



ING. FRANCO PES

Progetto Definitivo

Impianti e opere di completamento del Laboratorio Tecnologie Solari
e Idrogeno da FER e dei Laboratori Biomasse
presso la sede del “*Cluster Tecnologico Energie Rinnovabili*”
SARDEGNA RICERCHE
Uta, zona industriale di Macchiareddu, VI strada ovest

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Settembre 2013

Il progettista



Collaboratrice: Ing. Alice Marongiu

VOCE A CORPO IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Prezzo per la fornitura e posa in opera dell'impianto di climatizzazione e rinnovo aria così costituito:

- **N. 1 POMPA DI CALORE A CICLO REVERSIBILE**, in grado di produrre acqua calda o refrigerata, tipo CLIMAVENETA BRAN/FF/101 o similare, ubicata su terrazza, caricata con gas ecologico R410A, completa di mobile di copertura costruito con pannellature autoportanti in lamiera zincata a caldo tropicalizzata con verniciatura in resina epossidica, telaio in lamiera d'acciaio zincata a caldo, pannelli di ispezione facilmente rimovibili per il totale accesso a tutti gli organi interni della macchina, compressori del tipo "scroll" completo/i di protezione termica a riarmo automatico sensibile alla corrente ed alla temperatura, controllore di fase, sistema Klixon e riscaldatore del carter, ventilatori assiali elicoidali per installazione all'esterno, con pale bilanciate staticamente e dinamicamente, direttamente accoppiati ai motori elettrici, di tipo chiuso, rotore esterno e protezione termica interna, avvolgimenti in classe F, protezione interna secondo VDE 0730 a basso numero di giri, scambiatore lato acqua ad espansione diretta, del tipo a piastre in acciaio inox AISI 316 saldobrasate, coibentato e con protezione antigelo comandata da termostato, completo di pressostato differenziale contro la mancanza di flusso, circuiti frigoriferi provvisti di organi di laminazione, filtro deidratatore, sicurezza contro le sovrappressioni, pressostati di sicurezza di bassa e alta pressione, quest'ultimo a riarmo manuale, spie del liquido/umidità, ricevitore di liquido, valvole di non ritorno, valvole di inversione del ciclo, valvole a solenoide sulle linee del liquido, manometri di alta e bassa pressione, valvole di servizio, valvole deviatrici, scarico condensa da convogliare tramite sifone agli scarichi fognari, quadro elettrico di potenza e controllo a norma CEI 44-5/CEI 64-8 con interruttori automatici magnetotermici di potenza e fusibili di protezione per i circuiti ausiliari, orologio programmatore, teleruttori di alimentazione compressori, microprocessore comprensivo di regolazione velocità ventilatori per controllo pressione di condensazione, protezione antigelo, protezione e temporizzazione dei compressori, protezione contro mancanza di fase, sistema di centralizzazione degli allarmi con possibilità di trasferimento a distanza degli stessi, sistema di autodiagnosi con visualizzazione immediata del codice guasto, visualizzazione ore funzionamento compressore/i, visualizzazione valore alta pressione, tastiera di comando e controllo per la gestione, display LCD di segnalazione, con selezione dei Set-point sui seguenti parametri:

- temperatura acqua refrigerata (regolazione di tipo proporzionale);
- differenziale dell'acqua refrigerata;
- soglia del contatore della macchina e dei compressori;
- impostazione del tempo minimo di spegnimento e di accensione dei compressori;
- gestione dell'accensione e dello spegnimento dell'elettropompa all'avviamento e allo spegnimento dell'unità;
- differenziale per la gestione della scheda che comanda il numero di giri dei ventilatori;
- contatto libero cumulativo allarmi privo di tensione;
- selezione della presenza della scheda orologio.

Compreso l'allaccio elettrico alla linea dedicata e il comando remoto.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: Climaveneta BRAN/FF/101 o similare

Prestazioni

Potenzialità frigorifera	25.1 kW
te	35°C
tm	7°C
dt	5°C
EER	2.89
ESER	3.36
potenza elettrica assorbita totale	8.7 kW (in regime estivo)
potenzialità termica	28.8 kW
te	7°C
U.R.	90%
tm	45°C
dt	5°C
potenza elettrica assorbita totale	10.1 kW (in regime invernale)
COP	2.85
tensione di funzionamento	380 V/3+N/50 Hz

La pompa di calore dovrà essere completa di gruppo di pompaggio integrato contenente:

- n. 1 valvola di sicurezza Ø1/2" P=2.5 bar con scarico convogliato;
 - n. 2 elettropompe centrifughe multistadio con portata=4.6 mc/h e prevalenza=80kPa;
 - n. 1 termometro a quadrante sulla mandata e n. 1 sul ritorno con attacco radiale 1/2" e pozzetto, Ø 80 mm, classe di precisione: UNI 2, conforme norme INAIL (Ex ISPEL), tipo Caleffi 688100 o similare, da montare in modo da essere facilmente leggibile;
 - n. 1 serbatoio per accumulo inerziale V = 50 l, in lamiera d'acciaio, coibentato a forte spessore con schiuma di elastomeri espansi a celle chiuse, conducibilità termica e spessore a norma DPR 551/99;
 - n. 1 valvola di scarico;
 - n. 4 supporti antivibranti dimensionati per il peso e la geometria della macchina;
 - n. 2 giunti antivibranti lato acqua, antivibrante in gomma, corpo in elastomero EPDM armato con fibre di Nylon, flange girevoli in acciaio zincato forate a norma UNI EN 1092-1, conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004; collaudato e certificato dal costruttore, diametro nominale 2", pressione d'esercizio 10 bar, completo di controflange e bulloni di serraggio;
 - n. 2 valvole d'intercettazione a sfera (una sulla mandata e una sul ritorno) diametro nominale 2"
 - n. 1 filtro a Y con cestello estraibile con di diametro non inferiore a quello della tubazione di ritorno su cui deve essere installato;
 - n. 1 flussostato di sicurezza da installare sulla tubazione di ritorno e da collegare all'interblocco della pompa di calore; con corpo in ottone, coperchio e protezione microinterruttore in polycarbonato autoestinguente, soffietto e asta soffietto, lamelle per tubi e molla microinterruttore in acciaio inossidabile, tenute ad O-Ring in EPDM, pressione massima di esercizio 10 bar, campo di temperatura fluido -30÷120°C, temperatura massima ambiente 55°C, fluidi d'impiego acqua potabile e soluzioni glicolate; massima percentuale di glicole 50%, tensione 250 V, intensità corrente 15 (5) A, grado di protezione IP 54, attacco 1" M, adattabilità tubazioni da 1" a 8", tipo Caleffi 626600 o similare, completo di collegamento elettrico all'interblocco della pompa di calore;
 - n. 1 gruppo di riempimento con attacchi filettati 1 1/2 M a bocchettone x 1 1/2 F, corpo e coperchio in ottone, membrana e guarnizioni di tenuta in NBR, temperatura max d'esercizio 70°C, pressione max in entrata 16 bar, campo di regolazione 0.3÷4 bar, completo di manometro scala 0÷4 bar, n. 1 rubinetto, filtro e ritegno, tipo Caleffi 553140 o similare;
 - n. 1 manometro Bourdon, attacco filettato M, campo di temperatura da -20°C a +90°C, classe di precisione 2.5, scala 0 - 4 bar, attacco 1/4"M radiale ø 50, da montare in modo da essere facilmente leggibile, completo di rubinetto per manometro campione a tre vie, attacchi filettati F x M, corpo in ottone attacco 1/4", e ricciolo ammortizzatore, in rame, cromato, 1/4";
 - n. 1 vaso d'espansione chiuso a membrana 24 l.
- **N. 6 VALVOLE A SFERA** a passaggio totale flangiate con corpo in ghisa GG25, maniglia a leva in acciaio ricoperto, completa di controflange e bulloni di serraggio, conforme alla direttiva PED97/23/CE, flangiatura EN 1092-1 PN16, temperatura da -10°C a +100°C, pressione massima 16 bar, diametro nominale 2"
- **N. 3 VALVOLE A SFERA** a passaggio totale flangiate con corpo in ghisa GG25, maniglia a leva in acciaio ricoperto, completa di controflange e bulloni di serraggio, conforme alla direttiva PED97/23/CE, flangiatura EN 1092-1 PN16, temperatura da -10°C a +100°C, pressione massima 16 bar, diametro nominale 1 1/4".
- **N. 3 VALVOLE A SFERA M/F** a passaggio totale con corpo in ottone nichelato, maniglia a leva in acciaio ricoperto, temperatura da -10°C a +95°C, pressione massima 40 bar, attacchi filettati ISO 228, diametro nominale 1 1/2".
- **N. 1 UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA CANALIZZABILE**, orizzontale, tipo EDEN FCC 70 o similare, da installare sul solaio di copertura, avente struttura portante in lamiera zincata e coibentata con doppia pannellatura, in lana minerale, in tutte le parti a contatto diretto con il fluido termovettore, bacinella per la raccolta della condensa in lamiera zincata e coibentata, completa di raccordi e tubo per lo scarico condensa da convogliare, tramite sifone, alla rete di scarico fognario, barre d'appoggio per l'ancoraggio a pavimento complete di asole; scambiatore di calore con batterie in tubo di rame con alette in alluminio, a pacco continuo, bloccate sui tubi mediante espansione meccanica, collettori in rame corredati di attacchi maschio (filettatura GAS) e valvoline di sfiato aria, attacchi idraulici completi di valvole di intercettazione a sfera; motore asincrono monofase a 3 velocità con protezione contro le sovratemperature, supporti elastici ammortizzanti, ventilatori centrifughi a doppia aspirazione con pale in alluminio; plenum 90° mandata; sezione filtro aria facilmente estraibile, costituita da un telaio metallico contenente il setto filtrante, grado di filtrazione EU3, rigenerabile mediante lavaggio in acqua, soffiatura, aspirazione; giunti antivibranti lato mandata realizzati con tubazione flessibile, tessile, coibentata con lana minerale, rinforzata con spirale in cavo d'acciaio; la batteria di scambio termico sarà completa di valvola motorizzata a 3 vie, con

servomotore alimentato a 220 V, pilotata da termostato ambiente collegato a regolatore elettronico da installare in ambiente; la valvola a 3 vie dovrà essere completa di by-pass con valvole di intercettazione, che consenta il funzionamento della macchina anche in caso di manutenzione e/o sostituzione della valvola a 3 vie; l'unità dovrà essere completa in aspirazione di raccordo in lamiera d'acciaio zincata a caldo al canale di ripresa dell'aria ambiente.

Caratteristiche tecniche:

Prestazioni alle velocità minima/media/massima

Potenzialità frigorifera	17.1/21.6/27.0 kW
Potenzialità termica	19.17/24.91/32.62 kW
Portata aria	1500/2100/3000 mc/h
Pressione statica utile	150/150/165 Pa

- **N.1 COMPLESSO DI TERMOREGOLAZIONE** con regolatore elettronico a microprocessore, termostato ambiente con commutatore estate/inverno e sonda limite di mandata, valvola a tre vie DN 1"1/2 completa di servomotore e by-pass di manutenzione con valvola di intercettazione a sfera, compreso l'allaccio elettrico al quadro generale di impianto e la relativa linea.
- **RETE DI TUBAZIONI IMPIANTO** di climatizzazione in rame crudo per complessivi 8 m in opera, in verghe UNI 6507 B - serie pesante, Ø 54 per 1.5 mm, coibentate con coppelle in schiuma di elastomeri espansi a celle chiuse, spessore 40 mm con conducibilità termica a 40 °C non superiore 0.04 W/m°C e comunque conformi per qualità e spessore alla legge 10/91, DPR 551/99, rivestite nei tratti correnti all'esterno, con lamierino di alluminio bordato e rivettato.
- **N.1 RECUPERATORE DI CALORE A FLUSSI INCROCIATI**, tipo EDEN FLOW 06 o similare, costituito da involucro con pannellatura in acciaio zincato a caldo preplastificata, rivestito internamente con materiale isolante termoacustico dello spessore di 40 mm, pannelli removibili ed intercambiabili, sezioni ventilanti di mandata ed aspirazione con ventilatori centrifughi a doppia aspirazione, pale avanti, direttamente accoppiati al motore elettrico, a rotore esterno, monofase 230 V/50Hz, a 4 poli, con supporti antivibranti; recuperatore di calore di tipo statico aria-aria a flussi incrociati, piastre in alluminio e telaio di contenimento in alluminio opportunamente sigillato, bacinella di raccolta condensa in acciaio con tubo di scarico, filtri in poliestere di efficienza volumetrica media 86.5% Am e classe di efficienza G3 secondo EN 779, completo di selettore di velocità e bocchettoni per collegamento canali, comando a parete.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Prestazioni	Estate		Inverno	
Recupero	3.75	kW	6.47	kW
Rendimento umido	43.10	%	43.70	%
Rapporto di temp. (EN 308 strl) umido	43.10	%	43.70	%
Rendimento secco	43.10	%	43.10	%
Rapporto di temp. (EN 308 strl) secco	43.10	%	43.10	%
CLASSE DI RECUPERO (EN 13063)	H5			
Rinnovo				
Portata Std (1.2 kg/mc)	2600	mc/h	2600	mc/h
Portata aria in peso	3120	kg/h	3120	kg/h
Temperatura entrata	35	°C	3	°C
Umidità relativa entrata	65.0	%	80.0	%
Temperatura uscita	30.7	°C	10.4	°C
Umidità relativa uscita	83.1	%	47.8	%
Perdita di carico	146	Pa	130	Pa
Velocità frontale	3.30	m/s	3.30	m/s
Espulsione				
Portata Std (1.2 kg/mc)	2600	mc/h	2600	mc/h
Portata aria in peso	3120	kg/h	3120	kg/h
Temperatura entrata	25	°C	20	°C
Umidità relativa entrata	50.0	%	50.0	%
Temperatura uscita	29.3	°C	12.7	°C

Umidità relativa uscita	38.8	%	80.0	%
Perdita di carico	142	Pa	136	Pa
Velocità frontale	3.30	m/s	3.30	m/s
Umidità trasferita			0.1	l/h

- **CANALI IN LAMIERA D'ACCIAIO ZINCATA A CALDO**, spessore 8/10 mm, per complessivi 60 mq in opera, sezione rettangolare, da utilizzare sia in mandata che in ripresa secondo i disegni di progetto allegati, coibentati dall'interno con lastra di schiuma di elastomeri espansi a celle chiuse, completi di croci di Sant'Andrea per l'irrigidimento, giunti a baionetta, pezzi speciali, curve, riduzioni, giunti di transizione dalla sezione rettangolare alla sezione circolare, staffaggi.
- **CANALIZZAZIONI DI INVIO DELL'ARIA TRATTATA ALLE MANICHE TESSILI**, per complessivi 14 m in opera, da realizzare in lamiera d'acciaio zincata spiralata, Ø 400 mm, del tipo a doppia parete, con coibentazione costituita da materassino in lana minerale spessore 25 mm $\lambda=0.039$ W/m °C, e guarnizioni di tenuta in gomma a doppio labbro in grado di garantire la tenuta senza necessità di ulteriori applicazioni di mastici e collanti, da realizzarsi secondo quanto riportato negli elaborati grafici, compresi una curva da 90° e due curve da 45° rispettivamente a 3 e 2 settori in lamiera d'acciaio zincata Ø 400 mm, del tipo a doppia parete, con coibentazione costituita da materassino in lana minerale spessore 25 mm, 12 manicotti di giunzione in lamiera d'acciaio zincata Ø 400 mm, del tipo a doppia parete, con coibentazione costituita da materassino in lana minerale spessore 25 mm, pezzi speciali, pezzi di transizione tra sezione rettangolare e sezione circolare, e gli oneri per gli staffaggi, registrabili in altezza, da realizzare con piattine d'acciaio zincate a caldo ancorate alla struttura con tasselli a espansione o chimici e collari dotati di guarnizione antivibrante e anticondensa.
- **CANALIZZAZIONI DI INVIO DELL'ARIA TRATTATA ALLE MANICHE TESSILI**, per complessivi 1.1 m in opera, da realizzare in lamiera d'acciaio zincata spiralata, Ø 350 mm, del tipo a doppia parete, con coibentazione costituita da materassino in lana minerale spessore 25 mm $\lambda=0.039$ W/m °C, e guarnizioni di tenuta in gomma a doppio labbro in grado di garantire la tenuta senza necessità di ulteriori applicazioni di mastici e collanti, da realizzarsi secondo quanto riportato negli elaborati grafici, compresi di pezzi di transizione tra sezione rettangolare e sezione circolare, e gli oneri per gli staffaggi.
- **MANICHE TESSILI** a sezione circolare per la distribuzione dell'aria trattata in ambiente in poliestere tipo Klimagiel JET-IN Ø 400 mm o similari, per complessivi 25 m in opera, tessuto k0750, classe di reazione al fuoco 1, colore a discrezione della D.L., complete di coni raddrizzatori da installare sul collegamento ai canali in lamiera e di tutti gli accessori necessari per il collegamento ai canali in lamiera, e per lo staffaggio al soffitto, quali cavi, tenditori, fasce di fissaggio, morsetti di bloccaggio, clips di aggancio, cerniere lampo di sezionamento.
- **N. 2 GRIGLIE DI RIPRESA** 400X200 mm in alluminio anodizzato con semplice filare di alette complete di cassetto portafiltro e filtro acrilico rigenerabile, controtelaio per fissaggio su canale.
- **COPERTURA** in lamiera grecata, per la protezione delle apparecchiature installate sulla terrazza di copertura, in Alubel grigio/bianca, spessore 0.5 mm, per un totale di 25 mq.
- **PROFILATI** in lamiera d'acciaio zincata a caldo a sezione rettangolare, dimensioni 150x50, spessore 4 mm, per una lunghezza totale di 27 m, per la realizzazione del telaio di sostegno della copertura

Incluso ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante, ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura e della copertura esistenti di qualsiasi tipo, compreso il ripristino delle caratteristiche REI nel caso di interventi sulle strutture di compartimentazione, comprese inoltre la rasatura e la tinteggiatura dello stesso tipo e colore di quella esistente e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo impianto di climatizzazione

€ 35'149,04

Diconsi euro:

trentacinquemilacentoquarantanove/04

VOCE A CORPO IMPIANTO DI ASPIRAZIONE

Prezzo per la fornitura e posa in opera dell'impianto di aspirazione così costituito:

