

AZIENDA DI ZINCAURA A CALDO DI METALLI

L'impianto è così composto:

A) **NOVE VASCHE DI PRETRATTAMENTO CHIMICO**, di dimensioni 7,30x1,50x3,00 (h)m (il peso di ogni singola vasca al netto del rivestimento è di circa 6 Ton), costituite da una robusta struttura di contenimento di tipo autoportante, in profilati tubolari e piatti saldati, senza lamiere di contenimento (n.1 vasca di sgrassaggio acido a caldo, n.6 vasche di decapaggio, n.1 vasca di lavaggio dopo decapaggio, n.1 vasca di flussaggio);

- rivestimento interno delle vasche (per n. 5 pareti) con lastre di polipropilene presaldate ed installate all'interno
- riscaldatori immersi della vasca di grassaggio acido;
- riscaldatori immersi della vasca di flussaggio;

B) **DUE IMPIANTI DI RISCALDAMENTO DELLE VASCHE CALDE**, capacità termica 40.000 Kcal/h cad per la vasca di sgrassaggio, 80.000 Kcal/h per la vasca di flussaggio;

Si tratta di un sistema di riscaldamento a serpentine tubolari di materiale plastico rinforzato, immerse nella vasca da riscaldare.

Il fluido riscaldante è acqua calda prodotta dal sistema economizzatore di calore.

COMPONENTI:

- Linea di mandata e di ritorno dell'acqua calda di riscaldamento, interamente costruita in acciaio comune, comprendente coppelle di isolamento termico, supporti di sostegno ed accessori (Tubazione da 3" per circa 30 m);
- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cavi, guaine ed accessori, tra il quadro di comando ed i singoli utilizzi;
- Gruppo scambiatore di calore, comprendente:
 - Scambiatore di calore a serpentina immersa di tubolari plastici, con incastellatura di supporto in materiale antiacido, immersa in vasca, con attacchi filettati e flangiati;

- Valvola automatica motorizzata a tre vie per la deviazione in by-pass dell'acqua calda riscaldante, per la regolazione della temperatura di esercizio, completa di servomotore elettrico di comando ed indicatore di posizione;
- Valvole di intercettazione a wafer, valvole unidirezionali a clapet, scaricatori d'aria, giunti antivibranti ed accessori;
- Strumentazione di comando e controllo del riscaldamento delle vasche calde.

C) POZZETTI, GREMBIULI E COPERCHI PER LE VASCHE –

COMPONENTI:

- Pozzetto di raccolta e distribuzione dei colaticci;
- Telaio di sostegno della pompa, costituito in carpenteria metallica, verniciata in antiacido;
- Elettropompa centrifuga verticale antiacida, con girante aperta, completa di succhieruola di protezione e motore elettrico, interamente costruita in polipropilene e vetroresina;
- Materiali per la linea di mandata in PVC rigido comprendente valvolame, tubazioni, raccorderie, giunti antivibranti, supporti sino al punto di destinazione;
- Tre interruttori di livello antiacidi ad immersione, di cui due per marcia ed arresto della pompa ed uno per segnalazione di allarme per livello alto.

D) UN IMPIANTO DI STOCCAGGIO ACIDI FRESCO ED ESAUSTO

COMPONENTI:

- Telai di sostegno delle pompe di lancio, costruiti in carpenteria metallica, verniciati in antiacido;
- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cvi, guaine ed accessori, tra il quadro di comando ed i singoli utilizzi;
- Elettropompa centrifuga orizzontale antiacida per trasferimento liquidi esausti, con girante arretrata, completa di motore elettrico da 2 Hp, interamente costruita in polipropilene;
- Elettropompa centrifuga orizzontale antiacida per trasferimento acido fresco con girante arretrata, completa di motore elettrico, interamente costruita in polipropilene;

- Materiali per le linee di mandata e di distribuzione di acido fresco, acido esausto, dezincante esausto ed acqua di rabbocco, in PVC rigido, dalla pompa ai serbatoi di stoccaggio, comprendente valvolame, tubazioni, raccorderie, giunti antivibranti, supporti sino al punto di destinazione;
- Due serbatoi da 30 mc di contenimento acido esausto, costituiti interamente in vetroresina autoportante;

E) UN IMPIANTO DI RIGENERAZIONE DEL FLUSSAGGIO

COMPONENTI:

- Struttura metallica zincata a caldo per supporto, ispezione, manutenzione delle apparecchiature, costruita in profilati piatti, comprendente ballatoi, passerelle, ringhiere ed accessori; (Peso approssimativo 1,2 ton);
- Vasca di raccolta del fango, da 0,1 mc, interamente costruita in carpenteria metallica rinforzata, posizionata sotto il filtro pressa, per la raccolta del fango, installata su binario di scorrimento per facilitare l'operazione di sollevamento e smaltimento; (Peso approssimativo 1,3 Ton)
- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cavi, guaine ed accessori, tra il quadro di comando ed i singoli utilizzi;
- *Linea di sollevamento e rilancio, della soluzione flussante composta da:*
 - Due elettropompe alternative antiacide costruite interamente in polipropilene, a funzionamento pneumatico mediante aria compressa, complete di elettrovalvola di intercettazione aria, riduttore di pressione, filtro ed accessori;
 - Valvole di intercettazione e di regolazione, tubazioni e raccorderie in PVC rigido di collegamento tra la vasca di flussaggio e la vasca di ossidazione ed accessori;
 - Due serbatoi di contenimento dei reagenti acqua ossigenata ed ammoniaca, costruiti in politene, di forma parallelepipedica, rinforzati con telaio in acciaio, da 1 mc di capacità, completi di boccaporto superiore, bocchello di scarico e di troppo pieno ed accessori;
- Vasca di ossidazione, da 0,2 mc, interamente costruita in politene, di forma cilindrica, con coperchio amovibile e struttura esterna di contenimento in acciaio zincato, contenente:

