



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA**

**MISSIONE 5: INCLUSIONE E COESIONE**

Componente 2 - Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore

Investimento 2.2: Piani Urbani Integrati

**COMUNE DI CAMPI BISENZIO**

Città Metropolitana di Firenze

## **RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTADELLA DELLA CULTURA**

### **PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA "RAFFORZATA"**

C.U.P. C87B22000130005

RUP:  
Arch. Letizia Nieri

progetto architettonico e coordinamento:  
Prof. Arch. Fabio Capanni  
via del Romito, 2 - Firenze

progetto strutturale  
coordinamento sicurezza in fase di progettazione  
prestazioni energetiche-acustiche, VV. FF.:  
GPA s.r.l. - via Leone X, 13 - Firenze  
Ing. Giovanni Cardinale (responsabile)  
Ing. Valentina Cardinale  
Ing. Simone Tognaccini  
Geom. Stefano Battagli

progetto impianti:  
Ing. Andrea Giunti  
via dei Glicini, 40 - Greve in Chianti (FI)

collaboratori:  
Arch. Daniele Vanni  
Giulia Viciani

consulente per restauro opere pittoriche e architettoniche:  
Dott. Daniele Casavecchi Restauratore/Conservatore Beni Culturali

**IMPIANTI MECCANICI**  
Disciplinare descrittivo e prestazionale  
degli elementi tecnici

Elaborato

# **P.EE.16**

Aprile 2023

Rev\_01

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.1 di 93

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE</b> .....	<b>5</b>
3.1	CANALI DELL'ARIA .....	5
3.2	ACCESSORI PER CANALI D'ARIA.....	8
3.3	TUBAZIONI .....	11
3.4	RIVESTIMENTI ISOLANTI .....	33
3.5	VALVOLE.....	39
3.6	IMPIANTO A VOLUME DI REFRIGERANTE VARIABILE (VRF).....	43
3.7	APPARECCHIATURE ANTINCENDIO .....	53
3.8	IMPIANTO AEROSOL.....	61
3.9	IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A GAS ARGON IG-541 .....	82
3.10	BARRIERA ANTIRUMORE FONISOLANTE.....	89

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.2 di 93

## 1 PREMESSA

Nel presente capitolato sono descritte tutte le apparecchiature, materiali e modalità di posa in opera, ecc. necessari al buon funzionamento degli impianti

Nel caso non vi fossero descritte alcune delle apparecchiature raffigurate nelle planimetrie o descritte negli altri elaborati di progetto (capitolato, computo, elenco prezzi, ecc) queste dovranno essere della migliore qualità ed installate secondo la migliore e più recente tecnologia e comunque approvate preventivamente.

Le caratteristiche tecniche riportate devono essere considerate minime ed irriducibili.

Tutte le apparecchiature dovranno essere di primaria marca, che dia la massima garanzia di lunga durata e di buon funzionamento; potranno essere di produzione nazionale od estera, ma per tutte la Ditta installatrice dovrà garantire e dimostrare la facile reperibilità sul mercato interno dei pezzi di ricambio e l'esistenza, nella regione in cui si svolge il lavoro, di un efficiente servizio di assistenza e manutenzione.

La D.L. e la Committente si riservano il diritto di non accettare le apparecchiature se non saranno soddisfatti i requisiti sopradetti ed in particolare il servizio di assistenza nella regione.

Nella realizzazione degli impianti meccanici a servizio dell'opera in oggetto dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- **LO STAFFAGGIO DEGLI IMPIANTI DOVRA' ESSERE IDONEO PER COSTRUZIONI REALIZZATE IN ZONA SISMICA IN CONFORMITA' ALLE NORME NTC 2018**

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.3 di 93

## 2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

D.P.G.R. 17 novembre 2016 n. 79/R - Regolamento di attuazione della legge regionale 5 agosto 2009, n. 51 (Norme in materia di qualità e sicurezza delle strutture sanitarie: procedure e requisiti autorizzativi di esercizio e sistemi di accreditamento) in materia di autorizzazione e accreditamento delle strutture sanitarie.

Legge 9 gennaio 1991 n. 10 - Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia

D.P.R. del 26.08.1993 n. 412 - 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 legge 9 gennaio 1991, n. 10

DM Industria 20 aprile 2001 - Modifiche alla tabella relativa alle zone climatiche di appartenenza dei comuni italiani, allegata al regolamento per gli impianti termici degli edifici, emanato con decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e s.m.i. - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

Decreto Del Presidente Della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia

D.M. 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici

D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

D.M. 11 ottobre 2017 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici

Legge 1 marzo 1968 n. 186 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.4 di 93

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. – Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro

Decreto 22 Gennaio 2008, n. 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

D.P.R. 01/08/2011, 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

D.M. 07/08/2012 - Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151

Decreto 16 febbraio 2007 - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;

Decreto 9 marzo 2007 - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco;

D.M.I. 31 marzo 2003 - Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione

D.M.I. 3 agosto 2015 e s.m.i. – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139

Regolamento di igiene

Regolamento edilizio comunale

Regolamento di fognatura comunale

Norme UNI

Norme CEI

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.5 di 93

### 3 SPECIFICHE TECNICHE

#### 3.1 CANALI DELL'ARIA

##### CANALI IN ACCIAIO ZINCATO

Il complesso dei canali ove il materiale previsto sia acciaio zincato (brevi tratti di percorso in esterno), dovrà essere realizzato in ottemperanza alle seguenti prescrizioni:

a) i canali, qualunque sia la loro destinazione, dovranno essere realizzati usando lamiera in acciaio zincata avente caratteristiche e spessori di zincatura tali che non si verifichi alcun danneggiamento e/o alterazione al rivestimento zincato per effetto dell'azione corrosiva dell'aria e dell'azione meccanica conseguente alle operazioni di costruzione e/o di messa in opera. In particolare nessun danneggiamento e/o alterazione dovrà verificarsi in corrispondenza delle graffature e dei tagli della lamiera che dovranno anch'essi essere protetti da zincatura.

b) gli spessori ammessi dovranno corrispondere a:

- 8/10 mm per canali aventi una dimensione del lato maggiore di canale rettangolare o del diametro di canale circolare fino a cm 50;

- 10/10 mm per canali aventi una dimensione del lato maggiore di canale rettangolare o del diametro di canale circolare da cm 51 fino a cm 80; entro tali dimensioni dovranno essere previsti gli opportuni rinforzi;

- 12/10 mm per canali aventi una dimensione del lato maggiore di canale rettangolare o del diametro di canale circolare da cm 81 fino a cm 130; entro tali dimensioni dovranno essere previsti gli opportuni rinforzi;

- 15/10 mm per canali aventi una dimensione del lato maggiore di canale rettangolare o del diametro di canale circolare superiore a cm 130; per tali dimensioni dovranno essere previsti gli opportuni rinforzi; inoltre saranno impiegati morsetti stringiflanguia;

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.6 di 93

c) le congiunzioni longitudinali sono da prevedersi con aggraffature a 3 pieghe sigillate con apposito mastice siliconico;

d) le unioni fra i vari tronchi, nonché quelle in corrispondenza ai pezzi speciali (curve, tee, raccordi) dovranno essere realizzate come segue:

- Canali a sezione rettangolare con dimensione del lato maggiore fino a 500mm: giunzione a baionetta con angoli sigillati;

- Canali a sezione rettangolare con dimensione del lato maggiore oltre 500 mm: a mezzo di flange costituite da profili in ferro nero zincati a bagno dopo lavorazione, con guarnizione di tenuta interposta.

La lamiera dovrà essere fissata sulle flange mediante piegatura e saldatura per punti: il tutto dovrà poi essere completato con siliconatura eseguita come detto precedentemente.

- Canali a sezione circolare: a mezzo di flange con le medesime modalità descritte a proposito dei canali a sezione rettangolare;

- La tenuta fra due flange adiacenti dovrà essere realizzata interponendo guarnizione in teflon e gomma dura a sezione circolare diametro non inferiore a 8 mm. La guarnizione dovrà essere montata sovrapponendo fra loro le estremità di almeno 10 volte il diametro della guarnizione.

- Tutti gli staffaggi dovranno essere realizzati in profilati e tondino in ferro nero e verniciato con due mani di antiruggine.

Le staffe dovranno essere poste ad una distanza tale, una dall'altra, che non si verifichino frecce superiori o 1/200 della distanza tra gli appoggi delle canalizzazioni sotto l'azione del peso proprio e del sovraccarico dovuto all'isolamento termico. Il collegamento tra staffaggi e canali dovrà essere realizzato esclusivamente con appoggio del canale sulla staffa o con sospensione del canale per mezzo di tiranti fissati alle flange oppure a collari circoscritti al corrispondente tronco di canale.

Gli appoggi e/o sostegni dovranno essere separati a mezzo di materiale antivibrante (gomma o simile).

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.7 di 93

e) E' vietato realizzare collegamenti che comportino il ricorso a forature sulle pareti dei canali;

f) In corrispondenza di tutte le apparecchiature contenenti organi rotanti (ventilatori) dovranno essere montati raccordi antivibranti in tela olona gommata: il collegamento ai canali dovrà essere realizzato mediante flangiatura avente le medesime caratteristiche descritte in precedenza;

g) Laddove necessario, come indicato dai disegni, dovranno essere installate serrandine a farfalla, esecuzione in lamiera zincata a bagno dopo lavorazione, di taratura ed intercettazione della portata d'aria, tipo completo di dispositivo per il bloccaggio in una qualsiasi posizione compresa entro il campo di lavoro;

h) Vari pezzi speciali quali curve, gomiti e derivazioni dovranno essere previsti con i deflettori interni atti a ridurre al minimo le perdite di carico ed i vortici d'aria;

i) L'isolamento dei canali di mandata e ripresa nelle zone interne non visibili (locali tecnici, controsoffitti) sarà realizzato esternamente mediante materassino di lana minerale avente spessore come da Legge 10/91, applicato al canale tramite rete metallica zincata con finitura esterna in carta kraft argentata o foglio di alluminio. In generale ogni isolamento termico dovrà essere continuo, costituire barriera vapore e non presentare discontinuità che possano generare condensazioni.

l) La finitura dei canali di mandata e ripresa nelle zone visibili ed esterne sarà realizzata mediante lamierino in acciaio inox AISI 304, spessore 6/10, lucido, adeguatamente giuntato tra i vari tratti mediante anelli di irrigidimento, fissaggi con viti autofilettanti e clips di fissaggio per le parti asportabili, dotato di foglio sintetico di protezione da asportare a montaggio completato.

m) I collegamenti elettrici per il comando e controllo di motori atti alla regolazione della posizione di bocchette e/o ugelli dovranno avvenire, per le parti in vista (dotate di rivestimento inox), al di sotto del rivestimento nello spessore della coibentazione utilizzando apposite canalette. Dovrà comunque essere mantenuto un seppur ridotto spessore di coibentazione anche sotto tali canalette al fine di evitare fenomeni di condensazione.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.8 di 93

### 3.2 ACCESSORI PER CANALI D'ARIA

#### GENERALITÀ

a) Ogni accessorio dovrà garantire i dati tecnici di scelta quali ad esempio velocità di efflusso o di attraversamento, perdite di carico aerauliche, fonoassorbimento o rumorosità, REI, ecc.), certificati dal costruttore;

b) prima dell'ordinazione dovranno essere sottoposti al Committente per l'approvazione i dati tecnici caratteristici di ogni singolo componente oggetto della presente specifica.

#### SERRANDA DI TARATURA

##### Serranda di taratura per condotti circolari

Serranda di taratura costituita da una struttura in robusta lamiera d'acciaio per inserimento a canale, con regolazione della portata e della pressione del flusso d'aria all'interno del condotto eseguita tramite diaframma in grado di consentire una perfetta taratura con trascurabile incremento di turbolenza e livello sonoro.

Sarà provvista di dispositivi di collegamento per la misurazione della portata e della pressione nel condotto.

La regolazione della posizione del diaframma avverrà tramite leva esterna manovrata manualmente, con elemento bloccante e scala graduata.

##### Serranda di taratura per condotti rettangolari

Serranda di taratura costituita da una struttura in robusta lamiera d'acciaio per inserimento a canale, con regolazione della portata e della pressione del flusso d'aria all'interno del condotto eseguita tramite alette contrapposte in acciaio zincato imperniata su boccole in bronzo.

La regolazione della posizione delle alette dovrà avvenire tramite leva posta lateralmente e manovrata manualmente o con servocomando.

La massima differenza di pressione regolabile dovrà essere fino a 650 Pa.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.9 di 93

#### BOCCHETTA DI MANDATA DA VENTILCONVETTORE DA INCASSO

Bocchetta di mandata da installare sulla cofanatura dei fan-coils, realizzata in alluminio anodizzato, dotata di doppio ordine di alette orientabili.

La bocchetta sarà fissata tramite incastro sul raccordo in lamiera zincata di fornitura dell'Appaltatore come indicato nei disegni. La tenuta sarà realizzata con materiale spugnoso non infiammabile (tipo neoprene).

La bocchetta dovrà essere elettrocolorata con colorazione a scelta della D.L.

#### GRIGLIA DI ASPIRAZIONE

Le griglie di aspirazione per installazione a parete o a soffitto saranno eseguite con le seguenti caratteristiche:

- cornice in alluminio estruso;
- telaio in profilato di alluminio;
- alette in alluminio estruso fisse;
- fissaggio a parete, tramite nottolini interni.
- serranda di regolazione a comando manuale tramite cacciavite dall'esterno della bocchetta, con telaio in acciaio zincato ed alette in alluminio estruso;
- regolazione tramite movimento contrapposto delle alette disposte parallelamente al lato corto;
- controtelaio in acciaio zincato.

#### VALVOLA DI ASPIRAZIONE

Per la ripresa ed espulsione dell'aria dai servizi igienici o dai locali di servizio, verranno installate apposite valvole di espulsione.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.10 di 93

Potranno essere impiegate le valvole del tipo a diffusore circolare con cono centrale regolabile per la taratura della portata dell'aria. Saranno costruite in lamiera d'acciaio fosfatizzata e verniciata a fuoco, o in PVC, o in alluminio verniciato

Il disco dovrà assicurare per qualsiasi sua posizione ridotti livelli di rumorosità.

Il fissaggio sul collarino sarà del tipo a pressione.

#### CONDOTTO FLESSIBILE DI COLLEGAMENTO

Il collegamento dai canali alle apparecchiature terminali di distribuzione dell'aria dovrà venire realizzato nel seguente modo:

##### Mandata dell'aria

Verranno impiegati condotti coibentati di elevata qualità, totalmente flessibili, adatti per bassa e media pressione e per attacchi circolari od ovali.

Saranno realizzati in laminato di alluminio coibentato con materassino in fibra di vetro (spessore 25 mm, densità 16 kg/mc) certificato in classe 1 e protezione esterna con robusta struttura a spirale in laminato di alluminio multistrato rinforzato.

##### Ripresa dell'aria

Verranno impiegati condotti in laminato di alluminio, di elevata qualità, totalmente flessibili, adatti per bassa e media pressione e per attacchi circolari od ovali, non sprigionanti gas tossici in caso di incendio o di elevate temperature.

Saranno realizzati in robusta struttura in laminato di alluminio a tre strati, con incorporato un filo di acciaio armonico avvolto ad elica.

#### GRIGLIA DI PRESA DELL'ARIA ESTERNA O DI ESPULSIONE

Le griglie di presa dell'aria e di espulsione avranno semplice filare di alette fisse, profilo anti-pioggia, e saranno complete di rete antivolatile, di controtelaio da murare e di tegolo rompigoce.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.11 di 93

Griglia costruita in alluminio anodizzato con telaio in lamiera di acciaio zincata. La griglia sarà corredata di una serranda di intercettazione dell'aria, quando richiesto, con alette a funzionamento contrapposto in lamiera di acciaio zincato, a comando manuale o motorizzato.

Fissaggio della griglia sul telaio mediante viti cromate.

Montaggio della griglia dall'esterno o dall'interno o incernierato a seconda della necessità.

#### BOCCHETTE DI MANDATA ARIA

Le bocchette di mandata di tipo ordinario saranno in alluminio estruso o in lamiera di acciaio zincata del tipo a doppio filare di alette orientabili, complete di serranda di taratura a contrasto ad alette contrapposte, comandabili dall'esterno con apposita chiave e facilmente smontabili senza danni alle opere murarie; preferibilmente verrà impiegato il fissaggio a scatto.

Tutte le bocchette saranno fornite complete di controtelaio provvisto di zanche di fissaggio a parete o canale.

#### DIFFUSORE AD EFFETTO ELICOIDALE

I diffusori ad effetto elicoidale circolare montato su piastra quadra in lamiera di acciaio verniciata di colore a scelta della D.L., fissaggio con viti nel retro sul collo del diffusore.

Il diffusore sarà completo di plenum di distribuzione in lamiera di acciaio zincato di forte spessore, completo di lamiera forata equalizzatrice interna inclinata, realizzato con serranda di regolazione a pala unica posta sull'ingresso laterale dell'aria.

### 3.3 TUBAZIONI

#### GENERALITÀ

Il dimensionamento dei circuiti acqua dovrà essere fatto considerando una perdita di carico non superiore a 300 Pa per metro lineare per i circuiti aperti e 200 Pa per metro lineare per i circuiti chiusi, tenendo sempre conto di non superare velocità tali da generare rumorosità, erosione, ecc.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.12 di 93

Per le dimensioni si farà riferimento alla EN10255 per tubazioni fino a 2" e EN 10216 per diametri superiori.

Sugli allacci alle apparecchiature e sulle diramazioni principali della rete saranno installate, in posizione raggiungibile , valvole d'intercettazione di zona come riportate sugli elaborati di progetto.

In corrispondenza degli attraversamenti di solai o murature saranno previsti manicotti passa tubo, gli attraversamenti delle strutture REI saranno eseguiti in conformità al certificato di prova del costruttore.

#### Criteri di posa

Le tubazioni dovranno essere posate con distanze sufficienti a consentirne lo smontaggio ed a permettere la corretta esecuzione del rivestimento isolante.

Il percorso dovrà essere tale da consentire il completo svuotamento delle tubazioni e l'eliminazione dell'aria.

Nei percorsi aerei orizzontali, le tubazioni di acqua fredda dovranno, in linea di principio, stare in posizione sottostante alle tubazioni percorse dai fluidi caldi.

#### Supporti

Le tubazioni flessibili vanno supportate in modo continuo. Le tubazioni rigide dovranno essere sostenute con supporti dimensionati in base alla norma NTC2008:

- peso delle tubazioni, valvole, raccordi, rivestimento isolante ed in generale di tutti i componenti sospesi;
- sollecitazioni dovute a sisma, prove idrostatiche, colpo d'ariete, intervento di valvole di sicurezza;
- sollecitazioni derivanti da dilatazioni termiche.

I supporti dovranno essere del tipo a collare pensile zincati con un campo di oscillazione massima di 12° (6° x 2).

