



DREAMERS

Design REsearch, implementation And Monitoring of Emerging technologies for a new generation of Resilient Steel buildings

REALIZZAZIONE EDIFICIO C3 - Campus di Fisciano

PROGETTO ESECUTIVO

Architettonico	Arch. Roberto Borriello Arch. Vincenzo Paolillo
Sistema di facciata e sistemazione esterne	Arch. Federico Florena (tiarstudio s.r.l.)
Impianti Idrici - Scarico e Antincendio	Ing. Alessandro Vitale Ing. Alfonso Pisano
Impianti Elettrici e Speciali	Ing. Roberto Campagna Ing. Michele Petrocelli
Impianti Meccanici	Ing. Fabrizio Fiorenza
Consulenza Impianti Meccanici	Ing. Rocco Carfagna - Ing. Giuseppe Sorrentino Arch. Aniello De Martino
Impianti Gas Tecnici	Ing. Valentino Vitale
Impianti Rete Dati	Ing. Salvatore Ferrandino Dott. Vincenzo Agosti
Strutture	Prof. Ing. Vincenzo Piluso Prof. Ing. Massimo Latour Prof. Ing. Elide Nastri Prof. Ing. Gianvittorio Rizzano
Computi e Stime	Arch. Aniello De Martino Geom. Michele Lalopa P.I. Giovanni D'Aniello
Pratiche VV.F., acustica ed ASL	Ing. Carmelo Montefusco
Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e manutenzione opera	Ing. Alfredo Landi
Collaudatore statico e tecnico-amministrativo	Prof. Ing. Rosario Montuori
Responsabile del Procedimento:	Ing. Nicola Galotto

TAVOLA	DESCRIZIONE ELABORATO	SCALA
R 12	Relazione e Disciplinare Impianti Gas Tecnici	

REV. N	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	ELABORATO DA:

RIF. PRATICA:	VERIFICA PROGETTO (art. 26 D.Lgs. 50/2016)
	UNITA' DI VERIFICA: Ing. Pantaleone Aufiero Geom. Giovanni Soldà
DATA: Febbraio 2023	



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO



IMPIANTI GAS TECNICI

RELAZIONE TECNICA

Realizzazione dell'edificio "C3" nel campus
universitario di Fisciano

Sommario

Premessa	4
Descrizione delle opere previste in progetto	5
Elementi in campo	6
A.1) BOX PER GAS INFIAMMABILI/INERTI	6
A.2.CENTRALI DI DECOMPRESSIONE GAS PURI INERTI E COMBURENTI.....	6
A.2.1) SPECIFICHE TECNICHE.	7
A.3) LINEE DI DISTRIBUZIONE	8
A.4) ALLARMI DI CENTRALE.	10
A.5) FORNITURA SISTEMA DI RILEVAMENTO GAS OSSIGENO	10
Sistema di rivelazione gas tecnici	10
Quadro elettrico alimentato da UPS	13
Gestione e manutenzione delle bombole di alimentazione	15
SCOPO ED OGGETTO DELL'APPALTO	19
COLLAUDO	19
DOCUMENTAZIONE	20
RISPETTO DELLE NORME	20
Prevenzione Infortuni	21
Prevenzione Incendi	21
Impianti termici ed in pressione.....	21
Norme UNI.....	22
Contenimento dei consumi energetici	24

Relazione Tecnica Impianti Gas Tecnici – PROGETTO ESECUTIVO

Acustica.....	25
OSSERVANZA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO E DELLA SICUREZZA	25
CRITERI AMBIENTALI	26
I criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione.....	26
SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE.....	26
Emissioni negli ambienti confinati	26

Premessa

L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo edificio denominato C3 all'interno del perimetro del Campus Universitario di Fisciano, destinato all'insediamento del Laboratorio "Life Science Hub" e alla realizzazione di nuovi uffici. L'edificio C3 verrà costruito in via della Tecnica, nell'area compresa fra la mensa e le residenze universitarie poste sul fronte nord del Campus.

L'immobile risponde fondamentalmente all'esigenza dell'Amministrazione universitaria di disporre di nuovi laboratori per le attività di ricerca in ambito medico-farmaceutico e di nuovi uffici per le esigenze del nuovo personale. Pertanto, le motivazioni che hanno condotto alla pianificazione di questa nuova infrastruttura, si riconducono all'intenzione dell'Università di Salerno di ampliare ulteriormente i servizi offerti alla comunità accademica tramite nuovi uffici e laboratori per far fronte alla crescente esigenza di nuovi spazi determinata dall'ampliamento e potenziamento delle attività di ricerca. In particolare, il piano terra dell'edificio ospiterà un centro medico specializzato in cui avrà sede il "Life Science Hub", gestito dal Dipartimento di Farmacia, in collaborazione con l'Istituto Pascale di Napoli.

Descrizione delle opere previste in progetto

La presente relazione, si riferisce agli "impianti gas tecnici" da realizzare al primo piano del realizzando edificio, in particolare, è prevista la fornitura dei seguenti gas tecnici:

- N2 (azoto 5.0);
- N2 UHP (azoto ultrapuro 5.5/6.0);
- Ar (Argon 5.0);
- He (Elio 5.0)

a servizio del Laboratorio di Analisi, della Sala Preparazione e del Laboratorio di Sintesi.

Considerato che non è nota la posizione esatta dello spillamento dei gas, questo progetto prevede esclusivamente la predisposizione in controsoffittatura delle tubazioni, successivamente, in sede di fornitura degli arredi, con procedura a parte si procederà alla fornitura ed al montaggio dei riduttori di II stadio.