- **N.1 TORRINO ESTRATTORE CENTRIFUGO** in polipropilene per aspirazione e vapori corrosivi, a servizio della cappa sospesa sul generatore di potenza, antistatico nero, ATEX IIC T4, tipo Flakts Woods serie RW 30/250/6 o similare, Portata=2500 mc/h, Pressione statica utile=100 Pa, completo di Inverter 0.75kW IP20, di cappello, basamento quadrato per montaggio su cordolo in muratura e di un tronco di espulsione con rete antivolatile, costruiti in polipropilene, girante centrifuga a pale avanti in polipropilene bilanciata secondo ISO 1940, motore direttamente accoppiato classe F, IP55, interruttore di sicurezza precablato al motore, con ventilatore e scatola di contenimento realizzati in polipropilene speciale antistatico nero; la sedia portamotore è costruita in acciaio inox AISI 304. Il materiale che costituisce la cassa è fibra di carbonio in percentuale tale da garantire l'antistaticità del materiale; il torrino è adatto per impiego in Zona 1, Categoria IIG - Sigla EX II2G Eex-d IIB/IIC T4÷T6; alimentazione elettrica Trifase 400V 50Hz.
- **N. 1 CAPPA DI ASPIRAZIONE** in lamiera d'acciaio inossidabile AISI 316 L, spessore minimo 8/10 mm, con forma a tronco di piramide, dimensioni 1250x1250 mm, altezza 423 mm, completa di raccordo canale circolare Ø 400 mm, di golfari per la sospensione a soffitto, di cavi in acciaio, di tenditori e di tasselli chimici.
- **CANALI** in lamiera d'acciaio zincata spiralata Ø 400 mm, per complessivi 6 m in opera per il collegamento della cappa di aspirazione all'estrattore, con guarnizioni di tenuta in gomma a doppio labbro in grado di garantire la tenuta senza necessità di ulteriori applicazioni di mastici e collanti, da realizzarsi secondo quanto riportato negli elaborati grafici, compresi 3 manicotti in lamiera d'acciaio zincata Ø 400 mm, pezzi speciali, pezzi di transizione tra sezione rettangolare e sezione circolare, e gli oneri per gli staffaggi, registrabili in altezza, da realizzare con piattine d'acciaio zincate a caldo ancorate alla struttura con tasselli a espansione o chimici e collari dotati di guarnizione antivibrante.
- **N.1 TORRINO ESTRATTORE CENTRIFUGO** in polipropilene, per aspirazione e vapori corrosivi, a servizio delle cappe sospese sui generatori di idrogeno, antistatico nero, ATEX IIC T4, tipo Flakts Woods serie RW 30/250/6 o similare, Portata =3000 mc/h, Hst=100 Pa, completo di Inverter 0.75kW IP20, di cappello, basamento quadrato per montaggio su cordolo in muratura e di un tronco di espulsione con rete antivolatile, costruiti in polipropilene, girante centrifuga a pale avanti in polipropilene bilanciata secondo ISO 1940, motore direttamente accoppiato classe F, IP55, interruttore di sicurezza precablato al motore, con ventilatore e scatola di contenimento realizzati in polipropilene speciale antistatico nero; la sedia portamotore è costruita in acciaio inox AISI 304. Il materiale che costituisce la cassa è fibra di carbonio in percentuale tale da garantire l'antistaticità del materiale; il torrino è adatto per impiego in Zona 1, Categoria IIG - Sigla EX II2G Eex-d IIB/IIC T4÷T6; alimentazione elettrica Trifase 400V 50Hz.
- **N. 2 CAPPE DI ASPIRAZIONE** in lamiera d'acciaio inossidabile AISI 316 L, spessore minimo 8/10 mm, con forma a tronco di piramide, dimensioni 1000x850 mm, altezza 350 mm, completa di raccordo canale circolare Ø 300 mm, di golfari per la sospensione a soffitto, di cavi in acciaio, di tenditori e di tasselli chimici.
- **CANALI** in lamiera d'acciaio zincata spiralata Ø 300 mm, per complessivi 11.5 m in opera per il collegamento della cappa di aspirazione all'estrattore, con guarnizioni di tenuta in gomma a doppio labbro in grado di garantire la tenuta senza necessità di ulteriori applicazioni di mastici e collanti, da realizzarsi secondo quanto riportato negli elaborati grafici, compresi 8 curve a 90° a tre settori e 1 curva a 45° a 2 settori, entrambi in lamiera zincata stampata Ø 300 mm, 20 manicotti in lamiera d'acciaio zincata Ø 300 mm, pezzi speciali, pezzi di transizione tra sezione rettangolare e sezione circolare, e gli oneri per gli staffaggi, registrabili in altezza, da realizzare con piattine d'acciaio zincate a caldo ancorate alla struttura con tasselli a espansione o chimici e collari dotati di guarnizione antivibrante.
- **N.1 TORRINO ESTRATTORE CENTRIFUGO** in polipropilene, per aspirazione e vapori corrosivi, a servizio sia della cappa sospesa sulla stazione di prova ST sia della cappa dello stack, antistatico nero, antistatico nero, ATEX IIC T4, tipo Flakts Woods serie RW 30/250/6 o similare, Portata =2000 mc/h, Hst=150 Pa, completo di Inverter 0.75kW IP20, di cappello, basamento quadrato per montaggio su cordolo in muratura e di un tronco di espulsione con rete antivolatile, costruiti in polipropilene, girante centrifuga a pale avanti in polipropilene bilanciata secondo ISO 1940, motore direttamente accoppiato classe F, IP55, interruttore di sicurezza precablato al motore, con ventilatore e scatola di contenimento realizzati in polipropilene speciale antistatico nero; la sedia portamotore è costruita in acciaio inox AISI 304. Il materiale che costituisce la cassa è fibra di carbonio in percentuale tale da garantire l'antistaticità del materiale; il torrino è adatto per

impiego in Zona 1, Categoria IIG - Sigla EX II2G Eex-d IIB/IIC T4÷T6; alimentazione elettrica Trifase 400V 50Hz.

- **N. 1 CAPP A DI ASPIRAZIONE** in lamiera d'acciaio inossidabile AISI 316 L, spessore minimo 8/10 mm, con forma a tronco di piramide, dimensioni 1440x720 mm, altezza 600 mm, completa di raccordo canale circolare Ø 200 mm, di golfari per la sospensione a soffitto, di cavi in acciaio, di tenditori e di tasselli chimici.
- **CANALI** in lamiera d'acciaio zincata spiralata Ø 200 mm, per complessivi 9 m in opera per il collegamento della cappa di aspirazione all'estrattore, con guarnizioni di tenuta in gomma a doppio labbro in grado di garantire la tenuta senza necessità di ulteriori applicazioni di mastici e collanti, da realizzarsi secondo quanto riportato negli elaborati grafici, compresi 2 curve a 90° a tre settori in lamiera zincata stampata Ø 200 mm, 4 manicotti in lamiera d'acciaio zincata Ø 200 mm, pezzi speciali, pezzi di transizione tra sezione rettangolare e sezione circolare, e gli oneri per gli staffaggi, registrabili in altezza, da realizzare con piattine d'acciaio zincate a caldo ancorate alla struttura con tasselli a espansione o chimici e collari dotati di guarnizione antivibrante.
- **N. 1 CAPP A DI ASPIRAZIONE** in lamiera d'acciaio inossidabile AISI 316 L, spessore minimo 8/10 mm, con forma a tronco di piramide, dimensioni 500x250 mm, altezza 175 mm, completa di raccordo canale circolare Ø 150 mm, di golfari per la sospensione a soffitto, di cavi in acciaio, di tenditori e di tasselli chimici.
- **CANALI** in lamiera d'acciaio zincata spiralata Ø 150 mm, per complessivi 6 m in opera per il collegamento della cappa di aspirazione all'estrattore, con guarnizioni di tenuta in gomma a doppio labbro in grado di garantire la tenuta senza necessità di ulteriori applicazioni di mastici e collanti, da realizzarsi secondo quanto riportato negli elaborati grafici, compresi 1 curva a 90° a tre settori e 1 curva a 45° a 2 settori, entrambi in lamiera zincata stampata Ø 150 mm, 5 manicotti in lamiera d'acciaio zincata Ø 150 mm, pezzi speciali, pezzi di transizione tra sezione rettangolare e sezione circolare, e gli oneri per gli staffaggi, registrabili in altezza, da realizzare con piattine d'acciaio zincate a caldo ancorate alla struttura con tasselli a espansione o chimici e collari dotati di guarnizione antivibrante.
- **N.1 TORRINO ESTRATTORE CENTRIFUGO** in polipropilene, per aspirazione e vapori corrosivi, a servizio della cappa chimica modificata in cappa ad aspirazione forzata, antistatico nero, ATEX IIC T4, tipo Flakts Woods serie RW 25/200/4 o similare, Portata =1200 mc/h, Hst=250 Pa, completo di Inverter 0.75kW IP20, di cappello, basamento quadrato per montaggio su cordolo in muratura e di un tronco di espulsione con rete antivolatile, costruiti in polipropilene, girante centrifuga a pale avanti in polipropilene bilanciata secondo ISO 1940, motore direttamente accoppiato classe F, IP55, interruttore di sicurezza precablatto al motore, con ventilatore e scatola di contenimento realizzati in polipropilene speciale antistatico nero; la sedia portamotore è costruita in acciaio inox AISI 304. Il materiale che costituisce la cassa è fibra di carbonio in percentuale tale da garantire l'antistaticità del materiale; il torrino è adatto per impiego in Zona 1, Categoria IIG - Sigla EX II2G Eex-d IIB/IIC T4÷T6; alimentazione elettrica Trifase 400V 50Hz.
- **N. 1 MODIFICA CAPP A CHIMICA ESISTENTE**, modello CAPTAIR FLEX XLS 714, in cappa ad aspirazione forzata mediante rimozione pacco filtri HEPA, applicazione di un coperchio tronco piramidale realizzato in lamiera d'acciaio inox AISI 316 L dotato di collare circolare per il raccordo al tubo di aspirazione Ø 200, guarnizione di tenuta in elastomeri EPDM ASTM D 1418-79, dimensioni esterne 1800x950, dimensioni interne 1710x860, da collegare al torrino di aspirazione da montare sulla copertura, completo di canale, da realizzare in PVC resistente all'azione degli agenti chimici da collegare al torrino di estrazione centrifugo in polipropilene, antistatico nero, ATEX IIC T4, tipo Flakts Woods serie RW 25/200/4, Portata =1200 mc/h, Hst=250 Pa, completo di Inverter 0.75kW IP20.
- **CANALE** a sezione circolare Ø 200 mm, per complessivi 14 m in opera, da realizzare in PVC UNI EN 1329 per il collegamento della cappa chimica all'estrattore, con guarnizioni di tenuta in gomma a doppio labbro in grado di garantire la tenuta senza necessità di ulteriori applicazioni di mastici e collanti, da realizzarsi secondo quanto riportato negli elaborati grafici, compresi 2 curve a 90° e 1 curva a 45°, entrambi in PVC Ø 200 mm, e gli oneri per gli staffaggi.

Incluso ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante, ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura e della copertura esistenti di qualsiasi tipo, compreso il ripristino delle caratteristiche REI nel caso di

interventi sulle strutture di compartimentazione, comprese inoltre la rasatura e la tinteggiatura dello stesso tipo e colore di quella esistente e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo impianto di aspirazione

€ 26'001,29

Diconsi euro:

ventiseimilauno/29

VOCE A CORPO IMPIANTO GAS LABORATORIO IDROGENO

Prezzo per la fornitura e posa in opera, con caratteristiche e nelle quantità riportate nelle tavole di progetto, di impianto di stoccaggio e distribuzione dei gas puri per il laboratorio FER così costituito:

- **N. 3 CENTRALI DI RIDUZIONE** per la messa in opera di gas puri (idrogeno, azoto e aria con purezza fino a N60), tipo AIR LIQUIDE CLSA2 200-50-100 o similare, in ottone cromato, ad inversione automatica con riarmo (4 bombole) costituite da pannello in alluminio anodizzato, riduttori con corpo in ottone cromato, sede in ottone, otturatore in ottone con guarnizioni in PTFCE e membrana in acciaio inox, assieme monoblocco valvole di arresto e di spurgo delle serpentine con corpo in ottone cromato, sede in ottone, otturatore in ottone con guarnizioni in PTFCE, membrana in acciaio inox, valvola di sicurezza convogliabile in ottone tarata a 62 bar e vari giunti in alluminio e EPDM.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE CLSA2 200-50-100 o similare

Pressione massima in entrata a 15 °C	200 bar
Pressione in uscita preregolata Servizio/Riserva	50/40 bar
Portata nominale in azoto	100 mc/h
ΔP all'inversione	10 bar
Temperatura di funzionamento	-20 °C a 50 °C
Tasso di fuga interno/esterno	$<3 \times 10^{-7}$ mbar. l/s di elio

- **N. 1 CENTRALE DI RIDUZIONE** per la messa in opera dell'ossigeno (purezza fino a N60), tipo AIR LIQUIDE ML2 200-50-100 o similare, in ottone cromato, con riarmo manuale (2 bombole) costituita da pannello in alluminio anodizzato, riduttore con corpo in ottone cromato, sede in ottone, otturatore in ottone con guarnizioni in PTFCE e membrana in acciaio inox, assieme monoblocco valvola di arresto e di spurgo delle serpentine con corpo in ottone nichelato, sede in ottone, otturatore in ottone con guarnizioni in PTFCE, membrana in acciaio inox, valvola di sicurezza convogliabile in ottone tarata a 62 bar e vari giunti in alluminio, poliammide 6-6, PTFCE e EPDM

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE ML2 200-50-100 o similare

Pressione massima in entrata a 15 °C	200 bar
Pressione in uscita preregolata Servizio/Riserva	5/50 bar
Portata nominale in azoto	100 mc/h
Temperatura di funzionamento	-20 °C a 50 °C
Tasso di fuga interno/esterno	$<3 \times 10^{-7}$ mbar. l/s di elio

- **N. 4 VALVOLE DI RITEGNO SX** in ottone, tipo AIR LIQUIDE o similare, adatte per le centrali tipo AIR LIQUIDE CLSA2 200-50-100
- **N. 10 VALVOLE DI RITEGNO DX** in ottone, tipo AIR LIQUIDE o similare, adatte per le centrali tipo AIR LIQUIDE CLSA2 200-50-100
- **N. 8 RACCORDO IN OTTONE 90°** per collegamento trasduttore - centrali, tipo AIR LIQUIDE o similare
- **N. 3 TRASDUTTORI DI PRESSIONE** 0-250 bar, M1/4" per Gas esplosivi (idrogeno), tipo AIR LIQUIDE SIY913GA o similare.
- **N. 5 TRASDUTTORE DI PRESSIONE** 400 bar, G1/4 mini DIN per gas Inerti, tipo AIR LIQUIDE o similare
- **N. 4 SERPENTINE** per la messa in opera di gas con purezze $\leq$ N60, specifica per l'Idrogeno, tipo AIR LIQUIDE o similare costituito da tubo in acciaio inox DN 4 mm per una lunghezza totale svolta di 3000 mm, raccordo in entrata codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a mano, raccordo in uscita codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a chiave, guarnizione in entrata O-ring in EPDM, in FKM per combustibili N°1H, guarnizioni in uscita in rame.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE o similare

Raccordo entrata	UNI 11144 N°1H
------------------	----------------

Raccordo uscita	W21.7x1.814 LH
Tenuta ent.	FKM
Tenuta uscita	Rame
Serraggio	Mano
Temperatura di funzionamento	-20 °C a + 60 °C
Tasso di fuga interno/esterno	<10 ⁻⁸ mbar. l/s di elio

- **N. 4 SERPENTINE** per la messa in opera di gas con purezze ≤ N60, specifica per l'Azoto, tipo AIR LIQUIDE o similare costituito da tubo in acciaio inox DN 4 mm per una lunghezza totale svolta di 3000 mm, raccordo in entrata codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a mano, raccordo in uscita codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a chiave, guarnizione in entrata O-ring in EPDM, in FKM per combustibili N°1H, guarnizioni in uscita in rame.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE o similare

Raccordo entrata	UNI 11144 N°5
Raccordo uscita	W21.7x1.814 RH
Tenuta ent.	EPDM
Tenuta uscita	Rame
Serraggio	Mano
Temperatura di funzionamento	-20 °C a + 60 °C
Tasso di fuga interno/esterno	<10 ⁻⁸ mbar. l/s di elio

- **N. 4 SERPENTINE** per la messa in opera di gas con purezze ≤ N60, specifica per l'Aria, tipo AIR LIQUIDE o similare costituito da tubo in acciaio inox DN 4 mm per una lunghezza totale svolta di 3000 mm, raccordo in entrata codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a mano, raccordo in uscita codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a chiave, guarnizione in entrata O-ring in EPDM, in FKM per combustibili N°1H, guarnizioni in uscita in rame.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE o similare

Raccordo entrata	UNI 11144 N°6
Raccordo uscita	W21.7x1.814 RH
Tenuta ent.	EPDM
Tenuta uscita	Rame
Serraggio	Mano
Temperatura di funzionamento	-20 °C a + 60 °C
Tasso di fuga interno/esterno	<10 ⁻⁸ mbar. l/s di elio

- **N. 2 SERPENTINE** per la messa in opera di gas con purezze ≤ N60, specifica per l'Ossigeno, tipo AIR LIQUIDE o similare costituito da tubo in acciaio inox DN 4 mm per una lunghezza totale svolta di 3000 mm, raccordo in entrata codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a mano, raccordo in uscita codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a chiave, guarnizione in entrata O-ring in EPDM, in FKM per combustibili N°1H, guarnizioni in uscita in rame.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE o similare

Raccordo entrata	UNI 11144 N°2
Raccordo uscita	W21.7x1.814 RH
Tenuta ent.	EPDM
Tenuta uscita	Rame
Serraggio	Mano
Temperatura di funzionamento	-20 °C a + 60 °C
Tasso di fuga interno/esterno	<10 ⁻⁸ mbar. l/s di elio

- **N. 14 RASTRELLIERE** in alluminio da 1 posto bombola, per l'ancoraggio a parete delle bombole mediante catenelle, tipo AIR LIQUIDE KM o similare.

- **N. 47 PUNTI DI UTILIZZO GAS PURI** (fino a N60) bassa pressione, tipo AIR LIQUIDE PdG 50-10-3.5 o similare con corpo monoblocco in alluminio anodizzato, composti da una valvola di intercettazione a membrana ad ¼ di giro in Hastelloy e con otturatore in ottone con guarnizione in PTFCE e da un riduttore

bassa pressione con soffietto in bronzo e otturatore in ottone con guarnizione in EPDM e da guarnizioni in EPDM e PTFCE.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE PdG 50-10-3.5 o similare

Pressione massima in entrata a 15°C	50 bar (con ossigeno)
Pressione in uscita regolabile da/a	0.5/10 bar
Portata nominale in azoto	3.5 mc/h
Temperatura di funzionamento	-30°C a 50°C
Tasso di fuga esterno/interno	$\leq 3 \times 10^{-7}$ mbar. l/s di elio
Pressione massima di utilizzo	≤ 20 bar

- **N. 7 STAFFE DI SUPPORTO** per n. 2 punti di utilizzo, tipo AIR LIQUIDE o similare.
- **N. 1 STAFFE DI SUPPORTO** per n. 3 punti di utilizzo, tipo AIR LIQUIDE o similare.
- **N. 8 STAFFE DI SUPPORTO** per n. 4 punti di utilizzo, tipo AIR LIQUIDE o similare.
- **TUBI** in acciaio inox AISI 316L, elettropulito tipo PQE Ra 0.25 μ m come da specifiche per le industrie dei semiconduttori, diametro 9.53x0.89 mm per una lunghezza totale di 530 m in opera, saldato al TIG in orbitale sotto flusso di Argon; eventuali raccordi, ove non sia possibile effettuare saldature, saranno di tipo adeguato alle caratteristiche delle linee, completi di raccorderia VCR, morsetti per il fissaggio a parete del tipo in PVC per esterni e del tipo in acciaio o ottone cromato per interni, montanti verticali per l'ancoraggio delle discese ai banchi non addossati alle pareti, guaine per attraversamento strutture con sigillante, complete di targa di identificazione gas, allaccio alle rampe e alle prese a muro o da banco, compresi gli oneri per opere murarie quali tracce e fori, ripristini, tinteggiature dello stesso colore e tipo dell'originale e ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.
- **TUBI** in acciaio inox AISI 316L, elettropulito tipo PQE Ra 0.25 μ m come da specifiche per le industrie dei semiconduttori, diametro 6.35x0.89 mm per una lunghezza totale di 220 m in opera, saldati al TIG in orbitale sotto flusso di Argon; eventuali raccordi, ove non sia possibile effettuare saldature, saranno di tipo adeguato alle caratteristiche delle linee, completi di raccorderia VCR, morsetti per il fissaggio a parete del tipo in PVC per esterni e del tipo in acciaio o ottone cromato per interni, montanti verticali per l'ancoraggio delle discese ai banchi non addossati alle pareti, guaine per attraversamento strutture con sigillante, complete di targa di identificazione gas, allaccio alle rampe e alle prese a muro o da banco, compresi gli oneri per opere murarie quali tracce e fori, ripristini, tinteggiature dello stesso colore e tipo dell'originale e ogni altro onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.
- **CANALETTE PREFABBRICATE** in cls per alloggiamento reti gas dai box bombole 200 bar fino al muro esterno del laboratorio biomasse , per un totale di 15 m in opera tipo ROTONDI PREFABBRICATI EU2104540 o similare, dimensioni esterne 53x45, lunghezza 210 cm cad, completa di copertina pesante, tipo ROTONDI PREFABBRICATI EUCO5514 o similare, dimensioni 55x14 cm, lunghezza 105 cm cad, compresi tubi d'estremità ripiegati a U per l'areazione del cunicolo, realizzati con tubazione in acciaio zincato UNI6863 Ø 2" e tutti gli oneri per le opere di scasso e ripristino e ogni altro onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.
- **CANALETTE PREFABBRICATE** in cls per alloggiamento reti gas dai bomboloni di accumulo dell'idrogeno autoprodotta fino al laboratorio FER, per un totale di 50 m in opera, tipo ROTONDI PREFABBRICATI EU2515 o similare, dimensioni esterne 33X20, lunghezza 75 cm cad, completa di copertina leggera, tipo ROTONDI PREFABBRICATI EUCO3305 o similare, dimensioni 33x5 cm, lunghezza 100 cm cad, compresi tubi d'estremità ripiegati a U per l'areazione del cunicolo, realizzati con tubazione in acciaio zincato UNI6863 Ø 2" e tutti gli oneri per le opere di scasso e ripristino e ogni altro onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.
- **SCAVO A SEZIONE RISTRETTA** in terreno di qualsiasi natura, per una lunghezza totale di 65 m, eseguito a mano o con macchine fino alla profondità di 0.60 m, compreso il reinterro e il trasporto a rifiuto del materiale di risulta.
- **N. 10 DERIVAZIONI T** in acciaio inox AISI 316L, elettropulito tipo PQE ra 0.25 μ m come da specifiche per le industrie dei semiconduttori, diametro 9.53x0.89 mm, saldate al TIG in orbitale sotto flusso di Argon;

eventuali raccordi, ove non sia possibile effettuare saldature, saranno di tipo adeguato alle caratteristiche delle linee.