 <p><b>Comune Campi Bisenzio</b></p>	<p><b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA</p>	<p>Revisione 01 Data 14.04.2023</p> <hr/> <p>Pag.13 di 93</p>
---	---	---

La posizione dei supporti dovrà essere scelta in base a:

- dimensione delle tubazioni;
- configurazione dei percorsi;
- presenza di carichi concentrati (valvole, ecc.);
- strutture disponibili per l'ancoraggio (profilati ad omega, tasselli ad espansione a soffitto, mensole a parete, staffe con sostegni apribili a collare).

Essi dovranno, in ogni caso, essere facilmente smontabili e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni, impiegando del materiale antivibrante tra tubazioni e supporti.

La distanza massima ammissibile tra i supporti sarà rilevabile dagli elaborati di progetto.

#### Dilatazioni

Ove necessario, si dovranno prevedere sulle tubazioni dilatatori, punti fissi e punti di scorrimento.

Tutti i materiali necessari per consentire la corretta dilatazione delle tubazioni quali giunti flessibili in acciaio inox, scarpette e placche in teflon di scorrimento, staffaggi, ancoraggi per punti fissi, accessori ecc. si intendono compensati nel prezzo della tubazione.

#### ***Posa delle tubazioni - Prescrizioni***

E' ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario verranno installati opportuni giunti di dilatazione di tipo assiale a soffietto in acciaio inox.

Dovranno essere previsti gli opportuni punti fissi e guide.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.14 di 93

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od a parete le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione oltre che di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica.

Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, valvolame, ecc. dovrà essere sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Le riduzioni dovranno essere eseguite con le seguenti lunghezze:

- diametri: DN 50 ÷ 150                      L = 15 cm
- diametri: DN 200 ÷ 300                    L = 30 cm
- diametri: DN 400 ÷ 600                    L = 45 cm

Le riduzioni potranno essere concentriche oppure eccentriche in relazione alle varie esigenze.

Tutte le tubazioni non zincate, staffaggio compreso, dovranno essere pulite prima o dopo il montaggio con spazzola metallica onde preparare le superfici alla successiva verniciatura che dovrà essere fatta con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante, ognuna di colore diverso; la seconda mano sarà applicata solo dopo approvazione del Committente. A seguire sarà applicata una doppia mano finale a smalto.

Le selle dei supporti mobili dovranno avere una lunghezza tale da assicurare che essi, sia a freddo che a caldo, appoggino sempre sul rullo sottostante.

In prossimità ai cambiamenti di direzione del tubo occorre prestare particolare attenzione nella scelta della lunghezza del rullo, in considerazione dell'eventuale movimento del tubo nel senso trasversale al suo asse.

La lunghezza minima del tirante non dovrà essere inferiore ai valori riportati nella seguente tabella:

<b>Distanza dal punto fisso</b>	<b>Lunghezza minima del tirante</b>
sino 20 m	0,30 m
sino 30 m	0,70 m
sino 40 m	1,20 m

Nel caso lo spazio disponibile non consentisse le prescritte lunghezze dei tiranti, bisognerà ricorrere a sospensioni a molla.



In ogni caso tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione del Committente. Non saranno accettate soluzioni improvvisate o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni, delle esigenze di realizzazione degli isolamenti, dell'esigenza di ispezionabilità e sostituzione, delle esigenze dettate dalle dilatazioni (punti fissi, guide, rulli, ecc.).

Il diametro dei tiranti sarà in accordo con la seguente tabella:

DIAM. TUBO	DIAM. TIRANTE
fino a 2»	8 mm
2 1/2»-4»	10 mm
5» ÷ 8»	16 mm
10» ÷ 12»	20 mm
14» ÷ 16»	24 mm
18» ÷ 20»	30 mm

### **Saldature**

L'unione dei tubi dovrà avvenire mediante saldature eseguite da saldatori qualificati.

La giunzioni delle tubazioni aventi diametro inferiore a DN 50, verranno di norma realizzate mediante saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica.

Le giunzioni delle tubazioni con diametro superiore verranno eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua.

Non sono ammesse saldature a bicchiere ed a finestre, cioè quelle saldature eseguite dall'interno attraverso una finestrella praticata sulla tubazione, per quelle zone dove non è agevole lavorare con il cannello all'esterno.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.16 di 93

Le tubazioni dovranno essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possano essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni dovranno essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure dovranno essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per la saldatura di tubazioni di piccolo diametro (< 1") per non ostruire il passaggio interno. Anche per questo scopo si dovrà possibilmente limitare l'uso di tubazioni diam. 3/8" solo per realizzare sfoghi aria.

L'unione delle flange con il tubo dovrà avvenire mediante saldatura elettrica od autogena.

L'Appaltatore è tenuto a far eseguire da ditte specializzate a propria cura e spese, verifiche a ultrasuoni su campioni di saldatura (circa 10% del totale) espressamente indicati dal Committente. Di dette prove l'Appaltatore dovrà fornire al Committente i relativi certificati di prova.

#### TUBAZIONI PER ACQUA CALDA DI RISCALDAMENTO E REFRIGERATA

Le tubazioni da impiegarsi dovranno essere in acciaio di prima scelta, trafilate a freddo, senza saldatura come sottoindicato:

TUBI IN ACCIAIO SENZA SALDATURA – UNI EN 10255– SERIE M

Il collegamento di unione dei tubi fra loro, nonché fra essi ed i pezzi speciali (curve, raccordi, flange), dovrà essere realizzato mediante saldatura di testa.

Per le variazioni di direzione, dovranno essere impiegate curve in acciaio stampato: dette curve saranno complete per le variazioni di direzione a 90°, doppie per le variazioni di direzione a 180°, sezionate opportunamente per tutti i rimanenti casi.

I tee dovranno essere realizzati ad innesto con il sistema «a scarpa», ciascuno costituito da curva in acciaio a 90° di adatto diametro ed opportunamente sagomata in modo da ottenere una perfetta corrispondenza con l'apertura sul fianco del tubo costituente il circuito principale.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.17 di 93

Le tubazioni dovranno essere messe in opera a perfetta regola d'arte; si prescrive, in particolare, che risulti assicurata la linearità dei tubi aventi gli assi fra loro allineati, che i tratti verticali risultino perfettamente a piombo, che i tratti orizzontali risultino perfettamente in bolla.

Fanno eccezione, a quest'ultimo proposito, i tratti orizzontali appartenenti a circuiti per i quali siano date, sui disegni di progetto, esplicite indicazioni concernenti la direzione ed il valore da assegnare alla pendenza.

I pattini di appoggio dei tubi sulle staffe non dovranno essere collegati direttamente con la superficie del tubo, in quanto ciò darebbe luogo a ponti termici in grado di provocare formazioni di condensa, con susseguenti gocciolamenti, durante la stagione estiva, per i tubi acqua refrigerata; fra ciascun pattino ed il tubo occorre interporre anelli di legno (o materiale equivalente) aventi spessore uguale a quello dell'isolamento o resistenza termica tale che, tenuto conto dello spessore precedentemente definito, la trasmissione del calore non conduca alla formazione di condensa.

Intorno ad ogni anello dovrà essere montata una staffa in piatto (divisa in due parti uguali da unire mediante bulloni completi di dado) sulla quale sarà poi fissato il pattino vero e proprio.

Il dimensionamento (nonché la scelta del tipo di materiale) di questi dispositivi, dovrà essere tale da consentire loro di sopportare il peso proprio (tubo più acqua, più isolamento termico), nonché gli sforzi a cui possono essere assoggettati in tutte le possibili condizioni di funzionamento.

Il circuito dovrà essere equipaggiato dei dispositivi per lo sfogo dell'aria in ciascun "punto alto" e di quelli per lo scarico dell'acqua da ciascun "punto basso"; per punto alto si intende quello nel quale, rispetto al senso di moto dell'acqua all'interno del tubo, la quota del tubo diminuisce spostandosi verso monte oppure verso valle; per punto basso si intende quello nel quale, con la medesima convenzione ora esposta, la quota del tubo aumenta spostandosi verso monte oppure verso valle.

Nella realizzazione pratica dei tubi alti dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:

- è consentito l'uso dei dispositivi del tipo a sfogo automatico dell'aria, solo per lo sfogo di brevi tratti di tubazione;
- il collegamento fra un punto alto ed il tubo facente parte del dispositivo di sfogo aria, dovrà essere realizzato con modalità tali che l'aria, una volta accumulata nel punto alto, non incontri alcuna difficoltà ad abbandonare la tubazione costituente il circuito: ciò in una qualsiasi delle condizioni di funzionamento (velocità dell'acqua al valore di progetto oppure velocità dell'acqua nulla);
- immediatamente al di sopra del punto di collegamento con la tubazione del circuito principale, ciascuno sfogo d'aria dovrà comprendere un barilotto in acciaio nero, avente una capacità non

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.18 di 93

inferiore a 0,4 dmc, destinato a contenere tutta l'aria che tendesse a raccogliersi nel punto alto durante l'intervallo di tempo compreso fra 2 successive manovre di spurgo. Al di sopra del barilotto ora menzionato, il tubo di sfogo dovrà riprendere il diametro iniziale, essere curvato a 180° e scendere verso il basso fino a quota +1,40 m dal pavimento, dove dovrà essere installato il rubinetto per la manovra di sfogo.

- il rubinetto di sfogo dovrà essere del tipo a sfera.
- immediatamente al di sotto del rubinetto ora menzionato, dovrà essere installato un imbuto collegato con la rete di scarico.

Le dimensioni e la forma dell'imbuto, nonché la posizione relativa "rubinetto/imbuto", dovranno risultare tali che non si verifichino fuoriuscite di acqua (per traboccamento oppure in seguito a spruzzi) durante la manovra di sfogo e, contemporaneamente, l'operatore possa seguire senza incertezza le varie fasi di eliminazione dell'aria.

- il sistema di ancoraggio alle strutture del dispositivo di sfogo aria dovrà possedere caratteristiche di rigidità e robustezza tali che non si verifichino spostamenti durante le manovre del rubinetto, né vibrazioni durante i transitori di pressione conseguenti all'afflusso di acqua mescolata con aria;
- si raccomanda, di raggruppare, dove possibile, su unico imbuto più sfoghi d'aria; è vietato invece riunire più tubazioni di sfogo su unico rubinetto perché altrimenti si originerebbero circolazioni parassite di acqua in grado di influire negativamente sul buon funzionamento dell'impianto.

Per quanto riguarda i dispositivi di scarico dei punti bassi, valgono le medesime prescrizioni date per gli sfoghi d'aria, a proposito del rubinetto e dell'imbuto di raccolta e scarico: non risulta invece necessaria l'installazione del barilotto, mentre il collegamento dovrà essere realizzato nel punto più basso del tratto del circuito da vuotare.

#### TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO

Dette tubazioni saranno realizzate in acciaio senza saldatura, zincate secondo EN 10240 – Classe A1 (spessore > 55 microns) in conformità al Decreto Ministeriale n° 174 (Ministero della Salute) del 6 aprile 2004 concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.

I tubi in acciaio zincato dovranno rispondere alle norme UNI EN 10255.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.19 di 93

Le tubazioni non dovranno essere piegate a caldo oppure a freddo per angoli superiori a 45" e non dovranno essere sottoposte a saldature sia autogena che elettrica.

Le estremità dei tubi dopo il taglio e la filettatura dovranno essere prive di bave ed in caso dovranno essere fresate.

E' prescritto l'uso dei bocchettoni a tre pezzi a filetto conico ogni 10 m e comunque là dove è necessario per rendere facile la smontabilità.

L'impiego di riduzioni è obbligatorio sulle diramazioni a T inferiori di 2" alla dimensione della tubazione principale.

I lubrificanti per il taglio e i prodotti per la tenuta non possono contenere:

- olii minerali o grafite;
- additivi solubili o no, contenenti prodotti a base di cloro, fosforo e zolfo;
- sostanze in genere che possono compromettere la potabilità dell'acqua.

Le filettature per le giunzioni a vite dovranno essere del tipo normalizzato con filetto conico. Le filettature cilindriche non sono ammesse quando si dovrà garantire la tenuta.

#### INDIVIDUAZIONE DEI CIRCUITI

Tutti i circuiti dovranno essere identificati mediante l'apposizione sugli stessi di targhette di definizione ovunque necessario.

Inoltre la classificazione dei condotti dovrà essere consentita mediante l'applicazione di opportuna colorazione sugli stessi, secondo quanto di seguito indicato:

- Acqua calda per riscald.(mandata): Rosso
- Acqua calda per riscald.(ritorno): Rosso fascia blu
- Acqua refrigerata (mandata): Azzurro
- Acqua refrigerata (ritorno): Azzurro fascia rossa

Tale colorazione potrà essere applicata su tutta la tubazione oppure a bande di 1 metro poste in vicinanza di valvole, collettori, incroci, passaggi di muri e comunque dove necessario.

Le strisce di colore discontinuo da cm 6 potranno essere ottenute anche utilizzando nastri in plastica autoadesivi.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.20 di 93

## TUBI IN PEAD INSONORIZZATI PER IMPIANTI DI SCARICO ALL'INTERNO DEI FABBRICATI

Tubi insonorizzati in polietilene ad alta densità, (tipo Geberit Silent-db20o similare ) rinforzati con fibre minerali durante il processo produttivo, per condotte di scarico all'interno dei fabbricati, prodotti da azienda in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale in conformità alle norme ISO 9001: 2000, rilasciata da ente competente e accreditato IQNet.

I tubi dovranno inoltre essere contrassegnati dal nome del produttore e/o nome commerciale del prodotto, il tipo di materiale, la normativa di riferimento, devono indicare il diametro nominale, lo spessore, il codice di materia prima, la data di produzione o dovranno essere accompagnati da una certificazione del produttore del tubo che attesti la rispondenza dello stesso alle norme vigenti.

I tubi saranno forniti in barre di lunghezza di 3 m .

Sara inoltre compresa l'eventuale fornitura del materiale per le giunzioni e l'esecuzione delle medesime, i tagli e gli sfridi; ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

## TUBAZIONI IN PEHD E PP PER LINEE IN PRESSIONE

Per fluidi in pressione, tipo 312 (acqua potabile e fluidi alimentari) secondo UNI 7611/76 PN 6-10-16 secondo necessità e/o richieste.

La raccorderia per questi tipi di tubazioni sarà conforme alle Norme UNI 7612/76: essa sarà del tipo a compressione con coni e ghiere filettate in ottone. Questo tipo di giunzione sarà utilizzato per diametri fino a 4" (110 mm). Per diametri superiori sia i pezzi speciali (curve, etc) che le giunzioni fra tratti di tubazioni dritti saranno del tipo a saldare; la saldatura dovrà essere del tipo a specchio o manicotto elettrico, eseguita con apposita attrezzatura seguendo scrupolosamente le istruzioni del costruttore. Per le diramazioni a T potranno usarsi anche prese a staffa, per qualsiasi diametro della tubazione principale.

Per il collegamento di tubazioni di PEHD o PP a tubazioni metalliche si useranno giunti a vite e manicotto, metallici, quando la tubazione in acciaio sia filettabile e comunque non oltre i 4". Per i diametri superiori si useranno giunzioni a flange (libere o fisse sul tubo di plastica).

## TUBAZIONI IN PEHD PER LINEE IN PRESSIONE INTERRATE

Materiali

Per le caratteristiche del materiale e la raccorderia vedi paragrafo precedente.

Scavi

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.21 di 93

Lo scavo deve essere realizzato a sezione obbligata

La larghezza minima sul fondo dello scavo deve essere di 20 cm superiore al diametro del tubo che deve contenere.

La profondità minima di interrimento deve essere di 1 m misurata dalla generatrice superiore del tubo, e in ogni caso deve essere valutata in funzione dei carichi stradali e del pericolo di gelo.

Qualora non possa essere rispettato il valore minimo di profondità richiesta la tubazione deve essere protetta da guaine tubolari, manufatti in cemento o materiali equivalenti.

**Letto di posa**

Le tubazioni posate nello scavo devono trovare appoggio continuo sul fondo dello stesso lungo tutta la generatrice inferiore e per tutta la loro lunghezza. A questo scopo il fondo dello scavo deve essere piano, costituito da materiale uniforme, privo di trovanti, per evitare possibili sollecitazioni meccaniche al tubo.

In presenza di terreni rocciosi, ghiaiosi o di riporto in cui sul fondo dello scavo non sia possibile realizzare condizioni adatte per l'appoggio ed il mantenimento dell'integrità del tubo, il fondo stesso deve essere livellato con sabbia o altro materiale di equivalenti caratteristiche granulometriche.

In ogni caso, le tubazioni devono essere sempre posate su di un letto con spessore maggiore di 10 cm di sabbia o terra vagliata e protette su tutta la loro circonferenza con identico materiale ben compattato.

**Posa in opera**

Le operazioni di collocamento in opera devono essere eseguite da operatori esperti.

I tubi devono essere collocati sia altimetricamente che planimetricamente, nella precisa posizione risultante dai disegni di progetto, salvo disposizioni da parte della Direzione Lavori.

In ogni caso, le singole barre o tratti di condotta, realizzati fuori scavo, verranno calati nelle fosse con le prescritte precauzioni, previa predisposizione, già citata del fondo.

I tubi verranno allineati inizialmente, tanto in senso planimetrico che altimetrico, ricalzandoli in vicinanza dei giunti. I seguito si fisserà la loro posizione definitiva riferendosi ai picchetti di quota e di direzione ed in modo che non abbiano a verificarsi contropendenze rispetto al piano di posa.

Le tubazioni devono essere ancorate in modo da impedirne lo slittamento durante la prova a pressione.

Gli organi di intercettazione, che possono sollecitare i tubi con il loro peso, devono essere sostenuti con supporti autonomi in modo da non trasmettere le loro sollecitazioni alla condotta.

Dopodiché i tubi verranno fissati definitivamente nella loro posizione, ricalzandoli opportunamente lungo tutta la linea senza impiegare cunei di metallo, di legno, o pietrame.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.22 di 93

#### Reinterri

Ultimata la posa dei tubi nello scavo, si dispone sopra di essi uno strato di sabbia non inferiore a cm 10, misurati sulla generatrice superiore del tubo. Il compattamento dello strato fino a circa 2/3 del tubo deve essere particolarmente curato, eseguito manualmente, cercando di evitare lo spostamento del tubo.

La sabbia compattata dovrà presentare un'ottima consistenza ed una buona uniformità, rinfiancando il tubo da ogni lato.