- Elettropompa dosatrice alternativa antiacida, a singolo corpo di dosaggio, interamente costruita in politene, per dosaggio dell'acqua ossigenata, completa di valvole di ritegno, tubi flessibili ed accessori;
- Agitatore verticale a pale, con stelo ebanitato, completo di riduttori di giri, piastra di attacco ed accessori e motore elettrico da 1 Hp;
- Una sonda di controllo Redox con compensazione della temperatura, trasmettitore da campo da 4÷20 Ma, cavo speciale ed accessori;
- Vasca di correzione del pH, da 0,2 mc, interamente costruita in politene, di forma cilindrica, con coperchio amovibile e struttura esterna in acciaio zincato, contenente:
 - Elettropompa dosatrice alternativa antiacida, a doppio corpo di dosaggio, costruita in politene, per dosaggio dell'ammoniaca e della potassa, completa di valvole di ritegno, tubi flessibili ed accessori;
 - Agitatore verticale a pale, con stelo ebanitato, completo di riduttori di giri, piastra di attacco ed accessori e motore elettrico da 1 Hp;
 - Una sonda di controllo pH con compensazione della temperatura, trasmettitore da campo da 4÷20 Ma, cavo speciale ed accessori;
- *Impianto di separazione fanghi, comprendente:*
 - Struttura metallica della vasca di decantazione, a sezione quadrata e fondo tronco piramidale, in profilati e tubolari, completa di piedi di appoggio ad altezza registrabile;
 - Rivestimento della vasca di decantazione, con lastre di polipropilene da 15 mm;
 - Accessori per vasca di decantazione costruiti in polipropilene comprendenti diffusore centrale, tubazione di pescaggio della torbida, greca di straripo, lama disoleatrice ed accessori;
 - Filtro pressa a piastre di polipropilene da 30 piastre da 600x600, completo di telaio portante con testata fissa e testata mobile, giunto compensatore per l'installazione di ulteriori 10 piastre, tele filtranti, valvole a spillo di esclusione piastre, polmone compensatore e pressostato di controllo della torbida;
 - Meccanismo di serraggio oleodinamico del pacco filtrante, completo di pompa pneumatica a comando manuale, cilindro oleodinamico, valvola a 5 vie, serbatoio olio ed accessori;

- Pompa alternativa a membrana, ad alimentazione ad aria compressa, a semplice sostituzione dell'anello, funzionante a 10 bar, con doppia valvola unidirezionale a sfere, pressostato a doppio livello, vaso di espansione in acciaio inox;
- Materiali per la linea di mandata e ritorno dal decantatore al filtro pressa e da questo alla vasca di flussaggio, interamente costruita in PVC rigido, comprendente valvole a wafer od a sfera con comando a volantino, valvole di ritegno, tubazioni, raccorderie, giunti antivibranti, supporti di sostegno ed accessori, da 3";

F) QUADRO DI COMANDO DEL REPARTO DI PRETRATTAMENTO;

COMPONENTI:

- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cavi, guaine ed accessori, tra il quadro di comando ed i singoli utilizzi;
- Quadro in lamiera autoportante, verniciato in grigio RAL 7032, con porta anteriore e posteriore, grado di protezione IP54, comprendente:
 - PLC tipo "Siemens" S5-102, illuminazione interna, dispositivo di sicurezza contro l'apertura delle porte, lampade interne di avvertimento della presenza della tensione;
 - Interruttore generale, voltmetro, amperometro, teleruttori termici;
 - Trasformatori ausiliari separati per i relè e per gli strumenti;
 - Pulsantiera, interruttori, lampade di segnalazione, targhette di interpretazione;
 - Pannello sinottico a 4 colori ed a led illuminati;
- *Strumentazione di processo, comprendente:*
 - Un pirometro regolatore a microprocessore, per la regolazione della temperatura dello sgrassaggio, tipo digitale elettronico, regolazione PID, doppio allarme, programmabile e configurabile in campo;
 - Un pirometro regolatore a microprocessore, per la regolazione della temperatura del flussaggio, tipo digitale elettronico, regolazione PID, doppio allarme, programmabile e configurabile in campo;
 - Un indicatore di temperatura per scopo di consultazione generale, digitale, comprendente una stazione di commutazione del segnale di 6 termocoppie diverse;

- Un regolatore e indicatore di Redox per l'impianto di rigenerazione del flussaggio, a microprocessore, doppio allarme programmabile e configurabile in campo;
- Un regolatore e indicatore di Ph per l'impianto di rigenerazione del flussaggio a microprocessore, doppio allarme programmabile e configurabile in campo;
- Una serie di termocoppie tipo K con guaina in PVC, a doppio elemento, complete di cavi compensati e centralina di commutazione, atte al controllo delle temperature dell'acqua calda e del flussante;

G) UN ESSICCATOIO A DUE POSIZIONI CON GENERATORE DI CALORE;

COMPONENTI:

- Mattoni laterizi pieni e semipieni per il rivestimento delle pareti verticali interne dell'essiccatoio e dei canali fumi in opera con malta comune;
- Imbottitura di lana roccia da 100Kg/mc in fiocco e materassino per gli sportelli e il ponte rigido;
- Lamiere di copertura dei canali fumi per centinatura a perdere, spessore 3 mm, appoggiata alle spalle delle murature per sostenere le gettate isolanti di copertura; (peso approssimativa = 1,0 Ton)
- Due testate di distribuzione dell'aria del plenum e di sostegno del trasportatore a catena, costruite in carpenteria metallica di profilati e lamiere, ancorate alle piastre di riscontro dei c.a. (peso approssimativo = 1,4 Ton);
- Due sportelli semoventi costruiti in robusta carpenteria metallica di profilati e lamiere, sagomati a centina per irrigidimento (peso approssimativo = 4,3 Ton);
- Un camino di espulsione in atmosfera dell'aria di "surplus" costruito interamente in lamiera di acciaio inox, avente altezza totale 9 m da terra, completo di basamento di sostegno, giunto flessibile di collegamento al ventilatore, staffe di ancoraggio al capannone adiacente e terminale di emissione con dispositivo di insonorizzazione (peso approssimativo = 0,6 Ton);
- Materiale per l'allestimento e montaggio di tubi, raccordi, supporti e accessori per la distribuzione del gas metano e dell'aria di combustione;

- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cavi, guaine ed accessori, tra il quadro di comando ed i singoli utilizzi;
- Due testate di alloggiamento dei binari degli sportelli, costruite in carpenteria metallica di piatti e profilati, da ancorare alle piastre di riscontro dei c.a.; ognuna delle testate comprende:
 - Guide di scorrimento e binari di rotolamento per le ruote degli sportelli, in piatti e profilati;
 - Due motoriduttori a “ruota/vite senza fine”, con motore elettrico, dispositivo a frizione regolabile per la taratura degli sforzi massimi e piastra di applicazione, pignone dentato montato a sbalzo, con attacco oscillante a molla di contrasto per mantenere inalterato in contatto ruota/cremagliera;
 - Una serie di finecorsa di arresto degli sportelli, di tipo corazzato, ad asta oscillante, completi di piastre di regolazione della posizione;
 - Una pulsantiera di comando elettrico degli sportelli, in vetroresina con pulsanti di comando di tipo antiacido;
- *Meccanizzazione degli sportelli, composta da:*
 - Due ruote di scorrimento a sede piana, per compensare la dilatazione termica, complete di scatola di alloggiamento, alberi e cuscinetti con ingrassatori;
 - Due ruote di scorrimento a sede a gola, per posizione fissa, complete di scatola di alloggiamento alberi e cuscinetti con ingrassatori;
 - Due barre a cremagliera per la movimentazione degli sportelli, da accoppiare ai pignoni applicati ai motoriduttori;
 - Dotazione di labbri flessibili in gomma vulcanizzata, completi di piatti di pressione, per contenere le perdite di calore;
- *Un sistema di espulsione dell'aria di “surplus”, composta da:*
 - Un elettroventilatore centrifugo, a forma di camino meccanico, completo di motore elettrico, organi di rinvio del moto, girante in acciaio inox, serranda manuale di regolazione della portata e serranda deviatrice per consentire il tiraggio naturale in casi di emergenza;
 - Una serranda a farfalla ad asse verticale, immersa nel condotto fumi, a comando manuale, per la regolazione della portata dell'aria da

estrarre dalla camera di essiccazione, completa di aste, cuscinetto sfere di rotazione e indicatore di posizione;

- *Componenti vari, composti da:*

- Una serie di guarnizioni, di tenuta, in gomma vulcanizzata e fibra ceramica;
- Una serie di pulsantiere in campo, per il comando in manuale dell'avanzamento dei tubi e per intercettazione di emergenza;
- Una serie di finecorsa proximity, per il controllo e lo svolgimento automatico delle movimentazioni;

H) UNA VASCA DI CONTENIMENTO DELLO ZINCO di dimensioni interne

7,00x1,50x2,80 (h) m costruita con lamiere certificate in ferro puro dello spessore di 50mm, con spigoli arrotondati, dotata di fascione superiore di rinforzo e golfari di sollevamento. Controllata ad ultrasuoni lungo le saldature principali, non ricotta per distensione;

I) UN FORNO PER ZINCATURA A CALDO

COMPONENTI:

- Lamiere di copertura dei canali fumi per centinatura a perdere, spessore 3 mm, appoggiata alle spalle delle murature per sostenere le gettate isolanti di copertura;
- Robusta intelaiatura di contenimento esterno, autoportante e reggisplinta, in lamiere e profilati HEB, CNP e IPE, scomposta in più elementi per facilitarne il montaggio e il trasporto (peso approssimativo = 6,5 Ton);
- Piastre di tamponamento superiore del forno, in lamiera, avvitate all'intelaiatura suddetta e da saldate alla vasca di contenimento dello zinco (peso approssimativo = 1,1 Ton);
- Coperchio per la vasca di contenimento dello zinco, da utilizzare nella fase di inoperosità dell'impianto, costruito in elementi snodati, applicati ad un telaio portante, completo di un isolamento termico in lana di roccia da 300 mm (peso approssimativo = 1,8 Ton);

- Materiali per l'allestimento e montaggio di tubi, raccordi, supporti ed accessori per la distribuzione del gas metano e dell'aria di combustione;
- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cavi, guaine ed accessori, tra il quadro di comando ed i singoli utilizzi;
- Struttura di sostegno del soffitto a sbalzo, in profilati e piatti, vincolati alla struttura del forno;
- Una serie di puntoni metallici di contenimento delle spinte idrostatiche al terzo inferiore, costruiti in barra di ghisa refrattaria con dispositivo di aerazione e raffrescamento, guidapuntone applicato alla struttura del forno, bussola di battuta e piastra di sostegno;
- *Rivestimento isolante perimetrale, costituito da:*
 - Ancoraggi in acciaio inox, saldati alla carpenteria esistente, con rondelle ceramiche e clips di serraggio in acciaio inox;
 - Sagomati speciali in fibra ceramica rigida, ottenuta "sotto vuoto", per il controtelaio dei bruciatori;
 - Pannelli in fibra ceramica, per l'applicazione di primo e secondo strato, densità 128;
 - Rivestimento principale in fibra ceramica applicata a spruzzo con legante siliconico;
 - Fiocco in fibra ceramica a secco, per il tamponamento superiore del soffitto del forno;
- *Stazione di produzione e regolazione dell'aria di combustione, costituita da:*
 - Elettroventilatore centrifugo ad alta pressione, per produzione aria di combustione, con motore elettrico direttamente accoppiato, costruito in lamiera di acciaio al carbonio, con cassa di isolamento acustico imbottita di lana di roccia;
 - Supporti e giunti antivibranti. Filtro e silenziatore di aspirazione. Serranda manuale di intercettazione. Una serie di pressostati a membrana per il controllo delle pressioni dell'aria di combustione;
 - Tubazione di alimentazione dell'aria di combustione dai ventilatori di produzione sino ai bruciatori principali ed ai bruciatori pilota, in tronchi flangiati, con supporti ed accessori;
- **6 Bruciatori a fiamma piatta ciascuno comprendente:**
 - Blocco refrattario e piastra di attacco in acciaio fuso;