- **N. 34 DERIVAZIONI T** con riduzioni in acciaio inox AISI 316L, elettropulito tipo PQE ra 0.25 µm come da specifiche per le industrie dei semiconduttori, diametro da 9.53x0.89 mm a 6.35x0.89 mm, saldate al TIG in orbitale sotto flusso di Argon; eventuali raccordi, ove non sia possibile effettuare saldature, saranno di tipo adeguato alle caratteristiche delle linee.
- **N. 11 RIDUZIONI** in acciaio inox AISI 316L, elettropulito tipo PQE ra 0.25 µm come da specifiche per le industrie dei semiconduttori, diametro da 9.53x0.89 mm a 6.35x0.89 mm, saldate al TIG in orbitale sotto flusso di Argon; eventuali raccordi, ove non sia possibile effettuare saldature, saranno di tipo adeguato alle caratteristiche delle linee.
- **N. 2 VALVOLE A SFERA**, con corpo e sfera in acciaio inox AISI 316L, per linee gas puri, compatibile con l'idrogeno, guarnizioni in PTFE, maniglia di manovra in nylon con inserto in lamiera d'acciaio, azionamento in 1/4 di giro, pressione max 413 bar, temperatura di esercizio da -40 °C a +121 °C, attacchi M 12 mm, tipo SWAGELOK SS-4SKPS4 o similare, diametro 1"/4.
- **N. 10 VALVOLE A SFERA**, con corpo e sfera in acciaio inox AISI 316L, per linee gas puri, compatibile con l'idrogeno, guarnizioni in PTFE, maniglia di manovra in nylon con inserto in lamiera d'acciaio, azionamento in 1/4 di giro, pressione max 413 bar, temperatura di esercizio da -40 °C a +121 °C, attacchi M 12 mm, tipo SWAGELOK SS-4SKPS6 o similare, diametro 3"/8.
- **N. 12 VALVOLE DI RITEGNO A SFERA** con corpo e sfera in acciaio inox AISI 316L, per linee gas puri, compatibile con l'idrogeno, guarnizioni in PTFE, pressione max 294 bar, temperatura max 37 °C, attacchi M 10 mm, tipo SWAGELOK SS-CHS 10 MMM-1 o similare, diametro 10 mm.
- **N. 4 VALVOLE PNEUMATICHE** per intercettazione, tipo OMOL VIP o similare, a semplice effetto tipo NC, 2 attacchi, 2 posizioni, monostabili, complete di raccorderia VCR e collegamento alla linea di comando aria compressa.
- **N. 1 ELETTROVALVOLA A RIARMO MANUALE**, tipo MAC3/2U 1/4NPT o similare in ottone per intercettazione linea Aria compressa per pilotaggio valvole di intercettazione pneumatiche tipo OMOL VIP o similare, NBR, da 0 a 10 bar, 24VDC, collegata all'impianto di rivelazione fumi e gas.
- **POSA IN OPERA DI N. 1 BALLARD NEXA™ FUEL CELL STACK** da 1.2 kW dotato di balance of plant, sensore di idrogeno portatile, sistema di accumulo dell'idrogeno ad idruri metallici, batterie al piombo, DC/DC converter, DC/AC inverter, software, già in dotazione, compresi gli allacci gas alle reti e gli allacci elettrici.
- **POSA IN OPERA DI N. 1 PRESSA MANUALE A CALDO**, già in dotazione, compresi gli allacci elettrici e alla rete dell'aria compressa.
- **POSA IN OPERA DI N. 1 MICROGASCROMATOGRAFO AGILENT CP-490** con stampante e PC, già in dotazione, compreso gli allacci gas alle reti e gli allacci elettrici.
- **POSA IN OPERA DI N. 1 STAZIONE DI TEST PER CELLE A COMBUSTIBILE PEMFC** con PC e potenziostato, già in dotazione, compresi gli allacci gas alle reti e gli allacci elettrici.
- **POSA IN OPERA DI N. 1 DRY BOX**, mod. ITECO S.r.l. SGS 40 con sistema di purificazione, già in dotazione, compresi gli allacci gas alle reti dell'azoto e dell'ossigeno e gli allacci elettrici, tubazioni di scarico gas da convogliare all'esterno.
- **POSA IN OPERA DI N. 1 DEMINERALIZZATORE**, tipo Merck Millepore Direct Q3 UV, già in dotazione, a servizio del laboratorio, compresi gli allacci alla rete idrica e quelli elettrici.
- **POSA IN OPERA DI N. 1 GENERATORE DI POTENZA**, basato sulla tecnologia PEMFC, mod. Electro Power System Electro 7™, già in dotazione, compreso lo scambiatore di calore (in dotazione), mod. electro7 Thermal Module, da posizionare all'esterno e le relative tubazioni del gas refrigerante, gli allacci gas alla rete dell'idrogeno e quelli elettrici, tubazioni di scarico acqua e gas da convogliare all'esterno.

- **POSA IN OPERA DI N. 1 GENERATORE DI AZOTO** basato sul principio di funzionamento del PSA, mod. Claind N2 FLO 1, già in dotazione, compreso il montaggio del relativo serbatoio di accumulo, già in dotazione, con un volume di 100l, gli allacci pneumatici, gas alla rete di mandata e quelli elettrici.
- **POSA IN OPERA DI N. 1 GENERATORE DI AZOTO** basato sul principio di funzionamento del PSA, mod. Claind NG 2300, già in dotazione, compreso il montaggio del relativo serbatoio di accumulo, già in dotazione, con un volume di 100l, gli allacci pneumatici, gas alla rete di mandata e quelli elettrici.
- **POSA IN OPERA DI N. 2 GENERATORI DI IDROGENO**, basati sulla tecnologia PEM, mod. Proton Energy HOGEN 40, già in dotazione, compresi gli allacci idraulici al demineralizzatore, gli allacci gas alla rete di mandata ed elettrici, tubazioni di scarico dell'acqua da convogliare all'esterno.
- **N. 1 ADDOLCITORE ELETTRONICO BIBLOCCO**, tipo Cillit Neckar NT 58 o similare, con rigenerazione a tempo mediante centralina elettronica per alimentazione idrica del demineralizzatore completo di testa elettronica per la gestione automatica dei cicli per la rigenerazione proporzionale delle resine su base statistica volumetrica, by-pass idraulico per la manutenzione, 5 valvole (3 con maniglia a leva e 2 con maniglia a farfalla) di intercettazione a sfera M/F, a passaggio totale, Ø 1", 2 valvole di intercettazione a sfera M/F con maniglia, a passaggio totale, Ø 1 1/2", 1 filtro autopulente tipo Cillit Duna o similare Ø 1", realizzato con materiale sintetico dotato di apposita manopola per l'apertura della valvola di fondo, di 1 serbatoio sale per rigenerazione resine, di tubazioni di scarico dall'addolcitore e dal serbatoio sale con sifone per collegamento alla rete fognaria

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: Cillit Neckar NT 58 o similare

Portata nominale	2.0 mc/h
Portata di punta massima	2.2 mc/h
Perdite di carico alla portata nominale	1.1 bar
Capacità ciclica massima	90 °Fxm
Raccordi	1"
Pressione esercizio min/max	2.5-6.0 bar
Volume serbatoio sale	100 l

- **N. 1 DEMINERALIZZATORE**, tipo THERMO SCIENTIFIC modello PACIFIC TII 3 o similare, per alimentazione idrica generatore di idrogeno, compresi consumabili

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: PACIFIC TII 3 o similare

Produzione (25 °C)	3 l/h
Acqua prodotta	Grado II secondo ASTM
Resistività	15-10 MOhmxc
Conducibilità	0.067-0.1 uS/cm
TOC	inferiore a 30 ppb
Rimozione batteri e particolato	99 %
Rimozione Silice	maggiore 99.9%

- **N. 1 SISTEMA DI MONITORAGGIO** remoto dello stato di carica delle bombole e dei bomboloni di idrogeno tipo National Instrument o similare, costituito da: modulo acquisizione segnali in corrente National Instruments NI 9213 8-Ch o similare, ± 20 mA, 200 kS/s, 16-bit-AI Module; cavo di alimentazione, 240V, EuroClass; accessorio per connessione cavi, NI 9932 o similare, 10-pos connector block; chassis CompactDAQ tipo cDAQ-9184 o similare (4 slot Ethernet); kit di montaggio su barra DIN tipo NI 9912 o similare, per 4-slot Chassis; completo di software applicativo in inglese tipo NI Developer Suite o similare, incluso 1 anno di assistenza tecnica e di garanzia del sistema di monitoraggio, tipo NI Standard System Assurance Program o similare.
- **CANALE** metallico zincato, per un totale di 5 m, realizzato in lamiera zincata atto alla posa di tubazioni e di cavi, larghezza 150 mm e altezza minima 75 mm, comprese le staffe di ancoraggio a soffitto.
- **N. 1 ARMADIO DI SICUREZZA** tipo Zetalab ZL-INF1SM ZETA o similare, certificato a norma EN 14470-1 Type 90, in lamiera di acciaio e vernice antiacido, porta con chiusura di sicurezza e serratura, chiusura delle porte automatica con temperature ambiente >50 °C, cartelli di sicurezza, chiusura automatica delle valvole a 70 °C dei condotti, dimensioni esterne mm 595 x 520 x 620 h, dimensioni interne mm. 483 x 349 x

493 h, peso Kg 82, coibentazione con pannelli ad alta densità di lana di roccia e disolfato di calcio, finiture interne in laminato melaminico con alta resistenza ai vapori aggressivi, foro di aspirazione dietro l'armadio 100 mm di diametro di ingresso ed uscita dell'aria certificate 90 minuti, cerniera antiscintilla, morsetto di "terra" per evitare cariche elettrostatiche.

- **N. 2 BOX** di contenimento bombole gas, dimensioni 175x145x220/240 h, tipo PREMEDIL BOX C/1 o similare.
- **COPERTURA** in lamiera grecata in Alubel grigio/bianca, spessore 0.5 mm, per un totale di 13 mq.
- **PROFILATI** in lamiera d'acciaio zincata a caldo a sezione rettangolare, dimensioni 150x50, spessore 4 mm, per una lunghezza totale di 26.00 m.
- **MASSETTO** in calcestruzzo con resistenza certificata Rck 20, lavorabilità S4, classe di esposizione XC1-XC2 ai sensi del DM 14.01.2008 e smi, armato con doppia rete elettrosaldata zincata diametro 6 maglia 200X200 mm in fogli, disposta per l'intera superficie con copriferro minimo di 2,5 cm ed idonea sovrapposizione dei bordi (250 mm) per un totale di 60 mq. Inclusa la realizzazione dei tagli a disco per l'esecuzione dei giunti di dilatazione in numero 1 ogni 9 mq. Inclusa la realizzazione delle pendenze per lo smaltimento delle acque piovane. Spessore medio cm 15.

Incluso ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante, ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura e della copertura esistenti di qualsiasi tipo, compreso il ripristino delle caratteristiche REI nel caso di interventi sulle strutture di compartimentazione, comprese inoltre la rasatura e la tinteggiatura dello stesso tipo e colore di quella esistente e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo impianto gas_laboratorio idrogeno

€ 74'740,81

Diconsi euro:

settantaquattromilasettecentoquaranta/81

VOCE A CORPO IMPIANTO GAS LABORATORIO BIOMASSE ESISTENTE

Prezzo per la fornitura e posa in opera e/o modifica di apparecchiature, con caratteristiche e nelle quantità riportate nelle tavole di progetto, dell'impianto di stoccaggio e distribuzione dei gas puri per il laboratorio biomasse esistente che comprende:

- **RIPOSIZIONAMENTO** dei box della centrale 3 per garantire una distanza di sicurezza non inferiore a 5 m dai serbatoi di idrogeno.
- **RIPOSIZIONAMENTO** di n. 4 centrali di riduzione di 1° stadio (Azoto, Elio, Ossigeno e Aria) per l'inserimento di n. 4 derivazioni T in acciaio inox AISI 316L, elettropulito tipo PQE Ra 0.25 µm come da specifiche per le industrie dei semiconduttori, diametro 9.53x0.89 mm.
- **N. 4 TRASDUTTORI DI PRESSIONE** (per Azoto, Elio, Ossigeno, Aria) 400 bar, G1/4 mini DIN per gas Inerti, tipo AIR LIQUIDE o similare.
- **N. 1 SISTEMA DI MONITORAGGIO** per la visualizzazione della pressione delle bombole gas, con display digitale, custodia rigida e segnale acustico, da collegare ai trasduttori di pressione installati sulle centrali di riduzione, adatto per 4 segnali analogici (pressione) tipo AIR LIQUIDE BarAL 1P o similare.
- **N. 1 TRASDUTTORE DI PRESSIONE** (Ossigeno 36 bar) 400 bar, G1/4 mini DIN per gas Inerti, tipo AIR LIQUIDE o similare.
- **N. 1 TRASDUTTORE DI PRESSIONE** (Idrogeno) 0-250 bar, M1/4" per gas Esplosivi, tipo AIR LIQUIDE SIY913GA o similare.
- **N. 1 SISTEMA DI MONITORAGGIO** per la visualizzazione della pressione delle bombole gas, con display digitale, custodia rigida e segnale acustico, da collegare ai trasduttori di pressione installati sulle centrali di riduzione, adatto per 4 segnali analogici (pressione) e per GAS ESPLOSIVI tipo AIR LIQUIDE BarAL ATEX P o similare.
- **N. 6 RACCORDO** in ottone 90° per collegamento trasduttore - centrali, tipo AIR LIQUIDE o similare.
- **N. 4 PIASTRE** metalliche in acciaio inox per fissaggio centrali nei box.
- **N. 10 RASTRELLIERE** in alluminio da 1 posto bombola, per l'ancoraggio a parete delle bombole mediante catenelle, tipo AIR LIQUIDE o similare.
- **MONTAGGIO** di n. 6 elettrovalvole, di cui 5 a 10 bar di fornitura Sardegna Ricerche e 1 a 32 bar per l'ossigeno, che dovranno essere posizionate, mediante il taglio delle tubazioni esistenti all'interno di un'apposita cassetta in acciaio inox AISI 316L, completa di sportello incernierato, asole o sistema equivalente per il fissaggio a parete e pittogramma di segnalazione con la scritta intercettazione gas, di dimensioni che consentano la manutenzione dell'elettrovalvola.
- **CONVOGLIAMENTO** all'esterno degli spurghi delle valvole di sicurezza.
- **N. 1 BOX** di contenimento bombole gas, dimensioni 175x145x220/240 h, tipo PREMEDI BOX C/1 o similare.
- **MASSETTO** in calcestruzzo con resistenza certificata Rck 20, lavorabilità S4, classe di esposizione XC1-XC2 ai sensi del DM 14.01.2008 e smi, armato con doppia rete elettrosaldata zincata diametro 6 maglia 200X200 mm in fogli, disposta per l'intera superficie con coprifermo minimo di 2.5 cm ed idonea sovrapposizione dei bordi (250 mm) per un totale di 5 mq. Inclusa la realizzazione dei tagli a disco per l'esecuzione dei giunti di dilatazione in numero 1 ogni 9 mq. Inclusa la realizzazione delle pendenze per lo smaltimento delle acque piovane. Spessore medio cm 15.

incluso ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante, ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura e della copertura esistenti di qualsiasi tipo, compreso il ripristino delle caratteristiche REI

nel caso di interventi sulle strutture di compartimentazione, comprese inoltre la rasatura e la tinteggiatura dello stesso tipo e colore di quella esistente e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo impianto gas_laboratorio biomasse esistente	€ 7'526,99
Diconsi euro:	settemilacinquecentoventisei/99

VOCE A CORPO IMPIANTO GAS_LABORATORIO BIOMASSE NUOVO

Prezzo per la fornitura e posa in opera e/o modifica di apparecchiature, con caratteristiche e nelle quantità riportate nelle tavole di progetto, dell'impianto di stoccaggio e distribuzione dei gas puri per il laboratorio biomasse nuovo che comprende:

- **N. 2 CENTRALI DI RIDUZIONE** per la messa in opera di gas puri (ossigeno e azoto con purezza fino a N60), tipo AIR LIQUIDE CLSA2 200-50-100 o similare, in ottone cromato, ad inversione automatica con riarmo (4 bombole) costituite da pannello in alluminio anodizzato, riduttori con corpo in ottone cromato, sede in ottone, otturatore in ottone con guarnizioni in PTFCE e membrana in acciaio inox, assieme monoblocco valvole di arresto e di spurgo delle serpentine con corpo in ottone cromato, sede in ottone, otturatore in ottone con guarnizioni in PTFCE, membrana in acciaio inox, valvola di sicurezza convogliabile in ottone tarata a 62 bar e vari giunti in alluminio e EPDM.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE CLSA2 200-50-100 o similare

Pressione massima in entrata a 15°C	200 bar
Pressione in uscita preregolata Servizio/Riserva	50/40 bar
Portata nominale in azoto	100 mc/h
ΔP all'inversione	10 bar
Temperatura di funzionamento	-20°C a 50°C
Tasso di fuga interno/esterno	<3x10 ⁻⁷ mbar. l/s di elio

- **N. 3 CENTRALI DI RIDUZIONE** per la messa in opera dell'idrogeno, dell'elio e dell'aria (purezza fino a N60), tipo AIR LIQUIDE ML2 200-50-100 o similare, in ottone cromato, con riarmo manuale (2 bombole) costituita da pannello in alluminio anodizzato, riduttore con corpo in ottone cromato, sede in ottone, otturatore in ottone con guarnizioni in PTFCE e membrana in acciaio inox, assieme monoblocco valvola di arresto e di spurgo delle serpentine con corpo in ottone nichelato, sede in ottone, otturatore in ottone con guarnizioni in PTFCE, membrana in acciaio inox, valvola di sicurezza convogliabile in ottone tarata a 62 bar e vari giunti in alluminio, poliammide 6-6, PTFCE e EPDM