L'impianto di distribuzione gas puri dovrà essere realizzato in base alle seguenti specifiche:

- Fornitura in opera di N° 2 Box in cemento da esterno per gas neutri ed infiammabili;
- Fornitura in opera di N°4 centrali gas puri a scambio automatico e riarmo manuale con trasduttori di pressione;
- Realizzazione linee di distribuzione in acciaio AISI 316L ASTM A269;
- Fornitura in opera di N°1 quadro valvole di intercettazione generale;
- Fornitura in opera di N° 12 valvole a sfera per sezionamento linee in controsoffitto;
- Fornitura in opera centraline di segnalazione rampa scarica;
- Fornitura in opera di sistema di rilevamento gas O2 composto da N° 8 sensori;
- Fornitura in opera di N° 3 ripetitori di allarme sensori O2;
- Fornitura in opera di N° 6 elettrovalvole a 3 vie;
- Fornitura in opera di N° 1 centralina di riporto allarme rampa scarica;
- Fornitura in opera di N° 1 centralina di riporto allarme e visualizzazione Ossigeno.

Elementi in campo

Premessa

Così come previsto dal provvedimento del 6 agosto 2022 - CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI INTERVENTI EDILIZI, tutti gli elementi in campo devono rispettare i “criteri ambientali minimi” che si vanno ad aggiungere alle prescrizioni e prestazioni già in uso o a norma per la realizzazione dell’opera in oggetto. Quando si applicano i criteri CAM si intendono fatte salve le norme e i regolamenti più restrittivi.

A.1) BOX PER GAS INFIAMMABILI/INERTI

E' richiesta la fornitura in opera di N° 2 box in cemento armato per gas combustibili/inerti con parete paraschegge. Box tipo R1 rinforzato, 175x150 altezza 2,20 mt. prefabbricato in cemento armato vibrato per deposito gas tecnici, costituito da pannelli e colonne assemblati tra loro mediante bulloneria zincata, porta in lamiera zincata e copertura in lastre di fibrocemento ecologico. Doppia parete perimetrale e travetti paraschegge. Fornito con parete paraschegge in ferro, compreso di trasporto e montaggio e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Il posizionamento dei box è stato previsto sotto al vano scale esterno, bisogna in ogni caso verificare:

- Altezza disponibile;
- Che sia accessibile a chi consegna le bombole in sicurezza;
- Che non sia un’area di fuga o punto di raccolta.

A.2.CENTRALI DI DECOMPRESSIONE GAS PURI INERTI E COMBURENTI.

Le centrali di decompressione previste a servizio dei gas puri inerti e comburenti saranno numero quattro sistemi di decompressione da 1+1 posti bombola a scambio automatico e riarmo manuale, comprensivi di flessibili alta pressione per collegamento centrale-bombole, rastrelliere e trasduttori di pressione per segnalazione rampa scarica.

A.2.1) SPECIFICHE TECNICHE.

A.2.2) Sistemi di decompressione da 1+1 posti bombola per gas puri e speciali:

I sistemi di decompressione da 1+1 posti bombola, per gas puri e speciali (Argon – AzotoX2 – Elio) saranno composti da centrale singola completa di piastra di fissaggio particolarmente adatta alle applicazioni in laboratori con requisiti più elevati in termini di precisione e affidabilità. La centrale permette l'uso e la distribuzione dei gas senza rischi per gli utilizzatori, i dispositivi, le infrastrutture. Tali apparecchiature garantiscono la stabilità delle pressioni alle alte portate.

La centrale a scambio automatico garantisce la continuità di erogazione del gas, passando autonomamente dalla bombola in funzione a quella di riserva al termine della prima.

Le centrali sono dotate di manometri a contatto per la segnalazione di rampa scarica.

Ciascuna centrale dovrà essere dotata di serpentine per collegamento rampa – bombola con attacco gas specifico, in modo da impedire il collegamento di bombole errate all'impianto, al fine di evitare danni alle apparecchiature.

E' richiesta la fornitura di rastrelliere per l'ancoraggio delle bombole a parete, all'interno dei box.

DATI TECNICI

- Corpo Ottone CW614 (CuZn39Pb3) cromato;
- Tenuta sede PCTFE;
- Tenuta corpo PCTFE (centrale in acciaio inox), PVDF (centrale in ottone);
- Sede valvola di sicurezza FKM, (EPDM, FFKM), EPDM, (FKM).

Flessibili CARATTERISTICHE

Serpentine di collegamento per alta pressione (220 bar) e bassa pressione. Idonee per il collegamento delle bombole o pacchi bombole alle rampe o quadri. Inoltre possono essere utilizzate per generici collegamenti di diversi dispositivi tra di loro. Materiali e conformazione in funzione della pressione di esercizio e del tipo di utilizzo. Connessioni per bombole a norma UNI, a richiesta connessioni DIN, NF, CGA. Lunghezze da 1 m. La serpentina permette il collegamento della centrale di decompressione con la bombola in uno spazio limitato. Le maniglie integrate garantiscono un collegamento adeguato e a tenuta. Attacchi bombola conformi anche ad altre norme, come AFNOR, NEN. Compreso di ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

A.3) LINEE DI DISTRIBUZIONE

È prevista la realizzazione di numero quattro linee di distribuzione gas (Argon – AzotoX2 –Elio) in Acciaio AISI 316 L ASTM A269 (la sigla ASTM A269, indica un sistema di pulizia/lavaggio interno della tubazione necessario per GARANTIRE il mantenimento delle alte purezze dei gas all'interno delle tubazioni) del diametro ext. da 10 mm, che percorreranno il percorso studiato tra i box di alloggiamento centrali ed i punti di utilizzo, è prevista la fornitura in opera di circa 300 mtl di acciaio da 10 mm diametro ext. I collegamenti tra la linea e le centrali ed i punti di utilizzo saranno fatti tramite raccordi ad ogiva in acciaio AISI 316L modello SWAGELOK o similare.