#### Riempimento dello scavo

Tenuto conto che il tubo, a causa del suo coefficiente di dilatazione assume delle tensioni, se bloccato alle estremità prima del riempimento dello scavo uniformandosi alla temperatura del terreno, si deve procedere come segue:

il riempimento (almeno per i primi cm 50 sopra il tubo) deve essere eseguito per tutta la condotta nelle medesime condizioni di temperatura esterna e si consiglia sia fatto nelle ore meno calde della giornata;

si procede sempre a zone di m 20-30 avanzando in una sola direzione e possibilmente in salita; si lavorerà su tre tratte consecutive e verrà eseguito contemporaneamente il ricoprimento (fino a cm 50 sopra il tubo) in una zona, il ricoprimento (fino a cm 15-20) nella zona adiacente e la posa della sabbia attorno al tubo della tratta più avanzata;

si potrà procedere su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costanti.

Per consentire che il tubo si assesti assumendo la temperatura del terreno, una delle estremità della tratta di condotta deve essere sempre mantenuta libera di muoversi e l'attacco ai pezzi speciali o all'altra estremità della condotta deve essere eseguito solo dopo che il ricoprimento è stato portato a m 5-6 dal pezzo stesso.

Il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito da materiale di risulta dello scavo stesso, disposto per strati successivi, di volta in volta costipati con macchine leggere vibrocompattatrici.

E' necessario porre un nastro blu continuo con la dicitura "Tubazione Acqua" sulla generatrice superiore della condotta ad una distanza da essa di cm 30, per indicarne la presenza in caso di successivi lavori di scavo.

Nel caso di posa in opera di altri servizi, il nuovo scavo non deve mai mettere in luce la sabbia che ricopre la condotta.

Per maggiore dettaglio riferirsi alle opere di sistemazione esterna.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.23 di 93

## TUBAZIONI DI SCARICO IN PEHD

Le tubazioni di scarico delle acque bianche e nere a partire dai sifoni degli apparecchi fino ai punti di allacciamento alla rete fognante esterna, e comunque secondo le indicazioni del progetto esecutivo, dovranno essere realizzate in tubo di polietilene ad alta densità fabbricato per estrusione, delle seguenti caratteristiche:

- densità : 0,95 g/cm<sup>3</sup>
- campo di applicazione : -40 °C ./ . +100 °C
- coefficiente di dilatazione : 0,2 mm./m. °C
- pezzi speciali realizzati per inietto fusione dello stesso materiale delle tubazioni e lavorati con apposite attrezzature sia per saldatura testa a testa con termoelemento sia con manicotto elettrico

### Montaggio

- colonne di scarico: posate con manicotto di dilatazione ad ogni piano
- collettori di scarico: per tratti inferiori a m. 6 montaggio con punti fissi; per tratti superiori montaggio con manicotto lungo di dilatazione adatto per installazione orizzontale

- giunzioni tra tubazioni orizzontali eseguite a mezzo di:

- 1) saldatura
- 2) manicotti per saldatura elettrica
- 3) manicotti lunghi di dilatazione

È vietato l'uso di manicotti d'innesto con guarnizione che possono essere usati solo per giunzioni verticali.

### Ispezioni

Deve intendersi compreso nel prezzo delle tubazioni di scarico quota parte dovuta all'onere per fornitura e posa di ispezioni alle linee di scarico.

Ove previsto dagli schemi di progetto, ed in ogni caso di percorso suborizzontale di sviluppo superiore a 2 m dovranno essere previste ispezioni per manutenzione delle linee di scarico, ad interasse adeguato, secondo le situazioni di installazione, alle operazioni di intervento. I pozzetti per ispezioni in controsoffitto saranno costituiti, alla base della montante, da braca con tappo di chiusura apribile; lungo il percorso suborizzontale da apposito pezzo speciale con tappo superiore di chiusura. Il pozzetto di ispezione per scarichi a terra sarà realizzato in polietilene ad alta densità, di spessore non inferiore a 5 mm, di forma cilindrica, con diametro di almeno 40 cm. Sarà provvisto di:

- fondo saldato, pure in polietilene;
- n.4 attacchi radiali, da 110 oppure da 125 (secondo quanto necessario) posti in prossimità del fondo;

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.24 di 93

- coperchio pure in polietilene di elevato spessore, resistente ai carichi accidentali, oppure in ghisa. Il coperchio dovrà essere a perfetta tenuta.

L'altezza del pozzetto dovrà essere tale da sporgere leggermente dal terreno; gli attacchi non utilizzati dovranno essere chiusi con fondelli in polietilene saldati.

Posa "in trincea" e posa "sotto terrapieno"

Per larghezza B di una trincea si intende quella misurata al livello della generatrice inferiore del tubo posato, sia per scavo a pareti verticali che per scavo a pareti inclinate. Per altezza del riempimento H si intende quella misurata tra la generatrice superiore della tubazione posata ed il piano di campagna. La larghezza minima da assegnare ad una trincea è quella determinata dal valore del diametro D della tubazione aumentato di 20 cm da ciascun lato della tubazione stessa.

$$B = D + 40 \text{ cm}$$

Quando la larghezza della trincea è grande rispetto all'altezza di ricoprimento e precisamente quando:

$$B > H$$

$$2$$

o anche quando:

$$B > 10 D$$

La tubazione viene a trovarsi nella condizione detta "sotto terrapieno", condizione in cui essa è assoggettata ad un carico addizionale rispetto a quello che sopporterebbe se fosse nella condizione in trincea.

L'altezza massima del ricoprimento deve essere di 6 m per tubazione posate in trincea e di 4m per tubazioni posate sotto terrapieno.

Quando le condizioni di posa non corrispondono a quelle che sono state previste per i tubi della classe base, possono essere usati, previa verifica statica, tubi di spessore diverso.

In corso di lavoro, nel caso che si verificano condizioni più gravose di quelle previste dalle presenti norme, sempre che tali condizioni riguardino tronchi di limitata ampiezza per cui sussista la convenienza economica di lasciare invariati gli spessori previsti in sede di progettazione, si deve procedere ad opere di protezione della canalizzazione, tali da ridurre le sollecitazioni sulle pareti del tubo ai valori stabiliti per la classe di spessori prescelta. Ad esempio, in caso di smottamento o di frana, che allarghi notevolmente la sezione della trincea nella parte destinata a contenere la tubazione, si potranno costruire da una parte e dall'altra della tubazione stessa, fino alla quota della generatrice superiore, muretti di pietrame o di calcestruzzo atti a ridurre opportunamente la larghezza della sezione di scavo; così in caso di attraversamento di terreni melmosi o di strade con traffico capace di indurre

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.25 di 93

sollecitazioni di entità dannose per la canalizzazione, questa si potrà proteggere con una guaina di caratteristiche idonee, da determinare di volta in volta anche in rapporto alla natura del terreno. In caso di altezza di rinterro minore dei valori minimi innanzi citati, occorre utilizzare tubi di spessore maggiore o fare assorbire i carichi verticali da manufatti di protezione.

#### Scavo in trincea

Lo scavo della trincea delle dimensioni prescritte e col fondo all'esatta quota indicata dai profili longitudinali di progetto deve essere effettuato con mezzi idonei, adottando tutti i provvedimenti necessari per il sostegno delle pareti onde evitarne il franamento (che potrebbe comportare l'allargamento della trincea e danni alla tubazione eventualmente già posata). Le radici di alberi che eventualmente attraversassero la trincea nella zona interessata dalla posa della tubazione devono essere accuratamente eliminate almeno nell'immediato interno della trincea.

Il materiale di scavo deve essere accumulato lungo la trincea ad una distanza sufficiente per consentire lungo la trincea stessa il passaggio del personale addetto ai lavori e lo sfilamento dei tubi per evitare il pericolo che qualche pietra cadendo possa danneggiare la tubazione posata.

#### Letto di posa e rinfianco

La natura del fondo della trincea o, più in generale, del terreno in cui la tubazione troverà il suo appoggio, deve avere resistenza uniforme e tale da escludere ogni possibilità di cedimenti differenziali da un punto all'altro della tubazione. Nelle trincee aperte in terreni eterogenei, collinosi o di montagna, occorre garantirsi dall'eventuale slittamento del terreno con opportuni ancoraggi. Se si ha motivo di temere l'instabilità del terreno e del letto di posa della canalizzazione e dei relativi manufatti in muratura, a causa dell'erosione di acqua reperita nella trincea, bisogna opportunamente consolidare il terreno con l'ausilio di tubi di drenaggio al di sotto della canalizzazione (o dei manufatti in muratura) disponendo tutto intorno a detti tubi di drenaggio uno strato spesso di ghiaia o di altro materiale appropriato; occorre cioè assicurare la condizione che non sussista la possibilità di alcuno spostamento del materiale di rinterro a causa della falda acquifera.

Al fondo della trincea, livellato e liberato da ogni traccia di pietrame, si sovrappone un letto di posa sabbioso così da avere la superficie d'appoggio della tubazione perfettamente piana e da poter esercitare l'appoggio di materiali di natura tale che assicurino la ripartizione uniforme dei carichi lungo l'intera tubazione.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.26 di 93

Occorre procedere ad un accurato livellamento del letto al di sotto del tubo e ad un rinfianco ben costipato, tenendo altresì presente che se l'altezza del rinterro è piccola il rinfianco non riuscirà a mobilitare una pressione orizzontale sufficiente a contrastare la deformazione.

Lo spessore del letto di appoggio deve essere di almeno  $(10 + 1/10 D)$  cm. Il materiale deve essere costituito in prevalenza da granuli aventi diametro di 0,10 mm e deve contenere meno del 12% di fino (composto da particelle inferiori a 0,08 mm); deve essere costipato con attrezzi adatti prima della posa della tubazione e, naturalmente, accuratamente livellato. E' essenziale che il letto non sia molto rigido e che offra al tubo un sostegno buono e uniformemente distribuito.

Per quanto riguarda il rinfianco della tubazione, la funzione da esso espletata, la natura delle terre con cui può essere realizzato ed il grado di costipazione cui dette terre debbono essere assoggettate, occorre tenere presente quanto segue:

a) la ripartizione delle pressioni del terreno lungo il perimetro della tubazione dipende dalla interazione fra tubo e terreno. Una tubazione di polietilene, la cui rigidità si esprime col rapporto tra lo spessore della parete e il diametro medio  $D$ , tende sotto carico a deformarsi nei limiti consentiti dal valore  $s/D$  e quindi dall'interazione col terreno circostante, fino al raggiungimento di una situazione di equilibrio tra i carichi e le reazioni. Perché la deformazione (la riduzione cioè del diametro verticale in rapporto al suo valore originario) non passi i limiti ammissibili (5%) per il mantenimento della stabilità dimensionale dalla sezione del tubo e perché non si verifichino sollecitazioni eccedenti le possibilità di resistenza del materiale, occorre che il terreno circostante il tubo sia ben costipato onde a poter offrire al tubo stesso un sostegno adeguato ed avere anzi il ruolo di elemento costruttivo.

Per ottenere quindi dal rinfianco un risultato soddisfacente si devono impiegare materiali perfettamente costipabili, per es. sabbia fino ad un'altezza di 15 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo;

b) Il costipamento del riempimento che avvolge il tubo dovrà essere uniforme e raggiungere il 90% del valore ottimale che la prova di penetrazione di Proctor modificata.

Il rinfianco con terreni, quali quelli di natura organica, torbosi, melmosi, argillosi ecc., deve essere proibito perché detti terreni non sono costipabili a causa del loro alto contenuto d'acqua; esso potrà essere consentito, in via eccezionale, solo se saranno prescritte speciali modalità di posa o maggiori spessori.

Il rinterro intorno al tubo deve essere effettuato apportando in un primo tempo il materiale su entrambi i lati della tubazione fino al piano diametrale della stessa e quindi spingendo il materiale sotto il tubo con l'aiuto di una pala, e costipandolo a mano o con idonei compattori leggeri meccanici (

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.27 di 93

stando bene attenti a non spostare e a non danneggiare il tubo). Dopo aver eseguito questo costipamento si riempie la trincea con lo stesso materiale fino a 15 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo e si costipa l'intero riempimento esclusivamente sulle parti laterali della trincea, al di fuori cioè della zona occupata del tubo.

Un riempimento cattivo e non uniforme intorno al tubo influenza la deformazione del tubo stesso in modo inverso al valore del rapporto s/D ed in modo più pronunciato nei tubi sotto rinterro inferiore a 1 □ 1,50 m.

Il riempimento della restante altezza della trincea fino al piano di campagna può essere effettuato con lo stesso materiale di scavo (sempre che non si tratti di torbe, fanghi e materie organiche od anche di argille o di limo) spurgato di elementi superiori a 100 mm e di residui animali e vegetali. La serie di spessori dei tubi della classe base è stata scelta in previsione di un terreno di riempimento abbastanza cattivo (caratterizzato da un peso specifico di 2,1 t/m<sup>3</sup> e da un angolo di attrito di 22,5°) che comporta nel tubo notevoli sollecitazioni, ma ovviamente comprese nei limiti di carico di sicurezza del materiale.

Il riempimento deve essere effettuato a strati successivi dello spessore massimo di 30 cm, che debbono essere costipati (a mano, con pigiatoi piatti, o con apparecchi di costipazione meccanici leggeri) almeno fino ad 1 metro di copertura sul vertice della tubazione, l'uno dopo l'altro, in modo che la densità della terra in sito raggiunga, a costipazione effettuata, il 90% del valore ottimale determinato con la prova di Proctor modificata.

Durante le operazioni di rinterro e di costipazione bisogna evitare che carichi pesanti transitino sulla trincea.

#### Inizio del riempimento

Il riempimento (almeno per i primi 50 cm sopra il tubo) dovrà essere eseguito, su tutta la condotta, nelle medesime condizioni di temperatura esterna.

Il riempimento si consiglia sia fatto nelle ore meno calde della giornata. Si procederà sempre a zone di 20 □ 30 m, avanzando in una sola direzione e possibilmente in salita; si lavorerà su tre tratte consecutive e verrà seguito contemporaneamente il ricoprimento (fino a quota 50 cm sul tubo) in una zona, il ricoprimento (fino a 15 □ 20 cm sul tubo) nella zona adiacente e la posa della sabbia intorno al tubo nella tratta più avanzata.

Si potrà procedere a lavoro finito su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costante.

Una delle estremità della tratta di condotta dovrà sempre essere mantenuta libera di muoversi e l'attacco dei pezzi speciali dovrà essere eseguito dopo che il ricoprimento è stato portato a 5 □ 6 m dal pezzo stesso.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.28 di 93

Per maggiore dettaglio riferirsi alle opere di sistemazione esterna.

#### ACCESSORI PER LO SCARICO IN MATERIALE PLASTICO

Pozzetto in PE a 4 vie per pavimento sifonato

Pozzetto in PE a 4 vie sifonato per pavimento o similare con griglia superiore cromata completo di:

- portagriglia,
- pescante a canocchiale,
- valvola,
- guarnizione aperta,
- prolunga,

guarnizione a labbro.

Cappello esalatore in PE

Il cappello esalatore sarà in polietilene per la sistemazione alla sommità delle colonne di ventilazione primaria, completo di conca in lastra di piombo sp.3 mm o in rame o in materiale plastico..

#### TUBO MULTISTRATO

MATERIALE:

PE-Xb/Al/PE-xb o Hd o PE-RT/Al/PE-RT o HD

CERTIFICAZIONI

UNI EN ISO 21003 – Certificato di conformità DM 174 06/04/04

APPLICAZIONI:

Impianti di riscaldamento e distribuzione di acqua potabile calda e fredda

CONDIZIONI DI ESERCIZIO:

Pressione di esercizio 10 bar, massima temperatura di esercizio fino a 70°C

TIPOLOGIA GIUNZIONI

Raccordi a pressare, tipo Pressfitting, con corpo in ottone o bronzo ed O-ring di tenuta

ISOLAMENTO IN POLIETILENE ESPANSO BASSA DENSITÀ:

La guaina in polietilene espanso è a cellule chiuse, priva dei gas CFC e HCFC,

in accordo al Regolamento Europeo CEE/UE2037/2000



COLORE ISOLAMENTO:

Rosso, Azzurro

SPESSORE ISOLAMENTO:

Definito in accordo alla legge 10/91 e relativo decreto applicativo DPR 412/93

REAZIONE AL FUOCO:

Autoestingente Classe 1, in accordo al DM 26/06/1984 modificato dal DM  
03/09/2001

MARCATURA:

Il tubo viene marcato progressivamente ogni metro

#### TUBO POLIPROPILENE

Definizione

Tubo e raccordi in polipropilene copolimero random (tipo 3) per impianti di distribuzione di acqua calda e fredda nell'edilizia civile ed industriale, impianti di riscaldamento.

Il tipo di polimero impiegato per la fabbricazione dei tubi e dei raccordi è: PPR 80.

Caratteristiche del polimero impiegato per la fabbricazione di tubi e raccordi:

Massa volumica 0,90 g/cm<sup>3</sup>

Indice di fluidità (190°C/5kg) 0,35-0,65 g/10 min

Coefficiente lineare di espansione 0,15 mm/(m°C)

Conduktività termica (l) 0,24 W/mK

Modulo di elasticità 850 MPa

Diametro

esterno mm	16	20	25	32	40	50	63	75	90
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Spessore mm	2,7	3,4	4,2	5,4	6,7	8,4	10,5	10,3	12,3
-------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

Diametro

interno mm	10,6	13,2	16,6	21,2	26,6	33,2	42	54,2	65
------------	------	------	------	------	------	------	----	------	----

Dimensioni raccordi

(in conformità alle norme DIN 16962)

Diametri da 16 a 110 mm.

Sistema di giunzione

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.30 di 93

Polifusione nel bicchiere mediante apposita macchina saldatrice (polifusore).  
 Giunzione con manicotti elettrici.  
 Giunzione per filettatura per raccordi terminali con inserto metallico.

#### TUBAZIONI DI SCARICO IN PVC INTERRATE

##### Materiali

Le prescrizioni per l'accettazione delle tubazioni di PVC faranno riferimento alla norma UNI7447 e successive distinte secondo le seguenti tipologie:

- UNI 303/1: temperatura massima permanente 40°C. Massimo ricoprimento del terreno (misurato a partire dalla generatrice superiore del tubo) = 6 m: Traffico stradale pesante = 18 t/asse. Trincea larga o stretta

- UNI 303/2: temperatura massima permanente 40°C. Massimo ricoprimento del terreno (misurato a partire dalla generatrice superiore del tubo) = 4 m: Traffico stradale medio e leggero = 12 t/asse max. Trincea stretta.

La raccorderia per questi tipi di tubazione sarà conforme alle Norme UNI 7448 e successive. I sistemi di giunzione saranno dei seguenti tipi:

- di tipo rigido:

- con giunti a bicchiere ricavati sul tubo stesso da incollare;

- con manicotti a doppio bicchiere;

di tipo elastico:

- con giunti a bicchiere ricavati sul tubo stesso, a tenuta mediante guarnizione elastometrica;

- con manicotti a doppio bicchiere a tenuta mediante guarnizione elastometrica;

I giunti di tipo rigido verranno impiegati solo quando il progettista lo riterrà opportuno. In questi casi avrà cura di valutare le eventuali dilatazioni termiche lineari i cui effetti possono essere assorbiti interponendo appositi giunti di dilatazione a intervalli regolari in relazione alle effettive condizioni di esercizio.