- Convogliatore d'aria e gas con tubo di iniezione e valvola di regolazione micrometrica. Diffusore e miscelatore in acciaio inox refrattario;
- Valvola a farfalla e comando manuale, per la taratura dell'aria primaria;
- Elettrovalvola a solenoide, di intercettazione e sicurezza, con regolatore di portata e velocità di apertura dell'otturatore. Regolatore di rapporto proporzionale a membrana per l'automatico bilanciamento stechiometrico del metano su ciascun bruciatore;
- Tronchetti antivibranti e manometro di precisione. Una serie di valvole a sfera di intercettazione. Tubi flessibili in nylon e in rame, raccorderie, terminali ed accessori;
- **6 Bruciatori pilota ciascuno comprendente:**
 - Testina di combustione, candela di accensione, occhio spia, tronchetto antivibrante, miscelatore per aria e gas, modulatore bilanciato per gas, elettrovalvola a solenoide di sicurezza, valvole a sfera per intercettazione aria e gas, elettrodo di ionizzazione ed accessori;
- **6 quadretti elettrici di controllo in campo del funzionamento del bruciatore, in armadio metallico con frontale trasparente, ciascuno comprendente:**
 - Morsettiera di collegamento con valvole fusibili delle elettrovalvole impiegate;
 - Cavi schermati e isolati, con cappuccio ceramico, per il collegamento alla candela di accensione e dell'elettrodo di ionizzazione;
 - Cavi corazzati per il collegamento delle elettrovalvole di intercettazione;
 - Pannello elettronico programmatore di accensione e controllo fiamma;
 - Milliamperometro di indicazione segnale;
 - Interruttore supplementare ed accessori;
- **impianto di espulsione dei fumi di combustione, dall'esterno del forno all'essiccatoio, comprendente:**
 - Una serranda a farfalla, con comando servomeccanico e con comando manuale, completa di flange di collegamento, supporto per servomotore, levismi ed accessori;
 - Un elettroventilatore centrifugo, ad asse verticale, immerso nel condotto dei fumi, per l'estrazione dei fumi di combustione, costruito in carpenteria metallica, girante in acciaio inox, cassa coibentata con lana di roccia e telaio di sostegno, con motore elettrico;
- **Componenti vari, comprendenti:**

- Una serie di portelli di ispezione, posizionati sulle testate del forno, per il controllo visivo della combustione e del comportamento della vasca di zincatura, completi di occhi spia in vetro temperato e di attacchi per la misurazione della depressione interna;
- Congegno di rivelazione della fuoriuscita accidentale dello zinco dalla vasca di zincatura, costituito da pozzetti di riempimento costruiti in lamiera metallica, da elettrodi di contatto di acciaio inox e da diaframma in lamiera di piombo;
- Due termocoppie a squadra, tipo K, Ni-CrNi, con guaina in acciaio ARMCO, per bagno di zinco;
- Due cassette di fissaggio e protezione delle termocoppie zinco, in lamiera e profilati;
- Termocoppie dritte, in guaina di acciaio inox, tipo K, Ni-CrNi, a 2 elementi ciascuna, atte al controllo della temperatura della parete esterna della vasca di contenimento dello zinco, complete di dispositivo di pressione a molle di contrasto;
- Cavi compensati per termocoppie K, con guaina in PVC/PVC, per il collegamento di tutte le termocoppie ai vari strumenti;

J) IMPALCATO DI COPERTURA DEL REPARTO TERMICO;

COMPONENTI:

- Robusta intelaiatura di copertura della sala forno, autoportante, in lamiera striate e profilati HEB, CNP e IPE, scomposta in più elementi per facilitarne in montaggio e il trasporto, interamente zincate a caldo (peso approssimativo =1,2 Ton);
- Robusta intelaiatura delle lingottiere, autoportante, in lamiera striate e profilati IPE, scomposta in più elementi per facilitarne in montaggio e il trasporto, interamente zincate a caldo (peso approssimativo =1,2 Ton);

K) CONDOTTI FUMI DI COMBUSTIONE;

COMPONENTI:

- Mattoni laterizi pieni e semipieni per il rivestimento verticale delle pareti interne dei canali fumi;
- Lamiere di copertura dei canali fumi per centinatura a perdere, spessore 3 mm, appoggiata alle spalle delle murature per sostenere le gettate isolanti di copertura;

L) UN SISTEMA ECONOMIZZATORE DI CALORE;

COMPONENTI:

- Mattoni laterizi pieni e semipieni per il rivestimento verticale delle pareti interne dei canali fumi;
- Lamiere di copertura dei canali fumi per centinatura a perdere, spessore 3 mm, appoggiata alle spalle delle murature per sostenere le gettate isolanti di copertura;
- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cavi, guaine ed accessori, tra il quadro comando ed i singoli utilizzi;
- Telai e basamenti di sostegno delle apparecchiature, in carpenteria metallica verniciata in antiacido;
- Collettori di distribuzione della mandata e del ritorno dell'acqua calda;
- ***Economizzatore vero e proprio, rivestito interamente di materassino coibente, costituito:***
 - Uno scambiatore di calore a fascio tubiero, costruiti in tubi alettati e lamiere inox;
 - Doppia serranda servocomandata con attuatore elettromeccanico, per la modulazione e by-pass dei fumi di combustione, costruite in robusta carpenteria metallica, immerse nel condotto dei fumi;
 - Alberi di rotazione, supporti di banco ed accessori;
 - Valvola a 3 vie con attuatore meccanico, valvolame di intercettazione, valvole di sicurezza omologate, sfiatori d'aria ed accessori, per l'allestimento del circuito dell'acqua calda;
 - Quattro termocoppie diritte, in guaina inox, a doppio elemento, complete di cavi compensati, atte al controllo delle temperature dei fumi di combustione e dell'acqua calda;