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE ML2 200-50-100 o similare

Pressione massima in entrata a 15°C	200 bar
Pressione in uscita preregolata Servizio/Riserva	5/50 bar
Portata nominale in azoto	100 mc/h
Temperatura di funzionamento	-20°C a 50°C
Tasso di fuga interno/esterno	<3x10 ⁻⁷ mbar. l/s di elio

- **N. 2 VALVOLE DI RITEGNO SX** in ottone, tipo AIR LIQUIDE o similare, adatte per le centrali tipo AIR LIQUIDE CLSA2 200-50-100.
- **N. 12 VALVOLE DI RITEGNO DX** in ottone, tipo AIR LIQUIDE o similare, adatte per le centrali tipo AIR LIQUIDE CLSA2 200-50-100.
- **N. 7 RACCORDI IN OTTONE 90°** per collegamento trasduttore - centrali, tipo AIR LIQUIDE o similare.
- **N. 1 TRASDUTTORE DI PRESSIONE** 0-250 bar, M1/4" per Gas esplosivi (idrogeno), tipo AIR LIQUIDE SIY913GA o similare.
- **N. 6 TRASDUTTORE DI PRESSIONE** 400 bar, G1/4 mini DIN per gas Inerti, tipo AIR LIQUIDE o similare.
- **N. 2 SERPENTINE** per la messa in opera di gas con purezze ≤ N60, specifica per l'idrogeno, tipo AIR LIQUIDE o similare costituito da tubo in acciaio inox DN 4 mm per una lunghezza totale svolta di 3000 mm, raccordo in entrata codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a mano, raccordo in uscita codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a chiave, guarnizione in entrata O-ring in EPDM, in FKM per combustibili N°1H, guarnizioni in uscita in rame.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE o similare

Raccordo entrata	UNI 11144 N°1H
Raccordo uscita	W21.7x1.814 LH
Tenuta ent.	FKM
Tenuta uscita	Rame
Serraggio	Mano
Temperatura di funzionamento	-20°C a + 60°C
Tasso di fuga interno/esterno	<10 ⁻⁸ mbar. l/s di elio

- **N. 4 SERPENTINE** per la messa in opera di gas con purezze ≤ N60, specifica per l'Azoto, tipo AIR LIQUIDE o similare costituito da tubo in acciaio inox DN 4 mm per una lunghezza totale svolta di 3000 mm, raccordo in entrata codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a mano, raccordo in uscita codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a chiave, guarnizione in entrata O-ring in EPDM, in FKM per combustibili N°1H, guarnizioni in uscita in rame.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE o similare

Raccordo entrata	UNI 11144 N°5
Raccordo uscita	W21.7x1.814 RH
Tenuta ent.	EPDM
Tenuta uscita	Rame
Serraggio	Mano
Temperatura di funzionamento	-20°C a + 60°C
Tasso di fuga interno/esterno	<10 ⁻⁸ mbar. l/s di elio

- **N. 2 SERPENTINE** per la messa in opera di gas con purezze ≤ N60, specifica per l'Aria, tipo AIR LIQUIDE o similare costituito da tubo in acciaio inox DN 4 mm per una lunghezza totale svolta di 3000 mm, raccordo in entrata codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a mano, raccordo in uscita codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a chiave, guarnizione in entrata O-ring in EPDM, in FKM per combustibili N°1H, guarnizioni in uscita in rame.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE o similare

Raccordo entrata	UNI 11144 N°6
Raccordo uscita	W21.7x1.814 RH
Tenuta ent.	EPDM
Tenuta uscita	Rame
Serraggio	Mano
Temperatura di funzionamento	-20°C a + 60°C
Tasso di fuga interno/esterno	<10 ⁻⁸ mbar. l/s di elio

- **N. 4 SERPENTINE** per la messa in opera di gas con purezze ≤ N60, specifica per l'Ossigeno, tipo AIR LIQUIDE o similare costituito da tubo in acciaio inox DN 4 mm per una lunghezza totale svolta di 3000 mm, raccordo in entrata codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a mano, raccordo in uscita codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a chiave, guarnizione in entrata O-ring in EPDM, in FKM per combustibili N°1H, guarnizioni in uscita in rame.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE o similare

Raccordo entrata	UNI 11144 N°2
Raccordo uscita	W21.7x1.814 RH
Tenuta ent.	EPDM
Tenuta uscita	Rame
Serraggio	Mano
Temperatura di funzionamento	-20°C a + 60°C

- **N. 2 SERPENTINE** per la messa in opera di gas con purezze ≤ N60, specifica per l'Elio, tipo AIR LIQUIDE o similare costituito da tubo in acciaio inox DN 4 mm per una lunghezza totale svolta di 3000 mm, raccordo in entrata codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a mano, raccordo in uscita codolo in acciaio inox e dado in ottone con serraggio a chiave, guarnizione in entrata O-ring in EPDM, in FKM per combustibili N°1H, guarnizioni in uscita in rame.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE o similare

Raccordo entrata	UNI 11144 N°8
Raccordo uscita	W21.7x1.814 RH
Tenuta ent.	Metallo/Metallo
Tenuta uscita	Rame
Serraggio	Chiave
Temperatura di funzionamento	-20°C a + 60°C
Tasso di fuga interno/esterno	<10 ⁻⁸ mbar. l/s di elio

– **N. 14 RASTRELLIERE** in acciaio verniciato da un posto bombola (diametro massimo 260 mm), per l'ancoraggio a parete delle bombole mediante catenelle, tipo AIR LIQUIDE o similare.

– **N. 9 PUNTI DI UTILIZZO GAS PURI** (fino a N60) bassa pressione, tipo AIR LIQUIDE PdG 50-10-3.5 o similare con corpo monoblocco in alluminio anodizzato, composti da una valvola di intercettazione a membrana ad ¼ di giro in Hastelloy e con otturatore in ottone con guarnizione in PTFCE e da un riduttore bassa pressione con soffietto in bronzo e otturatore in ottone con guarnizione in EPDM e da guarnizioni in EPDM e PTFCE.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Modello: AIR LIQUIDE PdG 50-10-3.5 o similare

Pressione massima in entrata a 15°C	50 bar (con ossigeno)
Pressione in uscita regolabile da/a	0.5/10 bar
Portata nominale in azoto	3.5 mc/h
Temperatura di funzionamento	-30°C a 50°C
Tasso di fuga esterno/interno	≤3x10 ⁻⁷ mbar. l/s di elio
Pressione massima di utilizzo	≤20 bar

– **N. 4 STAFFE DI SUPPORTO** per n. 2 punti di utilizzo, tipo AIR LIQUIDE o similare.

– **N. 1 STAFFA DI SUPPORTO** per n. 3 punti di utilizzo, tipo AIR LIQUIDE o similare.

– **TUBI** in acciaio inox AISI 316L, elettropulito tipo PQE Ra 0.25 µm come da specifiche per le industrie dei semiconduttori, diametro 9.53x0.89 mm per una lunghezza totale di 100 m in opera, saldato al TIG in orbitale sotto flusso di Argon; eventuali raccordi, ove non sia possibile effettuare saldature, saranno di tipo adeguato alle caratteristiche delle linee, completi di raccorderia VCR, morsetti per il fissaggio a parete del tipo in PVC per esterni e del tipo in acciaio o ottone cromato per interni, montanti verticali per l'ancoraggio delle discese ai banchi non addossati alle pareti, guaine per attraversamento strutture con sigillante, complete di targa di identificazione gas, allaccio alle rampe e alle prese a muro o da banco, compresi gli oneri per opere murarie quali tracce e fori, ripristini, tinteggiature dello stesso colore e tipo dell'originale e ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

– **TUBI** in acciaio inox AISI 316L, elettropulito tipo PQE Ra 0.25 µm come da specifiche per le industrie dei semiconduttori, diametro 6.35x0.89 mm per una lunghezza totale di 155 m in opera, saldati al TIG in orbitale sotto flusso di Argon; eventuali raccordi, ove non sia possibile effettuare saldature, saranno di tipo adeguato alle caratteristiche delle linee, completi di raccorderia VCR, morsetti per il fissaggio a parete del tipo in PVC per esterni e del tipo in acciaio o ottone cromato per interni, montanti verticali per l'ancoraggio delle discese ai banchi non addossati alle pareti, guaine per attraversamento strutture con sigillante, complete di targa di identificazione gas, allaccio alle rampe e alle prese a muro o da banco, compresi gli oneri per opere murarie quali tracce e fori, ripristini, tinteggiature dello stesso colore e tipo dell'originale e ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

– **N. 5 VALVOLE PNEUMATICHE** per intercettazione, tipo OMOL VIP o similare, a semplice effetto tipo NC, 2 attacchi, 2 posizioni, monostabili, complete di raccorderia VCR e collegamento alla linea di comando aria compressa.

– **N. 1 ELETTROVALVOLA A RIARMO MANUALE**, tipo MAC3/2U 1/4NPT in ottone per intercettazione linea Aria compressa per pilotaggio valvole di intercettazione pneumatiche tipo OMOL VIP o similare, NBR, da 0 a 10 bar, 24VDC.

- **N. 1 SISTEMA DI MONITORAGGIO** per la visualizzazione della pressione delle bombole gas, con display digitale, custodia rigida e segnale acustico, da collegare ai trasduttori di pressione installati sulle centrali di riduzione, adatto per 4 segnali analogici (pressione) tipo AIR LIQUIDE BarAL1P o similare.
- **N. 1 SISTEMA DI MONITORAGGIO** per la visualizzazione della pressione delle bombole gas, con display digitale, custodia rigida e segnale acustico, da collegare ai trasduttori di pressione installati sulle centrali di riduzione, adatto per 4 segnali analogici (pressione) e per GAS ESPLOSIVI tipo AIR LIQUIDE BarAL ATEX P o similare.
- **POSA IN OPERA DI N. 1 BOX** di contenimento bombole gas, dimensioni cm 290x175x220/240 h.

incluso ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante, ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura e della copertura esistenti di qualsiasi tipo, compreso il ripristino delle caratteristiche REI nel caso di interventi sulle strutture di compartimentazione, comprese inoltre la rasatura e la tinteggiatura dello stesso tipo e colore di quella esistente e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo impianto gas_laboratorio biomasse nuovo

€ 19'541,34

Diconsi euro: diciannovemilacinquecentoquarantuno/34

VOCE A CORPO IMPIANTO ARIA COMPRESSA

Prezzo per posa in opera di apparecchiature, con caratteristiche e nelle quantità riportate nelle tavole di progetto, per la produzione e l'accumulo dell'aria compressa già in dotazione al laboratorio di biomasse e per la fornitura e la posa in opera degli accessori necessari ed in particolare:

- **POSA IN OPERA DI** n. 1 compressore, già in dotazione, modello Atlas Copco Scroll Multicore Pack SF15 compreso allaccio elettrico.
- **POSA IN OPERA DI** n. 1 essiccatore d'aria compressa a refrigerazione, già in dotazione, modello Atlas Copco, serie FD 30-95.
- **POSA IN OPERA DI** n. 1 essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione, già in dotazione, modello Atlas Copco, serie CD 12.
- **POSA IN OPERA DI** n. 1 serbatoio di accumulo, già in dotazione, con un volume di 1000l.
- **N. 2 SCARICATORI DI CONDENZA**, tipo VEPA A236/1 o similare, Ø1"/4.
- **N. 2 SCARICATORI DI CONDENZA**, tipo VEPA A236/2 o similare, Ø1"/2.
- **N. 9 SCARICATORI DI CONDENZA MANUALE**, (2 nel laboratorio FER e 7 del laboratorio biomasse nuovo) tipo VEPA 238/1 o similare, Ø1"/4 x 1"/2.
- **N. 1 GRUPPO FILTRO RIDUTTORE DI PRESSIONE** con manometro, tipo VEPA F051/1 o similare, Ø1"/4.
- **N. 1 FILTRO A SECCO** con cartuccia, tipo VEPA J385/1 o similare, Ø 1"/2.
- **TUBI** in acciaio inox AISI 316L, elettropulito tipo PQE Ra 0.25 µm come da specifiche per le industrie dei semiconduttori, diametro 6.35x0.89 mm per una lunghezza totale di 10 m in opera, saldati al TIG in orbitale sotto flusso di Argon; eventuali raccordi, ove non sia possibile effettuare saldature, saranno di tipo adeguato alle caratteristiche delle linee, completi di raccorderia VCR, morsetti per il fissaggio a parete del tipo in PVC per esterni e del tipo in acciaio o ottone cromato per interni, montanti verticali per l'ancoraggio delle discese ai banchi non addossati alle pareti, guaine per attraversamento strutture con sigillante, complete di targa di identificazione gas, allaccio alle rampe e alle prese a muro o da banco, compresi gli oneri per opere murarie quali tracce e fori, ripristini, tinteggiature dello stesso colore e tipo dell'originale e ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.
- **N. 1 VALVOLA DI MASSIMA PRESSIONE**, tipo VEPA D105/5 o similare, Ø1".
- **N. 1 REGOLATORE DI FLUSSO**, tipo VEPA A226/8 o similare, Ø1"/2 a servizio del laboratorio FER.
- **N. 2 REGOLATORI DI PRESSIONE**, tipo VEPA F450/50 o similare, Ø1" a servizio del laboratorio FER.
- **TUBI** in alluminio estruso lega UNS A96063 T5, tipo AIRNET o similare, DN 40 per una lunghezza totale di 157 m.
- **N. 32 COLLEGAMENTI** lineari in alluminio estruso lega UNS A96063 T5, tipo AIRNET o similare, DN 40 nel laboratorio FER.
- **N. 3 RIDUZIONI** in alluminio estruso lega UNS A96063 T5, tipo AIRNET o similare, DN 40-20.
- **N. 45 CURVE A 90°** (10 nel laboratorio idrogeno e 4 nel laboratorio biomasse nuovo) in alluminio estruso lega UNS A96063 T5, tipo AIRNET o similare, DN 40.
- **N. 7 RACCORDI A T** in alluminio estruso lega UNS A96063 T5, tipo AIRNET o similare, DN 40.
- **N. 2 RACCORDI A T CON RIDUZIONE** in alluminio estruso lega UNS A96063 T5, tipo AIRNET o similare, DN 40-20.

- **TUBI** in alluminio estruso lega UNS A96063 T5, tipo AIRNET o similare, DN 20 per una lunghezza totale di 50 m.
- **N. 13 CURVE A 90°** in alluminio estruso lega UNS A96063 T5, tipo AIRNET o similare, DN 20.
- **N. 2 RACCORDI A T** in alluminio estruso lega UNS A96063 T5, tipo AIRNET o similare, DN 20.
- **N. 9 RACCORDI CURVA** di fine calata con staffa a muro, tipo ENGALDINI cod. 9060020 o similare, DN20.
- **N. 2 RACCORDI FILETTATI MASCHI** in polimero, tipo AIRNET o similare, DN 20 (per raccordo tubi in acciaio).
- **N. 10 VALVOLA A SFERA F/F**, a passaggio totale, tipo VEPA A305/8 o similare, Ø 1"1/2.
- **N. 3 VALVOLE A SFERA F/F**, a passaggio totale, tipo VEPA A305/5 o similare, Ø 3"/4.
- **N. 3 VALVOLE A SFERA F/F**, a passaggio totale, tipo VEPA A305/4 o similare, Ø 1"/2.
- **N. 6 VALVOLE A SFERA F/F**, a passaggio totale, tipo VEPA A305/2 o similare, Ø 1"/4.
- **POSA IN OPERA DI N. 1 BOX** di contenimento bombole gas, dimensioni cm 7250x175x220/240 h.

Incluso ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante, ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura e della copertura esistenti di qualsiasi tipo, compreso il ripristino delle caratteristiche REI nel caso di interventi sulle strutture di compartimentazione, comprese inoltre la rasatura e la tinteggiatura dello stesso tipo e colore di quella esistente e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo impianto aria compressa

€ 17'912,51

Diconsi euro:

diciasettemilanovecentododici/51

VOCE A CORPO IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI E GAS_LABORATORIO IDROGENO

Prezzo per la fornitura e posa in opera dell'impianto di rivelazione fumi e gas (laboratorio FER) così costituito:

- **N. 1 CENTRALE DI RIVELAZIONE** analogica a 2 loop, in conformità con le normative EN54-2 e 4, tipo NOTIFIER AM2000N (CEI350) o similare, completa di n.2 batterie 12V 17-18Ah tipo NOTIFIER BAT-02 (FIRE) o similare. La centrale supporterà fino a 99 rivelatori e 99 moduli di ingresso/uscita per linea per un totale di 396 dispositivi intelligenti su due fili per una lunghezza massima di 3.000 metri, le linee potranno essere collegate a stella o ad anello chiuso. La gestione intelligente di tipo analogico permetterà una costante supervisione dell'impianto relativamente alla manutenzione, agli eventuali allarmi intempestivi, ai test automatici verso il campo, al controllo della sensibilità dei rivelatori ed alla loro necessità di pulizia, ecc. Tutte queste operazioni potranno essere effettuate direttamente sull'installazione e quindi in modo estremamente flessibile. La centrale dovrà inoltre permettere la gestione separata della rivelazione gas con segnalazioni su tre livelli grazie ad apposito modulo di interfaccia, tale visualizzazione dovrà avvenire su di un display remoto dedicato ai soli allarmi gas e/o tecnici. Tutte queste operazioni potranno essere configurate direttamente dalla tastiera della centrale o da pc tramite l'uscita seriale RS 232 che non dovrà avere chiave di protezione hardware. La centrale avrà le seguenti dotazioni:
 - 1 uscita seriale RS232 per download e upload delle programmazioni;
 - 1 uscita seriale RS485 per collegare sino a 16 pannelli remoti generali o locali incendio o tecnologici;
 - Possibilità di collegare schede opzionali per la connessione ethernet (TCP/IP) ed una USB per pc o stampante, oppure un'uscita RS232/485 per connessione a NOTI-FIRE-NET con protocollo CEI-ABI;
 - display lcd grafico con 8 righe per 40 colonne (240 x 64 punti);
 - software standard in 2 lingue (italiano e inglese) selezionabili dall'utente;
 - 4 livelli d'accesso come richiesto dalla normativa EN54-2;
 - 3 livelli di Password (Operatore, Manutenzione, Configurazione);
 - scritte programmabili: descrizione punto e zona a 32 caratteri;
 - 150 zone fisiche e 400 gruppi logici diretti ed inversi;
 - equazioni di controllo (CBE) per attivazioni con operatori logici (AND-OR-DEL-ecc.);
 - archivio storico di 999 eventi in memoria non volatile;
 - orologio in tempo reale;
 - autoprogrammazione delle linee con riconoscimento automatico del tipo dei dispositivi collegati;
 - riconoscimento automatico di punti con lo stesso indirizzo;
 - algoritmi di decisione per i criteri di allarme e guasto;
 - cambio automatico sensibilità Giorno/Notte;
 - segnalazione di necessità di pulizia dei rivelatori;
 - segnalazione di scarsa sensibilità sensori;
 - soglia di Allarme per i sensori programmabile con 9 o 5 selezioni in funzione del tipo di rivelatore;
 - programmazione di funzioni software predefinite per diversi dispositivi in campo;
 - funzioni di test automatico dell'impianto e walk test manuale;
 - gestione rivelatori gas esplosivi e tossici, tramite interfaccia, con distinzione tra preallarme1, 2 ed allarme e segnalazione su display remoto dedicato;
 - tastiera con tasti multifunzione;
 - comando di evacuazione;
 - comando d'azzeramento ritardi;
 - tasti per selezione dei menù operatore;
 - tastiera multifunzione per la programmazione completa in campo della centrale, comprensivo del testo utente;
 - programma opzionale di UPLOAD-DOWNLOAD su PC per la programmazione della centrale.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER BAT-02 (FIRE) o similare

Numero di linee	2
Numero di zone	150 zone software
Numero di gruppi	400 gruppi dei quali 100 ad attivazione indiretta
Numero max. punti	198 rivelatori e 198 moduli e 1 uscita sirena
Ingresso rete	220 Vca +/- 15% 50Hz
Tensione nominale del sistema	da 19 a 29 Vcc

