori, la pulizia finale e tutto quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte. Nei colori a scelta della Direzione Lavori. Per piastrelle di dimensioni minime 20x20 cm

*La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà essere eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei lavori.*

*I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.*

*I pavimenti si addenteranno per mm. 15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.*

Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, debbono sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno 15 mm

*I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta.*

RIVESTIMENTO DI PARETI INTERNE, in opera con collante o malta di cemento a 4 ql su sottofondo già predisposto di sabbia e cemento tipo 325, compreso la suggellatura dei giunti con cemento bianco, i pezzi speciali e gli oneri di cui alle note particolari; con piastrelle in cotto forte smaltato, a decoro semplice, di misura 20x20 cm, spessore 8-10 mm.

RIVESTIMENTO DEI PILASTRI della pensilina con una lastra calandrata di acciaio satinato, dello spessore minimo di 10/10, fissata per mezzo di viti in acciaio su telaio metallico a sua volta fissato al pilastro, ed interposizione di schiuma poliuretana per il riempimento della parte cava. Realizzato anche a sagoma non cilindrica, compreso il telaio di supporto, il montaggio, la fornitura ed la messa in opera della schiuma poliuretana, la protezione fino alla consegna dell' opera e tutto quanto necessario per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte e come dai particolari costruttivi nei grafici del progetto esecutivo.

BATTISCOPA con piastrelle di gres porcellanato, fornito e posto in opera con malta cementizia o collanti compreso gli oneri per il taglio a misura delle piastrelle, per gli incastri a muro, la formazione dei giunti a fuga, la chiusura delle fughe per mezzo di idonei prodotti del tipo "MAPEI" o similari, la fornitura del collante, dei distanziatori, la pulizia finale e tutto quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte. Nei colori a scelta della Direzione Lavori. Per piastrelle di altezza minima 8 cm

*La posa in opera dei battiscopa di qualsiasi tipo o genere dovrà essere eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana e li spigoli con giunti a 45°, ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei lavori.*

PAVIMENTO IN LEGNO, realizzato con tavolato di legno lamellare fissato con chiodi o viti in ottone su idoneo grigliato in legno bloccato al massetto per mezzo di tasselli ad espansione. Compreso l'onere per il taglio a misura delle tavole, la formazione degli incastri, la levigatura finale, il trattamento idrofugo con

vernici ecologiche all'acqua, la formazione degli incastri e tutto quanto necessario per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Eseguito con tavole di essenze di legni pregiati, e dello spessore minimo del tavolato di mm 22.

Le tavole, costituenti il pavimento, dovranno avere i bordi perfettamente lisci e la larghezza delle tavole deve essere costante per tutta la lunghezza, in modo tale che esse possano essere accostate perfettamente, inoltre dovranno avere il bordo ad incastro in maniera tale che la tavola successiva vada sempre a coprire la chiodatura utilizzata per il fissaggio. Le tavole andranno fissate ad un apposito graticcio ligneo ancorato al masso di livellamento per mezzo di tasselli ad espansione in acciaio. Lo spazio tra un elemento del graticcio ed un altro, sarà colmato con masso composto da malta e sabbia.

Il pavimento andrà levigato con apposito macchinario in modo da renderlo perfettamente piano.

#### Art. 38 – CARPENTERIE IN LEGNO

TRAVI E PILASTRI IN LEGNO LAMELLARE trattato con vernici ignifughe e trattamento antiparassitario, perfettamente squadrate, fornite e poste in opere per travi o pilastri di sostegno di grigliato o pergolati, anche con funzione portante, compreso la ferramenta di fissaggio od ancoraggio, gli oneri per l'infissione od il bloccaggio a pavimento.

*Tutti i legnami da impiegarsi in opere permanenti da carpentiere, pontili, ponti ecc., devono essere lavorati con la massima cura e precisione, secondo ogni buona regola d'arte e in conformità alle prescrizioni date dalla Direzione dei lavori.*

*Tutte le giunzioni dei legnami debbono avere la forma e le dimensioni prescritte, ed essere nette e precise in modo da ottenere un perfetto combaciamento dei pezzi che devono essere uniti.*

*Non è tollerato alcun taglio in falso, né zeppe o cunei, né qualsiasi altro mezzo di guarnitura o ripieno.*

*Qualora venga ordinato dalla Direzione dei lavori, nelle facce di giunzione verranno interposte dalle lamine di piombo o di zinco, od anche del cartone incatramato.*

*Le diverse parti dei componenti un'opera in legname devono essere fra loro collegate solidamente mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, fasciature di reggia od altro, in conformità alle prescrizioni che saranno date.*