##### Posa in opera

In seguito vengono evidenziati gli aspetti principali della posa in opera delle tubazioni di PVC per fognature, senza entrare nel merito di come effettuare gli scavi, i movimenti di terra e in generale del modo migliore per organizzare il cantiere.

Il capitolo è suddiviso in diverse voci nelle quali, alla luce di quanto sopra, si precisano invece i requisiti fondamentali da rispettare nella posa in opera e l'importanza che essi assumono nel dimensionamento della tubazione.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.31 di 93

- Classifica degli scavi

In sede di progetto, il tipo di scavo da realizzare è strettamente connesso alla valutazione del carico, al tipo di terreno, alla squadra di operai che si intende utilizzare. In sede esecutiva quindi è essenziale la corrispondenza scrupolosa tra disegno ed effettiva realizzazione.

Si riporta di seguito una classificazione in base agli elementi geometrici degli scavi normalmente utilizzati, evidenziandone le caratteristiche applicative.

Trincea stretta. E' la migliore sistemazione nella quale collocare un tubo in PVC, in quanto viene alleggerito del carico sovrastante, riuscendo a trasmettere parte di esso al terreno circostante in funzione della deformazione per schiacciamento alla quale il manufatto è sottoposto.

Trincea larga. Il carico sul tubo è sempre maggiore di quello relativo alla sistemazione in trincea stretta. Per questo motivo, in fase di progettazione, si consiglia di partire, per questioni di sicurezza, da questa ipotesi.

Terrapieno (posizione positiva). La sommità del tubo sporge sul livello naturale del terreno. L'assenza di fianchi, anche naturali, nello scavo ed il relativo cedimento del terreno, impediscono normalmente la possibilità di impiegare questo metodo nel caso di carichi pesanti.

Terrapieno (posizione negativa). La tubazione è sistemata ad un livello inferiore a quello naturale del terreno. A motivo di una frizione piuttosto modesta in atto tra il materiale di riempimento sistemato a terrapieno ed i fianchi naturali dello scavo, il tubo può sopportare carichi leggermente superiori a quelli della posizione positiva, ma in ogni caso inferiori a quelli sopportabili nelle sistemazioni a trincea stretta ed a trincea larga.

- Profondità della trincea

La profondità della trincea è determinata dalla pendenza da imporre alla tubazione e/o alla protezione che si intende fornire alla medesima. La profondità, in generale, deve essere maggiore di entrambi i seguenti valori:

$$H > 1,0 \text{ m e } > 1,5 D$$

per tubi sotto traffico stradale o sotto terrapieno.

Negli altri casi sarà:

$$H > 0,5 \text{ m e } > 1,5 D$$

Non possono essere comunque utilizzati tubi del tipo UNI 302/2 per  $H < 0,8 \text{ m}$ .

La larghezza minima del fondo è di norma:

$$B = D + 0,5 \text{ m (per } D < 400 \text{ mm)} \text{ e } B = 2 D \text{ (per } D > 500 \text{ mm)}$$

- Larghezza della trincea

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.32 di 93

E' determinata dalla profondità di posa e dal diametro della tubazione, dovendo essere tale da consentire la sistemazione del fondo, la congiunzione dei tubi e naturalmente l'agibilità del personale. In ogni caso la trincea è tanto più efficiente quanto minore è la sua larghezza.

- Fondo della Trincea

E' costituito da materiale riportato (normalmente sabbia), in modo da costituire un supporto continuo alla tubazione. Si sconsigliano, in quanto possibile, fondi costituiti da gettate di cemento o simili.

Predisporre, alle prevedibili distanze, opportune nicchie per l'alloggiamento dei giunti, in modo che anche questi siano opportunamente supportati. In questa operazione si deve controllare la pendenza della tubazione.

- Letto di posa

Il letto di posa non deve essere costituito prima della completa stabilizzazione del fondo della trincea. Il materiale adatto per il letto di posa e successivamente per il rinfiacco è quello indicato dal diagramma riportato e delimitato dall'area tratteggiata. In pratica il materiale più adatto è costituito da ghiaia o da pietrisco con diametro 10-15 mm oppure di sabbia mista a ghiaia con diametro massimo di 20 mm, Il materiale impiegato deve essere accuratamente compattato in modo da ottenere l'indice Proctor prescritto.

L'altezza minima del letto di posa è 0,10 m oppure  $D/10$ .

#### Posa del tubo

Prima di procedere alla loro posa in opera, i tubi devono essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre. I tubi ed i raccordi devono essere sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso. Le nicchie precedentemente scavate per l'alloggiamento dei bicchieri devono, se necessario, essere accuratamente riempite, in modo da eliminare eventualmente spazi vuoti sotto i bicchieri stessi.

#### Riempimento

Il riempimento della trincea ed in generale dello scavo è l'operazione fondamentale della posa in opera. Infatti, trattandosi di tubazioni di PVC e quindi flessibili, l'uniformità del terreno circostante è fondamentale per la corretta realizzazione di una struttura portante in quanto il terreno, deformato dalla tubazione, reagisce in modo da contribuire a sopportare il carico imposto.

Il materiale già usato per la costruzione del letto verrà sistemato attorno al tubo e costipato a mano per formare strati successivi di 20-30 cm fino alla mezzera del tubo, avendo la massima cura nel

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.33 di 93

verificare che non rimangano zone vuote sotto al tubo e che il rinfiacco tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto (strati L1). Durante tale operazione verranno recuperate le eventuali impalcature poste per il contenimento delle pareti dello scavo.

Il secondo strato di rinfiacco L2 giungerà fino alla generatrice superiore del tubo. La sua compattazione dovrà essere eseguita sempre con la massima attenzione. Il terzo strato L3 giungerà ad una quota superiore per 15 cm a quella della generatrice più alta del tubo. La compattazione avverrà solo lateralmente al tubo, mai sulla sua verticale. L'ulteriore riempimento (strati L4 ed L5) sarà effettuato con il materiale proveniente dallo scavo, depurato dagli elementi con diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali ed animali.

Gli elementi con diametro superiore a 2 cm, presenti in quantità superiore al 30%, devono essere eliminati, almeno per l'aliquota eccedente tale limite.

Le terre difficilmente comprimibili: torbose, argillose, ghiacciate, sono da scartare. Il riempimento va eseguito per strati successivi di spessore pari a 30 cm che devono essere compattati ed eventualmente bagnati per lo spessore di 1 m (misurato dalla generatrice superiore del tubo). L'indice di Proctor risultante deve essere superiore a quello previsto dal progettista. Infine va lasciato uno spazio libero per l'ultimo strato di terreno vegetale.

Dovrà essere infine indicato il senso di percorrenza del fluido all'interno delle tubazioni, tramite frecce sulle tubazioni stesse.

### **3.4 RIVESTIMENTI ISOLANTI**

L'isolamento delle tubazioni degli impianti di condizionamento e refrigerazione verrà eseguito con prodotto isolante flessibile estruso a celle chiuse a base di gomma sintetica espansa di colore nero avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- a. Temperatura minima d'impiego: - 40 °C;
- b. Temperatura massima d'impiego: + 105 °C;
- c. Conducibilità termica (controllata secondo norme DIN 52612 e DIN 52613):

a	- 40 °C	0,032 W/mK
a	- 20 °C	0,034 W/mK
a	0 °C	0,036 W/mK
a	+ 10 °C	0,037 W/mK

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.34 di 93

a + 20 °C 0,038 W/mK

a + 40 °C 0,040 W/mK

d. Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (certificato secondo norme DIN 52612 e UNI 9233): = 5000;

e. Coefficiente di diffusione del vapore acqueo

a normale press.atm. e temp. 0°C: = 0,21 x 10<sup>-9</sup> kg/mhPa

a normale press.atm. e temp. 23°C: = 0,23 x 10<sup>-9</sup> kg/mhPa

f. Reazione al fuoco: Classe 1 (con relativa omologazione rilasciata dal Ministero dell'Interno ed estesa a tutta la gamma di spessori)

g. Dichiarazione di conformità: art.2 comma 2.7 e art.8 comma 8.4 del D.M. 26/6/1984

h. Assorbimento acustico (DIN 4109): Riduzione dei rumori fino a 30 dB(A)

i. Posa in opera con idoneo adesivo e detergente.

Nel caso di tubazioni acqua surriscaldata il materiale da impiegare sarà sempre del tipo isolante flessibile estruso a celle chiuse a base di gomma sintetica espansa di colore nero ma idoneo per temperature fino a +175°C

Gli spessori saranno in accordo alle seguenti tabelle:

Impiego con fluidi caldi

Spessori coibenti per fluidi caldi ed impieghi in locali non riscaldati od esterni, secondo normative vigenti (vedi tabella a seguire).

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.35 di 93

ISOLAMENTO DELLE RETI PER IMPIEGO SU LINEE FINO A 95°C						
CONDUTTIVITA' TERMICA UTILE DELL'ISOLANTE (W/m° C - T=40°C )	DIAMETRO ESTERNO DELLE TUBAZIONI (mm)					
	< 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.36 di 93

- N.B.
- Per tubazioni installate in ambiente prevedere la riduzione dello spessore moltiplicando il valore della tabella per 0.3
  - Per tubazioni installate in pareti o solai affacciate sull'esterno (CAVEDI) prevedere la riduzione dello spessore moltiplicando il valore della tabella per 0.5
  - Le tubazioni correnti all'esterno dell'edificio e nei locali tecnici saranno coibentate nel rispetto della legge 10/91 e negli spessori riportati in tabella (RIGA EVIDENZIATA IN GRIGIO)
    - I canali dell'aria correnti all'esterno dell'edificio e nei locali tecnici saranno coibentati con uno spessore di isolante non inferiore agli spessori indicati nella tabella 1 per tubazioni di diametro esterno da 20 a 39 mm (RIGA EVIDENZIATA IN GRIGIO)



Impiego con acqua refrigerata

- conducibilità termica 0,036 W/m °C (T=0°C)

Spessori coibente per tubazioni correnti all'esterno dell'edificio e in locali tecnici

- per tubi fino a diam. ½" sp. 19
- per tubi da diam. ¾" a 1"1/2 sp. 19
- per tubi da diam. 2" a 3" sp. 32
- per tubi da diam. oltre 3" sp. 55

Spessori coibente per tubazioni correnti all'interno dell'edificio o in cavedio

- per tubi fino a diam. ½" sp. 13
- per tubi da diam. ¾" a 1"1/2 sp. 13
- per tubi da diam. 2" a 3" sp. 19
- per tubi da diam. 4" a 5" sp. 25
- per tubi da diam. oltre 5" sp. 25

Impiego con acqua fredda potabile

- conducibilità termica 0,036 W/m °C (T=0°C)

Spessori coibente per tubazioni correnti all'esterno dell'edificio e in locali tecnici

- per tubi fino a diam. ½" sp. 19
- per tubi da diam. ¾" a 1"1/2 sp. 19
- per tubi da diam. 2" a 3" sp. 32
- per tubi da diam. oltre 3" sp. 55

Spessori coibente per tubazioni correnti all'interno dell'edificio o in cavedio

- per tubi fino a diam. ½" sp. 13
- per tubi da diam. ¾" a 1"1/2 sp. 13
- per tubi da diam. 2" a 3" sp. 19

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.38 di 93

- per tubi da diam. 4" a 5" sp. 25
- per tubi da diam. oltre 5" sp. 25

#### Classe di resistenza al fuoco

La classe di resistenza al fuoco degli isolamenti saranno le seguenti:

- B s2 d0: lungo le vie di esodo
- B s3 d0: in tutti gli altri casi

#### FINITURA

##### *Lamierino alluminio*

Per i tratti di tubazione in vista il materiale di finitura consisterà in lamierino di alluminio, titolo di purezza in Al 99,5% minimo di spessore 6/10 mm per tubazioni e di 8/10 per collettori, apparecchiature recipienti e serbatoi, 10/10 per scatole valvolame. Le suddette scatole devono essere di tipo apribile con agganci a scatto, come meglio precisato successivamente. Sui giunti longitudinali il lamierino sarà aggraffato e sovrapposto, lungo la circonferenza è sufficiente la semplice sovrapposizione di almeno 50 mm. Viti autofilettanti tipo Parker in acciaio inossidabile verranno impiegate per il fissaggio del lamierino.

Le giunzioni installate all'esterno dell'edificio avranno sigillatura con mastice siliconico a perfetta tenuta. La testa dei collettori di DN fino a 200 sarà conica, per diametri superiori, come per i coperchi di serbatoi e tutte le altre superfici emisferiche, la finitura sarà a spicchi, emisferica anch'essa.

Poiché dovranno essere isolati tutti i pezzi speciali, incluse valvole, saracinesche, ritegni, filtri, ecc., i quali richiedono periodiche manutenzioni, si dovrà prevedere sui medesimi gusci in alluminio atti a contenere la coibentazione. I gusci saranno privi di vuoti, da riempire con isolante opportunamente sagomato, e realizzati in due metà con chiusura mediante cerniera a scatto facilmente smontabili.

##### *Gusci in PVC*

Rivestimento con guaina di materiale plastico autoestinguento (tipo AF Okapac o simile). Sigillato lungo le giunzioni con apposito collante fornito dalla stessa casa costruttrice (oppure con il bordo da sovrapporre, già adesivo all'origine).

Tutte le curve, T, etc. dovranno essere rivestite con i pezzi speciali già disponibili in commercio, posti in opera con le stesse modalità.

Nelle testate saranno usati collarini di alluminio.

##### *Benda in PVC*

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.39 di 93

La bendatura avverrà in modo elicoidale, ben stretta, con sormonto del 50% delle singole spire. Si eseguiranno sempre fasciature in doppia passata, con accurata chiusura delle terminazioni con tappi in alluminio.

### 3.5 VALVOLE

#### GENERALITÀ

Tutte le saracinesche valvole, rubinetti e componenti vari dei circuiti devono essere adatti alle pressioni e temperature di esercizio nonché alla natura del fluido convogliato; dovranno essere ubicate in posizione tale da renderne agevole la manovra, il servizio e l'eventuale smontaggio.

In genere dovranno essere scelte apparecchiature con pressione nominale pari o superiore di 1,5 volte quella di esercizio.

Nei paragrafi seguenti sono indicati i requisiti minimi per ciascun tipo di valvola di possibile impiego nell'impianto.

#### VALVOLE DI RITEGNO

I dati tecnici sono riassunti nella seguente tabella:

Applicazione	:	liquidi
Tipo	:	a flusso libero- a flusso avviato- a squadra
Organo di chiusura		battente(clapet)-tappo-disco
Versione	:	industriale
Montaggio	:	con flange
Pressione nominale		PN16
Corpo	:	ghisa – acciaio al carbonio (acciaio austenitico per tipo a disco)
Sede		Acciaio-Acciaio inox
Molla disco e otturatore		acciaio speciale
Cappello	:	ghisa – acciaio al carbonio
Tenuta	:	EPDM – TEFLON
Verniciatura	:	epossidica
Temp.fluido	:	-5 ÷ 120 °C

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.40 di 93

### VALVOLE A SFERA A DUE - TRE VIE

I dati tecnici sono riassunti nella seguente tabella:

Applicazione	:	liquidi
Tipo	:	a sfera a passaggio totale/totale
Versione	:	industriale
Montaggio	:	con flange - filettate
Pressione nominale		PN10/16
Corpo	:	ottone nichelato – acciaio inox – bronzo – acciaio al carbonio
maniglia		asportabile
Sfera		ottone cromato – acciaio inox –
Guarnizioni		(PTFE)
Tenuta	:	EPDM – TEFLON
Verniciatura	:	epossidica
Temp.fluido	:	-15 ÷ 150 °C

### VALVOLE A FARFALLA

I dati tecnici sono riassunti nella seguente tabella:

Applicazione	:	per liquidi
Tipo	:	farfalla
Versione	:	industriale
Montaggio	:	flangiate o wafer
Pressione nominale	:	PN10/16
Corpo	:	ghisa - ghisa sferoidale - acciaio al carbonio AISI316
Farfalla	:	ghisa sferoidale – rilsan AISI304 AISI316
Perni	:	AISI303
Tenuta	:	EPDM – TEFLON

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.41 di 93

Flange	:	ISO 5752
Verniciatura	:	epossidica
Temp. Fluido	:	-15 ÷ 120 °C

Dal DN 200 ed oltre le valvole dovranno essere dotate di riduttore di manovra.

Dovranno inoltre essere dotate di flangetta per collegamento (anche futuro) di servoattuatore elettromeccanico.

### VALVOLE A SARACINESCA

Saranno utilizzate in tutti i circuiti per i quali è prevista la sola intercettazione.

Di tipo in ghisa, flangiate PN 10, delle seguenti caratteristiche:

- corpo e cappello in ghisa GG 25
- stelo in acciaio inox AISI 416
- tenuta sull'albero in grafite esente da manutenzione
- tenuta tra il cappello ed il corpo in grafite
- tenuta a mezzo cuneo gommato.

### VALVOLE DI TARATURA

Valvola di taratura con attacchi filettati per diametri fino a 2" avente le seguenti caratteristiche:

- corpo e coperchio in bronzo di fusione;
- asta in ottone OT58;
- tenuta verso l'esterno realizzata mediante bussola precompressa in amianto graffiato;
- volantino in acciaio verniciato;
- dispositivo per la lettura ed il blocco della posizione di taratura.

La valvola sarà comprensiva di sistema di prerogolazione con bloccaggio di massima apertura, rubinetti per attacco al manometro differenziale e rubinetto di scarico.

Per diametri dal DN65 in poi verranno utilizzate valvole con attacchi flangiati aventi le seguenti caratteristiche:

- corpo valvola in ghisa;
- coperchio e parti interne in "Ametal";
- bulloni di fissaggio in acciaio inox;

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.42 di 93

- volantino di manovra in alluminio;
- attacchi piezometrici;
- anello di tenuta degli alberi (O-Ring) in gomma EPDM;
- PN 16;
- blocco della posizione di taratura.

La valvola sarà comprensiva di sistema di preregolazione con bloccaggio di massima apertura, coppelle isolanti preformate e controflange.

### VALVOLE DI SICUREZZA

Le valvole saranno del tipo a tappo otturatore, con taratura fissa, azionamento a molla, tenuta morbida.

Sovrapressione massima di scatto < 3% del punto di taratura, scarto di chiusura > 10%.

Il diametro in uscita dovrà essere maggiorato in modo da rendere trascurabile la diminuzione della capacità di scarico o la variazione del comportamento in apertura o in chiusura per effetto della presenza della tubazione di convogliamento.

Attacchi filettati fino a DN 50 e flangiati per DN > 50 - PN 16

Tutte le valvole di sicurezza dovranno essere qualificate ISPESL, e munite di certificato di taratura a banco, sottoscritto da un tecnico ISPESL

La costruzione delle valvole di sicurezza dovrà essere metallica, adatta alle pressioni ed alle temperature massime di esercizio, la molla dovrà in acciaio inox.