Sul tratto della tubazione dovrà essere installato N° 1 quadro di intercettazione valvole a servizio delle 4 linee gas, dovranno essere fornite in opera N° 6 elettrovalvola a 3 vie per spurgo gas all'esterno in caso di perdita rilevata dai sensori O2 installati in laboratorio.

Le linee termineranno all'interno dei laboratori con la fornitura in opera di N° 12 valvole a sfera di predisposizione/limite di batteria (Non sono previsti punti di utilizzo in questa fase).

Quadro intercettazione valvole:

Fornitura e posa in opera quadro intercettazione di piano comprensivo di n° 4 valvola di sezionamento in acciaio inox 316L da 3/8" complete di raccordi a doppia ogiva a compressione per il collegamento alla tubazione.

Cassa di contenimento delle valvole d'intercettazione di servizio e valvole di area AVB e P/AVB, disponibile in due versioni: per l'installazione a parete oppure da incasso a muro; portella frontale con intagli trasparenti per la lettura dello stato delle valvole; chiusura per mezzo di chiave ad incasso triangolare con sistema d'emergenza a rilascio a pressione; l'ingresso e uscita dei tubi può avvenire sia superiormente che inferiormente grazie ad apposti scassi.

Sarà realizzato un vano isolato dedicato all'alloggiamento dell'allarme (kit allarme integrato quadro d'intercettazione).

Normative di riferimento: UNI EN ISO 7396-1

Componenti: Cassa e portella in acciaio zincato e verniciato bianco a polvere antigraffio.

Valvole di Predisposizione/limite di batteria:

Fornitura e posa in opera valvola di predisposizione da installare in controsoffitto. Valvola da 1/4" in acciaio inox PN63 completa di raccordo a doppia ogiva a compressione per collegamento alla tubazione. Compreso di ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Elettrovalvole a 3 vie:

Elettrovalvola a tre vie, universale, con riarmo manuale antimanomissione.

Utilizzabile con fluidi gassosi. Parti interne in acciaio inox. Molle in acciaio inox. Gruppo bobina orientabile a 360°.

Possibilità di montaggio in qualsiasi posizione. Custodia bobina in lega leggera, a prova di esplosione "Ex-d" (EN60079-1), verniciata con resina epossidica (RAL5010). Parti elettriche e meccaniche certificate, in conformità alla direttiva 94/9/CE ATEX, idonee per l'intercettazione di fluidi inerti e/o miscele infiammabili. Presa di terra interna ed esterna anti rotazione. Bobina con morsettiera elettrica incorporata idonea per cavi fino a 2,5 mm².

- Ingresso cavi filettato: 1/2" Gk UNI-6125;
- Grado di protezione: IP-67;
- Classi di protezione Ex: II 1/2 GD (Ex-dc, Ex-td A21, IIB, IIC);
- Classe di temperatura: T6/T5 (t.amb -20 ÷ +40 °C);
- Classe isolamento bobina: F (155°C);
- Classe avvolgimento: H (180°C);
- Servizio: Continuo (S.I.) 100% ED;
- Assorbimento (2): Corrente Alternata 11W;
- Tolleranza tensione: ± 10%;
- Isolamento: >1000 MOhm
- Rigidità dielettrica: >2000 V/1'
- Tensioni disponibili in 12, 24, 48, 110, 115, 125, 220, 240 Volt DC(4)= o AC~(50/60Hz).

A.4) ALLARMI DI CENTRALE.

E' richiesta la fornitura e posa in opera di allarme di centrale rampa scarica, con installazione di centralina di allarme in laboratorio. La centralina preleverà il segnale inviato dai trasduttori di pressione posti sulla centrale ed emetterà un allarme acustico/luminoso per indicare l'esaurimento del gas in centrale.

La centrale di allarme scelta è un dispositivo elettronico che funge da visualizzatore di ultima generazione progettato per il monitoraggio ambientale in genere ed in special modo per ambienti scientifico medicali. Esso dispone di 12 ingressi digitali e/o analogici, 2 uscite digitali ed 1 contatto pulito NO/NC. La centrale visualizza e memorizza letture di variabili analogiche di diversa entità a seconda del sensore/i collegato/i (O₂, CO₂, temperatura, pressione differenziale, umidità relativa, pressione residua bombole, pressostati, stati di allarme ON/OFF, ecc).

I dati sono memorizzati al suo interno e scaricabili tramite dispositivo USB oppure direttamente dalla sua pagina Web. Esso può essere collegato ad una rete ethernet LAN e ad un sistema di comunicazione RS485 Modbus.

A.5) FORNITURA SISTEMA DI RILEVAMENTO GAS OSSIGENO

Sistema di rivelazione gas tecnici

La rivelazione di fughe di gas all'interno dei laboratori è realizzata mediante un sistema costituito da analizzatori per ossigeno e gas infiammabili per analisi in %L.I.E. dotato di tre soglie di allarme secondo le norme CENELEC, completo di elementi sensibili, elettronica digitale e test di calibrazione. L'impianto è comprensivo del cablaggio e degli accessori necessari alla chiusura automatica dell'elettrovalvola in caso di allarme.