- ***Gruppo scambiatore di calore, per acqua sanitaria del reparto, costituito:***
 - Uno scambiatore di calore a piastre di acciaio inox, con guarnizioni di tenuta, struttura di contenimento modulare per l'installazione di successive piastre, con attacchi filettati e flangiati;
 - Valvola automatica motorizzata a tre vie per by-pass dell'acqua calda riscaldata, per la regolazione della temperatura di esercizio, completa di servomotore elettrico di comando ed indicatore di posizione;
 - Valvole di intercettazione a wafer, valvole unidirezionali a clapet, scaricatori d'aria, giunti antivibranti ed accessori;
 - Strumento di controllo conduttimetrico della salinità dell'acqua riscaldante contro inquinamento da miscelazione dei fluidi;
- ***Impianto di distribuzione dell'acqua calda di servizio, per temperature sino a 85°C, costituito:***
 - Due elettropompe centrifughe, a girante arretrata, a reciproca riserva, per ricircolazione dell'acqua di riscaldamento;
 - Valvole di intercettazione, compensatori di dilatazione, sfiatori d'aria ed accessori;

M) **UNA VASCA DI RAFFREDDAMENTO;**

COMPONENTI:

- Ringhiere di segregazione delle aree delle vasche e di protezione del personale operativo, costruite in tubolari e piatti zincati a caldo (peso approssimativo = 1,0 Ton);
- Materiali per l'allestimento ed il montaggio di tubi, raccordi, supporti ed accessori per la distribuzione dell'acqua calda e fredda;
- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cavi, guaine ed accessori, tra il quadro di comando ed i singoli utilizzi;
- ***Rivestimento in polipropilene delle vasche comprendente:***
 - Lastre di polipropilene delle cinque pareti, sp. 15 mm, tagliate, smussate, saldate a tenuta d'acqua e installate all'interno della struttura in calcestruzzo;

- ***Bocchelli di passaggio, per il ricircolo di riscaldamento, per scarico di fondo e per ingresso dei fluidi di rabbocco, ciascuno comprendente:***
 - Tronchetto di tubo rinforzato, saldato alla parete della vasca, con flangia libera in PVC;
 - Valvola di intercettazione a wafer in PVC, con maniglia, controflange e bulloneria in inox;
 - Giunto antivibrante in neoprene, flangiato con bulloneria in inox;
 - Tubi, raccordi e flange in PVC per assiemaggio dei bocchelli nell'ambito della vasca;
- ***Impianto di alimentazione dell'acqua, comprendente:***
 - Un addolcitore d'acqua, a scambio ionico, completo di torre di scambio e serbatoio di riserva, a funzionamento ciclico automatico, completo di organi di controllo;
 - Elettrovalvola a solenoide, valvole di intercettazione, compensatori di dilatazione, sfiatatori d'aria ed accessori;
 - Regolatore di livello conduttimetrico ad aste in acciaio inox, a tre livelli di controllo;

N) UN IMPIANTO DI ASPIRAZIONE DEI FUMI BIANCHI;

COMPONENTI:

- Cappa di aspirazione applicata al carroponete di zincatura, in carpenteria metallica di profilati e lamiera, interamente verniciata con prodotto epossidico (peso approssimativo = 3,0 Ton);
- Due finestre scorrevoli verticalmente, longitudinali, costruite in tubolari e lamiera, complete di lastre di vetro stratificato e plastificato, con profili di fissaggio a scatto. Ciascun vetro è installato su un telaio apribile ad anta, su cerniere;
- Due porte frontali a doppia anta, costruite in tubolari e lamiera;
- Bocca di aspirazione dei fumi bianchi, di sezione cilindrica, in profilati e lamiera, interamente zincata a caldo, dotata di guarnizione di gomma, a labbro, a strisciamento contro la medesima bocca alloggiata sulla cappa mobile per assicurare la tenuta tra i due condotti;

- Condotte di collegamento dalla bocca di aspirazione al ventilatore, interamente zincate a caldo, in elementi flangiati di sezione rettangolare e cilindrica, in lamiera e piatti, complete di giunti antivibranti;
- Materiali per l'allestimento ed il montaggio di tubi, raccordi, supporti ed accessori per la distribuzione dell'acqua calda e fredda tra i componenti;
- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cavi, guaine ed accessori, tra il quadro di comando ed i singoli utilizzi;
- Cabina fissa applicata al forno, costruita in struttura metallica in lamiere e tubolari di irrigidimento. La struttura si compone di quattro piantane posizionate ai quattro angoli del forno le quali sostengono le ante delle porte delle testate e le finestre longitudinali fisse cieche. Esse alloggiano in una sede che consente la facile rimozione delle finestre fisse mediante carroponete, per manutenzione ed emergenza;
- Due dispositivi di sollevamento ed abbassamento delle finestre, ciascuno comprendente:
 - Due motoriduttori a vite senza fine, con motore elettrico autofrenato da 1 Hp ciascuno, con pignone dentato ed accessori;
 - Alberi di rinvio del moto con supporti di banco, pignoni folli ed accessori;
 - Due spezzoni di catena da 1", ad alta resistenza, per il comando del movimento;
 - Dispositivi meccanici di bloccaggio automatico della corsa in caduta libera della finestra dovute a rotture di emergenza;
 - Due contrappesi ad elementi mobili, per compensare il peso delle finestre ed agevolare la loro movimentazione, completi di asta di allineamento ed accessori;
 - Una serie di finecorsa blindati ad asta, per l'automatico svolgimento delle fasi di arresto in apertura e chiusura;
 - Cilindri pneumatici di apertura/chiusura, con elettrovalvole ed accessori pneumatici;
 - Una serie di quattro corpi illuminanti installati all'esterno della cappa, completi di vetro infrangibile e cassetto di pulizia;
 - Una serie di fotocellule a fascio luminoso, per sicurezza ed intercettazione del movimento al manifestarsi all'interno del fascio luminoso;