*Dovendosi impiegare chiodi per collegamento dei legnami, è espressamente vietato farne l'applicazione senza apparecchiarne prima il conveniente foro col succhiello.*

*I legnami prima della loro posizione in opera e prima dell'esecuzione della spalmatura di catrame o della coloritura, se ordinata, debbono essere congiunti in prova nei cantieri, per essere esaminati ed accettati provvisoriamente dalla Direzione dei lavori.*

*Tutte le parti dei legnami che rimangono incassate nella muratura devono, prima della posa in opera, essere convenientemente spalmate di catrame vegetale o di carbolineum e tenute, almeno lateralmente e posteriormente, isolate in modo da permettere la permanenza di uno strato di aria possibilmente ricambiabile.*

#### Art. 39 – PONTEGGI

PONTEGGI in elementi portanti metallici, a cavalletti, assemblati in opera. Sono compresi: il montaggio; lo smontaggio ad opera ultimata; i pianali in legno o metallo o altro materiale idoneo; le tavole fermapiede e i parapetti; le scale interne di collegamento tra pianale e pianale; l'adozione di tutti gli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare la struttura installata nel rispetto delle normative vigenti. La misurazione viene eseguita secondo lo sviluppo del ponteggio in proiezione verticale di facciata.

#### Art. 40 – COIBENTAZIONI

PANNELLI SANDWICH per copertura composti da due lamiere in acciaio zincato con procedimento SENDZIMIR e interposto poliuretano espanso, forniti e posti in opera. Sono compresi: il fissaggio con viti in acciaio cadmiato; i canali di gronda. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse le scossaline. Pannelli con spessore mm 60.

I pannelli saranno posti in opera ben accostati ed incastrati e bloccati, su apposito grigliato in ferro, con viti in acciaio o ottone. Particolare cura si dovrà avere nella esecuzione dei pezzi speciali p degli incastri a travi o pilastri.

**Art. 41 – INFISSI IN FERRO**

INVETRIATA IN ACCIAIO SPAZZOLATO, ermetica ai fumi caldi e freddi, realizzata con profilati normali e guarnizioni ignifughe, di tipo fissa od apribile, con o senza sopraluce fisso, completo di fermavetri atti a portare pannelli ciechi, vetri semplici, vetri semidoppi, vetri doppi, cristalli o vetr-camera fino a mm 26-27 (questi da pagarsi a parte), scacciacqua dove occorre, cerniere di acciaio con cuscinetti reggispinte, scrocco e piletta per l'innesto della pompa chiudiporta, predisposta per serratura di tipo speciale e maniglione antipánico, maniglia di tipo pesante, compreso ferramenta, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Eseguito per qualsiasi luce o dimensione come da disegni di progetto.

**Art. 42 – INFISSI IN LEGNO**

PORTA realizzata con pannelli in multistrato di compensato di legno pregiato "BETULLA" su telaio scatolare di alluminio satinato, completa di ferramenta, di maniglia in alluminio pesante, telaio e controtelaio in legno o metallo, realizzata secondo quanto prescritto nel particolare costruttivo allegato al progetto, fornita e posta in opera compreso ogni onere od accessori per dar il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Luce vano cm 70x210 o 75x210 o 80x210

RIVESTIMENTO CON PANNELLI in legno BETULLA, dello spessore di mm 18, su superfici piane o curve, posti in opera come dai particolari costruttivi dei grafici esecutivi, compreso la ferramenta di trattenuta, la sagomatura, il taglio a misura, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'accatastamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, la pulizia finale e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

**Art. 43 – OPERE DA VETRAI**

VETRO TERMOCAMERA DI SICUREZZA costituito da due lastre formate da due cristalli di sicurezza stratificati dello spess. mm 6-7 cadauno composti da due o pu' lastre con intercalati fogli di polivinilbutirrale, unite tra loro mediante un distanziatore sigillato in alluminio che delimita l'intercapedine d'aria disidratata racchiusa fra i cristalli stessi. In opera su serramenti in legno o metallici con regoletti avvitate o scatto. Posto in opera a qualsiasi altezza, compreso gli oneri per il taglio a misura, lo sfrido, l'assistenza, il trasporto, lo scarico dall'automezzo, l'immagazzinamento, il tiro in alto, l'avvicinamento al luogo di posa, la pulizia finale, la protezione fino alla consegna delle opere e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

**Art. 44 – OPERE IN PIETRA E MARMO**

CORDONE IN PIETRA CALCAREA, di sezione cm 20x30, con spigolo a vista smussato e bocciardato nella faccia vista, in opera su idonea fondazione in calcestruzzo, compreso lo scavo, se occorre, la fornitura del calcestruzzo, del cordolo, gli oneri per taglio a misura, suggellatura dei giunti e quant' altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte.