Il sistema permette di interrompere tempestivamente la distribuzione di gas in prossimità delle centrali di primo stadio e contemporaneamente di evacuare il tratto di tubazione a valle delle stesse centrali, tratto compreso tra il dispositivo e il posto di utilizzo, mettendolo così in sicurezza. È prevista, inoltre, l'installazione di pulsanti di emergenza per intervento rapido (colpo di pugno).

Il sistema di monitoraggio ambientale attraverso i sensori presenti nei locali adibiti a laboratorio fornisce un segnale di allarme alla centralina in caso di fughe di gas che causino concentrazioni

anomale di gas che comportino ipo/ipero-ossigenazione o rendano le atmosfere potenzialmente esplosive. Questo segnale si traduce nell'apertura della bobina delle elettrovalvole mettono in comunicazione la via di erogazione all'utenza con quella di scarico in area sicura (per area sicura si intende un'area nella quale non si verifichino danni alle persone o alle cose).

Il progetto prevede la fornitura in opera di N° 8 impianti di rilevamento e segnalazione livello gas in atmosfera, per il rilevamento in continuo della % di gas OSSIGENO in atmosfera.

Il suddetto impianto analizzerà costantemente, all'interno del laboratorio, la percentuale di gas presente nell'aria ed in caso di valori prossimi alla soglia di pericolo (Minima o Massima), invierà un segnale di allarme alla centralina di controllo, la quale emetterà un segnale acustico - luminoso di allarme. I suddetti rilevatori dovranno essere collegati a N° 3 ripetitore di allarme esterno (semaforo), da installare all'esterno di ciascun laboratorio. I rilevatori saranno collegati a N° 1 centralina esterna di visualizzazione tenore Ossigeno ed allarme. I rilevatori dovranno essere installati come da seguenti specifiche:

Sensori installati nel laboratorio nella posizione più favorevole per il rilevamento gas, Inoltre è previsto un ripetitore di allarme da posizionare nella zona corridoio.

Sensori O2:

Sensore ambientale con display LCD da 4,3" a colori, disponibile in un contenitore plastico compatto ed elegante. Il colore di sfondo cambia a seconda delle soglie di allarme programmate: verde in condizioni normali, giallo per preallarme (media priorità), rosso per allarme (alta priorità). Inoltre, un indicatore acustico avverte l'utente riguardo le anomalie rilevate. Il segnale acustico può essere tacitato in maniera temporaneo o permanente (via password). Alimentazione a 24V=; da 80 a 160 mA a seconda delle opzioni installate:

- Due relé programmabili con contatti NC/NO 48V/5A
- Quattro uscite digitali a 24V=; regolare, preallarme, allarme, buzzer
- Due ingressi digitali 24V=; tacitazione temporanea o permanente tramite da remoto
- Indicazione dello stato dispositivo tramite display LCD con sfondo colorato
- Visualizzazione su LCD chiara ed immediata: valori digitali e indicatori analogici
- Audio programmabile: EN60601-1-8, doppio tono, singolo tono, sirena

Relazione Tecnica Impianti Gas Tecnici – PROGETTO ESECUTIVO

- Pressione acustica degli allarmi >70dB @ 1 m
- Tacitazione temporanea (max 15 min); tacitazione permanente tramite password
- Interfaccia RS485 2/4 fili
- Interfaccia LAN/Ethernet 10/100 Mb
- Protocollo MODBUS-RTU e MODBUS-TCP/IP LAN/Ethernet
- Due uscite analogiche 4/20 o 0/20 mA
- Facile esportazione dei dati in format Excel (.csv → .xls)
- Data logger interno con 60000 dati, 10000 eventi, tempo di campionamento da 1 a 65000 secondi e micro SD card da 2GB
- Tempo di vita atteso per i sensori gas e TrH: circa 5 anni
- Semplici operazioni di sostituzione dei sensori
- Indicazione automatica sul display LCD per attività di calibrazione/sostituzione
- EN61010-1:2010-10 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
- EN50270:2006-11 Electromagnetic compatibility. Electrical apparatus for the detection and measurement of combustible gases, toxic gases or oxygen
- EN50271:2010-06 Electrical apparatus for the detection and measurement of combustible gases, toxic gases or oxygen. Requirements and tests for apparatus using software and/or digital technologies
- Dimensioni: W=90mm x L=160mm x H=50mm
- Connessione cavi tramite connettore RJ45 oppure classico pressacavo; entrambi opzionali
- Temperatura d'esercizio -15/50 °C; temperatura di stoccaggio -20/60 °C
- Disponibile kit di calibrazione con precise miscele di gas (O2, CO2, N2, C3H8, CH4)
- Speciale algoritmo di auto calibrazione ADA (Automatic Drift Adjustment), per il sensore di ossigeno, sviluppato da SINTESY, che consente di effettuare semplici controlli periodici della lettura

Ripetitore allarme O2:

I ripetitori di allarme sono provvisti di luce rossa per segnalare condizioni di allarme, alcune versioni sono dotate anche di luce gialla per avvisare gli utenti riguardo situazioni di potenziale

pericolo e di luce verde per indicare condizioni normali e sicure. L'indicatore acustico può essere temporaneamente tacitato per mezzo del pulsante installato sulla parete frontale. Per disabilitare permanentemente tale avvisatore acustico, è possibile agire sull'interruttore a chiave fornito in opzione. Il dispositivo è tipicamente installato a muro, a circa 200 cm dal pavimento, in modo che le condizioni di pericolo possano essere facilmente e prontamente identificate dagli operatori.

Centralina di visualizzazione tenore O2 ed allarme:

La centralina di allarme è progettata per il monitoraggio ambientale in genere ed in special modo per ambienti scientifico medicali. Esso dispone di 12 ingressi digitali e/o analogici, 2 uscite digitali ed 1 contatto pulito NO/NC.