Alimentatore	2.1 A 24 Vcc
Corrente di ricarica	1 A per accumulatori da 18Ah
Uscite controllate per sirene	1 uscita 30Vcc 1 A
Uscite utenze esterne	1 non resettabile 24Vcc 0.8A 1 resettabile 24Vcc 0.8A
Uscita relè di allarme	contatto di scambio 30Vcc 3A
Uscita relè di guasto	contatto di scambio 30Vcc 3A
Uscite seriali	1 x RS232 standard 1 x RS485 standard
Dimensioni	483 x 266 x 111

- **N. 3 INTERFACCE** tra display rivelazione gas e centrale rivelazione fumi, tipo NOTIFIER MMA1-I o similare, completa di n.2 batterie 12V 17-18Ah tipo NOTIFIER BAT-02 (FIRE) o similare. Modulo di ingresso miniaturizzato adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotato di circuito di identificazione il quale assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori rotativi e dispone di dispositivo d'isolamento. Il modulo d'ingresso miniaturizzato permette di raccogliere le segnalazioni provenienti da sistemi diversi e di riportarle in un loop di rivelazione incendio ad indirizzo. Il modulo può essere montato all'interno di una scatola da incasso tipo 2503. Questi avrà due led che lampeggeranno ad ogni interrogazione della centrale se così programmato. I due led permetteranno inoltre la visualizzazione dell'eventuale corto circuito ed il ramo interessato dal guasto. Il modulo può collegare tutti i dispositivi aventi contatto NA.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER MMA1-I o similare

Tensione di funzionamento	15-32Vcc
Corrente a riposo	400 microA
Temperatura di funzionamento	da 0 °C a + 50 °C
Umidità relativa (senza condensa)	10 - 93%
Peso	58 gr

- **N. 1 TERMINALE CON DISPLAY** retroilluminato 8 righe a 40 caratteri per allarmi tecnologici/gas, tipo NOTIFIER LCD6000T o similare. Il terminale remoto per allarmi tecnici è un dispositivo ausiliario utilizzato dai sistemi analogici per il comando ed il riporto a distanza dello stato degli eventi relativi alla rivelazione gas ed degli allarmi tecnologici. Il terminale utilizza, per il colloquio con la centrale, un'interfaccia seriale RS485 e può essere installato sino ad una distanza massima di 1.500 metri. Il numero massimo di terminali collegabili è di 12. Il terminale avrà le seguenti dotazioni:
- display lcd grafico retroilluminato 320 x 240 punti;
 - tasti per riconoscimento, menù, ripristino e visualizzazione lista eventi;
 - ripristino allarmi con codice per rispetto EN54-2;
 - led di preallarme 1 2 e allarme, esclusioni, guasto e presenza rete;
 - visualizzazione ora/data, allarmi e guasti di tutti i punti tecnologici e gas;
 - ronzatore locale per la segnalazione di allarme/guasto;
 - montaggio a parete;
 - possibile collegamento a linea chiusa o aperta;
 - alimentazione a 24 Vcc dalla centrale o da alimentatori remoti.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER LCD6000T o similare

Alimentazione	10-30 Vcc
Corrente a riposo	30 mA
Corrente massima	80 mA con ronzatore attivo
Dimensioni	180 x 168 x 55 mm

- **N. 2 MODULI INGRESSO/USCITA** per interfacciamento tra centrale di rivelazione analogica e terminale per allarmi tecnologici/gas, tipo NOTIFIER CMA11 o similare. I moduli di uscita sono adatti al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotati di circuito di identificazione che assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori rotativi e dispongono di dispositivi d'isolamento. I moduli di uscita permettono di comandare delle attivazioni esterne a seguito di una certa segnalazione proveniente dal sistema in funzione della programmazione della centrale. Il modulo è dotato di due led che lampeggeranno in condizione normale, indicando il corretto funzionamento del modulo e la regolare comunicazione con la centrale. Questi permetteranno inoltre la visualizzazione dell'eventuale corto circuito ed il ramo interessato

dal guasto. Il modulo può essere montato in una scatola di contenimento tipo 2503. Il modulo ha due possibili modi di funzionamento: CON = uscita controllata; REL = uscita libera da potenziale. La programmazione della modalità d'uscita sarà possibile a mazzo di switch presenti sull'apparecchiatura.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER CMA11 o similare

Tensione di funzionamento	15-32Vcc
Corrente a riposo	410 microA
Contatto	1 A 30Vcc
Temperatura di funzionamento	da 0 °C a + 50 °C
Umidità relativa (senza condensa)	10 - 93%
Peso	58 gr.

- **N. 4 RIVELATORI ANALOGICI OTTICI DI FUMO** con isolatore, certificato EN54-7, Grado di protezione IP 43, tipo NOTIFIER NFXI-OPT o similare, completo di base bianca standard per rivelatori analogici serie AP, tipo NOTIFIER B501AP o similare. La risposta del rivelatore (attivazione) è chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che coprono un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce diventa fissa in caso di allarme. I due led sono tricolori (rosso, verde e giallo) per permettere differenti segnalazioni. Dotato di isolatore di corto circuito. Il rivelatore ha un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che avviene attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione con protocollo digitale avanzato, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che viene confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER NFXI-OPT o similare

Tensione di funzionamento	15V - 32Vcc
Corrente a riposo	250 microA
Corrente di allarme	3.5mA con led attivo
Temperatura di funzionamento	da -30 °C a + 70 °C
Umidità relativa (senza condensa)	10 - 93%
Diametro	102 mm
Altezza con base	52 mm
Peso	97 gr.
Costruzione	materiale ignifugo

- **N. 2 CAMERE DI ANALISI** per condotte tipo NOTIFIER DNRE o similare, da installare sul canale di mandata e sul canale di aspirazione dell'UTA, completa rivelatore analogico ottico di fumo con isolatore, tipo NOTIFIER NFXI-OPT o similare, con base bianca standard, e tubo di campionamento cm.45 tipo NOTIFIER DST 1.5 o similare

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER DNRE o similare

Temperatura di funzionamento	da - 20 °C a + 70 °C
Umidità relativa (senza condensa)	da 0% a 95%
Velocità dell'aria	da 1.5 a 20 m/sec
Dimensioni	rettangolare cm 37x12.7x6.36 quadrato cm 19.7x22.9x6.35
Peso	Kg 0.8
Tubo di immissione richiesto	per condotte di ampiezza fino a 60 cm : DST1.5 per condotte di ampiezza da 60 a 120 cm : DST3

- **N. 9 RIVELATORI DI IDROGENO** in contenitore EEx-d, tipo NOTIFIER VGS.AD-H2 o similare.
- **N. 4 RIVELATORI** (2 per la iperossigenazione e 2 per la sottoossigenazione) in cella elettrochimica per O2 in contenitore antipolvere, tipo NOTIFIER VGS.DU-O2 o similare.

- **N. 3 RIVELATORI DI IDROGENO SOLFORATO** in contenitore antipolvere, con cella elettrochimica 0-50 ppm, tipo NOTIFIER VGS.DU-H2S o similare .
- **N. 1 RIVELATORE DI NH3** in contenitore antipolvere, con cella elettrochimica 0-200 ppm, NOTIFIER VGS.DU-NH o similare.
- **N. 1 RIVELATORE DI CO** in contenitore antipolvere, con cella elettrochimica 0-500 ppm, tipo NOTIFIER VGS.DU-COE o similare.
- **N. 5 INTERFACCE** per max 4 sensori completa di contenitore, compatibile con la centrale di rivelazione analogica, tipo NOTIFIER IIG4N o similare. Modulo di ingresso analogico 4-20 mA adatto all'interfacciamento di quattro rivelatori di gas, dotato di circuito di identificazione il quale assegna tre differenti indirizzi consecutivi per ciascun rivelatore (preallarme 1 e 2 ed allarme) per mezzo di dip-switch. Il modulo per rivelatori gas permette di raccogliere le segnalazioni provenienti dai sensori 4-20 mA e di riportarle in un loop di rivelazioni incendio ad indirizzo. Il modulo permetterà tramite la centrale di rivelazione di abbinare a ciascun indirizzo un proprio comando d'uscita, un proprio testo, una differente sensibilità e l'abilitazione all'autoripristino. La sensibilità in funzione del tipo di rivelatore gas (esplosivo o tossico) sarà espressa come percentuale del L.I.E. o come misurazione di ppm. L'apparecchiatura viene fornita con scatola di montaggio IP55

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER IIG4N o similare

Tensione di funzionamento	15-30Vcc
Ingresso al.est.	15-30Vcc max. 800mA
Corrente a riposo da al.est.	22 mA + corrente per rivelatore gas
Temperatura di funzionamento	da 0 °C a + 50 °C
Umidità relativa (senza condensa)	10 - 93%
Dimensioni contenitore	155 x 115 x 70mm

- **N. 5 PULSANTI ANALOGICI A ROTTURA VETRO** indirizzato, a norma EN 54 11, tipo NOTIFIER M700KI o similare. Il pulsante di allarme manuale a rottura vetro è dotato di led di segnalazione di avvenuto azionamento in caso di accensione fissa o di corretto colloquio con la centrale in caso di accensione lampeggiante, adatto al montaggio a giorno in ambienti chiusi. Provvisto di doppio isolatore. Il pulsante è fornito completo di circuito di identificazione il quale assegna l'indirizzo per mezzo di due interruttori decimali. Insieme viene fornita una chiave per effettuare il test una volta installato il pulsante. La chiave provoca la caduta del vetrino e la simulazione dell' allarme. Il pulsante grazie al doppio isolatore protegge la linea di comunicazione e permette una rapida ricerca anomalie.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER M700KI o similare

Tensione di funzionamento	15-28Vcc
Corrente a riposo	200 microA
Corrente di allarme	5 mA con led attivo
Temperatura di funzionamento	da 0 °C a + 50 °C
Umidità relativa (senza condensa)	10 - 95%
Grado di protezione	IP44

- **N. 12 PANNELLI OTTICO/ACUSTICI**, con cassetto luminoso in materiali non combustibili (ABS o V0) e non propagatori di fiamma, schermi e diciture in PMMA ad infiammabilità lenta, dicitura in dotazione "allarme incendio", tipo NOTIFIER PAN1-EN o similare. Le diciture, su sfondo rosso, sono messe in risalto a cassetto attivo. Il pannello è dotato di lampada a 8 led ad alta efficienza (6 per quello vocale) ed avvisatore acustico piezoelettrico, ha un basso assorbimento in allarme

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER PAN1-EN o similare

Tensione di funzionamento	24Vcc
Assorbimento in allarme	95mA a 24Vcc, 180-260mA per vocale, 75mA autoal.
Dimensioni	330 x 135 x 63 mm
Peso	400 gr., 950 gr. per vocale e 640 gr. per autoalimentato

Numero messaggi preregistrati	8
Numero messaggi attivabili	3 singoli o in cascata
Modi di funzionamento	4: solo suono o parlato, suono+parlato o viceversa

- **N. 3 CONTENITORI IP55** per pannello ottico/acustico, tipo NOTIFIER KIT-IP55 o similare.
- **N. 3 PELLICOLE** in Policarbonato con la scritta "Vietato Entrare", tipo NOTIFIER P-VE o similare.
- **N. 3 PELLICOLE** in Policarbonato con la scritta "Evacuare il Locale", tipo NOTIFIER P-EL o similare.
- **N. 3 PELLICOLE** in Policarbonato con la scritta "Allarme Gas", tipo NOTIFIER P-AG o similare.
- **N. 6 MODULI INDIRIZZATI** 1 uscita con isolatore, per attivazione pannelli ottico/acustici e elettrovalvola intercettazione AC, tipo NOTIFIER CMA1-I o similare. Modulo di uscita adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotato di circuito di identificazione che assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori rotativi e dispone di dispositivi d'isolamento. Il modulo di uscita permette di comandare delle attivazioni esterne a seguito di una certa segnalazione proveniente dal sistema in funzione della programmazione della centrale. Il modulo e' dotato di due led che lampeggeranno in condizione normale, indicando il corretto funzionamento del modulo e la regolare comunicazione con la centrale. Questi permetteranno inoltre la visualizzazione dell'eventuale corto circuito ed il ramo interessato dal guasto. Il modulo può essere montato in una scatola di contenimento tipo 2503. Il modulo ha due possibili modi di funzionamento: CON = uscita controllata; REL = uscita libera da potenziale. La programmazione della modalità d'uscita sarà possibile a mezzo di switch presenti sull'apparecchiatura.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER CMA1-I o similare

Tensione di funzionamento	15-32Vcc
Corrente a riposo	410 microA
Contatto	1 A 30Vcc
Temperatura di funzionamento	da 0 °C a + 50 °C
Umidità relativa (senza condensa)	10 - 93%
Peso	58 r.

- **N. 3 ALIMENTATORI SUPPLEMENTARI** con batterie ermetiche al piombo, in scatola di contenimento, 24V 4+1A, certificato EN 54-14, tipo NOTIFIER ALI-25-EN o similare, completa di n.2 batterie 12V 17-18Ah tipo NOTIFIER BAT-02 (FIRE) o similare. L'alimentatore sarà corredato da:
 - certificato CPD in accordo alla Normativa EN 54-4;
 - ricarica di due accumulatori da 15Ah;
 - contenitore metallico con indicazione a led del corretto funzionamento;
 - led per segnalazioni di presenza rete, batteria bassa - ok – sovraccarica- presenza rete e guasto generale;
 - microcontatto per controllo apertura;
 - relè per invio segnalazione di anomalia e relè per segnalazione di mancanza rete;
 - ponticelli di programmazione per ritardo segnalazione di mancanza rete.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER ALI-25-EN o similare

Tensione di rete	230Vca
Tensione di funzionamento	27.6Vcc
Accumulatori	2 da 15Ah
Corrente nominale	4A
Corrente max	5A
Uscite relè	2 per guasto e mancanza rete (ritardato)
Temperatura di funzionamento	da -5°C a +40°C
Dimensioni	373 x 310 x 170

- **N. 1 UNITÀ PERIFERICA AUTONOMA** per il comando dell'impianto di spegnimento automatico ad Aerosol a servizio degli armadi batterie, tipo NOTIFIER UDS-3N o similare, completa di n.2 batterie 12V 7Ah tipo NOTIFIER BAT-05 (FIRE) o similare

Il pannello è dotato di un display che permette una visualizzazione dettagliata per canale e viene utilizzato per una più semplice programmazione del sistema. Questi in caso d'allarme visualizza il conto alla rovescia, per singolo canale, del tempo mancante al comando spegnimento. Dispone inoltre di alimentatore con circuito di carica batteria al fine di aumentare l'autonomia dell'impianto. Il terminale è in contenitore metallico ed è certificato EN 12094-1.

L'unità ha una tastiera con tasti cursori e tasti funzione che permette la gestione e la programmazione dei due canali. In caso di automatico le due linee di allarme attiveranno il preallarme con una sola linea attiva e l'allarme spegnimento ad attivazione di entrambe le linee. L'attivazione dello spegnimento deve avere un ritardo programmabile al fine di permettere l'evacuazione del locale, tale ritardo ed anche il conto alla rovescia del tempo restante all'attivazione spegnimento vengono visualizzati sul display.

La tastiera permette la gestione dello spegnimento in modo manuale e l'eventuale esclusione di uno o di entrambi i canali.

L'unità è dotata di differenti led per le segnalazioni di allarme, preallarme, scarica attivata, guasto spegnimento, esclusione, solo manuale, perdita estinguente, prolungamento emergenza (porta aperta), interruzione emergenza (blocco), tensione presente, guasto generale e guasto di sistema.

Tutte queste segnalazioni sono doppie in quanto abbinate ai due differenti canali di spegnimento. Questa è dotata inoltre di uscite per spegnimento, di uscite sirene, di uscite di preallarme e di ingresso per comando manuale, per prolungamento emergenza (porta aperta), per l'interruzione emergenza e per il modo manuale di entrambi i canali.

L'unità di comando spegnimenti dispone inoltre di uscita RS485 per il collegamento di pannello remoto di ripetizione.

Nel caso di collegamento a centrali analogiche indirizzate, i due moduli d'uscita gestiscono gli allarmi delle due zone, mentre i moduli d'ingresso segnalano il guasto generale, il guasto della linea di spegnimento, il comando automatico disabilitato e la mancanza rete.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER UDS-3N o similare

Tensione di alimentazione	230Vca
Carica batterie	27.6Vcc 0.45A
Corrente a riposo	0.1A a display spento
Corrente in allarme	0.2 con 1 can.0.3A con 2 can. + corrente per pannelli
Uscita spegnimento	elettrovalvola da 15Watt
Uscita per pannelli	24Vcc 2A max
Uscita controllata sirena	0.8A
Uscita ausiliaria	1.25A
Uscita seriale	RS485 per ripetitore remoto
Dimensioni	274 (H) x 333 (L) x 113 (P)

– **N. 2 RIVELATORI ANALOGICI TERMOVELOCIMETRICI CON ISOLATORE**, certificati EN54-5, Grado di protezione IP 43, completo di base bianca standard per rivelatori analogici serie AP, tipo NOTIFIER B501AP o similare.

– **N. 2 EROGATORI DI SALI DI POTASSIO** da utilizzare per lo spegnimento automatico ad Aerosol a servizio degli armadi batterie, adatto per quadri elettrici, tipo Firecom FPG Mod. ACFE 45 o similare, completo di cavo termosensibile temperatura di allarme 105°C, tipo Firecom 265ACCHSC105 o similare, e batteria al litio AA 1.5 V. L'attivazione della reazione di innesco della massa solida di base dell'estinguente sarà derivata dal circuito elettrico interno di attivazione con linea bifilare in bassa tensione (24 Vcc.).

Le caratteristiche tecniche e funzionali del prodotto estinguente sono di seguito riassunte:

- durata di scarica: da 30 a 100 secondi;
- concentrazione di spegnimento in volume: da 50 a 100 gr. /mc;
- attivazione elettrica: Min. 6V DC, 0.5-2A, 2 sec;
- corrente di sorveglianza: max. 5 Ma;
- tempo di attivazione: immediato;
- temperatura di stoccaggio: da -60 a + 60 °C;
- umidità: fino al 98% U.R.;
- A L T: Trascurabile;
- O D P : 0;
- G W P: 0;
- classe di spegnimento: A , B;
- conducibilità elettrica: paragonabile aria secca;
- corrosività: nessuna;

- shock termico: nessuno;
- scariche elettrostatiche: nessuna.

– **N. 1 ACCESSORIO PER LA VERIFICA DI FUNZIONAMENTO DELLE LINEE**, tipo Firecom Kit line tester o similare, composto da n. 9 pz connettore ponticellato e isolato e da n.1 pz connettore con cavo e led (in parallelo).