N.B : Gli scarichi delle apparecchiature di sicurezza dovranno essere convogliati all'aperto in posizione sicura.

### FLANGE

Le flange potranno essere dei seguenti due tipi:

A saldare per sovrapposizione, a tasca da saldare.

Le flange a tasca saranno impiegate per piccoli diametri (DN 50 mm), in circuiti di acqua calda fino a 95 °C o refrigerata.

La faccia di accoppiamento delle flange, sarà del tipo a gradino o a risalto con l'esclusione di quei casi dove l'attacco ad apparecchiature che abbiano bocchelli flangiati prefabbricati obblighi all'impiego di flange a faccia piana o ad anello.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.43 di 93

## GUARNIZIONI

Saranno usate guarnizioni del tipo piano non metallico con gomma sintetica ed altri eventuali leganti. Per le guarnizioni relative a linee fluidi potabili usare materiale certificato atossico.

### **3.6 IMPIANTO A VOLUME DI REFRIGERANTE VARIABILE (VRF)**

L'impresa prima di procedere con l'installazione delle apparecchiature di condizionamento dovrà fornire alla D.L. lo schema costruttivo dell'impianto, elettrico e idraulico, opportunamente dimensionato con i software della casa costruttrice delle macchine scelte.

**Sarà' onere dell'impresa fornire alla D.L. la verifica della concentrazione di gas all'interno degli ambienti secondo la norma UNI EN 378.**

Le descrizioni a seguire sono ricomprese nel catalogo LG o similare. Le apparecchiature che verranno installate, anche se diverse da quelle allegate, dovranno risultare di qualità e caratteristiche analoghe.

#### *UNITA' ESTERNA A POMPA DI CALORE ARUM0140LTE5 O SIMILARE*

Unità Esterna MULTI V 5 per impianti VRF a pompa di calore di marca LG, refrigerante R-410A.

- N. 1 Compressore HSS scroll BLDC inverter ad iniezione di vapore. Cuscinetti con materiale polimerico PEEK. Range di modulazione esteso da 10 a 165 Hz. Elevate prestazioni in riscaldamento alle basse temperature, operatività fino a -25 °C
- Dual Sensing Control: rilevazione integrata di temperatura esterna e livello di umidità relativa effettuata tramite due sensori dedicati, con miglioramento dell'efficienza stagionale in tutte le modalità operative e aumento delle prestazioni in riscaldamento grazie all'ottimizzazione dei cicli di sbrinamento.
- Funzione Comfort Cooling per il massimo benessere in ambiente.
- Smart Load Control, controllo attivo della temperatura del refrigerante in base alle condizioni ambientali (temperatura e umidità esterna) con incremento dell'efficienza del sistema.
- Sistema di lubrificazione HiPOR (High Pressure Oil Return) e sistema Smart oil Return per operazioni di recupero dell'olio solo quando necessario.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.44 di 93

- Scambiatore di calore con circuito variabile, massimizzazione dell'efficienza a seconda della modalità operativa, trattamento Ocean Black Fin per maggiore resistenza alla corrosione.
- Riscaldamento continuo ed esecuzione alternata dei cicli di sbrinamento
- Possibilità di creare circuiti frigoriferi di 1000 m e dislivelli pari a 110 m
- Ventilatore elicoidale con tecnologia biomimetica ad espulsione verticale, motore BLDC Inverter, prevalenza ventilatore fino a 80 Pa
- Autodiagnosi e funzione scatola nera.
- Carica automatica del refrigerante, check up stato di carica.
- Dimensioni (LxAxP) : 1.230 × 1.690 × 760 mm    Peso: 237 kg
- Alimentazione: 380-415 V, trifase, 50/60 Hz
- Livello di pressione sonora 58 dB(A) in raffr. 59 dB(A) in riscald.
- Capacità nominale raffr. 39,2 kW
- Capacità nominale risc.. 39,2 kW
- Capacità massima riscaldamento 44,1 Kw

#### *UNITA' ESTERNA A POMPA DI CALORE ARUM241LTE5 O SIMILARE*

Unità Esterna MULTI V 5 per impianti VRF a pompa di calore di marca LG, refrigerante R-410A.

- N. 1 Compressore HSS scroll BLDC inverter ad iniezione di vapore. Cuscinetti con materiale polimerico PEEK. Range di modulazione esteso da 10 a 165 Hz. Elevate prestazioni in riscaldamento alle basse temperature, operatività fino a -25 °C
- Dual Sensing Control: rilevazione integrata di temperatura esterna e livello di umidità relativa effettuata tramite due sensori dedicati, con miglioramento dell'efficienza stagionale in tutte le modalità operative e aumento delle prestazioni in riscaldamento grazie all'ottimizzazione dei cicli di sbrinamento.
- Funzione Comfort Cooling per il massimo benessere in ambiente.
- Smart Load Control, controllo attivo della temperatura del refrigerante in base alle condizioni ambientali (temperatura e umidità esterna) con incremento dell'efficienza del sistema.
- Sistema di lubrificazione HiPOR (High Pressure Oil Return) e sistema Smart oil Return per operazioni di recupero dell'olio solo quando necessario.
- Scambiatore di calore con circuito variabile, massimizzazione dell'efficienza a seconda della modalità operativa, trattamento Ocean Black Fin per maggiore resistenza alla corrosione.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.45 di 93

- Riscaldamento continuo ed esecuzione alternata dei cicli di sbrinamento
- Possibilità di creare circuiti frigoriferi di 1000 m e dislivelli pari a 110 m
- Ventilatore elicoidale con tecnologia biomimetica ad espulsione verticale, motore BLDC Inverter, prevalenza ventilatore fino a 80 Pa
- Autodiagnosi e funzione scatola nera.
- Carica automatica del refrigerante, check up stato di carica.
- Dimensioni (LxAxP) : 930 × 1.690 × 760 mm × 2   Peso: 215 + 215 kg
- Alimentazione: 380-415 V, trifase, 50/60 Hz
- Livello di pressione sonora 62 dB(A) in raffr. 63 dB(A) in riscald.
- Capacità nominale raffr. 67,2 kW
- Capacità nominale risc. 67,2 kW
- Capacità massima riscaldamento 75,6 kW

#### *UNITA' INTERNE A CASSETTA ARNU05GTRB4 O SIMILARE*

- Unità interna per installazione a controsoffitto, con distribuzione dell'aria a quattro vie, per sistemi tipo LG MULTIV ad R410A o R32 ARNU05GTRB4 avente capacità nominale in raffreddamento pari a 1,6kW e 1,8kW in riscaldamento.
- Alimentazione elettrica tipo monofase 50 Hz -220V.
- Scocca metallica di contenimento in lamiera d'acciaio zincata con rivestimento in polistirene espanso.
- La struttura presenta un condotto circolare con diametro 70 mm per il collegamento a presa di aria esterna e condotti a sezione rettangolare per l'espulsione aria. Dimensioni unità interna in mm pari a 570(L)x214(A)x570(P). Peso Kg 13,1 .
- Scambiatore di calore costituito da tubi in rame ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- Pannello frontale in materiale plastico antiurto, angoli del pannello asportabili per agevolare l'accesso all'unità interna. Il pannello può essere ancorato all'unità con un semplice gesto durante la fase di installazione grazie alle apposite clip di fissaggio. Griglia di ripresa ad apertura semplificata posta nella parte centrale, per un facile accesso ai filtri, di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.46 di 93

- Ventilatore tipo Turbo Fan direttamente accoppiato al motore di tipo BLDC da Max 43W. E' possibile tramite comando a filo selezionare la velocità di rotazione del motore in funzione dell'altezza di installazione fino ad un massimo di 4,2 metri.
- Portata d'aria a tre velocità 450x420x396 m<sup>3</sup>/h. Prevalenza utile di 0 Pa.
- Livello sonoro dell'unità pari a 30-29-28 dB(A) in funzione della velocità del ventilatore
- Deflettori di direzione del flusso d'aria con orientamento indipendente per gestire il flusso d'aria in relazione alla geometria degli spazi. Gli steps di regolazione sono rispettivamente: 4 in ventilazione, 5 in Raffreddamento, 4 in Riscaldamento
- Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante EEV con controllo continuo della potenza.
- Collegamento al sistema di controllo esterno tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- Gli attacchi della linea gas dovranno essere di 12,7mm mentre quelli della linea liquido saranno di 6,35mm.
- Pompa di scarico condensa di serie installata sull'unità interna per il drenaggio automatico della condensa quando quest'ultimo non può avvenire per gravità, massima prevalenza 700 mm .
- Le unità interne possono essere accese /spente, grazie alle funzioni dry contact integrata.
- Possibilità di utilizzare un comando remoto per più unità interne fino ad un massimo pari a 16 unità.

#### *UNITA' INTERNE A CASSETTA ARNU07GTRB4 O SIMILARE*

- Unità interna per installazione a controsoffitto, con distribuzione dell'aria a quattro vie, per sistemi tipo LG MULTIV ad R410A o R32 ARNU07GTRB4 avente capacità nominale in raffreddamento pari a 2,2kW e 2,5kW in riscaldamento.
- Alimentazione elettrica tipo monofase 50 Hz -220V.
- Scocca metallica di contenimento in lamiera d'acciaio zincata con rivestimento in polistirene espanso.
- La struttura presenta un condotto circolare con diametro 70 mm per il collegamento a presa di aria esterna e condotti a sezione rettangolare per l'espulsione aria. Dimensioni unità interna in mm pari a 570(L)x214(A)x570(P). Peso Kg 12,6 .
- Scambiatore di calore costituito da tubi in rame ed alette in alluminio ad alta efficienza.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.47 di 93

- Pannello frontale in materiale plastico antiurto, angoli del pannello asportabili per agevolare l'accesso all'unità interna. Il pannello può essere ancorato all'unità con un semplice gesto durante la fase di installazione grazie alle apposite clip di fissaggio. Griglia di ripresa ad apertura semplificata posta nella parte centrale, per un facile accesso ai filtri, di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.
- Ventilatore tipo Turbo Fan direttamente accoppiato al motore di tipo BLDC da Max 43W. E' possibile tramite comando a filo selezionare la velocità di rotazione del motore in funzione dell'altezza di installazione fino ad un massimo di 4,2 metri.
- Portata d'aria a tre velocità 450x420x396 m<sup>3</sup>/h. Prevalenza utile di 0 Pa.
- Livello sonoro dell'unità pari a 29-27-26 dB(A) in funzione della velocità del ventilatore
- Deflettori di direzione del flusso d'aria con orientamento indipendente per gestire il flusso d'aria in relazione alla geometria degli spazi. Gli steps di regolazione sono rispettivamente: 4 in ventilazione, 5 in Raffreddamento, 4 in Riscaldamento
- Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante EEV con controllo continuo della potenza.
- Collegamento al sistema di controllo esterno tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- Gli attacchi della linea gas dovranno essere di 12,7mm mentre quelli della linea liquido saranno di 6,35mm.
- Pompa di scarico condensa di serie installata sull'unità interna per il drenaggio automatico della condensa quando quest'ultimo non può avvenire per gravità, massima prevalenza 700 mm .
- Le unità interne possono essere accese /spente, grazie alle funzioni dry contact integrata.
- Possibilità di utilizzare un comando remoto per più unità interne fino ad un massimo pari a 16 unità.

#### *UNITA' INTERNE A CASSETTA ARNU09GTRB4 O SIMILARE*

- Unità interna per installazione a controsoffitto, con distribuzione dell'aria a quattro vie, per sistemi tipo LG MULTIV ad R410A o R32 ARNU09GTRB4 avente capacità nominale in raffreddamento pari a 2,8kW e 3,2kW in riscaldamento.
- Alimentazione elettrica tipo monofase 50 Hz -220V.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.48 di 93

- Scocca metallica di contenimento in lamiera d'acciaio zincata con rivestimento in polistirene espanso.
- La struttura presenta un condotto circolare con diametro 70 mm per il collegamento a presa di aria esterna e condotti a sezione rettangolare per l'espulsione aria. Dimensioni unità interna in mm pari a 570(L)x214(A)x570(P). Peso Kg 13,7.
- Scambiatore di calore costituito da tubi in rame ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- Pannello frontale in materiale plastico antiurto, angoli del pannello asportabili per agevolare l'accesso all'unità interna. Il pannello può essere ancorato all'unità con un semplice gesto durante la fase di installazione grazie alle apposite clip di fissaggio. Griglia di ripresa ad apertura semplificata posta nella parte centrale, per un facile accesso ai filtri, di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.
- Ventilatore tipo Turbo Fan direttamente accoppiato al motore di tipo BLDC da Max 43W. E' possibile tramite comando a filo selezionare la velocità di rotazione del motore in funzione dell'altezza di installazione fino ad un massimo di 4,2 metri.
- Portata d'aria a tre velocità 450x420x396 m3/h. Prevalenza utile di 0 Pa.
- Livello sonoro dell'unità pari a 30-29-27 dB(A) in funzione della velocità del ventilatore
- Deflettori di direzione del flusso d'aria con orientamento indipendente per gestire il flusso d'aria in relazione alla geometria degli spazi. Gli steps di regolazione sono rispettivamente: 4 in ventilazione, 5 in Raffreddamento, 4 in Riscaldamento
- Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante EEV con controllo continuo della potenza.
- Collegamento al sistema di controllo esterno tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- Gli attacchi della linea gas dovranno essere di 12,7mm mentre quelli della linea liquido saranno di 6,35mm.
- Pompa di scarico condensa di serie installata sull'unità interna per il drenaggio automatico della condensa quando quest'ultimo non può avvenire per gravità, massima prevalenza 700 mm .
- Le unità interne possono essere accese /spente, grazie alle funzioni dry contact integrata.
- Possibilità di utilizzare un comando remoto per più unità interne fino ad un massimo pari a 16 unità.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.49 di 93

*UNITA' INTERNE A PAVIMENTO ARNU07GCEA4 O SIMILARE*

- Unità interna pavimento a vista per sistema LG MULTI V a R410A.
- Struttura in lamiera d'acciaio zincato rivestita di materiale termoacustico, mandata dell'aria verso l'alto e ripresa aria dal basso, filtro aria lavabile.
- Ventilatore di tipo sirocco con motore elettrico BLDC direttamente accoppiato.
- Scambiatore di calore costituito da tubi di rame internamente rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- Valvola elettronica di espansione/regolazione pilotata da un sistema di controllo a microprocessore che consente il controllo della temperatura ambiente.
- Termistori temperatura dell'aria di ripresa, ingresso ed uscita scambiatore di calore.
- Dispositivi di sicurezza: fusibili, fusibile del motore del ventilatore.
- Alimentazione: 220\*240 V monofase a 50 Hz
- Potenza elettrica assorbita 85 W
- Dimensioni (LxPxA): 1.067x203x635 mm
- Portata aria (H/M/L) 8,5/7,5/6,5 m<sup>3</sup>/min
- Livello di pressione sonora (H/M/L) 35/33/31 dB(A)
- Capacità nominale di raffreddamento 2,2 kW
- Capacità nominale di riscaldamento 2,5 kW

*UNITA' INTERNE A PAVIMENTO ARNU09GCEA4 O SIMILARE*

- Unità interna pavimento a vista per sistema LG MULTI V a R410A.
- Struttura in lamiera d'acciaio zincato rivestita di materiale termoacustico, mandata dell'aria verso l'alto e ripresa aria dal basso, filtro aria lavabile.
- Ventilatore di tipo sirocco con motore elettrico BLDC direttamente accoppiato.
- Scambiatore di calore costituito da tubi di rame internamente rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- Valvola elettronica di espansione/regolazione pilotata da un sistema di controllo a microprocessore che consente il controllo della temperatura ambiente.
- Termistori temperatura dell'aria di ripresa, ingresso ed uscita scambiatore di calore.
- Dispositivi di sicurezza: fusibili, fusibile del motore del ventilatore.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.50 di 93

- Alimentazione: 220\*240 V monofase a 50 Hz
- Potenza elettrica assorbita 85 W
- Dimensioni (LxPxA): 1.067x203x635 mm
- Portata aria (H/M/L) 9,5/8,5/7,5 m<sup>3</sup>/min
- Livello di pressione sonora (H/M/L) 36/34/32 dB(A)
- Capacità nominale di raffreddamento 2,8 kW
- Capacità nominale di riscaldamento 3,2 kW

#### *UNITA' INTERNE A PAVIMENTO ARNU12GCEA4 O SIMILARE*

- Unità interna pavimento a vista per sistema LG MULTI V a R410A.
- Struttura in lamiera d'acciaio zincato rivestita di materiale termoacustico, mandata dell'aria verso l'alto e ripresa aria dal basso, filtro aria lavabile.
- Ventilatore di tipo sirocco con motore elettrico BLDC direttamente accoppiato.
- Scambiatore di calore costituito da tubi di rame internamente rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza.
- Valvola elettronica di espansione/regolazione pilotata da un sistema di controllo a microprocessore che consente il controllo della temperatura ambiente.
- Termistori temperatura dell'aria di ripresa, ingresso ed uscita scambiatore di calore.
- Dispositivi di sicurezza: fusibili, fusibile del motore del ventilatore.
- Alimentazione: 220\*240 V monofase a 50 Hz
- Potenza elettrica assorbita 85 W
- Dimensioni (LxPxA): 1.067x203x635 mm
- Portata aria (H/M/L) 10,5/9,5/8,5 m<sup>3</sup>/min
- Livello di pressione sonora (H/M/L) 37/35/33 dB(A)
- Capacità nominale di raffreddamento 3,6 kW
- Capacità nominale di riscaldamento 4,0 kW

#### *COMANDO INDIVIDUALE A FILO STANDARD PREMTB001 O SIMILARE*

Comando individuale a filo standard, di colore bianco con retroilluminazione del display di colore azzurro, per la gestione di unità interne Multi V, eco V ed eco V DX.

Possibilità di controllo di gruppo fino a un massimo di 16 unità.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.51 di 93

Funzioni disponibili: accensione e spegnimento, regolazione della temperatura desiderata (tranne che per eco V), della velocità del ventilatore e della modalità di funzionamento.

Impostazione  $\Delta T$  per cambio automatico modalità operativa con sistemi a recupero di calore.

Timer settimanale con impostazione di 2 intervalli di funzionamento giornaliero.

Funzione Holiday per l'esclusione del programma in caso di festività o periodi di assenza.

Funzione di blocco dei comandi principali (Child Lock). Funzione di controllo dell'umidificatore (per eco V DX).

Ricevitore integrato per telecomando a infrarossi. Allarme pulizia filtri (visualizzato a cadenza di 1000 ore di funzionamento).

Sensore temperatura ambiente integrato.

Memoria di backup per la conservazione delle impostazioni in caso di assenza dell'alimentazione elettrica con durata fino a 3 ore.