La centralina visualizza e memorizza letture di variabili analogiche di diversa entità a seconda del sensore/i collegato/i (O2, CO2, temperatura, pressione differenziale, umidità relativa, pressione residua bombole, pressostati, stati di allarme ON/OFF, ecc).

I dati sono memorizzati al suo interno e scaricabili tramite dispositivo USB oppure direttamente dalla sua pagina Web.

Esso può essere collegato ad una rete ethernet LAN e ad un sistema di comunicazione RS485 Modbus.

Quadro elettrico alimentato da UPS

Fornitura in opera quadro elettrico alimentato da ups, con relative linee di alimentazione dei dispositivi in campo (centrali, interruttori, magnetotermici, differenziali, protezioni, e componenti tutti, comprensivi di cablaggio). Dovranno essere forniti i corrugati pesanti per passaggio in parete o a controsoffitto, l'apertura e chiusura di tracce e/o controsoffitti, e tutte le relative cassette di derivazione e di alimentazione.

E' altresì compresa la fornitura e la posa in opera dei cavi elettrici e di segnale bus, quest'ultimi dovranno essere posati in apposito corrugato schermato.

Relazione Tecnica Impianti Gas Tecnici – PROGETTO ESECUTIVO

Alimentazione elettrica delle centraline di allarme 24 volt alternata.

Alimentazione elettrica dei sensori ossigeno e ripetitori ambientali.

Fornitura e posa in opera cavo di collegamento da ogni singolo sensore alla centralina di visualizzazione livelli tenore di ossigeno per ogni sensore prevedere un cavo 3 x 1,5 mm schermato.

Fornitura e posa in opera cavo di segnalazione stato rampe centrali gas tecnici (un cavo da 6x1,5mm schermato per ogni centrale).

Alimentazione elettrica elettrovalvole 24 volt alternata.

Fornitura e posa in opera cavo di collegamento tra sensore e ripetitore ambientale- cavo 8 x 1 mmq.

Fornitura e posa in opera cavo di attivazione elettrovalvola - 2 x 1,5 mmq - da sensore ad elettrovalvola.

E' infine compreso tutto quant'altro necessario per dare il lavoro finito, funzionante, collaudabile, certificato ai sensi delle norme UNI, CEI e della L.37/08 e a perfetta regola d'arte.

Gestione e manutenzione delle bombole di alimentazione

Si riportano in questo paragrafo le norme di gestione e di manipolazione delle bombole di alimentazione che l'impresa dovrà osservare per operare in condizioni di sicurezza ed in modo tecnicamente corretto. Le norme si riferiscono a tutte quelle operazioni che con il termine generale di "manipolazione" comprendono: la movimentazione, lo stoccaggio, il deposito e l'uso dei recipienti contenenti i gas compressi, liquefatti e disciolti sotto pressione.

Stoccaggio e deposito dei recipienti

- I recipienti contenenti gas non devono essere esposti all'azione diretta dei raggi del sole, nè tenuti vicino a sorgenti di calore o comunque in ambienti in cui la temperatura possa raggiungere o superare i 50°C.
- I recipienti non devono essere esposti ad una umidità eccessiva, né ad agenti chimici corrosivi. La ruggine danneggia il mantello del recipiente e provoca il bloccaggio del cappellotto.
- I recipienti devono essere protetti da ogni oggetto che possa provocare tagli od altre abrasioni sulla superficie del metallo. È vietato lasciare i recipienti vicino a montacarichi sotto passerelle, o in luoghi dove oggetti pesanti in movimento possano urtarli e provocarne la caduta.
- I locali di deposito devono essere asciutti, freschi, ben ventilati e privi di sorgenti di calore, quali tubazioni di vapore, radiatori, ecc., inoltre essi devono essere contraddistinti con il nome del gas posto in stoccaggio. Se in uno stesso deposito sono presenti gas diversi ma compatibili tra loro, i recipienti devono essere raggruppati secondo il tipo di gas contenuto.
- È vietato immagazzinare in uno stesso locale recipienti contenenti gas tra loro incompatibili (per esempio: gas infiammabili con gas ossidanti) e ciò per evitare, in caso di perdite, reazioni pericolose, quali esplosioni od incendi. È necessario altresì evitare lo stoccaggio dei recipienti in locali ove si trovino materiali combustibili o sostanze infiammabili.
- Nei locali di deposito devono essere tenuti separati i recipienti pieni da quelli vuoti, utilizzando adatti cartelli murali per contraddistinguere i rispettivi depositi di appartenenza.