LASTRA QUADRATA DI PIETRA CALCAREA chiara, fornita e posta in opera per gradini, soglie, pavimenti esterni, coprimuri ecc... compreso il taglio a misura, la suggellatura dei giunti, l' impiego, se necessario di tasselli ad espansione in acciaio inossidabile, la stuccatura dei fori, la malta di allettamento, i collanti e quant' altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte. Per spessori di cm 4-5

LASTRA QUADRATA DI PIETRA CALCAREA chiara, filo sega, fornita e posta in opera, pavimentazioni esterne, coprimuri ecc... compreso il taglio a misura, la suggellatura dei giunti, l' impiego, se necessario di

tasselli ad espansione in acciaio inossidabile, la stuccatura dei fori, la malta di allettamento, i collanti e quant' altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte. Per spessori di cm 12

LASTRA SQUADRATA DI PIETRA CALCAREA chiara, fornita e posta in opera di qualsiasi forma o dimensioni, anche a strisce, per rivestimenti compreso il taglio a misura, la stuccheggiatura, la lucidatura, la suggellatura dei giunti, l'impiego, se necessario di tasselli ad espansione in acciaio inossidabile, la stuccatura dei fori, la malta di allettamento, i collanti e quant' altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. Per spessori di cm 2.

ZANELLA per la raccolta ed il convogliamento delle acque di superficie, realizzata in pietra calcarea chiara, fornita e posta in opera compreso la configurazione della lastra come dai disegni esecutivi, il taglio a misura, la suggellatura dei giunti, l' impiego, se necessario di tasselli ad espansione in acciaio inossidabile, la stuccatura dei fori, la malta di allettamento, i collanti e quant' altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte. Per spessori di cm 5-7 e tagli di lunghezze regolari come da grafici esecutivi. della larghezza di cm 34.

COPRIMURO in pietra calcarea chiara, filo sega, fornita e posta in opera, compreso la formazione dei tagli per i gocciolatoi, il taglio sagomato come dai grafici esecutivi, il taglio a misura, la suggellatura dei giunti, l' impiego, se necessario di tasselli ad espansione in acciaio inossidabile, e le speciali piastre di ancoraggio così come evidenziate nei grafici esecutivi, la stuccatura dei fori, la malta di allettamento, i collanti e quant' altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte. Per spessori di cm 10 e di dimensioni come dai grafici esecutivi.

CHIUSINO O CADITOIA per la raccolta delle acque di superficie, realizzati in pietra calcarea chiara, fornita e posta in opera compreso la configurazione della lastra come dai disegni esecutivi, gli oneri per i fori di caduta il taglio a misura, la suggellatura dei giunti, la formazione del piano di appoggio per il livellamento al pavimento, l' impiego, se necessario di tasselli ad espansione in acciaio inossidabile, la stuccatura dei fori, la malta di allettamento, i collanti e quant' altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte. Per spessori di cm 5-7 e dimensioni fino a cm 50x50 o superficie equivalente.

#### *Art. 45 – OPERE DI TIPO STRADALE*

COMPATTAZIONE MECCANICA, con idonei mezzi costipanti, del piano di posa di rilevati o di fondazioni stradali, eseguita per una profondità di 30 cm, in modo da raggiungere un valore della densità secca pari al 90% circa della prova AASHO modificata, previa asportazione della cotica erbosa, compreso la fornitura e miscelazione, in qualunque proporzione, di adatti materiali di ricarica, gli inumidimenti, essiccamenti e le prove di laboratorio.

FONDAZIONE STRADALE in terra o misto calcareo granulometrico stabilizzato con legante naturale, mediante compattazione fino ad ottenere il 95% della prova AASHO modificata, compresa la fornitura e lo stendimento dei materiali idonei, l'acqua, le prove di laboratorio, il livellamento dei piani e gli oneri di cui alle note particolari; di spessore 25 cm.

PAVIMENTO A GETTO DI CEMENTO, costituito da uno strato di conglomerato cementizio armato con rete metallica, additivato con idrofugo, per uno spessore minimo di cm 15, eseguito con conglomerato cementizio dosato a ql 4.00 di cemento, compreso lo spandimento, il livellamento o la configurazione delle pendenze, lo spandimento di uno spolvero di quarzo chiaro, per dare al pavimento finito una superficie levigata ed un colore grigio chiaro, compreso l' onere per il taglio per la formazione dei giunti dello spessore di cm 2, eseguito con idoneo macchinario e su indicazione del disegno data dalla direzione lavori o come dai grafici di progetto.