- **2 quadretti elettrici di comando in campo delle funzioni della cabina fissa, comprendente:**
 - Morsettiera di collegamento con valvole fusibili delle elettrovalvole impiegate;
 - Pulsantiera di comando delle finestre, delle porte, dei corpi illuminanti e della serranda di apertura del condotto di aspirazione dei fumi bianchi;
 - Interruttore supplementare ed accessori;
- Un elettroventilatore centrifugo, interamente costruito in polipropilene, con girante in acciaio ebanitato, avente la coclea costruita in due metà smontabili, completo di motore elettrico rinviato ed accessori antivibranti;
- Una serranda di intercettazione dell'aspirazione, installata tra il ventilatore ed il camino, tipo a farfalla ad asse girevole, a comando pneumatico, comprendente:
 - Serranda vera e propria, interamente costruita in polipropilene, di forma rettangolare, completa di asse e supporti all'estremità;
 - Cilindro pneumatico di comando, a doppio effetto, completo di cerniere di testa e di base, micro magnetici ed accessori;
 - Organi di comando pneumatici comprendenti elettrovalvola a cassetto, filtro, lubrificatore e riduttore di pressione, giunzioni flessibili ed accessori;
- Un camino verticale di espulsione di forma cilindrica, costruito in tronchi flangiati, completo di innesto, bocchelli per campionamenti, comprendente giunzioni antivibranti, guarnizioni e bulloneria in acciaio inox;

O) **QUADRO DI COMANDO DEL REPARTO DI ZINCATURA;**

COMPONENTI:

- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cavi, guaine ed accessori, tra il quadro di comando e i singoli utilizzi;
- Quadro in lamiera autoportante, verniciato in grigio RAL 7032, progettato e costruito secondo norme CENELEC EN60204.1 e VDE 0113, con porta anteriore e posteriore, grado di protezione IP54, comprendente:
 - PLC tipo "Siemens" S5-102, illuminazione interna, dispositivo di sicurezza contro l'apertura delle porte, lampade interne di avvertimento della presenza tensione;
 - Interruttore generale, voltmetro, amperometro, teleruttori termici;
 - Trasformatori ausiliari separati per i relè e per gli strumenti, pulsantiera;

- Pannelli sinottico a quattro colori ed a led illuminati;
- **Strumentazione di processo, comprendente:**
 - Un pirometro regolatore a microprocessore, per la regolazione proporzionale della temperatura dell'aria calda di ricircolazione dell'essiccatoio, tipo digitale elettronico, regolazione PD;
 - Un pirometro regolatore a microprocessore, per la regolazione della temperatura dello zinco, ad altissima precisione, digitale elettronico, ad azione PID;
 - Un pirometro regolatore a microprocessore, per il controllo dell'alta e bassa temperatura di allarme dello zinco, ad altissima precisione, digitale elettronico, a regolazione ON/OFF;
 - Un pirometro regolatore a microprocessore, per il controllo di temperatura dell'acqua calda dell'economizzatore, digitale elettronico, a regolazione ON/OFF;
 - Un pirometro registratore a punti elettronico, di tipo a svolgimento di rotolo a pacchetto, con 6 linee di scrittura, per simultanea registrazione delle curve di temperatura del bagno di zinco, dei fumi di combustione e dell'essiccatoio;
 - Un vacuostato magnetico con contatti elettrici a fotocellula per il controllo e la regolazione interna del forno;
 - Congegno elettrico di autoverifica delle condizioni di sicurezza del sistema e di autoriaccensione dopo interruzioni di energia elettrica;
 - Dispositivo di allarme telefonico, con due messaggi preregistrati;
 - Procedura di avviamento automatico degli impianti al ritorno dell'energia elettrica, impostatore telefonico di emanazione di allarmi preregistrati, nel quadro di comando del reparto zincatura;

P) ATTREZZATURE DI APPENDIMENTO;

COMPONENTI:

- 20 traverse di carico ciascuna completa di sistemi di aggancio sottostanti costruite in robusta carpenteria metallica (peso approssimativo = 6,0 Ton);
- 4 controtraverse di aggancio rapido delle traverse, di tipo a gancio aperto costruite in robusta carpenteria metallica (Peso approssimativo = 0,5 Ton);

- 4 stazioni di appendimento e di sgancio di tipo fisso a terra, costruite in robusta carpenteria metallica (Peso approssimativo = 2,0 Ton);

**Q) UN IMPIANTO DI ASPIRAZIONE E ABBATTIMENTO DEI VAPORI ACIDI;
COMPONENTI:**

- Materiali per l'allestimento ed il montaggio di tubi, raccordi, supporti ed accessori per la distribuzione dell'acqua calda e fredda tra i componenti;
- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cavi, guaine ed accessori, tra il quadro di comando ed i singoli utilizzi;
- Struttura di contenimento e sostegno della torre di abbattimento, costruita in carpenteria metallica zincata a caldo, comprendente passerelle, ballatoi, scale di salita ed accessori;
- Una serie di tronchi di tubazione flessibile, collegata alle vasche, da 100 mm, in tubolare spiralato;
- Un collettore di aspirazione, installato nella fossa di contenimento delle vasche, tra i raccordi flessibili ed il ventilatore di espulsione, interamente costruito in tronchi flangiati autoportanti in polipropilene, comprendente giunti antivibranti, guarnizioni e bulloneria in acciaio inox;
- Un elettroventilatore centrifugo, interamente costruito in polipropilene, con girante in acciaio ebanitato, avente la coclea costruita in due metà smontabili, completo di motore elettrico rinviato ed accessori antivibranti;
- Una serranda di intercettazione dell'aspirazione, installata tra il ventilatore e la torre di lavaggio, di tipo a farfalla ad asse girevole, a comando pneumatico, comprendente:
 - Serranda vera e propria, interamente costruita in polipropilene, di forma rettangolare, completa di asse e supporto all'estremità;
 - Cilindro pneumatico di comando, a doppio effetto, completo di cerniere di testa e di base, micro magnetici ed accessori. Organi di comando pneumatici comprendenti elettrovalvola a cassetto, filtro, lubrificatore e riduttore di pressione, giunzioni flessibili ed accessori;
- Una condotta di conduzione tra il ventilatore di espulsione e la torre di abbattimento, interamente costruita in polipropilene, comprendente giunzioni antivibranti, guarnizioni e bulloneria in acciaio inox;