Relazione Tecnica Impianti Gas Tecnici – PROGETTO ESECUTIVO

- Nei locali di deposito i recipienti devono essere tenuti in posizione verticale ed assicurati alle pareti con catenelle od altro mezzo idoneo, per evitarne il ribaltamento, quando la forma del recipiente non sia già tale da garantirne la stabilità.
- I locali di deposito di recipienti contenenti gas pericolosi e nocivi (infiammabili, tossici, corrosivi) devono essere sufficientemente isolati da altri locali o luoghi di lavoro e di passaggio ed adeguatamente separati gli uni dagli altri.
- I locali di deposito di recipienti contenenti gas pericolosi e nocivi devono essere dotati di adeguati sistemi di ventilazione. In mancanza di ventilazione adeguata, devono essere installati apparecchi indicatori e avvisatori automatici atti a segnalare il raggiungimento delle concentrazioni o delle condizioni pericolose. Ove ciò non sia possibile, devono essere eseguiti frequenti controlli e misurazioni.
- Nei locali di deposito di recipienti contenenti gas pericolosi e nocivi devono essere affisse norme di sicurezza concernenti le operazioni che si svolgono nel deposito, evidenziando in modo particolare i divieti, i mezzi di protezione generali ed individuali da utilizzare e gli interventi di emergenza da adottare in caso di incidente.
- Nei locali di deposito di recipienti contenenti gas asfissianti, tossici ed irritanti deve essere tenuto in luogo adatto e noto al personale un adeguato numero di maschere respiratorie o di altri apparecchi protettivi da usarsi in caso di emergenza.
- I locali di deposito di recipienti contenenti gas infiammabili devono rispondere, per quanto riguarda gli impianti elettrici a sicurezza, i sistemi antincendio, la protezione contro le scariche atmosferiche, alle specifiche norme vigenti.
- L'utilizzo di bombole di gas infiammabili di densità maggiore dell'aria dovrà essere consentito solo nel rispetto della normativa vigente

Uso e movimentazione dei recipienti

- Un recipiente di gas deve essere messo in uso solo se il suo contenuto risulta chiaramente identificabile. Il contenuto viene identificato nei modi seguenti:
 - a. colorazione dell'ogiva, secondo il colore codificato dalla normativa di legge;
 - b. nome commerciale del gas punzonato sull'ogiva a tutte lettere o abbreviato, quando esso sia molto lungo;

Relazione Tecnica Impianti Gas Tecnici – PROGETTO ESECUTIVO

- c. scritte indelebili, etichette autoadesive, decalcomanie poste sul corpo del recipiente, oppure cartellini di identificazione attaccati alla valvola od al cappellotto di protezione;
 - d. raccordo di uscita della valvola, in accordo alle normative di legge.
- I recipienti non devono mai essere riscaldati a temperatura superiore ai 50°C. È assolutamente vietato portare una fiamma al diretto contatto con il recipiente.
 - I recipienti non devono essere raffreddati artificialmente a temperature molto basse. Molti tipi di acciaio perdono duttilità e infragiliscono a bassa temperatura.
 - I recipienti non devono essere usati come rullo, incudine, sostegno o per qualsiasi altro scopo che non sia quello di contenere il gas per il quale sono stati costruiti e collaudati.
 - I recipienti devono essere protetti contro qualsiasi tipo di manomissione provocato da personale non autorizzato.
 - L'utilizzatore non deve cancellare o rendere illeggibili le scritte, né asportare le etichette, le decalcomanie, I cartellini applicati sui recipienti dal fornitore per l'identificazione del gas contenuto.
 - L'utilizzatore non deve cambiare, modificare, manomettere, tappare I dispositivi di sicurezza eventualmente presenti, né in caso di perdite di gas, eseguire riparazioni sui recipienti pieni e sulle valvole.
 - Non devono essere montati riduttori di pressione, manometri, manichette od altre apparecchiature previste per un particolare gas o gruppo di gas su recipienti contenenti gas con proprietà chimiche diverse e incompatibili.
 - Le valvole dei recipienti devono essere sempre tenute chiuse, tranne quando il recipiente è in utilizzo. L'apertura delle valvole dei recipienti a pressione deve avvenire gradualmente e lentamente. Non usare mai chiavi od altri attrezzi per aprire o chiudere valvole munite di volantino. Per le valvole dure ad aprirsi o grippate per motivi di corrosione, contattare il fornitore per istruzioni.
 - La lubrificazione delle valvole non è necessaria. È assolutamente vietato usare olio, grasso od altri lubrificanti combustibili sulle valvole dei recipienti contenenti ossigeno e altri gas ossidanti.

- Prima di restituire un recipiente vuoto, l'utilizzatore deve assicurarsi che la valvola sia ben chiusa, quindi avvitare l'eventuale tappo cieco sul bocchello della valvola ed infine rimettere il cappellotto di protezione. Si consiglia di lasciare sempre una leggera pressione positiva all'interno del recipiente.
- Tutti i recipienti devono essere provvisti dell'apposto cappellotto di protezione delle valvole, che deve rimanere sempre avvitato tranne quando il recipiente è in uso, o di altra idonea protezione, ad esempio maniglione, cappellotto fisso.
- I recipienti devono essere maneggiati con cautela evitando gli urti violenti tra di loro o contro altre superfici, cadute od altre sollecitazioni meccaniche che possano comprometterne l'integrità e la resistenza.
- I recipienti non devono essere sollevati dal cappellotto, né trascinati, né fatti rotolare o scivolare sul pavimento. La loro movimentazione, anche per brevi distanze, deve avvenire mediante carrello a mano od altro opportuno mezzo di trasporto.
- Per sollevare i recipienti non devono essere usati elevatori magnetici né imbracature con funi o catene. Eventuali sollevamenti a mezzo gru, paranchi o carrelli elevatori devono essere effettuati impiegando esclusivamente le apposite gabbie, o cestelli metallici, o appositi pallet.
- I recipienti non devono essere maneggiati con le mani o con guanti unti d'olio o di grasso: questa norma è particolarmente importante quando si movimentano recipienti di gas ossidanti.

DISCIPLINARE TECNICO

IMPIANTI GAS -TECNICI

SCOPO ED OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente Disciplinare Tecnico ha lo scopo di illustrare e definire i principali requisiti in merito alla fornitura in opera dei materiali, delle macchine, degli apparecchi e di quanto altro necessario per la realizzazione degli impianti gas tecnici relativi al progetto di *"REALIZZAZIONE EDIFICIO "C3"*.