Compreso il calcestruzzo e la rete di armatura.

BORDATURE O MASSETTI in conglomerato cementizio confezionato con cemento bianco nelle proporzioni di kg 600 a mc di calcestruzzo e graniglia di marmo bianco, compreso l' onere per l' aggiunta di idrofughi e fibre sintetiche, in opera liscio nelle superfici a vista (orizzontali e verticali), compreso le casseforme, se necessarie, e tutto quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte.. per spessori da cm 5 a 10

LISTELLO IN ACCIAIO inossidabile, delle dimensioni di mm 20x15, compreso le zanche di ancoraggio, fornito e posto in opera nei giunti, compreso gli oneri per fori, malte epossidiche per l' ancoraggio delle zanche nei fori (minimo 2 a ml), la malta di allettamento e sigillatura nel giunto (cemento EMACO), la sagomatura se occorrente, la pulizia e quant' altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte.

ANELLI IN ACCIAIO INOSSIDABILE, del diametro variabile da mm 145 a mm 570, realizzati con barre da mm 10x20, di acciaio, compreso le zanche di ancoraggio, fornito e posto in opera nei giunti, compreso gli oneri per l' ancoraggio delle zanche alla rete di armatura, la malta , la sagomatura, come dai grafici allegati al progetto esecutivo , la pulizia e quant' altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte.

DISCHI IN ACCIAIO INOSSIDABILE, pieni o semipieni, del diametro variabile da mm 260 a mm 300, realizzati con barre da mm 10x20, di acciaio e lamiera di acciaio inossidabile dello spessore di mm 3, compreso le zanche di ancoraggio, fornito e posto in opera nei giunti, compreso gli oneri per l' ancoraggio delle zanche alla rete di armatura, la malta , la sagomatura, come dai grafici allegati al progetto esecutivo , la pulizia e quant' altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte

GRIGLIE DI ACCIAIO INOSSIDABILE, realizzate con dischi forati in acciaio inox, per lo smaltimento delle acque di fondo dello specchio d'acqua, compreso il telaio di tenuta e quant' altro occorre per dare il lavoro a perfetta regola d' arte. Del diametro di mm 150

GRIGLIA DI ACCIAIO INOSSIDABILE, per la protezione della fossa di captazione delle pompe nello specchio d'acqua, realizzata con profilati di acciaio inox, compreso il telaio di tenuta e quant' altro occorre per dare il lavoro a perfetta regola d' arte.

VIALI IN TERRA BATTUTA, costituiti da uno strato di terra su drenaggio in pietrame, ed uno strato di finitura, min. 10 cm, composto da taglime di tufo vagliato e aggiunta di leganti chimici - Tipo Glorit A - al fine di dare una consistenza tale al terreno da poter sopportare carichi di 60-80 kg/cm<sup>2</sup>, reso in opera compreso gli oneri per la fornitura del terreno vegetale, la vagliatura, la preparazione con gli appositi leganti, la stesura con macchinari od a mano, la rullatura e compattazione finale e tutto quanto necessario per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte.

#### **Art. 46 – MANUFATTI IN CALCESTRUZZO PREFABBRICATO**

POZZETTO prefabbricato in cemento vibrato non diaframmato, completo di chiusino carrabile o non carrabile a scelta della D.L. anch'esso in cemento, fornito e posto in opera. Sono compresi: la sigillatura e la frattura dei diaframmi per il passaggio delle tubazioni; lo scavo ed il rinfiacco in calcestruzzo ai lati e alla base per uno spessore di cm 15. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. Dimensioni interne come da indicazione dei grafici del progetto esecutivo.

POZZETTO SIFONATO PER CADITOIA, prefabbricato in cemento vibrato non diaframmato, completo di chiusino carrabile o non carrabile a scelta della D.L. anch'esso in cemento, fornito e posto in opera. Sono compresi: la sigillatura e la frattura dei diaframmi per il passaggio delle tubazioni; lo scavo ed il rinfiacco in calcestruzzo ai lati e alla base per uno spessore di cm 15. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. Dimensioni interne come da indicazione dei grafici del progetto esecutivo.

ANELLO AGGIUNTIVO prefabbricato in conglomerato cementizio vibrato per prolungamento del pozzetto di raccordo fornito e posto in opera. Sono compresi: la sigillatura e la frattura dei diaframmi per il passaggio

delle tubazioni; lo scavo ed il rinfiacco in calcestruzzo ai lati per uno spessore di cm 15. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. Di altezza cm 25 e di dimensioni interne come da indicazione dei grafici del progetto esecutivo.