#### *CONTROLLO CENTRALIZZATO PACS5A000 O SIMILARE*

Controllo centralizzato LG AC SMART 5, display a colori touch screen 10.2".

Soluzione per il controllo di un massimo di 128 unità interne, Eco V ed Eco V DX , ThermaV, Hydro kit, DO kit.

Controllo e il monitoraggio di unità interne per singola unità interna e per gruppi.

Interfaccia grafica utente con Visual Navigation per importazione immagini o piante di edificio e collocazione di icone rappresentative delle unità interne.

Programmazione con impostazione ad eventi. Funzione Holiday per esclusione programma in caso di festività.

Varie possibilità di implementare logiche di funzionamento con contatti esterni o creazione di gruppi virtuali di unità interne.

Basato su HTML 5 per la massima flessibilità e rapidità di accesso.

Supporto IPV4/IPV6.

Doppia interfaccia BacNet e Modbus di serie per integrazioni con BMS.

Accesso da remoto tramite qualsiasi dispositivo (PC, tablet, smartphone).

Predisposizione per 2 contatti di input (DI) e 2 contatti di output (DO).

Scheda ethernet 10/100Mbps

Connessioni Micro USB 1 per aggiornamento/esportazione dati.

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.52 di 93

Impostazione della temperatura, della velocità del ventilatore, della modalità operativa; impostazione limiti di temperatura e blocchi selettivi (modalità operativa, velocità ventilatore, impostazione temperature).

Controllo automatico della commutazione stagionale a doppio valore di impostazione e delle temperature limite (protezione gelo e surriscaldamento sistema).

Salvataggio dello storico del funzionamento impianto e di eventuali codici di errore con possibilità di invio E-mail a destinatari.

Funzione di invio automatico E-mail in caso di malfunzionamento impianto.

Impostazione di funzioni avanzate dell'unità esterna (Smart Logic Control, Low Noise, Defrost Mode)

***UNITA' A RECUPERO DI CALORE LZ-HXXXGHX4 O SIMILARE CON BATTERIA AD ESPANSIONE DIRETTA***

#### Struttura

Unità interna realizzata con pannelli portanti in lamiera zincata con materiale di isolamento ignifugo.

#### Motore ventilatore

Ventilatori tangenziali tipo Sirocco a tre velocità con motore di ventilazione BLDC ad accoppiamento diretto.

Il motore BLDC permette un controllo della portata d'aria a seconda delle perdite di carico, semplicemente utilizzando il comando a filo, garantendo in questo modo la prevalenza ottimale e riducendo al minimo la rumorosità.

Gestione individuale della prevalenza sui ventilatori di estrazione ed immissione. Nei ventilatori a recupero di calore ERV è possibile modificare in maniera lineare il regime di rotazione dei ventilatori per ciascuna delle tre velocità. La regolazione può avvenire in maniera differenziata per il ventilatore di estrazione e per quello di immissione, in modo da garantire la perfetta rispondenza dell'unità al tipo di canalizzazione installata. La regolazione può essere eseguita molto semplicemente dal comando a filo remoto.

#### Scambiatore di calore

Lo scambiatore a flussi incrociati permette di trasferire il calore evitando la miscelazione dell'aria espulsa con l'aria di rinnovo immessa negli ambienti. Il processo di trasformazione comporta anche la

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> <b>RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA</b>	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.53 di 93

migrazione di umidità in maniera tale da mantenere il locale ad una temperatura confortevole ed un livello di umidità relativa ottimale in tutte le condizioni operative.

Pacco di scambio in carta ignifuga con trattamento speciale ad alta efficienza, di facile accesso per le operazioni di manutenzione.

#### Filtri & sensore CO2

Filtro primario G4 installato prima e dopo lo scambiatore di calore per rimuovere efficacemente dall'aria le sostanze nocive come granelli di polvere e virus.

Sensore CO2 di serie.

### **3.7 APPARECCHIATURE ANTINCENDIO**

Le schede a seguire sono ricomprese nel catalogo BOCCIOLONE o similare. Le apparecchiature che verranno installate, anche se diverse da quelle allegate, dovranno risultare di qualità e caratteristiche analoghe.

#### **ART.80/A BASIC LINE - CASSETTA ACCIAIO**

NASPO ORIENTABILE A PARETE DA INTERNO UNI EN 671-1.  
MARCATO CE. CERTIFICATO N. 0497-CPR-171



Composto da:

- Cassetta a parete a bordi arrotondati "Basic Line" e bobina in acciaio al carbonio, verniciate in poliestere rosso RAL 3000. Dim. cassetta mm H 650 x 700; profondità mm 200 per tubazione di lunghezza 20 e 25 m. e mm 250 per tubazione da 30 m.; bobina diametro mm 535. Telaio portavetro in alluminio anodizzato
- Tubazione semirigida a norma UNI EN 694 raccordata (vedi tabella per scelta modello)
- Lancia a effetti multipli (vedi tabella per scelta modello)
- Valvola intercettazione a sfera in ottone da 1" Gas ed erogatore in ottone
- Lastra "FIRE GLASS", dimensione mm 590 x 640





Bocciolone Antincendio [← Falcini](#)

## 64/A IDRANTE SOTTOSUOLO MODELLO EUR - SBOCCO UNI...

IDRANTE SOTTOSUOLO MODELLO EUR, DN 80 - SBOCCO FILETTATO UNI 810

[Download](#)

### Voce di capitolato

IDRANTE SOTTOSUOLO MODELLO EUR (TIPO "CROTONE"), a norma UNI EN 14339, flangiato DN 80 PN 16, con sbocco DN 70 secondo UNI 810. In ghisa EN-GJL-250 secondo UNI EN 1503-3, con scarico automatico antigelo; sbocco in ottone EN 1982 e tappo. Con marcatura CE.

### Specifiche tecniche

### Links

### Relativo a

### Classificazioni



## GRUPPO ANTINCENDIO

Le schede a seguire sono ricomprese nel catalogo G.E.I. Le apparecchiature che verranno installate, anche se diverse da quelle allegate, dovranno risultare di qualità e caratteristiche analoghe.

---

## JCUBE



Il JCube GEI è un vano tecnico da esterno che ospita i gruppi di pressurizzazione dell'impianto antincendio. E' realizzato in configurazione sottobattente o soprabattente ed è conforme alla norma UNI EN 12845 e UNI 11292.

All'interno del vano sono installati i gruppi di pompaggio completi di quadri di comando e di tutti gli accessori occorrenti per renderli una macchina completamente assemblata e funzionante secondo le normative vigenti.

Il JCube è completo di impianto elettrico e idraulico rendendo la fase di installazione particolarmente veloce ed economica, richiedendo in cantiere, dopo la posa sulla fondazione, la sola alimentazione elettrica e gli allacciamenti idraulici per la mandata verso l'impianto, le aspirazioni delle pompe e i ritorni in vasca.

Il manufatto è corredato di certificazioni, documentazioni e marcatura CE.

La struttura portante del locale tecnico è realizzata

tramite profilati scatolati in acciaio saldati e verniciati, le pareti ed il tetto sono realizzate in pannelli sandwich in lana di roccia, con classe di resistenza al fuoco A2-s1, d0 in accordo alla normativa 11292. La copertura del tetto viene realizzata con lamiera grecata zincata con alta resistenza agli agenti corrosivi e installata appositamente da permettere un corretto deflusso dell'acqua piovana. Il locale tecnico è provvisto di pavimentazione realizzata in lamiera bugnata in acciaio al carbonio verniciato.

Tutti i componenti strutturali realizzati in acciaio sono sottoposti a specifico ciclo di verniciatura resistente agli agenti corrosivi, con finitura di colore RAL7015.

La struttura è stata progettata seguendo la regola dell'arte al fine di risultare sicura nella sua movimentazione e utilizzo nel tempo.

Il manufatto è prodotto in conformità alla norma UNI EN 1090.



### SCHEDA TECNICA JCUBE

<b>Dimensioni:</b>	2800x2400x2650 mm (da verificare e confermare al momento del disegno esecutivo).
<b>Peso vano + gruppo:</b>	2.600 kg ca

### VANO TECNICO

#### Norma di riferimento UNI 11292

<b>Struttura:</b>	Struttura portante realizzata con tubolari in acciaio S235JR saldati e verniciati. Resistenza al fuoco R60.
<b>Pareti:</b>	Pannellatura sandwich in classe A2-s1-d0.
<b>Porte:</b>	Porte in pannellatura sandwich in classe A2-s1-d0.
<b>Copertura:</b>	Copertura piana in pannellatura in classe A2-s1-d0 e sovrastante lamiera grecata zincata.
<b>Pavimentazione:</b>	Lamiera Bugnata
<b>Golfari di sollevamento:</b>	Previsti in numero idoneo sulla struttura del vano.
<b>Impianto elettrico:</b>	Realizzato in accordo alle norme vigenti, include il cablaggio di tutte le utenze monofase presenti nel vano.
<b>Interfaccia mandata:</b>	Connessione di mandata sul collettore di mandata interno.
<b>Tubazioni:</b>	Escluso tubazioni di aspirazione di tutte le pompe e dei ritorni in vasca.

### ACCESSORI LOCALE TECNICO

<b>Riscaldatore:</b>	Dotato di termostato regolabile. Potenza 2000 watt
<b>Illuminazione:</b>	Illuminazione generale e lampada di emergenza.
<b>Quadro elettrico per i servizi:</b>	Per le tutte utenze del vano compreso sezionamento per alimentazione quadro motopompa e quadro pompa jockey.
<b>Presa di servizio:</b>	Presa interbloccata industriale 2P+N 16 A 230VAC.
<b>Estintore a polvere:</b>	Classe 34 A 233 BC da 6 kg.
<b>Estintore a CO<sup>2</sup>:</b>	Classe 113 BC da 5 kg, fornito in presenza di potenza elettrica installata superiore a 40 Kw.
<b>Griglia areazione:</b>	Griglie contrapposte per sistema di ricircolo aria convettivo.
<b>Serbatoio di adescamento:</b>	Un serbatoio da 500 litri in acciaio zincato per ciascuna pompa principale.



**Gruppo antincendio  
soprabattente**



<b>GRUPPO ANTINCENDIO</b>	
<i>Norma di riferimento UNI EN 12845</i>	
<b>Composizione del gruppo:</b>	Elettropompa + Pompa pilota
<b>Portata richiesta:</b>	72 mc/h
<b>Prevalenza richiesta:</b>	50 mca
<b>Dimensioni elettropompa + pilota:</b>	1200x750 mm
<b>Dimensioni motopompa</b>	1200x500 mm
<b>Diametro di mandata:</b>	DN80

<b>POMPA PRINCIPALE</b>	
<b>Marca:</b>	Rovatti – Saer – Zanni - Caprari
<b>Modello:</b>	50-200/200
<b>Portata:</b>	72 m <sup>3</sup> /h
<b>Prevalenza:</b>	50 mca
<b>Corpo pompa:</b>	Ghisa
<b>NPSHr:</b>	Inferiore/uguale a 5 mt



<b>MOTORE ELETTRICO</b>	
<b>Marca:</b>	Techtop - Seipee - Felm
<b>Potenza:</b>	22 KW
<b>Rpm:</b>	2900
<b>Classe di efficienza:</b>	IE2
<b>Grado di protezione:</b>	IP55
<b>Alimentazione:</b>	400V 50Hz



<b>QUADRO COMANDO ELETTROPOMPA</b>	
<b>Marca:</b>	GEI
<b>Modello:</b>	Astuni/Aduni
<b>Alimentazione:</b>	400V 50 HZ
<b>Potenza:</b>	22 KW
<b>Grado di protezione:</b>	IP 65
<b>Avviamento:</b>	Diretto/Stella - Triangolo





**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA**  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.58 di 93



<i>POMPA JOCKEY</i>		
<i>Marca:</i>	Pedrollo – Speroni - Conforto	
<i>Potenza:</i>	1,1 KW	
<i>Alimentazione:</i>	230V 50 HZ	

<i>QUADRO COMANDO POMPA JOCKEY</i>		
<i>Marca:</i>	GEI	
<i>Modello:</i>	Ade - De	
<i>Alimentazione:</i>	230V 50HZ	
<i>Potenza:</i>	1,1 KW	

<i>COLONNETTA IDRAULICA DI MANDATA</i>		
<i>Parti idrauliche:</i>		
Collettore di mandata	DN 50, acciaio al carbonio	
Valvole e tubazioni	DN 50, ghisa e acciaio al carbonio	
Vaso di espansione	8lt PN16	
Minimo ricircolo	Visore di flusso ad elica	
<i>Gruppo controllo e comando:</i>		
Pressostati	PN12	
Manometro	Scala 0 – 16 bar	

<i>KIT CIRCUITO DI PROVA</i>		
<i>Parti idrauliche:</i>		
Flussimetro	DN 65 fondo scala 110 mc/h	
Valvole e tubazioni	DN 65	

<i>KIT ASPIRAZIONE</i>		
<i>Parti idrauliche:</i>		
Riduzione Eccentrica	DN 65 x 125	
Valvola intercettazione	DN 125 a farfalla	
<i>Parti meccaniche:</i>	Manovuotometro; scala -1/5 bar	

<i>SERBATOIO DI ADESCAMENTO</i>		
Capacità:	500 lt	
Materiale:	Acciaio zincato	
Dimensioni:	985x490xH1138 mm	
Tipologia:	Parallelepipedo	
<i>Parti meccaniche:</i>	Valvola a galleggiante DN25 per carico	
	Controllo di livello elettrico	



<b>Riepilogo componenti principali</b>	
<i>Componenti Principali:</i>	<b>Q.tà</b>
<i>Vano tecnico con accessori</i>	<b>1</b>
<i>Elettropompa Principale</i>	<b>1</b>
<i>Pompa jockey</i>	<b>1</b>
<i>Quadro di comando elettropompa</i>	<b>1</b>
<i>Quadro di comando p. jockey</i>	<b>1</b>
<i>Collettore di mandata</i>	<b>1</b>
<i>Colonna idraulica</i>	<b>1</b>
<i>Serbatoio di adescamento 500lt</i>	<b>1</b>
<i>Serbatoio a membrana 8lt 16 Bar</i>	<b>1</b>
<i>Kit circuito di prova</i>	<b>1</b>
<i>Kit aspirazione pompe principali</i>	<b>1</b>
<i>Kit idranti per spegnimento automatico dopo 20 min.</i>	<b>1</b>
<i>Visore di flusso</i>	<b>1</b>
<i>Quadro sinottico</i>	<b>1</b>

Per la corretta posa del nostro manufatto è necessario predisporre un piano di fondazione uniforme ed idoneo a supportare i carichi imposti. Il calcolo della fondazione rimane a cura del cliente.

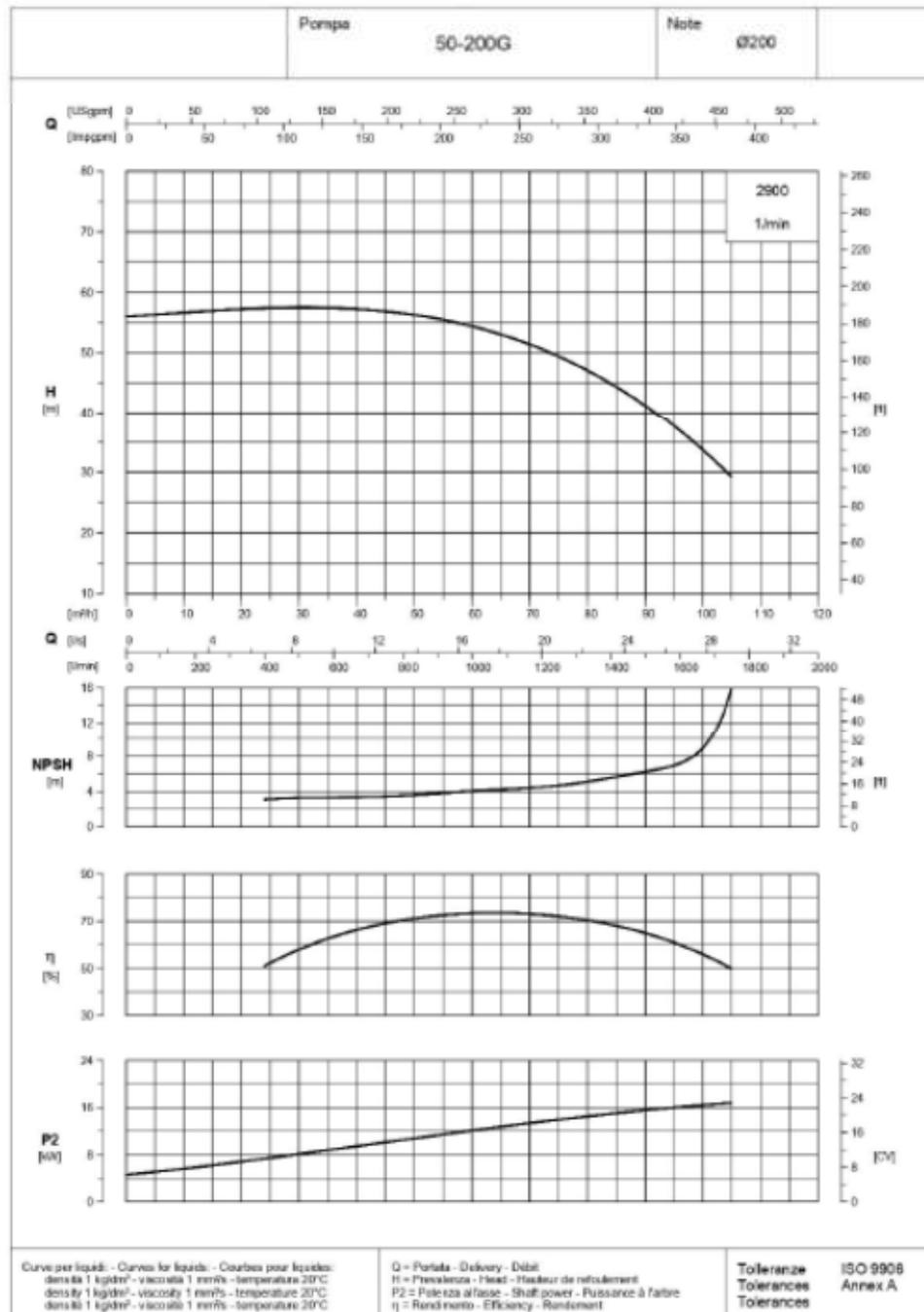


**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA**  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.60 di 93





### 3.8 IMPIANTO AEROSOL

Le schede a seguire sono ricomprese nel catalogo FIR.EX. srl o similare. Le apparecchiature che verranno installate, anche se diverse da quelle allegate, dovranno risultare di qualità e caratteristiche analoghe.