Il progetto dell'impianto redatto dalla stazione appaltante, non esonera in nessun caso la Ditta dalle responsabilità circa il raggiungimento delle condizioni ambientali che con le opere si intendono conseguire.

La Ditta concorrente dovrà realizzare un impianto che soddisfi in pieno le esigenze dell'Università e che tenga conto delle caratteristiche minime riportate nelle Relazioni Tecnica e di Calcolo, nel rispetto delle prescrizioni tecniche generali descritte nel presente Capitolato speciale d'appalto e della normativa vigente, tenuto conto delle caratteristiche costruttive, planimetriche e volumetriche del contenitore e delle relative aree al contorno. A tal proposito la Ditta dovrà produrre apposite certificazioni che attestino la rispondenza ai requisiti sopra individuati.

COLLAUDO

L'impresa aggiudicataria dovrà mettere a disposizione del Collaudatore il personale di assistenza alle prove, gli apparati di misura di cui dispone, i manuali, le schede tecniche od altra documentazione tecnica e quanto altro necessario alla esecuzione delle prove di collaudo, senza alcun compenso.

Il collaudo è inteso a verificare:

Relazione Tecnica Impianti Gas Tecnici – PROGETTO ESECUTIVO

- per le apparecchiature fornite, la conformità al tipo o ai modelli descritti in sede di offerta dall'impresa e le condizioni di funzionamento delle stesse, sulla scorta di prove diagnostiche e funzionali stabilite nei manuali dell'Impresa e da specifiche disposizioni di legge;
- il funzionamento dei sistemi installati;

Qualora il Collaudatore nel corso delle operazioni riscontri che le apparecchiature, ovvero parti di esse, o i programmi installati non superano le prove funzionali e diagnostiche, le operazioni di collaudo saranno ripetute alle stesse condizioni e modalità, con eventuali oneri a carico dell'Impresa, entro trenta giorni decorrenti dal verbale redatto dal Collaudatore.

DOCUMENTAZIONE

L'Impresa assume l'obbligo di fornire, senza ulteriore corrispettivo, i manuali, schede ed ogni altra documentazione tecnica idonea per assicurare il regolare funzionamento delle apparecchiature e software forniti.

La documentazione comprende i manuali e le istruzioni stabilite dall'Impresa concernenti le caratteristiche e la composizione delle apparecchiature e le procedure per il loro utilizzo, nonché i manuali e le istruzioni di utilizzo dei software forniti. I manuali, le schede d'uso e tutta la documentazione tecnica devono essere redatti in lingua italiana

Almeno una copia della documentazione, deve essere prodotta sotto forma cartacea.

RISPETTO DELLE NORME

La Ditta installatrice avrà l'obbligo di osservare ogni norma di legge contenuta nei Decreti e Regolamenti vigenti o che siano emanati in corso d'opera- in tema di assicurazioni sociali, di pubblici lavori e che, comunque, abbiano applicabilità per i lavori di cui si tratta.

La Ditta installatrice sarà tenuta inoltre alla osservanza dei regolamenti e prescrizioni comunali in materia vigenti per la città di Salerno nonché i regolamenti e le prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco di Salerno e comunque di ogni legge e norma vigente in materia. In particolare nell'esecuzione dei lavori, la Ditta installatrice osserverà per formale impegno quanto contenuto

nelle seguenti norme e leggi vigenti.

Prevenzione Infortuni

- D.Lgs. 81/2008 testo coordinato con il D.Lgs. 106/2009 e s.m.i. norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- D.M. 12/9/1959: Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale. Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli previsti dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- D.M. 22/2/1965 Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale: attribuzione all'Ente Nazionale per la Prevenzione degli Infortuni dei compiti relativi alle verifiche dei dispositivi e delle installazioni di protezione contro le scariche atmosferiche e degli impianti di messa a terra.
- DM 37/08 e DPR 380/01 capo V;
- D.P.R. 30/6/1965 n. 1124: testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.
- D.M. 23/12/1982: identificazione di attività omologative già svolte da ENPI ed ANCC di competenza dello ISPESL.
- D.M. 23/12/1982 - D.M. 4/2/1984: autorizzazione alle U.S.S.L. ad esercitare alcune attività omologative di primo o nuovo impianto in norme e per conto dell'ISPESL.

Prevenzione Incendi

- D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122

Impianti termici ed in pressione

- R.D. 12/5/1927 n. 824: regolamento per l'esecuzione del Regio Decreto Legge 9/7/1926 n. 1331, che sostituisce l'A.N.C.C.

Relazione Tecnica Impianti Gas Tecnici – PROGETTO ESECUTIVO

- D.M. 21/5/1974: norme integrative del regolamento R.D. 12/5/1927
- Raccolta E - A.N.C.C. e successive circolari: specifiche tecniche applicative del D.M. 21/5/1974.
- Norme di applicazione D.M. 1/12/1975 (ultima edizione)
 - raccolta F - forni per impianti di oli minerali
 - raccolta H - acqua surriscaldata
 - raccolta R - acqua calda
- Circolare Ministero Interni n. 68 del 15/11/1969: istruzioni sull'installazione e funzionamento impianti termici alimentati con gas di rete.
- Circolare Ministero Interni n. 59 del 31/7/1970: chiarimenti circolare n. 68
- Circolare Ministero Interni n. 28 del 19/4/1972
- Circolare Ministero Sanità n. 135 del 5/10/1972: chiarimenti Legge n. 615
- Legge 1/3/1968 n. 186: disposizioni concernenti la produzione di materiali apparecchiatura, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
- Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano CEI-UNEL.
- Norme UNI e degli Enti federati all'UNI ed, in mancanza, nell'ordine, le norme ISO, DIN, ASTM etc.
- D.M. 1/12/1975 pubblicato sul supplemento della G.U. n. 33 del 6/2/1976 con le relative specifiche tecniche dell'ISPESL.
- Norme Idro-Sanitarie Italiane compilate a cura della Associazione Nazionale Installatori di impianti termici, di ventilazione, idrosanitari, elettrici, telefonici ed affini -ASSISTAL.