- Vasca di raccolta dell'acqua di ricircolo, totalmente costruita in polipropilene autoportante, costituente la base di appoggio della torre di abbattimento, completa di bocchelli di scarico, troppo pieno e di carico dell'acqua fresca;
- Torre di abbattimento, interamente costruita in elementi cilindrici flangiati in polipropilene, contenente piani di contenimento degli elementi di riempimento in grigliato e travatura portante, guarnizioni siliconiche e bulloneria in acciaio inox, comprendente:
 - Boccaporti di passaggio, piastre di attacco per pompa di ricircolo e passanti per interruttori di livello;
 - Carica di palline flottanti, costruite interamente in polietilene;
 - Passi d'uomo di carico e scarico dei corpi di riempimento, griglie di contenimento della carica e struttura interna di rinforzo e di sostegno, costruiti in polipropilene;
- ***Impianto di riciclo dell'acqua di abbattimento, comprendente:***
 - Elettropompa centrifuga verticale antiacida costruita interamente in polipropilene, con motore elettrico;
 - Valvole di intercettazione e di regolazione, tubazioni e raccorderie in PVC rigido, ugelli nebulizzatori ed accessori;
 - Un impianto di lettura del Ph del lavaggio della torre, comprendente elettrodo di Ph, sonda e trasmettitore da campo;
 - Un sistema di controllo del livello dell'acqua di lavaggio, installato a bordo della torre, comprendente interruttori di livello a galleggiante antiacido, per riempimento e sicurezza, elettrovalvola di intercettazione dell'acqua ed accessori;
- Un camino verticale di espulsione di forma cilindrica, costruito in tronchi flangiati, completo di innesto, bocchelli per campionamenti, comprendente giunzioni antivibranti, guarnizioni e bulloneria in acciaio zincato;

R) UN IMPIANTO DI FILTRAZIONE DEI FUMI BIANCHI;

COMPONENTI:

- Strutture metalliche di completamento al filtro, in carpenteria metallica interamente zincata a caldo, comprendenti ballatoi e due livelli, telai di fissaggio, supporti, passerelle, ringhiere e scalette;
- Un camino verticale di espulsione di forma cilindrica, costruito in tronchi flangiati, completo di innesto, bocchelli per campionamenti, comprendente giunzioni antivibranti, guarnizioni e bulloneria in acciaio inox;
- Materiali per l'allestimento e montaggio di tubi, raccordi, supporti ed accessori per la distribuzione dell'acqua fredda tra i componenti;
- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cavi, guaine ed accessori, tra il quadro di comando ed i singoli utilizzi;
- Filtro a secco a maniche cilindriche in tessuto sintetico, costruito da una struttura esterna di contenimento, di tipo modulare, verniciata interamente con accurata procedura antiacida ed antiabrasione, comprendente:
 - Una serie di maniche di servizio, a sagoma cilindrica, con anima in filo di acciaio, con piastre di fissaggio;
 - Una tramoggia inferiore di raccolta delle polveri a scarico meccanizzato su sacchetti preordinati, con motore da 3 Hp;
 - Una serie di termocoppie di controllo delle temperature, a doppio elemento, con guaina in acciaio inox;
 - Una serie di guarnizioni in gomma a labbro ed in fibra ceramica;

S) UN CARRELLO DI TRASFERIMENTO E POSIZIONAMENTO;

COMPONENTI:

- Binari di scorrimento annegati nel c.a. del pavimento (Peso approssimativo = 3,0 Ton);
- Ringhiere di protezione e sicurezza, in tubolari e piatti, zincate a caldo (peso approssimativo = 0,4 Ton);
- Lamiere di copertura del pianale del carro (Peso approssimativo = 0,7 Ton);
- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cavi, guaine ed accessori, tra il quadro di comando ed i singoli utilizzi;

- Carrello trasferitore vero e proprio, di tipo portante costruito in carpenteria metallica, composta da due testate contrapposte indipendenti, a 4 ruote ciascuna, collegate tra di loro da barre snodate con ruote di scorrimento, supporti della traversa in acciaio zincato a caldo, patelle di sicurezza laterali e frontali antiuomo, in lamiera zincata;
- Sistema di movimentazione a due motoriduttori di traslazione autofrenanti a comando da inverter programmabile, con controllo automatico di sbloccaggio del freno, per ciascuna testata;

T) UN CARRELLO DI IMMERSIONE E TRASFERIMENTO;

COMPONENTI:

- Binari di scorrimento annegati nel c.a. del pavimento (Peso approssimativo = 3,0 Ton);
- Ringhiere di protezione e sicurezza, in tubolari e piatti, zincate a caldo (peso approssimativo = 1,3 Ton);
- Linee di collegamento elettrico, con canaline, cavi, guaine ed accessori, tra il quadro di comando ed i singoli utilizzi;
- Carrello trasferitore vero e proprio, di tipo portante costruito in carpenteria metallica, composta da due testate contrapposte indipendenti, a 4 ruote ciascuna, collegate tra di loro da barre snodate con ruote di scorrimento, supporti della traversa in acciaio zincato a caldo, patelle di sicurezza laterali e frontali antiuomo, in lamiera zincata;
- Sistema di movimentazione a due motoriduttori di traslazione autofrenanti a comando da inverter programmabile, con controllo automatico di sbloccaggio del freno, per ciascuna testata;
- Stazione saliscendi costituita da due montanti verticali di profilati e piatti con piastre di ancoraggio al pavimento mediante tirafondi, posizionati contrapposti uno all'altro, ciascuno comprendente:
 - Mensola di appoggio delle traverse scorrevole verticalmente su carrello con ruote su guida Hoesch, con rulli di riscontro ed accessori;
 - Barra madre vite trapezoidale rotante con bussola oscillante in bronzo, di tipo irreversibile, con cuscinetti di estremità ed accessori;