#### Caratteristiche Tecniche

Modelli	FKa 1000 E / FKa 1000 ET
Massa Generatore	11800 ± 350 g
Massa estinguente	1000 g
Efficienza	61%
Dimensioni	322x174x220 mm *
Temperatura di utilizzo	-50 °C +95 °C
Umidità relativa	95%
Durata della scarica	11...14 s
Attivazione termica (solo mod. ET)	72 °C, 94 °C, 105 °C, 124 °C
Tipologia raffreddamento	meccanico / fisico
Tipo di erogazione	conica
Area di copertura [Hmin = 2,2 m]	10 m <sup>2</sup>
Area di copertura [Hmax = 3,5 m]	6,3 m <sup>2</sup>
Lancio	4 m
Classe di spegnimento	A, B, C
Global Warming Potential (GWP)	0
Ozone Depletion Potential (ODP)	0
ALT diventa Atmospheric Lifetime (ALT)	trascurabile
Corrente di accensione [Affidabilità 99%, Confidenza 0,8]	0,7 A / 500 ms
Resistenza attivatore	2,5 ± 0,7 Ohm
Corrente di sorveglianza	50 mA
Corrente max di non accensione	0,17 A
Resistenza alle scariche elettrostatiche	± 25 KW/200 pF/ 500 Ohm
Tempo di attivazione a 0,7 A	1...8 ms
Distanza di sicurezza strutture da costruzione [T=400 °C]	8 cm
Distanza di sicurezza materiali combustibili [T=200 °C]	20 cm
Distanza di sicurezza persone [T=75 °C]	70 cm
Temperatura max corpo generatore	200 °C
Densità di progetto Classe A, B, C (incluso safety factor)	58,95 g/m <sup>3</sup>
Service life	15 anni



#### Campo di applicazione

Protezione volumetrica di archivi cartacei, biblioteche, Data Center, depositi, locali GE, locali tecnici, etc.

#### Descrizione prodotto

- Versioni disponibili:  
**E** attivazione elettrica;  
**ET** attivazione elettrica e attivazione termo/meccanica completa di fusibile detector a scelta tra diverse soglie di attivazione;
- il generatore è composto da un contenitore in acciaio zincato verniciato a polvere RAL 3001 (altri colori disponibili a richiesta);
- il generatore è completo di staffe di fissaggio;
- gli attivatori elettrici sono intercambiabili e utilizzano come sistema di connessione un connettore circolare a flangia quadrata conforme alla norma MIL 5015, per il cablaggio ogni generatore è dotato di un kit, composto da un connettore circolare volante, conforme alla norma MIL 5015 e da un cavo non schermato, resistente al fuoco conforme alla norma CEI 20105V2, 2x1 mm<sup>2</sup>, lunghezza 1,5 m.

#### Test e certificazioni

- I generatori aerosol Fire Kloud sono certificati da Rina Services in conformità alla norma UNI EN 15276:2019 e ISO 15779:2011.
- Tutti i prodotti sono certificati SIL in conformità alla norma IEC 61508:2010.
- Ogni generatore è conforme alla direttiva EMC 2014/30/UE in accordo con le norme CEI EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3/A1/AC.
- L'estinguente aerosol Fire Kloud è molto efficace, ecologico, non aggressivo (valore PH 8-9) e non tossico alle concentrazioni utilizzate.

\* le misure non includono l'ingombro degli attivatori  
Firex si riserva il diritto di poter modificare le caratteristiche tecniche del prodotto.



Fir.Ex. S.r.l.  
Via del Casale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
t +39 06 87729790 / f +39 06 40800575 [www.firekloud.it](http://www.firekloud.it)





**fire  
kloud** AEROSOL  
REVOLUTION  
TECHNOLOGY

Scheda tecnica  
**FKa 2000**



**Caratteristiche Tecniche**

Modelli	FKa 2000 E / FKa 2000 ET
Massa Generatore	18400 ± 350 g
Massa estinguente	2000 g
Efficienza	61%
Dimensioni	322x320x220 mm *
Temperatura di utilizzo	-50 °C +95 °C
Umidità relativa	95%
Durata della scarica	11...14 s
Attivazione termica [solo mod. ET]	72 °C, 94 °C, 105 °C, 124 °C
Tipologia raffreddamento	meccanico / fisico
Tipo di erogazione	conica
Area di copertura [Hmin = 2,6 m]	17 m <sup>2</sup>
Area di copertura [Hmax = 5 m]	8,8 m <sup>2</sup>
Lancio	5 m
Classe di spegnimento	A, B, C
Global Warming Potential (GWP)	0
Ozone Depletion Potential (ODP)	0
ALT diventa Atmospheric Lifetime (ALT)	trascurabile
Corrente di accensione [Affidabilità 99%, Confidenza 0,8]	0,7 A / 500 ms
Resistenza attivatore	2,5 ± 0,7 Ohm
Corrente di sorveglianza	50 mA
Corrente max di non accensione	0,17 A
Resistenza alle scariche elettrostatiche	± 25 KV/200 pF/ 500 Ohm
Tempo di attivazione a 0,7 A	1...8 ms
Distanza di sicurezza strutture da costruzione [T=400 °C]	8 cm
Distanza di sicurezza materiali combustibili [T=200 °C]	35 cm
Distanza di sicurezza persone [T=75 °C]	90 cm
Temperatura max corpo generatore	270 °C
Densità di progetto Classe A, B, C [incluso safety factor]	58,95 g/m <sup>3</sup>
Service life	15 anni

Rev. 04.11.01/2020



**Campo di applicazione**

Protezione volumetrica di archivi cartacei, biblioteche, Data Center, depositi, locali GE, locali tecnici, etc.

**Descrizione prodotto**

- Versioni disponibili:  
E attivazione elettrica;  
ET attivazione elettrica e attivazione termo/meccanica completa di fusibile detector a scelta tra diverse soglie di attivazione;
- il generatore è composto da un contenitore in acciaio zincato verniciato a polvere RAL 3001 (altri colori disponibili a richiesta);
- il generatore è completo di staffe di fissaggio;
- gli attivatori elettrici sono intercambiabili e utilizzano come sistema di connessione un connettore circolare a flangia quadrata conforme alla norma MIL 5015, per il cablaggio ogni generatore è dotato di un kit, composto da un connettore circolare volante, conforme alla norma MIL 5015 e da un cavonon schermato, resistente al fuoco conforme alla norma CEI 2010SV2, 2x1 mm<sup>2</sup>, lunghezza 1,5 m.

**Test e certificazioni**

- I generatori aerosol Fire Kloud sono certificati da Rina Services in conformità alla norma UNI EN 15276:2019 e ISO 15779:2011.
- Tutti i prodotti sono certificati SIL in conformità alla norma IEC 61508:2010.
- Ogni generatore è conforme alla direttiva EMC 2014/30/UE in accordo con le norme CEI EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3/A1/AC.
- L'estinguente aerosol Fire Kloud è molto efficace, ecologico, non aggressivo (valore PH 8-9) e non tossico alle concentrazioni utilizzate.

\* le misure non includono l'ingombro degli attivatori

Firex si riserva il diritto di poter modificare le caratteristiche tecniche del prodotto.



**Fir.Ex. S.r.l.**  
Via del Casale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
t +39 06 87739796 / f +39 06 40800575 [www.firekloud.it](http://www.firekloud.it)





**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA**  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.63 di 93

**fire  
kloud** AEROSOL  
REVOLUTION  
TECHNOLOGY

Scheda tecnica  
**FKa 3000**



### Caratteristiche Tecniche

Modelli	FKa 3000 E / FKa 3000 ET
Massa Generatore	24900 ± 350 g
Massa estinguente	3000 g
Efficienza	61%
Dimensioni	384x343x255 mm *
Temperatura di utilizzo	-50 °C +95 °C
Umidità relativa	95%
Durata della scarica	11...14 s
Attivazione termica (solo mod. ET)	72 °C, 94 °C, 105 °C, 124 °C
Tipologia raffreddamento	meccanico / fisico
Tipo di erogazione	conica
Area di copertura (Hmin = 3,5 m)	18,9 m <sup>2</sup>
Area di copertura (Hmax = 5,6 m)	11,8 m <sup>2</sup>
Lancio	6 m
Classe di spegnimento	A, B, C
Global Warming Potential (GWP)	0
Ozone Depletion Potential (ODP)	0
ALT diventa Atmospheric Lifetime (ALT)	trascurabile
Corrente di accensione [Affidabilità 99%, Confidenza 0,8]	0,7 A / 500 ms
Resistenza attivatore	2,5 ± 0,7 Ohm
Corrente di sorveglianza	50 mA
Corrente max di non accensione	0,17 A
Resistenza alle scariche elettrostatiche ± 25 KV/200 pF/ 500 Ohm	
Tempo di attivazione a 0,7 A	1...8 ms
Distanza di sicurezza strutture da costruzione [T=400 °C]	8 cm
Distanza di sicurezza materiali combustibili [T=200 °C]	40 cm
Distanza di sicurezza persone [T=75 °C]	110 cm
Temperatura max corpo generatore	270 °C
Densità di progetto Classe A, B, C (incluso safety factor)	58,95 g/m <sup>3</sup>
Service life	15 anni

Rev.01 11/07/2020



### Campo di applicazione

Protezione volumetrica di archivi cartacei, biblioteche, Data Center, depositi, locali GE, locali tecnici, etc.

### Descrizione prodotto

• Versioni disponibili:

- **E** attivazione elettrica;
- **ET** attivazione elettrica e attivazione termo/meccanica completa di fusibile detector a scelta tra diverse soglie di attivazione;
- il generatore è composto da un contenitore in acciaio zincato verniciato a polvere RAL 3001 (altri colori disponibili a richiesta);
- il generatore è completo di staffe di fissaggio;
- gli attivatori elettrici sono intercambiabili e utilizzano come sistema di connessione un connettore circolare a flangia quadrata conforme alla norma MIL 5015; per il cablaggio ogni generatore è dotato di un kit, composto da un connettore circolare volante, conforme alla norma MIL 5015 e da un cavo non schermato, resistente al fuoco conforme alla norma CEI 20105V2, 2x1 mm<sup>2</sup>, lunghezza 1,5 m.

### Test e certificazioni

- I generatori aerosol Fire Kloud sono certificati da Rina Services in conformità alla norma UNI EN 15276:2019 e ISO 15779:2011.
- Tutti i prodotti sono certificati SIL in conformità alla norma IEC 61508:2010.
- Ogni generatore è conforme alla direttiva EMC 2014/30/UE in accordo con le norme CEI EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3/A1/AC.
- L'estinguente aerosol Fire Kloud è molto efficace, ecologico, non aggressivo (valore PH 8-9) e non tossico alle concentrazioni utilizzate.

\* le misure non includono l'ingombro degli attivatori  
Firex si riserva il diritto di poter modificare le caratteristiche tecniche del prodotto.



Fir.Ex. S.r.l.  
Via del Casale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
t +39 06 87739790 / f +39 06 40800575 [www.firekloud.it](http://www.firekloud.it)





**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA**  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.64 di 93

**fire  
kloud** AEROSOL  
REVOLUTION  
TECHNOLOGY



**UGA 8**  
**Unità di Gestione Aerosol**  
Scheda tecnica

Rev. 00 IT 04/2020



**Fir.Ex. S.r.l.**  
Via del Casale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
t +39 06 87739790 / f +39 06 40800575 [www.firekloud.it](http://www.firekloud.it)





## UGA 8 / Unità di Gestione Aerosol

Scheda tecnica

**fire  
cloud**  
AEROSOL  
REVOLUTION  
TECHNOLOGY

### Descrizione prodotto

L'unità di gestione Aerosol **UGA 8** è una completa interfaccia per la gestione delle unità di spegnimento ad Aerosol. Può essere alimentata ed è in grado di funzionare con qualsiasi centrale di rivelazione e spegnimento incendi oltre che da un'unità di alimentazione ausiliaria, mettendo a disposizione un ingresso per il comando "attivazione scarica".

**UGA 8** dispone di un microprocessore per l'attivazione sequenziale di 8/16 linee capaci di gestire fino a max 12 erogatori ciascuna, per un totale di max. 192 generatori ad Aerosol. Le unità gestione Aerosol della serie UGA 8 sono disponibili in tre varianti contraddistinte dalle sigle:

- **UGA 8/1** unità in contenitore plastico per la gestione di 1 zona di spegnimento (max. 8 linee attivazione).
- **UGA 8/2** unità in contenitore plastico per la gestione di 1/2 zone di spegnimento (max. 8 linee attivazione per zona).
- **UGA 8-4A** unità in contenitore metallico per la gestione di 1/2 zone di spegnimento (max. 16 linee attivazione) completa di unità di alimentatore da 24V 4A conforme alle norme EN54-4.

L'unità **UGA 8** dispone di un pannello di controllo per lo **Stato Alimentazione** (LED Alm. e Guasto), lo **Stato Sistema** (LED Unità Ok, Guasto generale, Allarme, Scarica avvenuta, Disatt./Test) e lo **Stato Linee di Attivazione** (LED L1-L8).

L'unità **UGA 8** prevede una chiave elettromeccanica per l'abilitazione e la disattivazione delle linee di scarica.



**UGA 8** dispone di due ingressi di alimentazione uno principale e uno ausiliario con possibilità, per quest'ultimo, di elevare la tensione di uscita delle linee di spegnimento a 40 V.

La sezione d'uscita è composta da linee di attivazione singolarmente controllate e limitate in corrente (max. 0,7 A), da un rele generale di allarme e uno di guasto entrambi con contatto libero da tensione.

### Caratteristiche Tecniche

Modello	UGA 8/1	UGA 8/2	UGA 8-4A
Temperatura di stoccaggio	da -5 a +40 °C	da -5 a +40 °C	da -5 a +40 °C
Temperatura di funzionamento	da -5 a +40 °C	da -5 a +40 °C	da -5 a +40 °C
Grado di protezione	IP 30	IP 30	IP 30
Dimensioni	300x260x120 mm	300x260x120 mm	405x265x140 mm
Peso	1,7 Kg	1,95 kg	5,85 kg
N° linee di spegnimento	Max 8	Max 16	Max 16
Tensione linee di spegnimento	24 V/40 V*	24 V/40 V*	40 V
Zone di spegnimento	1	1/2	1/2
N° generatori per linea	Max 6 [12]	Max 6 [12]	Max 12
N° generatori per unità di gestione	Max 48 [96]	Max 96 [192]	Max 192
Assorbimento a riposo	50 mA	100 mA	100 mA
Assorbimento in attivazione	0,8 A [1,7 A]	1,6 A [3,4 A]	3,4 A
Tensione di rete	-	-	230Vac +10% -15%
Frequenza di rete	-	-	50 Hz
Batterie [2x12V in serie]	-	-	7 Ah

\* In base alla fonte di alimentazione scelta  
[ ] funzionamento con elevatore di tensione

Firex si riserva il diritto di poter modificare le caratteristiche tecniche del prodotto.



**Firex S.r.l.**  
Via del Canale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
t +39 06 87739790 / f +39 06 40800575 [www.firecloud.it](http://www.firecloud.it)



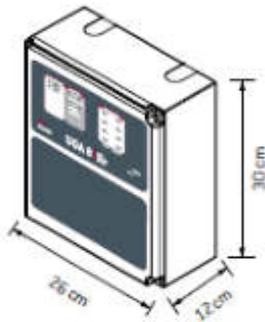


## UGA 8 / Unità di Gestione Aerosol

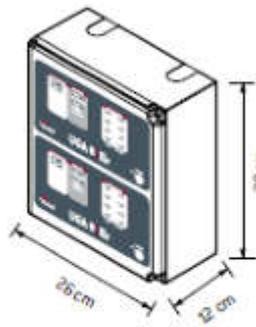
Scheda tecnica

**fire  
kcloud** AEROSOL  
REVOLUTION  
TECHNOLOGY

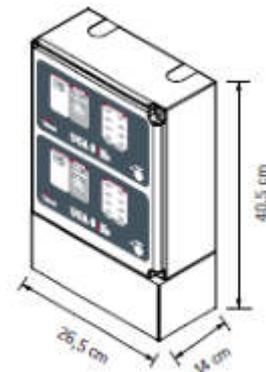
### Particolari dimensionali



UGA 8/1



UGA 8/2



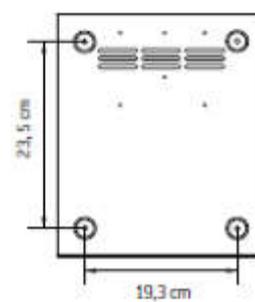
UGA 8-4A

### Contenuto confezione

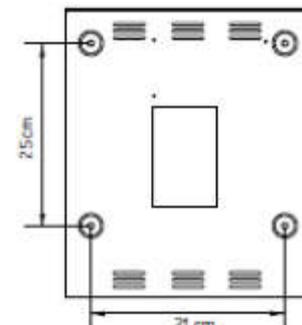
- Unità di Gestione Aerosol UGA 8.
- N°8 resistenze di bilanciamento.
- N°2 chiavi Elettromeccaniche.
- Manuale di Installazione ed Uso.

### Avvertenze

Si rimanda al Manuale di Installazione ed Uso della UGA 8.



Interasse fori di fissaggio  
UGA 8/1 - UGA 8/2



Interasse fori di fissaggio  
UGA 8-4A

### Segnalazioni su pannello

**Stato Alimentazione**  
Pannello presente in tutte le unità indica lo stato di alimentazione e, per le sole unità complete di alimentatore (UGA 8-4A), eventuali segnalazioni di guasto.