Norme UNI

- UNI 10339: Impianti aerulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura;
- Raccomandazione CTI 14/2013 "Prestazioni energetiche degli edifici - Determinazione dell'energia primaria e della prestazione energetica EP per la classificazione dell'edificio", o normativa UNI equivalente e successive norme tecniche che ne conseguono;
- UNI/TS 11300 -1 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del

Relazione Tecnica Impianti Gas Tecnici – PROGETTO ESECUTIVO

fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva e invernale;

- UNI/TS 11300 –2 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione e l'illuminazione;
- UNI/TS 11300 –3 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- UNI/TS 11300 –4 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e preparazione acqua calda sanitaria.
- UNI/TS 11300-5- Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e dalla quota di energia da fonti rinnovabili
- UNI/TS 11300-6 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili
- UNI EN 15193 Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione
- UNI EN 15232-1:2017: Prestazione energetica degli edifici - Parte 1: Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - Moduli M10-4,5,6,7,8,9,10;
- UNI 5364; regola per la presentazione dell'offerta e per i collaudi;
- UNI 7257-74: calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici;
- UNI 7939: terminologia per la regolazione automatica degli ambienti di benessere - Impianti di riscaldamento degli ambienti;
- UNI 8477: calcoli degli apporti per applicazioni in edilizia - Valutazione dell'energia radiante ricevuta;
- UNI 8855: modalità per l'allacciamento di edifici a reti di acqua calda;
- UNI 9505: Ambienti caldi - Determinazione dell'indice WBGT per la valutazione dello stress termico per l'uomo negli ambienti di lavoro;
- UNI 9511: segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione ecc.
- UNI 10350;
- Tutte le altre norme UNI, degli Enti federati all'UNI ed, in mancanza, nell'ordine, le norme ISO, DIN, ASTM, ASHRAE, che anche se non espressamente citate, hanno interesse per la

progettazione, l'esecuzione e la conduzione degli impianti in oggetto.

Contenimento dei consumi energetici

- Legge 9/1/1991 n. 10: norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici, determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica.
- D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 e successive modificazioni ed integrazioni: regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 comma 4 della l. 09/01/1991 n.10
- D.M. 26/1/1981: valore di riferimento del rendimento di combustione degli impianti di riscaldamento.
- D.Lgs. 192/2005: Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico in edilizia
- DLgs 311/06: Disposizioni correttive ed integrative al DLgs 192/05, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- DLgs 115/2008: Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.
- DLgs 28/11: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE
- DL63/13: Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”.
- L90/13: Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63
- DM26/6/15: Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;
- PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE INTERVENTI EDILIZI - CRITERI AMBIENTALI MINIMI In G.U. n. 183 del 6 agosto 2022 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di

progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi

Acustica

- Normativa UNI 8199: misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione.

OSSERVANZA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO E DELLA SICUREZZA

L'impresa riconosce a suo carico tutti gli oneri inerenti all'assicurazione del proprio personale occupato nella fornitura e nei servizi, oggetto del presente contratto, e dichiara di assumere in proprio ogni responsabilità, per la sicurezza dei lavoratori, in caso di danni diretti arrecati eventualmente da detto personale alle persone ed alle cose sia dell'Amministrazione che di terzi, in dipendenza di colpa o negligenza nell'esecuzione, presso l'Amministrazione, delle prestazioni di cui al presente Disciplinare.

L'impresa si impegna ad ottemperare a tutti gli obblighi verso i propri dipendenti in base alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro, incluse quelle riguardanti la sicurezza e di assicurazioni sociali, assumendo a suo carico tutti gli oneri relativi; si obbliga ad attuare, nei confronti dei propri dipendenti impegnati nei lavori di cui al presente Disciplinare, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili, alla data di sottoscrizione del contratto, nonché le condizioni risultanti da successive modifiche ed integrazioni ed in genere da ogni contratto collettivo successivamente stipulato per la categoria, applicabile nelle località. I menzionati obblighi relativi ai contratti collettivi di lavoro vincolano l'impresa anche nel caso che non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse, per tutto il periodo di validità del contratto.

In caso di violazione degli obblighi predetti, accertata dagli Organi competenti, l'Amministrazione si riserva il diritto di operare una ritenuta pari, nel massimo, al 20% dell'importo contrattuale. Tale ritenuta sarà rimborsata quando tali Organi avranno dichiarato che l'impresa si

è posta in regola. L'impresa non avrà alcun diritto circa i pagamenti trattenuti in conformità del presente articolo.

CRITERI AMBIENTALI

I criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione

Così come previsto dal provvedimento del 6 agosto 2022 - CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI INTERVENTI EDILIZI DM 11/10/2017, tutti gli elementi in campo devono rispettare i "criteri ambientali minimi" che si vanno ad aggiungere alle prescrizioni e prestazioni già in uso o a norma per la realizzazione dell'opera in oggetto. Quando si applicano i criteri CAM si intendono fatte salve le norme e i regolamenti più restrittivi.

L'appaltatore deve dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale, conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.

SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Emissioni negli ambienti confinati

Ogni materiale deve rispettare le **SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE**.