Incluso ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante, ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura e della copertura esistenti di qualsiasi tipo, compreso il ripristino delle caratteristiche REI nel caso di interventi sulle strutture di compartimentazione, comprese inoltre la rasatura e la tinteggiatura dello stesso tipo e colore di quella esistente e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo impianto di rivelazione fumi e gas	€ 24'112,11
laboratorio idrogeno	
Diconsi euro:	ventiquattromilacentododici/11

VOCE A CORPO IMPIANTO DI RIVELAZIONE GAS_LABORATORIO BIOMASSE ESISTENTE

Prezzo per la fornitura e posa in opera dell'impianto di rivelazione gas (laboratorio BIOMASSE ESISTENTE) così costituito:

- **N. 1 CENTRALE DI RIVELAZIONE** analogica a 2 loop, in conformità con le normative EN54-2 e 4, tipo NOTIFIER AM2000N (CEI350) o similare, completa di n.2 batterie 12V 17-18Ah tipo NOTIFIER BAT-02 (FIRE) o similare. La centrale supporterà fino a 99 rivelatori e 99 moduli di ingresso/uscita per linea per un totale di 396 dispositivi intelligenti su due fili per una lunghezza massima di 3.000 metri, le linee potranno essere collegate a stella o ad anello chiuso. La gestione intelligente di tipo analogico permetterà una costante supervisione dell'impianto relativamente alla manutenzione, agli eventuali allarmi intempestivi, ai test automatici verso il campo, al controllo della sensibilità dei rivelatori ed alla loro necessità di pulizia, ecc. Tutte queste operazioni potranno essere effettuate direttamente sull'installazione e quindi in modo estremamente flessibile. La centrale dovrà inoltre permettere la gestione separata della rivelazione gas con segnalazioni su tre livelli grazie ad apposito modulo di interfaccia, tale visualizzazione dovrà avvenire su di un display remoto dedicato ai soli allarmi gas e/o tecnici. Tutte queste operazioni potranno essere configurate direttamente dalla tastiera della centrale o da pc tramite l'uscita seriale RS 232 che non dovrà avere chiave di protezione hardware. La centrale avrà le seguenti dotazioni:
 - 1 uscita seriale RS232 per download e upload delle programmazioni;
 - 1 uscita seriale RS485 per collegare sino a 16 pannelli remoti generali o locali incendio o tecnologici;
 - Possibilità di collegare schede opzionali per la connessione ethernet (TCP/IP) ed una USB per pc o stampante, oppure un'uscita RS232/485 per connessione a NOTI-FIRE-NET con protocollo CEI-ABI;
 - display lcd grafico con 8 righe per 40 colonne (240 x 64 punti);
 - software standard in 2 lingue (italiano e inglese) selezionabili dall'utente;
 - 4 livelli d'accesso come richiesto dalla normativa EN54-2;
 - 3 livelli di Password (Operatore, Manutenzione, Configurazione);
 - scritte programmabili: descrizione punto e zona a 32 caratteri;
 - 150 zone fisiche e 400 gruppi logici diretti ed inversi;
 - equazioni di controllo (CBE) per attivazioni con operatori logici (AND-OR-DEL-ecc.);
 - archivio storico di 999 eventi in memoria non volatile;
 - orologio in tempo reale;
 - autoprogrammazione delle linee con riconoscimento automatico del tipo dei dispositivi collegati;
 - riconoscimento automatico di punti con lo stesso indirizzo;
 - algoritmi di decisione per i criteri di allarme e guasto;
 - cambio automatico sensibilità Giorno/Notte;
 - segnalazione di necessità di pulizia dei rivelatori;
 - segnalazione di scarsa sensibilità sensori;
 - soglia di Allarme per i sensori programmabile con 9 o 5 selezioni in funzione del tipo di rivelatore;
 - programmazione di funzioni software predefinite per diversi dispositivi in campo;
 - funzioni di test automatico dell'impianto e walk test manuale;
 - gestione rivelatori gas esplosivi e tossici, tramite interfaccia, con distinzione tra preallarme1, 2 ed allarme e segnalazione su display remoto dedicato;
 - tastiera con tasti multifunzione;
 - comando di evacuazione;
 - comando d'azzeramento ritardi;
 - tasti per selezione dei menù operatore;
 - tastiera multifunzione per la programmazione completa in campo della centrale, comprensivo del testo utente;
 - programma opzionale di UPLOAD-DOWNLOAD su PC per la programmazione della centrale.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER BAT-02 (FIRE) o similare

Numero di linee	2
Numero di zone	150 zone software
Numero di gruppi	400 gruppi dei quali 100 ad attivazione indiretta
Numero max. punti	198 rivelatori e 198 moduli e 1 uscita sirena
Ingresso rete	220 Vca +/- 15% 50Hz
Tensione nominale del sistema	da 19 a 29 Vcc

Alimentatore	2,1 A 24 Vcc
Corrente di ricarica	1 A per accumulatori da 18Ah
Uscite controllate per sirene	1 uscita 30Vcc 1 A
Uscite utenze esterne	1 non resettabile 24Vcc 0.8A
	1 resettabile 24Vcc 0.8A
Uscita relè di allarme	contatto di scambio 30Vcc 3A
Uscita relè di guasto	contatto di scambio 30Vcc 3A
Uscite seriali	1 x RS232 standard
	1 x RS485 standard
Dimensioni	483 x 266 x 111

- **N. 1 TERMINALE CON DISPLAY** retroilluminato 8 righe a 40 caratteri per allarmi tecnologici/gas, tipo NOTIFIER LCD6000T o similare. Il terminale remoto per allarmi tecnici è un dispositivo ausiliario utilizzato dai sistemi analogici per il comando ed il riporto a distanza dello stato degli eventi relativi alla rivelazione gas ed degli allarmi tecnologici. Il terminale utilizza, per il colloquio con la centrale, un'interfaccia seriale RS485 e può essere installato sino ad una distanza massima di 1.500 metri. Il numero massimo di terminali collegabili è di 12. Il terminale avrà le seguenti dotazioni:

- display lcd grafico retroilluminato 320 x 240 punti;
- tasti per riconoscimento, menù, ripristino e visualizzazione lista eventi;
- ripristino allarmi con codice per rispetto EN54-2;
- led di preallarme 1 2 e allarme , esclusioni, guasto e presenza rete;
- visualizzazione ora/data, allarmi e guasti di tutti i punti tecnologici e gas;
- ronzatore locale per la segnalazione di allarme/guasto;
- montaggio a parete;
- possibile collegamento a linea chiusa o aperta;
- alimentazione a 24 Vcc dalla centrale o da alimentatori remoti.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER LCD6000T o similare

Alimentazione	10-30 Vcc
Corrente a riposo	30 mA
Corrente massima	80 mA con ronzatore attivo
Dimensioni	180 x 168 x 55 mm

- **N. 1 RIVELATORE DI IDROGENO** in contenitore EEx-d, tipo NOTIFIER VGS.AD-H2 o similare.

- **N. 2 RIVELATORI** in cella elettrochimica per O2 in contenitore antipolvere, tipo NOTIFIER VGS.DU-O2 o similare.

- **N. 1 INTERFACCIA** per max 4 sensori completa di contenitore, compatibile con la centrale di rivelazione analogica, tipo NOTIFIER IIG4N o similare. Modulo di ingresso analogico 4-20 mA adatto all'interfacciamento di quattro rivelatori di gas, dotato di circuito di identificazione il quale assegna tre differenti indirizzi consecutivi per ciascun rivelatore (preallarme 1 e 2 ed allarme) per mezzo di dip-switch.

Il modulo per rivelatori gas permette di raccogliere le segnalazioni provenienti dai sensori 4-20 mA e di riportarle in un loop di rivelazioni incendio ad indirizzo.

Il modulo permetterà tramite la centrale di rivelazione di abbinare a ciascun indirizzo un proprio comando d'uscita, un proprio testo, una differente sensibilità e l'abilitazione all'autoripristino.

La sensibilità in funzione del tipo di rivelatore gas (esplosivo o tossico) sarà espressa come percentuale del L.I.E. o come misurazione di ppm.

L'apparecchiatura viene fornita con scatola di montaggio IP55

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER IIG4N o similare

Tensione di funzionamento	15-30Vcc
Ingresso al.est.	15-30Vcc max. 800mA
Corrente a riposo da al.est.	22 mA + corrente per rivelatore gas
Temperatura di funzionamento	da 0 °C a + 50 °C
Umidità relativa (senza condensa)	10 - 93%
Dimensioni contenitore	155 x 115 x 70mm

- **N. 1 PULSANTE ANALOGICO A ROTTURA VETRO INDIRIZZATO**, a norma EN 54 11, tipo NOTIFIER M700KI o similare. Il pulsante di allarme manuale a rottura vetro è dotato di led di segnalazione di avvenuto azionamento in caso di accensione fissa o di corretto colloquio con la centrale in caso di accensione lampeggiante, adatto al montaggio a giorno in ambienti chiusi. Provvisto di doppio isolatore. Il pulsante è fornito completo di circuito di identificazione il quale assegna l'indirizzo per mezzo di due interruttori decimali. Insieme viene fornita una chiave per effettuare il test una volta installato il pulsante. La chiave provoca la caduta del vetrino e la simulazione dell' allarme. Il pulsante grazie al doppio isolatore protegge la linea di comunicazione e permette una rapida ricerca anomalie.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER M700KI o similare

Tensione di funzionamento	15-28Vcc
Corrente a riposo	200 microA
Corrente di allarme	5 mA con led attivo
Temperatura di funzionamento	da 0 °C a + 50 °C
Umidità relativa (senza condensa)	10 - 95%
Grado di protezione	IP44

- **N. 1 PULSANTE ANALOGICO A ROTTURA VETRO INDIRIZZATO**, a norma EN 54 11, tipo NOTIFIER M700KACI-FG-Y o similare.

- **N. 1 PANNELLO OTTICO/ACUSTICO**, con cassonetto luminoso in materiali non combustibili (ABS o V0) e non propagatori di fiamma, schermi e diciture in PMMA ad infiammabilità lenta, dicitura in dotazione "allarme incendio", tipo NOTIFIER PAN1-EN o similare. Le diciture, su sfondo rosso, sono messe in risalto a cassonetto attivo. Il pannello è dotato di lampada a 8 led ad alta efficienza(6 per quello vocale) ed avvisatore acustico piezoelettrico, ha un basso assorbimento in allarme

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER PAN1-EN o similare

Tensione di funzionamento	24Vcc
Assorbimento in allarme	95mA a 24Vcc, 180-260mA per vocale, 75mA autoal.
Dimensioni	330 x 135 x 63 mm
Peso	400 gr., 950 gr. per vocale e 640 gr. per autoalimentato
Numero messaggi preregistrati	8
Numero messaggi attivabili	3 singoli o in cascata
Modi di funzionamento	4: solo suono o parlato, suono+parlato o viceversa

- **N. 1 PELLICOLA** in Policarbonato con la scritta "Allarme Gas", tipo NOTIFIER P-AG o similare.

- **N. 7 MODULI INDIRIZZATI** 1 uscita con isolatore, per attivazione pannelli ottico/acustici e elettrovalvola intercettazione AC, tipo NOTIFIER CMA1-I o similare. Modulo di uscita adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotato di circuito di identificazione che assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori rotativi e dispone di dispositivi d'isolamento. Il modulo di uscita permette di comandare delle attivazioni esterne a seguito di una certa segnalazione proveniente dal sistema in funzione della programmazione della centrale. Il modulo e' dotato di due led che lampeggeranno in condizione normale, indicando il corretto funzionamento del modulo e la regolare comunicazione con la centrale. Questi permetteranno inoltre la visualizzazione dell'eventuale corto circuito ed il ramo interessato dal guasto. Il modulo può essere montato in una scatola di contenimento tipo 2503. Il modulo ha due possibili modi di funzionamento: CON = uscita controllata; REL = uscita libera da potenziale. La programmazione della modalità d'uscita sarà possibile a mezzo di switch presenti sull'apparecchiatura.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER CMA1-I o similare

Tensione di funzionamento	15-32Vcc
Corrente a riposo	410 microA
Contatto	1 A 30Vcc
Temperatura di funzionamento	da 0 °C a + 50 °C
Umidità relativa (senza condensa)	10 - 93%
Peso	59 r.

Incluso ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante, ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura e della copertura esistenti di qualsiasi tipo, compreso il ripristino delle caratteristiche REI nel caso di interventi sulle strutture di compartimentazione, comprese inoltre la rasatura e la tinteggiatura dello stesso tipo e colore di quella esistente e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo impianto di rivelazione gas	€ 6'394,19
laboratorio biomasse esistente	
Diconsi euro:	seimilatrecentonovantaquattro/19

VOCE A CORPO IMPIANTO DI RIVELAZIONE GAS LABORATORIO BIOMASSE NUOVO

Prezzo per la fornitura e posa in opera dell'impianto di rivelazione gas (laboratorio BIOMASSE NUOVO) così costituito:

- **N. 1 CENTRALE DI RIVELAZIONE** analogica a 2 loop, in conformità con le normative EN54-2 e 4, tipo NOTIFIER AM2000N (CEI350) o similare, completa di n.2 batterie 12V 17-18Ah tipo NOTIFIER BAT-02 (FIRE) o similare. La centrale supporterà fino a 99 rivelatori e 99 moduli di ingresso/uscita per linea per un totale di 396 dispositivi intelligenti su due fili per una lunghezza massima di 3.000 metri, le linee potranno essere collegate a stella o ad anello chiuso. La gestione intelligente di tipo analogico permetterà una costante supervisione dell'impianto relativamente alla manutenzione, agli eventuali allarmi intempestivi, ai test automatici verso il campo, al controllo della sensibilità dei rivelatori ed alla loro necessità di pulizia, ecc. Tutte queste operazioni potranno essere effettuate direttamente sull'installazione e quindi in modo estremamente flessibile. La centrale dovrà inoltre permettere la gestione separata della rivelazione gas con segnalazioni su tre livelli grazie ad apposito modulo di interfaccia, tale visualizzazione dovrà avvenire su di un display remoto dedicato ai soli allarmi gas e/o tecnici. Tutte queste operazioni potranno essere configurate direttamente dalla tastiera della centrale o da pc tramite l'uscita seriale RS 232 che non dovrà avere chiave di protezione hardware. La centrale avrà le seguenti dotazioni:
 - 1 uscita seriale RS232 per download e upload delle programmazioni;
 - 1 uscita seriale RS485 per collegare sino a 16 pannelli remoti generali o locali incendio o tecnologici;
 - Possibilità di collegare schede opzionali per la connessione ethernet (TCP/IP) ed una USB per pc o stampante, oppure un'uscita RS232/485 per connessione a NOTI-FIRE-NET con protocollo CEI-ABI;
 - display lcd grafico con 8 righe per 40 colonne (240 x 64 punti);
 - software standard in 2 lingue (italiano e inglese) selezionabili dall'utente;
 - 4 livelli d'accesso come richiesto dalla normativa EN54-2;
 - 3 livelli di Password (Operatore, Manutenzione, Configurazione);
 - scritte programmabili: descrizione punto e zona a 32 caratteri;
 - 150 zone fisiche e 400 gruppi logici diretti ed inversi;
 - equazioni di controllo (CBE) per attivazioni con operatori logici (AND-OR-DEL-ecc.);
 - archivio storico di 999 eventi in memoria non volatile;
 - orologio in tempo reale;
 - autoprogrammazione delle linee con riconoscimento automatico del tipo dei dispositivi collegati;
 - riconoscimento automatico di punti con lo stesso indirizzo;
 - algoritmi di decisione per i criteri di allarme e guasto;
 - cambio automatico sensibilità Giorno/Notte;
 - segnalazione di necessità di pulizia dei rivelatori;
 - segnalazione di scarsa sensibilità sensori;
 - soglia di Allarme per i sensori programmabile con 9 o 5 selezioni in funzione del tipo di rivelatore;
 - programmazione di funzioni software predefinite per diversi dispositivi in campo;
 - funzioni di test automatico dell'impianto e walk test manuale;
 - gestione rivelatori gas esplosivi e tossici, tramite interfaccia, con distinzione tra preallarme1, 2 ed allarme e segnalazione su display remoto dedicato;
 - tastiera con tasti multifunzione;
 - comando di evacuazione;
 - comando d'azzeramento ritardi;
 - tasti per selezione dei menù operatore;
 - tastiera multifunzione per la programmazione completa in campo della centrale, comprensivo del testo utente;
 - programma opzionale di UPLOAD-DOWNLOAD su PC per la programmazione della centrale.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER BAT-02 (FIRE) o similare

Numero di linee	2
Numero di zone	150 zone software
Numero di gruppi	400 gruppi dei quali 100 ad attivazione indiretta
Numero max. punti	198 rivelatori e 198 moduli e 1 uscita sirena
Ingresso rete	220 Vca +/- 15% 50Hz
Tensione nominale del sistema	da 19 a 29 Vcc

Alimentatore	2.1 A 24 Vcc
Corrente di ricarica	1 A per accumulatori da 18Ah
Uscite controllate per sirene	1 uscita 30Vcc 1 A
Uscite utenze esterne	1 non resettabile 24Vcc 0.8A 1 resettabile 24Vcc 0.8A
Uscita relè di allarme	contatto di scambio 30Vcc 3A
Uscita relè di guasto	contatto di scambio 30Vcc 3A
Uscite seriali	1 x RS232 standard 1 x RS485 standard
Dimensioni	483 x 266 x 111

- **N. 1 TERMINALE CON DISPLAY** retroilluminato 8 righe a 40 caratteri per allarmi tecnologici/gas, tipo NOTIFIER LCD6000T o similare. Il terminale remoto per allarmi tecnici è un dispositivo ausiliario utilizzato dai sistemi analogici per il comando ed il riporto a distanza dello stato degli eventi relativi alla rivelazione gas ed degli allarmi tecnologici. Il terminale utilizza, per il colloquio con la centrale, un'interfaccia seriale RS485 e può essere installato sino ad una distanza massima di 1.500 metri. Il numero massimo di terminali collegabili è di 12. Il terminale avrà le seguenti dotazioni:

- display lcd grafico retroilluminato 320 x 240 punti;
- tasti per riconoscimento, menù, ripristino e visualizzazione lista eventi;
- ripristino allarmi con codice per rispetto EN54-2;
- led di preallarme 1 2 e allarme , esclusioni, guasto e presenza rete;
- visualizzazione ora/data, allarmi e guasti di tutti i punti tecnologici e gas;
- ronzatore locale per la segnalazione di allarme/guasto;
- montaggio a parete;
- possibile collegamento a linea chiusa o aperta;
- alimentazione a 24 Vcc dalla centrale o da alimentatori remoti.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER LCD6000T o similare

Alimentazione	10-30 Vcc
Corrente a riposo	30 mA
Corrente massima	80 mA con ronzatore attivo
Dimensioni	180 x 168 x 55 mm

- **N. 1 RIVELATORE DI IDROGENO** in contenitore EEx-d, tipo NOTIFIER VGS.AD-H2 o similare.

- **N. 1 RIVELATORE** in cella elettrochimica per O2 in contenitore antipolvere, tipo NOTIFIER VGS.DU-O2 o similare.

- **N. 1 INTERFACCIA** per max 4 sensori completa di contenitore, compatibile con la centrale di rivelazione analogica, tipo NOTIFIER IIG4N o similare. Modulo di ingresso analogico 4-20 mA adatto all'interfacciamento di quattro rivelatori di gas, dotato di circuito di identificazione il quale assegna tre differenti indirizzi consecutivi per ciascun rivelatore (preallarme 1 e 2 ed allarme) per mezzo di dip-switch.

Il modulo per rivelatori gas permette di raccogliere le segnalazioni provenienti dai sensori 4-20 mA e di riportarle in un loop di rivelazioni incendio ad indirizzo.

Il modulo permetterà tramite la centrale di rivelazione di abbinare a ciascun indirizzo un proprio comando d'uscita, un proprio testo, una differente sensibilità e l'abilitazione all'autoripristino.

La sensibilità in funzione del tipo di rivelatore gas (esplosivo o tossico) sarà espressa come percentuale del L.I.E. o come misurazione di ppm.