- Motoriduttore ad ingranaggi, di comando della barra madre vite, completo di motore elettrico da 2 Hp ed accessori;
- Corona forata per contapassi, di lettura e sicurezza, completa di interruttore proximity ed accessori;

U) TRE CARRIPONTE DI SERVIZIO MONOTRAVE A DOPPIO PARANCO;

COMPONENTI per ciascun carro ponte:

- Canaline di alimentazione elettrica, pantografi di scorrimento e vie di corsa del carro ponte;
- ***Struttura metallica del carro ponte, comprendente:***
 - Trave portante del ponte, sagomata a cassone, irrigidita all'interno;
 - Testate di scorrimento del carro, in profilati e piatti;
- ***Due paranchi di sollevamento, comprendenti ciascuno:***
 - Motore asincrono a 4 poli, esecuzione chiusa, tipo a servizio intermittente di sollevamento;
 - Frenatura del paranco, mediante freno direttamente installato su paranco: puleggia freno da $\varnothing 200$ mm, connessa al motore;
 - Riduttore inglobato nel paranco, tipo per servizio di sollevamento, con ingranaggi in acciaio legato, a dentatura cilindrica elicoidale;
 - Tiro dell'argano, mediante fune da $\varnothing 13$ mm, avvolta al tamburo monoelicoidale. La seconda estremità è applicata al telaio del carrello mediante capofisso. Bozzello e gancio a semplice becco;
- ***Due meccanismi di traslazione del carro ponte, comprendenti per ogni testata:***
 - Due ruote di scorrimento da $\varnothing 315$ mm, in acciaio C50, normalizzato;
 - Corone dentate, pignoni e motoriduttore a bagno d'olio e motore autofrenante di comando;
- Verniciatura del carro ponte effettuata con sabbiatura SA2,5. Applicazione dello strato di base di antiruggine epossidico, da 50÷60 micron. Finitura con smalto anticorrosivo giallo, al clorocaucciù, resistente agli agenti atmosferici ed all'abrasione;

V) **UN CARROPONTE BITRAVE DI ZINCATURA A CAPPА, A DOPPIO PARANCO;**

COMPONENTI:

- Canaline di alimentazione elettrica, pantografi di scorrimento e vie di corsa del carroponte;
- Travi portanti del ponte, sagomate a cassone, irrigidite all'interno, posizionate tra di loro in modo da sostenere il peso della cappa sottostante;
- Ballatoio di ispezione e manutenzione, con parapetto di sicurezza, in tubolari e piatti;
- Travatura di traslazione del gruppo argani, in profilati e piatti;
- Testate di scorrimento del carro, in profilati e piatti;
- ***Due argani di sollevamento, comprendenti ciascuno:***
 - Motore asincrono a 4 poli, esecuzione chiusa, tipo a servizio intermittente di sollevamento;
 - Frenatura dell'argano, mediante freno a ceppi, azionato da servofreno elettroidraulico: puleggia freno da $\varnothing 200$ mm, connessa al motore mediante giunto oscillante a denti;
 - Riduttore dell'argano, tipo per servizio di sollevamento, con ingranaggi in acciaio legato, a dentatura cilindrica elicoidale;
 - Tiro dell'argano, mediante fune da $\varnothing 13$ mm, avvolta al tamburo monoelicoidale. La seconda estremità è applicata al telaio del carrello mediante capofisso. Bozzello e gancio a semplice becco;
- ***Due meccanismi di traslazione del carroponte, comprendenti per ogni testata:***
 - Due ruote di scorrimento da $\varnothing 315$ mm, in acciaio C50, normalizzato;
 - Corone dentate, pignoni e motoriduttore a bagno d'olio e motore autofrenante di comando;
- ***Impianto elettrico, dimensionato per 300 manovre/h a pieno carico, eseguito a norme CEI, comprendente:***
 - Quadro elettrico di comando, in lamiera a tenuta stagna, grado IP 54;
 - Scatole di derivazione, cavi, canaline ed accessori di completamento;
 - Inverter di comando dei motori per traslazione carroponte e per sollevamento argani;
 - Pulsantiera pensile di servizio e di emergenza;
 - Pulsantiera a radiocomando, a tracolla, con batterie di scorta, carica batterie ed accessori;

- Verniciatura del carro ponte effettuata con sabbiatura SA2,5. Applicazione dello strato di base di antiruggine epossidico, da 50÷60 micron. Finitura con smalto anticorrosivo giallo, al cloro caucciù , resistente agli agenti atmosferici ed all'abrasione;

W) STRUMENTAZIONE DI LABORATORIO;

COMPONENTI:

- Uno spessimetro elettronico ad ultrasuoni con dispositivi di taratura, memorie di programma ed accessori;
- Un pirometro portatile, con diverse termocoppie di lettura, con accessori;
- Un piaccametro portatile, con elettrodo di misura ed elettrodo di compensazione della temperatura;
- Una serie di burette, pipette, contenitori di vetro e becker;
- Una serie di reagenti di base;

X) UNA BENNA DI ESTRAZIONE DELLE MATTE;

COMPONENTI:

- Corpo benna in acciaio comune, con aste e piastra di sollevamento da carro ponte;
- Doppio guscio in lamiera forata Armco;
- Cilindro pneumatico per la chiusura della benna. Di grande portata;
- Doppio vibratore alternativo pneumatico per l'evacuazione dello zinco puro;
- Dispositivo di comando per la movimentazione della benna;

Y) UNA POMPA DI ESTRAZIONE ZINCO FUSO DI EMERGENZA;

COMPONENTI:

- Pompa centrifuga per zinco liquido, ad albero verticale, costruita in acciaio comune, con tubo di scarico del metallo fuso da 2".

PESA E BOX PER OPERATORE

La pesa, le cui dimensioni sono di ml 18,70 per una larghezza di ml 3,65, è di tipo elettronico ed è stata installata su una struttura in c.a. su progetto e fornitura della "BILANCIAl", questa è collegata all'adiacente box, realizzato con una struttura in acciaio e tamponato con pannelli "SANDWICH".