L'apparecchiatura viene fornita con scatola di montaggio IP55

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER IIG4N o similare

Tensione di funzionamento	15-30Vcc
Ingresso al.est.	15-30Vcc max. 800mA
Corrente a riposo da al.est.	22 mA + corrente per rivelatore gas
Temperatura di funzionamento	da 0 °C a + 50 °C
Umidità relativa (senza condensa)	10 - 93%
Dimensioni contenitore	155 x 115 x 70mm

- **N. 2 PULSANTI ANALOGICI A ROTTURA VETRO** indirizzato, a norma EN 54 11, tipo NOTIFIER M700KI o similare. Il pulsante di allarme manuale a rottura vetro è dotato di led di segnalazione di avvenuto azionamento in caso di accensione fissa o di corretto colloquio con la centrale in caso di accensione lampeggiante, adatto al montaggio a giorno in ambienti chiusi. Provvisto di doppio isolatore. Il pulsante è fornito completo di circuito di identificazione il quale assegna l'indirizzo per mezzo di due interruttori decimali. Insieme viene fornita una chiave per effettuare il test una volta installato il pulsante. La chiave provoca la caduta del vetrino e la simulazione dell' allarme. Il pulsante grazie al doppio isolatore protegge la linea di comunicazione e permette una rapida ricerca anomalie.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER M700KI o similare

Tensione di funzionamento	15-28Vcc
Corrente a riposo	200 microA
Corrente di allarme	5 mA con led attivo
Temperatura di funzionamento	da 0 °C a + 50 °C
Umidità relativa (senza condensa)	10 - 95%
Grado di protezione	IP44

- **N. 2 PANNELLI OTTICO/ACUSTICI**, con cassonetto luminoso in materiali non combustibili (ABS o V0) e non propagatori di fiamma, schermi e diciture in PMMA ad infiammabilità lenta, dicitura in dotazione "allarme incendio", tipo NOTIFIER PAN1-EN o similare. Le diciture, su sfondo rosso, sono messe in risalto a cassonetto attivo. Il pannello è dotato di lampada a 8 led ad alta efficienza(6 per quello vocale) ed avvisatore acustico piezoelettrico, ha un basso assorbimento in allarme

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER PAN1-EN o similare

Tensione di funzionamento	24Vcc
Assorbimento in allarme	95mA a 24Vcc, 180-260mA per vocale, 75mA autoal.
Dimensioni	330 x 135 x 63 mm
Peso	400 gr., 950 gr. per vocale e 640 gr. per autoalimentato
Numero messaggi preregistrati	8
Numero messaggi attivabili	3 singoli o in cascata
Modi di funzionamento	4: solo suono o parlato, suono+parlato o viceversa

- **N. 2 PELLICOLE** in Policarbonato con la scritta "Allarme Gas", tipo NOTIFIER P-AG o similare.

- **N. 3 MODULI INDIRIZZATI** 1 uscita con isolatore, per attivazione pannelli ottico/acustici e elettrovalvola intercettazione AC, tipo NOTIFIER CMA1-I o similare. Modulo di uscita adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotato di circuito di identificazione che assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori rotativi e dispone di dispositivi d'isolamento. Il modulo di uscita permette di comandare delle attivazioni esterne a seguito di una certa segnalazione proveniente dal sistema in funzione della programmazione della centrale. Il modulo e' dotato di due led che lampeggeranno in condizione normale, indicando il corretto funzionamento del modulo e la regolare comunicazione con la centrale. Questi permetteranno inoltre la visualizzazione dell'eventuale corto circuito ed il ramo interessato dal guasto. Il modulo può essere montato in una scatola di contenimento tipo 2503. Il modulo ha due possibili modi di funzionamento: CON = uscita controllata; REL = uscita libera da potenziale. La programmazione della modalità d'uscita sarà possibile a mezzo di switch presenti sull'apparecchiatura.

SPECIFICHE TECNICHE:

Modello: NOTIFIER CMA1-I o similare

Tensione di funzionamento	15-32Vcc
Corrente a riposo	410 microA
Contatto	1 A 30Vcc
Temperatura di funzionamento	da 0 °C a + 50 °C
Umidità relativa (senza condensa)	10 - 93%
Peso	60 gr.

Incluso ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante, ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura e della copertura esistenti di qualsiasi tipo, compreso il ripristino delle caratteristiche REI nel caso di

interventi sulle strutture di compartimentazione, comprese inoltre la rasatura e la tinteggiatura dello stesso tipo e colore di quella esistente e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo impianto di rivelazione gas
laboratorio biomasse nuovo

€ 5'640,10

Diconsi euro:

cinquemilaseicentoquaranta/10

VOCE A CORPO IMPIANTO ANTIFURTO

Prezzo per la fornitura e posa in opera dell'impianto antifurto (laboratorio FER) così costituito:

- **N. 1 CENTRALE DI ALLARME** a microprocessore a 5 zone cablate (10 con la funzione di duplicazione zone) espandibile fino a 32 zone cablate/senza fili, tipo PARADOX SP5500 o similare, possibilità di inserimento a chiave, memoria 256 eventi, 32 codici utenti e telecomandi, possibilità di inserimento rapido con zone aperte, e di suddividere l'impianto in 2 aree indipendenti con area comune, combinatore telefonico digitale incorporato con inserimento del modulo combinatore vocale, cambio automatico dell'ora legale e solare. Tasto di ripristino programmazione (riporta ai valori di default e riavvia), connessione diretta a 9.6k baud con il software WinLoad, 2 uscite programmabili, espandibili a 16, 1 uscita a relè, alimentatore "switching" 1.1A, armadio metallico mm 280x280x76, completa di accumulatore 12Volts 7.2 Ah.
- **N. 1 TASTIERA DI GESTIONE SISTEMA** con visualizzatore alfanumerico LCD con retroilluminazione colore blu ad alta visibilità, tipo PARADOX K32LCD o similare, con 2 righe di 16 caratteri con scritte programmabili, sportello verticale di protezione dei tasti, possibilità di regolazione della luminosità, del contrasto e della velocità di scorrimento del testo, collegamento su BUS (max. 15 tastiere), 1 ingresso di zona.
- **N. 1 MODULO COMBINATORE VOCALE** con **MODULO COMUNICATORE GSM/GPRS**, tipo PARADOX VDMP3 o similare, con chiamata fino a 5 numeri telefonici per riportare un allarme intrusione, aggressione, incendio, mancanza e ripristino rete e batteria bassa centrale utilizzando messaggi vocali, personalizzazione di un messaggio vocale di 15 secondi, inserimento/disinserimento del sistema e attivazione delle uscite programmabili a distanza tramite qualsiasi telefono, inserimento ad innesto sulla scheda della centrale.
- **N. 2 RILEVATORI DI MOVIMENTO** digitali a doppia tecnologia (infrarossi e microonde) con funzione antimascheramento, angolo 90°, portata m 12x12, tipo PARADOX 525DM o similare, LED a 3 colori per la visualizzazione dello stato di rilevazione, funzione antimascheramento che rileva il tentativo di accecare il sensore ponendo degli oggetti nel suo campo visivo o spruzzandolo con della vernice, funzione antimascheramento eseguita dalla microonda che rileva i movimenti molto vicini al rilevatore (a meno di 0.75 m), segnalazione antimascheramento con uscita separata che si attiva se il mascheramento del rilevatore persiste per un tempo superiore a 90 secondi, portata della microonda regolabile.
- **N. 1 SIRENA PER ESTERNI** autoalimentata, tipo VENITEM VNTMRNDSP o similare, con sistema antiperforazione e sistema antischiama brevettato a doppia tecnologia contro falsi allarmi, anti-shock contro gli urti violenti e lampeggiante a led, verniciatura speciale per garantire il colore nel tempo, coperchio interno in metallo tropicalizzato, tropicalizzazione in resina di tutti i circuiti contro le più difficili condizioni climatiche, programmazione del lampeggiante, memoria del lampeggiante, segnalazione ottica ON-OFF impianto istantaneo, segnalazione ottica ON-OFF impianto permanente, programmazione di comando positivo o negativo a mancare, programmazione allarmi 4 giornalieri o infiniti, 4 suoni programmabili (compresa campana elettronica), 4 temporizzazioni: 3' - 5' - 10' o infinito, comando centrale: 2 o 3 fili, test batteria automatico in corrente ogni 32 giorni, omologazione IMQ allarme 3° livello e completa di accumulatore 12 Volts 2.2 Ah.

incluso ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante, ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura e della copertura esistenti di qualsiasi tipo, compreso il ripristino delle caratteristiche REI nel caso di interventi sulle strutture di compartimentazione, comprese inoltre la rasatura e la tinteggiatura dello stesso tipo e colore di quella esistente e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo impianto antifurto

€ 1'899,11

Diconsi euro:

milleottocentonovantanove/11

VOCE A CORPO IMPIANTO DI STOCCAGGIO DELL'IDROGENO AUTOPRODOTTO

Prezzo per il montaggio di n. 4 serbatoi dell'idrogeno autoprodotta (laboratorio FER), comprendente:

- **POSIZIONAMENTO DI N. 4 SERBATOI**, già in dotazione, mediante l'uso di autogrù. L'installazione è da effettuarsi attenendosi alle seguenti disposizioni:
 - estrarre il serbatoio dalla cassa di trasporto utilizzando i golfari posti sul fondo bombato dove sono posizionate le valvole di sicurezza e i fori ricavati nelle piastre di ancoraggio al terreno situati sulle gambe all'estremità opposta
 - posizionare orizzontalmente il serbatoio su appositi assi di legno per evitarne lo schiacciamento e manovrare con cautela le funi affinché tubazioni e valvolame non vengano danneggiati
 - effettuare il sollevamento (mediante apposita apparecchiatura idonea al sollevamento di un peso almeno pari a 750 kg) della bombola utilizzando i 3 golfari posizionati sulla cima della bombola (inizialmente usare i 2 golfari rivolti verso l'alto)
 - posizionare il serbatoio sull'apposita piazzola in calcestruzzo;
 - vincolare il serbatoio al terreno con appositi tirafondi;
 - eseguire la corretta messa a terra dell'apparecchiatura;
 - orientare il serbatoio in modo che la targa dati tecnici sia ben visibile all'operatore;
 - eseguire gli altri collegamenti necessari.
- **FORNITURA E POSA IN OPERA DI COPERTURA** in lamiera grecata in Alubel grigio/bianca, spessore 0.5 mm, per un totale di 22 mq.
- **FORNITURA E POSA IN OPERA DI PROFILATI** in lamiera d'acciaio zincata a caldo a sezione rettangolare, dimensioni 150x50, spessore 4 mm, per una lunghezza totale di 38.40 m.

Incluso ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante, ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo impianto di stoccaggio dell'idrogeno autoprodotta	€ 4'926,45
Diconsi euro:	quattromilanovecentoventisei/45

VOCE A CORPO CONTROSOFFITTO

Prezzo per la fornitura e posa in opera di controsoffittatura interna ispezionabile realizzata con pannelli in fibra minerale tipo AMF THERMATEx THERMOFON o similare, su orditura metallica a vista, per un totale di 130 mq in opera. L'orditura metallica a vista dovrà essere realizzata in lamiera d'acciaio zincata e verniciata a norma UNI EN 13964 con attestato di conformità CE, composta da profili perimetrali a "L" 19/24 mm, profili portanti e trasversali a "T", 24/38 mm, spessore 0.4 mm, con sistema di aggancio resistente a sforzi di trazione tipo Knauf "Serie 2890" o similare. Il profilo portante dovrà essere posto ad interasse non superiore a 1200 mm ed ancorato al solaio con idonei tasselli, viti, pendini regolabili, a distanza non superiore a 900 mm. Il controsoffitto dovrà essere completato con pannelli di fibra minerale certificata "Biosolubile" secondo le Direttive Europee n.67/548/EG n. 97/69/EC, tipo KNAUF AMF THERMATEx THERMOFON o similare, marcati CE secondo la norma UNI EN 13964 e UNI EN 13501-1. Il rivestimento del pannello dovrà essere di colore bianco simile RAL 9010. I pannelli dovranno avere dimensioni di 600x600 mm e spessore 15 mm, bordo SK, con resistenza ad un tasso di umidità relativa dell'aria fino al 95%, posti in appoggio sulle orditure.

Incluso ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante, ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura e della copertura esistenti di qualsiasi tipo, compreso il ripristino delle caratteristiche REI nel caso di interventi sulle strutture di compartimentazione, comprese inoltre la rasatura e la tinteggiatura dello stesso tipo e colore di quella esistente e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo controsoffitto

€ 4'804,01

Diconsi euro:

quattromilaottocentoquattro/01

VOCE A CORPO IMPIANTO EOLICO

Prezzo per l'installazione di n. 1 turbina eolica nell'area cortilizia indicata nelle tavole di progetto (laboratorio FER), comprendente:

- **SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA** eseguito con qualsiasi mezzo meccanico di materie di qualsiasi natura e consistenza asciutte o bagnate esclusa la roccia da mina ma altresì compresi il tiro in alto delle materie scavate; per scavi dalla profondità di ml. 2.01 fino alla profondità di ml. 4.00 sotto il piano orizzontale passante per il punto più basso della superficie di campagna, compreso il reinterro e il trasporto a rifiuto del materiale di risulta, per un totale di 9 mc.
- **CALCESTRUZZO MAGRO PER SOTTOFONDAZIONI** con resistenza caratteristica RCK pari a 12-15 N/mm², spessore medio 15 cm e per un totale di 1.63 mc.
- **CALCESTRUZZO PER STRUTTURE IN FONDAZIONE**, classe di consistenza S3, massimo rapporto A/C 0.55, dimensione massima inerti 25 mm, con resistenza caratteristica RCK pari a 28-35 N/mm² e Classe di esposizione XC2 + XD1, per un totale di 18 mc.
- **FERRO TONDO** per c.a. in barre, tipo FeB 44 K, controllato in stabilimento diam. 12, realizzate con acciaio B450C per un totale di 837.44 kg.
- **CASSEFORMI** e relative armature di sostegno per strutture di fondazione, compresi il disarmante, la manutenzione, lo smontaggio, l'allontanamento e l'accatastamento del materiale occorso, per un totale di 24 mq.
- **POSIZIONAMENTO E FISSAGGIO** della piastra di ancoraggio inferiore e delle barre filettate M30 alle armature del dado di fondazione, così come indicato nei disegni di progetto.
- **MONTAGGIO E ASSEMBLAGGIO** della turbina, comprendente le seguenti fasi:

FASE 1 - Installazione del rotore

Posizionare il rotore sul bancale di installazione (da realizzare secondo i disegni di progetto), fissandolo con quattro bulloni M18 L70 e rispettivi dadi M18 h18 applicando una coppia pari a 250Nm mediante chiave dinamometrica.

FASE 2 - Collegamento dei bracci al rotore

Collegare due bracci al rotore, come mostrato nei disegni progettuali.

Attenzione:

- in una vista dall'alto la rotazione avviene in senso orario e la forma arrotondata dell'ala deve essere in avanti rispetto alla coda.
- inserire 4 dadi M27x2 h27 e serrarli con una coppia da 800 Nm.
- inserire 4 controdadi M27x2 h12 e serrarli con la chiave dinamometrica con una coppia da 500 Nm.
- ripetere il processo per 3 volte.

FASE 3 - Posizionamento della turbina sull'albero

Collegare 3 corde nei punti indicati nel manuale di installazione dell'apparecchiatura, e poi legarli al gancio della gru.

Svitare e rimuovere le quattro viti M18 L70 e i rispettivi dadi M18 h18 dal bancale d'installazione.

Posizionare la turbina sul palo e fare il collegamento con 12 bulloni M18 L100 e relative rondelle M18 D34 S3, dadi M18 h18 e controdadi M18 h9.

Utilizzare coppie di serraggio pari a T = 200 Nm per M18 h18 e T = 130 Nm per M18 h9.

Incluso ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo impianto eolico

€ 7'218,51

Diconsi euro:

settemiladuecentodiciotto/51

VOCE A CORPO IMPIANTO ELETTRICO, TELEFONICO, TRASMISSIONE DATI E FOTOVOLTAICO

Fornitura e posa in opera di impianto elettrico al servizio dei laboratori oggetto dell'appalto. Sinteticamente sono compresi nell'intervento: quadri elettrici, cavedi, cavi e condotti a sbarre, prese FM e prese dati, impianto fotovoltaico, impianto eolico (il cui montaggio è già stato specificato nella voce "eolico"), impianto di generazione a celle combustibili, sistema di gestione e controllo, collegamenti ad utenze.

L'intervento comprende la fornitura e posa e opera di apparecchiature di comando per impianti luce, pulsanti di sgancio, pulsanti antinfortunistici, prese di forza motrice serie civile e serie industriale (CEE), condotti a sbarre per la distribuzione elettrica comprensiva di pezzi speciali, testate di alimentazione, giunti, derivazioni, curve, spine dotate di fusibili eccetera, cavi elettrici, canali elettrici metallici per distribuzione, tubazioni rigide e flessibili per circuiti terminali, cavidotti interrati, pozzetti in cls, corpi illuminanti, corpi illuminanti di sicurezza, lampade fluorescenti, inverter con accumulatori per lampade fluorescenti, strutture per impianto fotovoltaico, prese di trasmissione dati RJ45, quadri elettrici (comprensivi di protezioni, schede digitali ed analogiche, software di gestione), gruppi di misura elettrica, collegamenti elettrici, fusibili di protezione, sbarre, accessori, eccetera.

L'impianto elettrico è rappresentato negli elaborati progettuali allegati e le descrizioni più dettagliate dei diversi componenti sono illustrate anche nella relazione tecnica.

In particolare è compresa la fornitura e posa in opera dei seguenti materiali:

- **N. 1 INTERRUTTORE DA 10 ÷ 16 A** per tensione nominale 250 V: tipo da parete: unipolare 10 A in custodia IP 55.
- **N. 6 DEVIATORI DA 10 ÷ 16 A** per tensione d&pos; esercizio 250 V: tipo da parete: unipolare 10 A in custodia IP 55.
- **N. 2 INVERTITORI 10 ÷ 16 A** tensione d&pos; esercizio 250 V: tipo da parete: unipolare 16 A in custodia IP 55.
- **N. 7 PRESE DI CORRENTE BIPOLARI** per tensione esercizio 250 V ad alveoli schermati: tipo da parete: 2P+T 10 ÷ 16 A bipasso in custodia IP 55.
- **N. 7 APPARECCHI DI COMANDO, SEGNALEZIONE, DERIVAZIONE E PROTEZIONE** di tipo modulare e componibile, adatti per impianti elettrici civili, da montare in supporti di resina da incasso o in contenitori di resina termoplastica autoestinguente da parete, esclusi accessori di montaggio e placche in resina o alluminio anodizzato color bronzo: presa UNEL 2P+T 10/16A. Fornito a pie d'opera.
- **N. 19 PRESE CEE DA PARETE**, con interruttore magnetotermico e blocco meccanico in contenitore modulare isolante termoindurente resistenza al "filo incandescente" 960 °C, grado di protezione IP 65: 2p + T, 16 A-220 ÷ 250 V.
- **N. 19 MODULI AUTOMATICI DIFFERENZIALI** da associare agli interruttori magnetotermici della serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: sensibilità 0.03 A, tipo «AC»: bipolare, per magnetotermici con portata fino a 32 A.
- **BLINDOSBARRA** per impianti di illuminazione, per complessivi 60.00 m in opera, con conduttori in rame elettrolitico, carcassa in lamiera utilizzata anche come conduttore di protezione, tensione d&pos;esercizio 400 V, grado di protezione IP 55, in elementi rettilinei lunghezza 3 m: tripolare più neutro, portata 40 A.
- **N. 2 ELEMENTI PER ALIMENTAZIONE DI BLINDOSBARRA** per impianti di illuminazione, tensione di esercizio 400 V, grado di protezione IP 55: 3 x 40 A+N.
- **N. 19 SPINE DI DERIVAZIONE PER BLINDOSBARRA** per impianti di illuminazione, tensione di esercizio 400 V, grado di protezione IP 55: 2 x 10 A+T con portafusibili.
- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 110.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione

nominale 0.6-1 kV, non propagante l&pos; incendio conforme CEI 20-22 II: unipolare FG7OR: sezione **35 mmq.**

- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 75.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0.6-1 kV, non propagante l&pos; incendio conforme CEI 20-22 II: unipolare FG7OR: sezione **50 mmq.**
- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 330.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0.6-1 kV, non propagante l&pos; incendio conforme CEI 20-22 II: unipolare FG7OR: sezione **70 mmq.**
- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 120.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0.6-1 kV, non propagante l&pos; incendio conforme CEI 20-22 II: unipolare FG7OR: sezione **95 mmq.**
- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 150.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0.6-1 kV, non propagante l&pos; incendio conforme CEI 20-22 II: tripolare FG7OR: sezione **2.5 mmq.**
- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 180.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0.6-1 kV, non propagante l&pos; incendio conforme CEI 20-22 II: tripolare FG7OR: sezione **4 mmq.**
- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 100.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0.6-1 kV, non propagante l&pos; incendio conforme CEI 20-22 II: tripolare FG7OR: sezione **6 mmq.**
- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 50.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0.6-1 kV, non propagante l&pos; incendio conforme CEI 20-22 II: tripolare FG7OR: sezione **10 mmq.**
- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 150.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0.6-1 kV, non propagante l&pos; incendio conforme CEI 20-22 II: tripolare FG7OR: sezione **16 mmq.**
- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 110.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0.6-1 kV, non propagante l&pos; incendio conforme CEI 20-22 II: pentapolare FG7OR: **sezione 2.5 mmq.**
- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 50.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0.6-1 kV, non propagante l&pos; incendio conforme CEI 20-22 II: pentapolare FG7OR: sezione **4 mmq.**
- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 50.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0.6-1 kV, non propagante l&pos; incendio conforme CEI 20-22 II: pentapolare FG7OR: sezione **6 mmq.**
- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 75.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione

nominale 0.6-1 kV, non propagante + incendio conforme CEI 20-22 II: pentapolare FG7OR: sezione **10 mmq.**

- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 80.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0.6-1 kV, non propagante + incendio conforme CEI 20-22 II: pentapolare FG7OR: sezione **16 mmq.**
- **CAVO FLESSIBILE**, per complessivi 100.00 m in opera, conforme CEI 20-13 e designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0.6-1 kV, non propagante + incendio conforme CEI 20-22 II: pentapolare FG7OR: sezione **25 mmq.**
- **N. 8.9 kg CONDUTTORI DI TERRA IN RAME**: corda nuda in rame elettrolitico, da 6 a 120 mmq.
- **N. 1 PIASTRA EQUIPOTENZIALE**: piastra, coperchio e morsettiera in acciaio zincato, capacità 1 conduttore diametro 10 mm, 1 bandella larghezza 40 mm, 6 conduttori fino a **16 mmq.**
- **N. 1 PIASTRA EQUIPOTENZIALE**: in cassette adatte per montaggio incassato 230 x 200 x 70 mm, con morsettiera in acciaio zincato elettroliticamente, capacità 1 conduttore 16 mmq, 6 conduttori fino a **10 mmq.**
- **CAVO UTP** non schermato, conduttori in rame 24 AWG: 4 coppie, guaina in pvc, Cat. 6 conforme ISO-IEC 11801, per complessivi 1600.00 m in opera.
- **CANALE IN LAMIERA ZINCATA A CALDO** con processo Sendzimir, conforme UNI EN 10327, spessore del rivestimento protettivo non inferiore a 14 µ, lunghezza del singolo elemento 3.0 m, a fondo cieco o forato coperchio escluso: sezione **100 x 75 mm**, spessore 8/10 mm, per complessivi 110.00 m in opera.
- **CANALE IN LAMIERA ZINCATA A CALDO** con processo Sendzimir, conforme UNI EN 10327, spessore del rivestimento protettivo non inferiore a 14 µ, lunghezza del singolo elemento 3.0 m, a fondo cieco o forato coperchio escluso: **sezione 200 x 75 mm**, spessore 10/10 mm, per complessivi 45.00 m in opera.
- **CANALE IN LAMIERA ZINCATA A CALDO** con processo Sendzimir, conforme UNI EN 10327, spessore del rivestimento protettivo non inferiore a 14 µ, lunghezza del singolo elemento 3.0 m, a fondo cieco o forato coperchio escluso: **sezione 300 x 75 mm**, spessore 12/10 mm, per complessivi 35.00 m in opera.
- **CAVIDOTTO FLESSIBILE** in polietilene a doppia parete per canalizzazioni interrato, corrugati esternamente con manicotto ad un+ estremità, conforme CEI EN 50086, del diametro nominale di **63 mm**, per complessivi 140.00 m in opera.
- **CAVIDOTTO FLESSIBILE** in polietilene a doppia parete per canalizzazioni interrato, corrugati esternamente con manicotto ad un+ estremità, conforme CEI EN 50086, del diametro nominale di: **110 mm**, per complessivi 60.00 m in opera.
- **CAVIDOTTO FLESSIBILE** in polietilene a doppia parete per canalizzazioni interrato, corrugati esternamente con manicotto ad un+ estremità, conforme CEI EN 50086, del diametro nominale di: **160 mm**, per complessivi 100.00 m in opera.
- **N. 23 PLAFONIERE STAGNO** con corpo in poliestere rinforzato e schermo in policarbonato autoestinguente, cablata e rifasata, IP 65: con reattore standard, per lampade da: 2 x 36 W.
- **N. 3 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE** rettangolari per montaggio incassato o esterno in materiale plastico autoestinguente CEI 34-21/22, con circuito elettronico di controllo, classe isol. II, fusibile, spia rete/ricarica, grado di protezione IP 40, alimentazione ordinaria 230 V c.a.: da 60 minuti di autonomia con batteria ermetica NiCd non permanente con lampada fluorescente, in emergenza: 18 W, con flusso luminoso non inferiore a 400 lm.
- **N. 11 SISTEMI DI ALIMENTAZIONE IN EMERGENZA** idoneo per installazione su apparecchi con lampade fluorescenti da 4 a 65 W, completo di unità di conversione elettronica, batterie ricaricabili al Ni-Cd, indicatori LED, per illuminazione permanente: 18-58 W, autonomia 60-120 minuti.

- **N. 30 PRESE MODULARI** 8 pin tipo RJ45 cat. 6, in ABS: per cavi UTP.
- **N. 4 POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS VIBRATO**, senza sifone e senza copertina, dim. interne **60x60x60**.
- **N. 5 POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS VIBRATO**, senza sifone e senza copertina, dim. interne **80x80x80**.
- **N. 3 PULSANTI DI EMERGENZA** a rottura di vetro con pressione, completo di telaio da incasso e martelletto per rottura vetro: per montaggio interno.
- **N. 2 PULSANTI DI EMERGENZA** a rottura di vetro con pressione, completo di telaio da incasso e martelletto per rottura vetro: per montaggio esterno, grado di protezione **IP 65**.
- **N. 4 INTERRUITORI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI** in scatola isolante, tensione d&pos; isolamento nominale 690 V, potere d&pos; interruzione 30 kA a 400 V: tetrapolare 125 A: versione fissa, attacchi posteriori.
- **N. 1 RELÈ DIFFERENZIALE** di ricambio per interruttore differenziale, potere d&pos; interruzione 30 kA.
- **N. 2 COMANDI A MOTORE**, per interruttori automatici magnetotermici scatolati: fissaggio frontale: per interruttori fino a 125 A.
- **N. 24 COPPIE DI CONTATTI AUSILIARI**, per interruttori automatici magnetotermici scatolati da 125 A a 1250 A, tensione d&pos; esercizio 400 V, N.O. o N.C.
- **N. 14 RITARDATORI PER SGANCIATORE DI MINIMA TENSIONE**, per interruttori automatici magnetotermici scatolati da 125 A a 1600 A, alimentazione in c.a. 230 V o 400 V.
- **N. 2 INTERRUITORI DI MANOVRA SEZIONATORI TETRAPOLARE**, tensione d&pos; esercizio fino a 400 V c.a., in contenitore isolante serie modulare predisposto per installazione su guida DIN35, della portata di: 63 A.
- **N. 39 INTERRUITORI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI**, serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: potere d&pos; interruzione 6 kA: **bipolare 10 ÷ 32 A**.
- **N. 4 INTERRUITORI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI**, serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: potere d&pos; interruzione 6 kA: **tetrapolare 10 ÷ 32 A**.
- **N. 28 MODULI AUTOMATICI DIFFERENZIALI** da associare agli interruttori magnetotermici della serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: sensibilità 0.03 A, tipo «AC»: bipolare, per magnetotermici con portata fino a **32 A**.
- **N. 4 MODULI AUTOMATICI DIFFERENZIALI** da associare agli interruttori magnetotermici della serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: sensibilità 0.03 A, tipo «A»: tetrapolare, per magnetotermici con portata fino a **63 A**.
- **N. 7 PORTAFUSIBILI** sezionatori per fusibili a cartuccia, tensione d&pos; esercizio fino a 380 V c.a., in contenitore isolante serie modulare: bipolare, fino a 32 A.
- **N. 4 SCARICATORI DI SOVRATENSIONE** in classe II del tipo estraibile, corrente nominale impulsiva di scarica (curva 8/20 µ sec) 5 kA, corrente massima di scarica 70 kA, tensione nominale 400 V, livello di protezione <2 kV; indicazione di difetto, involucro IP20 in materiale termoplastico tipo modulare per installazione su guida DIN 35: unipolare.
- **N. 3 INTERRUITORI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI**, serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: potere d&pos; interruzione 6 kA: **bipolare 40 ÷ 63 A**.
- **N. 7 INTERRUITORI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI**, serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: potere d&pos; interruzione 6 kA: **tetrapolare 40 ÷ 63 A**.

- **N. 1 MODULO AUTOMATICO DIFFERENZIALE** da associare agli interruttori magnetotermici della serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: sensibilità 1 A, tipo «AS»: bipolare, per magnetotermici con portata fino a **32 A**.
- **N. 2 CONTATTORI DI POTENZA TETRAPOLARI**, tensione massima di esercizio 440 V, alimentazione bobina 230 V - 50 Hz, predisposti per l'&pos; inserzione di contatti ausiliari: portata contatti 115 A.
- **N. 1 MODULO AUTOMATICO DIFFERENZIALE** da associare agli interruttori magnetotermici della serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: sensibilità 1 A, tipo «AS»: tetrapolare, per magnetotermici con portata fino a 63 A.
- **N. 2 INTERRUATTORI DI MANOVRA SEZIONATORI BIPOLARI**, tensione d&pos; esercizio fino a 400 V c.a., in contenitore isolante serie modulare predisposto per installazione su guida DIN35, della portata di: **32 A**.
- **N. 1 ARMADIO DA PARETE METALLICO**, con portello cieco, grado di protezione IP 55, fornito con accessori di fissaggio per apparecchiature scatolate o modulari, delle dimensioni: **800 x 600 x 300 mm**.
- **N. 2 CARPENTERIE IN LAMIERA METALLICA** verniciata con resine epossidiche, tipo componibile in elementi modulari da assemblare, per alloggiamento dispositivi elettrici scatolati e modulari, grado di protezione IP 55, completo di guide DIN e pannelli frontali: portello pieno con serratura a chiave, delle seguenti dimensioni: 2.000 x 600 x 600 mm, completo di zoccolo inferiore.
- **N. 1 QUADRO DA PARETE** in lamiera verniciata con resine epossidiche, accessorio di piastre frontali, guide DIN 35, staffe di fissaggio a muro, di profondità 210 mm: 600 x 600 mm, con portello in cristallo dotato di serratura, grado di protezione IP 40.
- **N. 1 ARMADIO DA PARETE IN POLIESTERE**, con portello trasparente, grado di protezione IP 55, fornito con accessori di fissaggio per apparecchiature scatolate o modulari, delle dimensioni: **800 x 600 x 300 mm**.
- **N. 1 ARMADIO DA PARETE IN POLIESTERE**, con portello trasparente, grado di protezione IP 55, fornito con accessori di fissaggio per apparecchiature scatolate o modulari, delle dimensioni: **1000 x 800 x 300 mm**.
- **N. 3 BATTERIE AL PIOMBO**, Capacità di accumulo: 270 Ah (C100), Tensione: 12 V, Corrente massima di scarica di 2.000 A.

Come specificato nelle precedenti voci, è compresa la posa in opera delle seguenti apparecchiature, già in possesso del committente:

- **TURBINA EOLICA**, modello Ropatec Simply vertical, dotata di specifico inverter monofase e potenza elettrica di picco 3kW, caratteristiche corrente elettrica, 220V - 50 Hz. La turbina eolica dovrà essere collegata con cavi elettrici di potenza, cavi elettrici di segnale, ausiliari, e quanto altro necessario a rendere l'opera funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.
- **CAMPO FOTOVOLTAICO**, così costituito:
 - **MODULI FOTOVOLTAICI** modello Sunpower, numero pannelli 36, celle per pannello 72, materiale silicio monocristallino, tecnologia back contact, potenza nominale 225W, efficienza di picco 18.1%, Vmp 41.0V, Imp 5.49 A.
 - **INVERTER** modello Sunny Boy SB4000 LT IT (N.2), Ingresso (CC), Potenza max: 4300, Tensione max: 550V, Intervallo di tensione- FV, MPPT: 125V-440V, Corrente max. in ingresso: 2x 15°, Numero di inseguitori del punto di massima potenza: 2, Numero massimo di stringhe (parallele): 2x2 Uscita (CA), Potenza nominale: 4000 W, Potenza max: 4000 W, Corrente max. in uscita: 22A, Tensione nominale: 220V, Frequenza rete: 50 Hz, Fattore di potenza (cosfi): 1, Collegamento: monofase, Grado di rendimento max.: 97.0%.
 - **SISTEMA DI GESTIONE DELL'IMPIANTO "IN ISOLA"** Modello: Sunny Island 5048 (N.4), Valori d'uscita - Tensione nominale CA: 230V, Frequenza nominale: 50 Hz, Potenza continua CA a 25 °C: 5000 W, Corrente nominale CA: 21.7°, Fattore di distorsione tensione in uscita: <3%, Valori d'ingresso - Tensione d'ingresso (range): 172.5V-250V • Frequenza: 50Hz, Corrente CA max.: 56°

- **APPARECCHIATURE DI GESTIONE** sunny sensor box sma (N.1), sensore temp. ambiente sma (N.1), tempsensor-amb, n°1 sensore temp. moduli sma (N.1), tempsensor-modul (N.1), sunny web box sml (N.1).

Il campo fotovoltaico dovrà essere installato nella copertura del laboratorio e collegato con strutture di sostegno (come indicato nelle tavole di progetto), cavi elettrici di potenza, tubazioni rigide e flessibili, canalizzazioni portacavi in metallo, quadri elettrici di campo, inverter, inverter di rete ad isola, cavi elettrici di segnale, ausiliari, e quanto altro necessario a rendere l'opera funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.

- **ACCUMULATORI ELETTROCHIMICI** tipo batterie al piombo (N.32), Marca: EnerPower, Capacità di accumulo: 270 Ah (C100), Tensione: 12 V, Corrente massima di scarica di 2.000 A, Disposte all'interno di un armadio modulare in acciaio zincato, completo di cavi, accessori e morsettiera per il cablaggio.
- **USCITA DEL PACCO BATTERIE:** 48V, Massimo capacità accumulo: 8640 Ah, Dati batteria, Tensione batteria (range): 41V-63V, Corrente di carica batteria max.: 120A, Corrente di carica continua: 100A, Capacità batteria: 100Ah-10.000Ah, Regolazione di carica grado di rendimento max.: 95%, Autoconsumo in stand-by: <4W. Il sistema batterie dovrà essere installato e collegato con cavi elettrici di potenza, tubazioni rigide e flessibili, canalizzazioni portacavi in metallo, cavi elettrici di segnale, ausiliari, e quanto altro necessario a rendere l'opera funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.
- **N. 2 GENERATORI PEM** mod. HOGEN 40 della Proton Energy, Alimentazione- Acqua demineralizzata (ASTM di tipo I), Consumo di acqua- 900l/h, Consumo di energia- 6.7 kWh/Nm³, Potenza di esercizio- 12 kVA, Produzione- H₂(g) e O₂(g) puri, Portata H₂- 1Nm³/h (a 0 ° and 101.35 kPa), Pressione di produzione- 13.8 bar senza compressore interno, Purezza >99.9995% (5N), Temperatura di esercizio 5°- 40°C. Il sistema di sicurezza è dotato di valvole e sensori per limitare le fughe di gas, rilevamento automatico degli errori. Il sistema dovrà essere installato e collegato con cavi elettrici di potenza, tubazioni rigide e flessibili, canalizzazioni portacavi in metallo, cavi elettrici di segnale, ausiliari, e quanto altro necessario a rendere l'opera funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.
- **STOCCAGGIO DELL'IDROGENO IN FASE GASSOSA** L'idrogeno prodotto dai due generatori raggiunge attraverso la linea di distribuzione gassosa il sistema di stoccaggio composto da 4 bombole, meglio descritte nella voce a corpo "stoccaggio idrogeno autoprodotta". Il sistema dovrà essere installato e collegato con cavi elettrici di potenza, tubazioni rigide e flessibili, canalizzazioni portacavi in metallo, cavi elettrici di segnale, ausiliari, e quanto altro necessario a rendere l'opera funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte.
- **GENERAZIONE DI POTENZA ELETTRICA E CALORE DA CELLE PEMFC** Electro7™ dell' Electro Power System. Il sistema di back up basato sulla tecnologia PEMFC in grado di fornire 7 kVA di potenza. Componenti principali: stack PEMFC da 7 kW, sistema di alimentazione e gestione dello stack, scambiatore di calore, inverter DC/AC, ausiliari di controllo, batterie da 48V. Il sistema dovrà essere installato e collegato con cavi elettrici di potenza, tubazioni rigide e flessibili, canalizzazioni portacavi in metallo, cavi elettrici di segnale, ausiliari, e quanto altro necessario a rendere l'opera funzionante e realizzata a perfetta regola d'arte. Gli impianti dovranno essere dotati di tutti gli accessori necessari, sospensioni, fissaggi, muffole, scatole di derivazione, scatole, guaine, placche, raccordi, contenitori in materiale isolante, e quant'altro onere e magistero per rendere l'opera funzionante e perfettamente a regola d'arte compresi di prove di funzionamento e collaudo e certificazione di conformità e elaborati di ASBuilt (come costruito), schede di macchina e manuali di manutenzione e di uso.

Compresi inoltre il sistema di controllo e gestione con schede e software di sistema, gli accessori per quadri elettrici con inverter comando estrattori, gli accessori per corpi illuminanti (sospensioni, fissaggi, eccetera), gli accessori di collegamento alle apparecchiature SMA e posa in opera di sistema inverter di rete ad isola (SUNNY ISLAND), comprensivo di posa in opera di armadio composto da 16 batterie, comprensivo di sensori di temperatura, di accessori per il collegamento delle apparecchiature esistenti (sunny island, sunny boy, inverters, batterie, generatore a celle combustibili, generatore ad idrogeno, sunny box, centralina meteo, eccetera) di accessori per cavedi interni ed esterni, di accessori per condotti a sbarre, di accessori per dispositivi elettrici, di cavi di collegamento di derivazione e di connessione delle utenze, di scatole di derivazione, di scatole portafuoco, di flessibili, guaine, muffole, placche, supporti, materiali di consumo, tubazioni RK, sistemi di fissaggio a parete, di accessori per il collegamento di segnali, comandi e controlli (collegamento di sensori, delle apparecchiature appartenenti al committente, e delle nuove apparecchiature), strutture per fissaggio fotovoltaico, di accessori per impianto fotovoltaico, eolico, generatore a celle combustibile.

Inclusi gli oneri per l'esecuzione dello scavo e del relativo reinterro e ogni onere, anche se non espressamente indicato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante, ed anche le eventuali opere murarie di scasso e ripristino della muratura e della copertura esistenti di qualsiasi tipo, compreso il ripristino delle caratteristiche REI nel caso di interventi sulle strutture di compartimentazione, comprese inoltre la rasatura e la tinteggiatura dello stesso tipo e colore di quella esistente e i materiali di consumo.

Prezzo a corpo controsoffitto 101'353,49
Diconsi euro: centounomilatrecentocinquantatre/49

PREZZO COMPLESSIVO A CORPO	€ 337'219,95
per arrotondamento	€ 337'220,00
Diconsi euro:	trecentotrentasettemiladuecentoventi/00

Il progettista