**Stato Sistema**  
Pannello presente in tutte le unità, segnala:  
- lo stato del sistema  
- la presenza di un allarme  
- l'eventuale disattivazione/modalità test  
- la scarica avvenuta  
- il guasto generale

**Linee di attivazione**  
Pannello presente in tutte le unità, segnala lo stato delle linee:  
- eventuali linee in scarica  
- eventuali guasti della singola linea

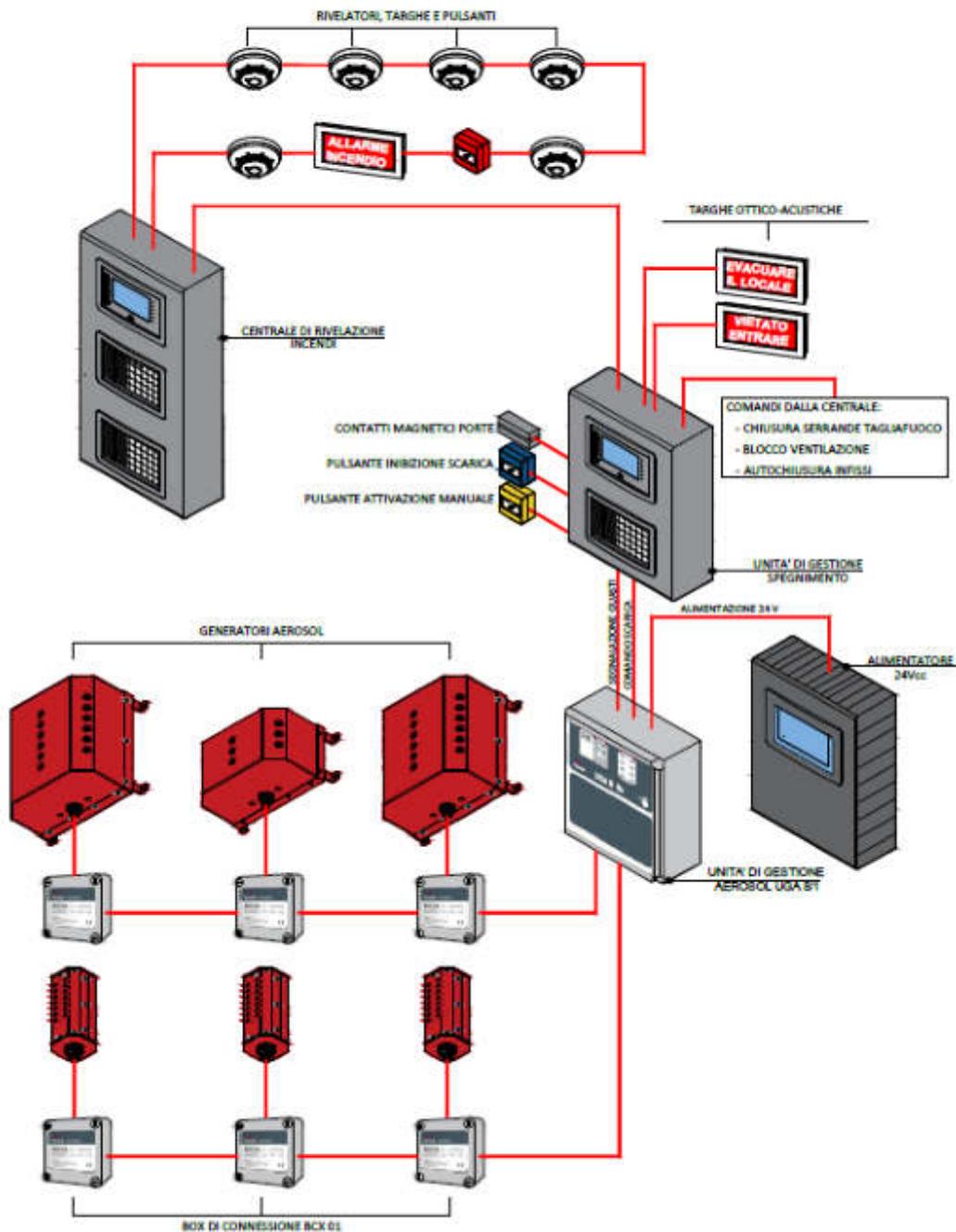
**Chiave Elettromeccanica**  
Presente in tutte le unità, imposta la disattivazione/attivazione dell'impianto e la modalità test durante le fasi di collaudo e manutenzione



**UGA 8 / Unità di Gestione Aerosol**  
Scheda tecnica



**Schemi a blocchi impianto tipo**



**Fir.Ex. S.r.l.**  
Via del Casale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
t +39 06 87739790 / f +39 06 40800575 [www.firekloud.it](http://www.firekloud.it)

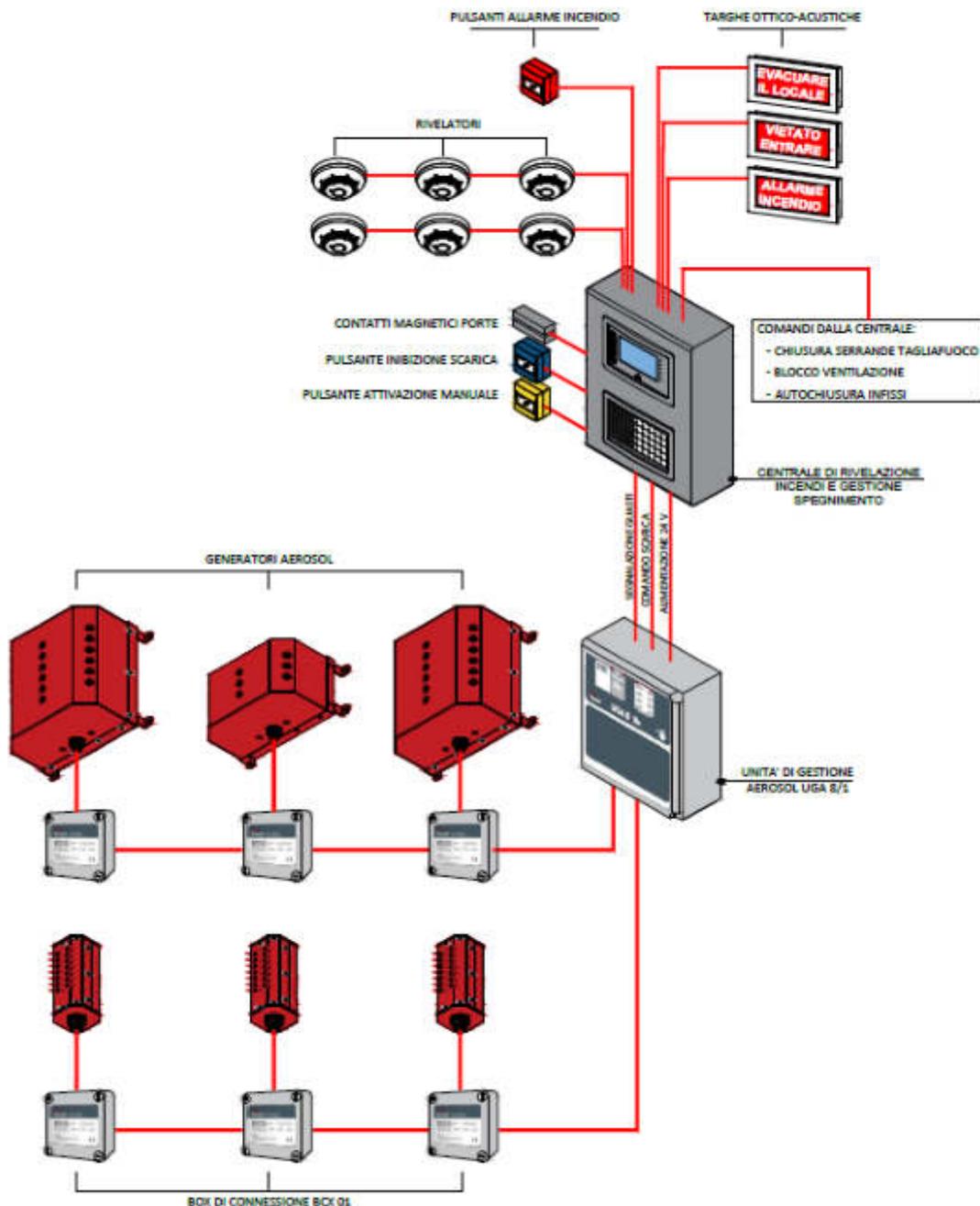




**UGA 8 / Unità di Gestione Aerosol**

Scheda tecnica

**fire  
kloud** AEROSOL  
REVOLUTION  
TECHNOLOGY



**Fir.Ex. S.r.l.**  
Via del Casale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
1+39 06 87739790 // 1+39 06 40800575 [www.firekloud.it](http://www.firekloud.it)





**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA**  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.69 di 93

**fire  
kloud** AEROSOL  
REVOLUTION  
TECHNOLOGY



**BCX 01**  
Scheda tecnica

Istruzioni di installazione, montaggio e collegamento

Rev. 00 IT 04/2020



**Fic.Ex. S.r.l.**  
Via del Casale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
t +39 06 87739790 / f +39 06 40800575 [www.firekloud.it](http://www.firekloud.it)





**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA**  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.70 di 93

**BCX 01**  
Scheda tecnica

**fire  
kcloud** AEROSOL  
REVOLUTION  
TECHNOLOGY



Etichetta identificativa BCX 01

- N.** Inserire numero identificativo generatore (da 1 a 6/12)
- S.** Inserire numero identificativo sequenziatrice (da 1 a 2)
- L.** Inserire numero identificativo linea di uscita (da 1 a 8)

### Descrizione prodotto

Il box di connessione BCX01 è un'interfaccia di connessione continua di linea per il collegamento multiplo dei generatori ad aerosol alla linea di comando. Per ciascuna linea di uscita dell'unità gestione aerosol UGA 8 è possibile collegare, grazie al modulo BCX01, fino a 6 erogatori. In presenza di alimentatore ausiliario (24 V min. 2A) il numero di erogatori per linea sale a max. 12.

Il PCB del BCX01 dispone di due morsetti [L\_IN/OUT] indifferentemente per l'ingresso/uscita della linea di attivazione e di un morsetto [AEROSOL] per il collegamento del generatore aerosol.

Ogni box è caratterizzato da un'etichetta dove devono essere riportate le indicazioni relative alla numerazione del generatore aerosol, alla linea e alla scheda di collegamento in base alla distribuzione planimetrica prevista nel progetto esecutivo.

### Caratteristiche Tecniche

Dimensioni interne	100x100x50 mm
Grado di protezione	IP 55

Firex si riserva il diritto di poter modificare le caratteristiche tecniche del prodotto.



**Firex S.r.l.**  
Via del Casale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
t +39 06 87739790 / f +39 06 40800575 [www.firekcloud.it](http://www.firekcloud.it)



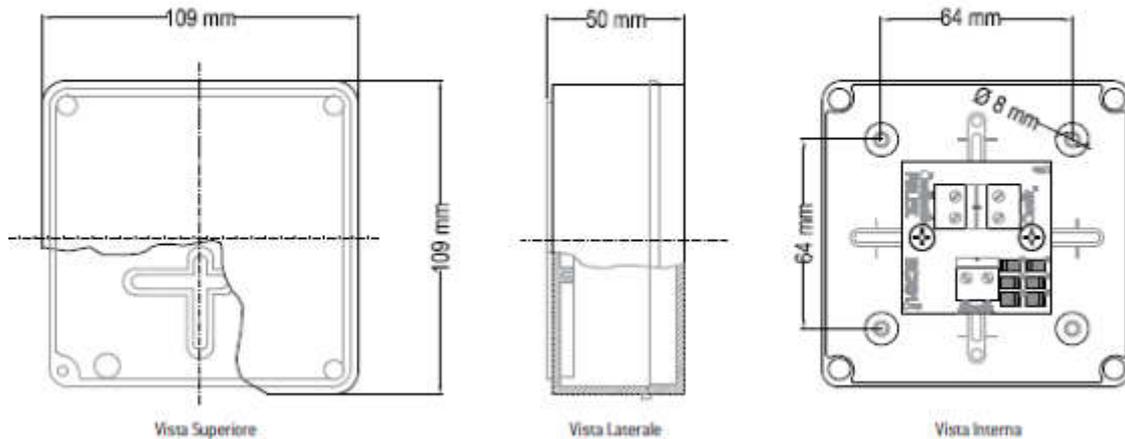


## BCX 01

Scheda tecnica

**fire  
kloud** AEROSOL  
REVOLUTION  
TECHNOLOGY

### Particolari dimensionali



### Contenuto confezione

- BCX01
- Scheda tecnica

### Avvertenze per una corretta installazione

- Il **BCX01** è costituito da un contenitore plastico con grado di protezione IP 55, è dotato di coperchio con viti di chiusura a 1/4 di giro e ha dimensioni interne di 100x100x50 mm. Il box di connessione è a pareti lisce con diametro di foratura max.  $\varnothing 29$  mm. Per il fissaggio del BCX01 sono predisposti n. 4 fori da 8 mm (vedi particolari dimensionali).
- L'etichetta deve essere compilata con pennarello indelebile in tutte le sue parti per agevolare le operazioni di manutenzione e la comprensione della logica dell'impianto.
- In base alla distribuzione planimetrica dei generatori, è possibile ruotare il box di connessione e, utilizzando i morsetti L IN/OUT, evitare percorsi tortuosi dei cavi garantendo un cablaggio facile e sicuro.
- Il cablaggio **NON** deve tener conto della polarità del cavo di collegamento.
- I morsetti L IN/OUT possono essere utilizzati indifferente-mente per l'ingresso/uscita della linea di attivazione.
- La linea **NON** deve essere bilanciata con una resistenza, è sufficiente un ponticello.
- Il cavo di collegamento deve essere resistente al fuoco, non schermato, conforme alla norma CEI 20105 EN 50200 PH30 2X1,5 mmq.
- La scheda elettronica è dotata di morsetti estraibili per facilitare le operazioni di installazione (vedi fig. 1).

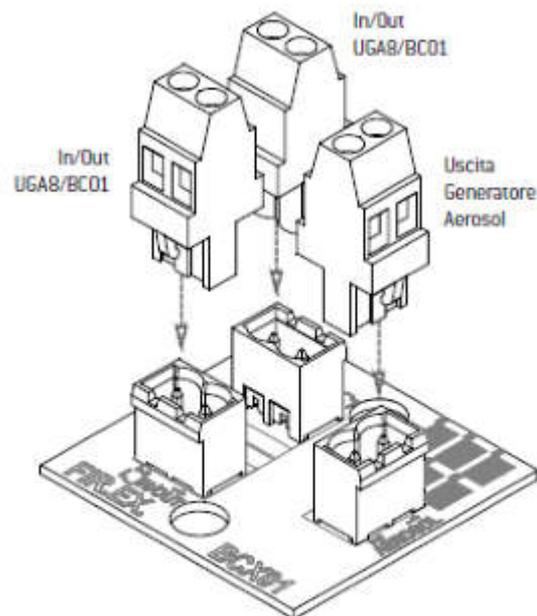


fig. 1: Vista assometrica scheda elettronica



**Firex S.r.l.**  
Via del Casale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
t +39 06 87739790 / f +39 06 4080575 [www.firekloud.it](http://www.firekloud.it)



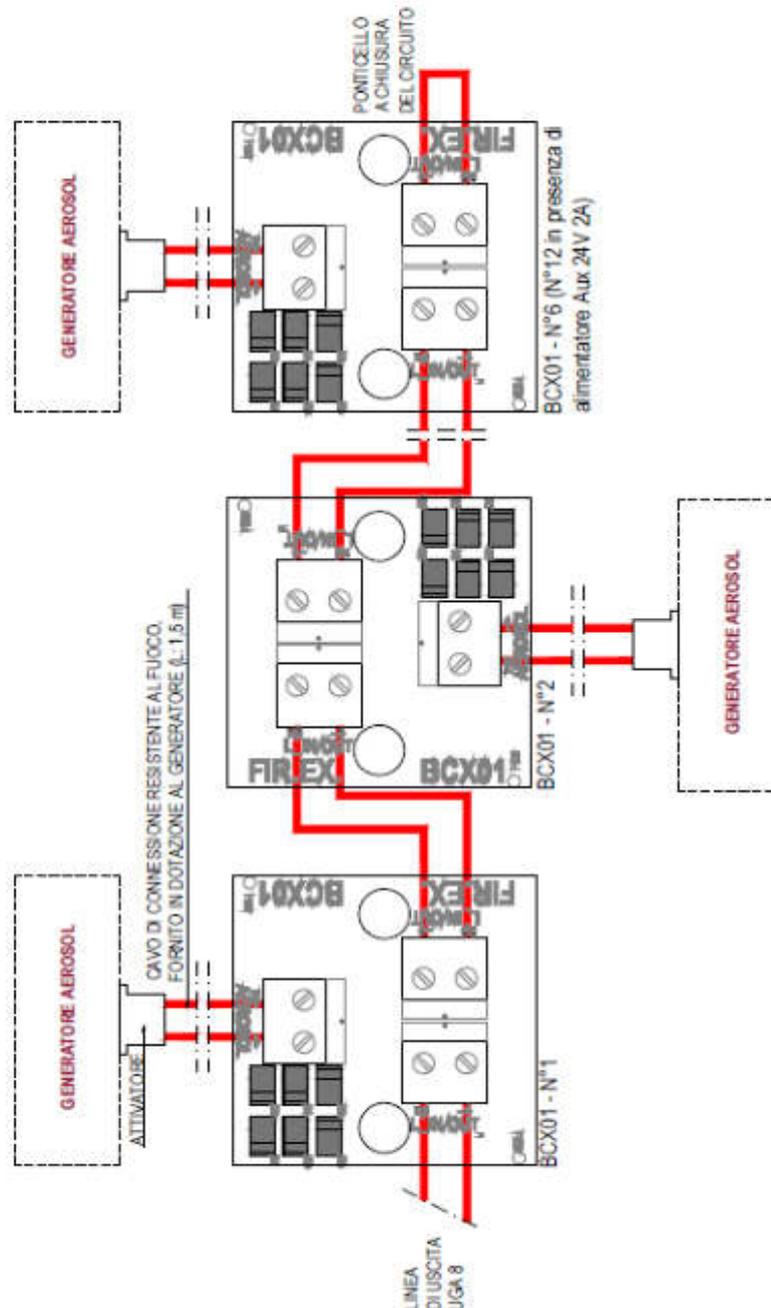


**BCX 01**

Scheda tecnica



**Tipico di collegamento linea Aerosol con box di connessione BCX 01**



**Firex S.r.l.**  
Via del Casale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
t +39 06 87739790 / f +39 06 40800575 [www.firekcloud.it](http://www.firekcloud.it)





**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA**  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.73 di 93

**fire  
kloud** AEROSOL  
REVOLUTION  
TECHNOLOGY



**KT 8L12G**  
Scheda tecnica

Istruzioni di funzionamento e collegamento

Rev. 00 11 04/2020



**Fir.Ex. S.r.l.**  
Via del Casale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
t +39 06 87739790 / f +39 06 40800575 [www.firekloud.it](http://www.firekloud.it)





**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA**  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.74 di 93

**KT 8L12G**  
Scheda tecnica

**fire  
kloud** AEROSOL  
REVOLUTION  
TECHNOLOGY



### Descrizione prodotto

Il kit **KT 8L12G** consente di effettuare il collaudo di un impianto di spegnimento ad Aerosol sia durante la prima messa in funzione che durante la regolare manutenzione programmata. In particolare, il kit **KT 8L12G** permette il test della singola linea Aerosol senza correre il rischio di attivare gli erogatori ad essa collegati.

Per ciascuna linea di uscita dell'unità gestione Aerosol **UGA 8** con un **massimo di 12 generatori collegati in serie**, potrà essere verificata la continuità, il passaggio della corrente necessaria all'attivazione di tutti gli erogatori collegati, nonché la segnalazione di guasto della linea stessa.

### Caratteristiche Tecniche

Il Kit **KT 8L12G** comprende:

- N. 11 cappucci in PVC per chiusura linea Aerosol
- N. 1 terminale a LED di controllo linea

Firex si riserva il diritto di poter modificare le caratteristiche tecniche del prodotto.



**Firex S.r.l.**  
Via del Casale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
t+39 06 87739790 / f+39 06 40600575 [www.firekloud.it](http://www.firekloud.it)





## KT 8L12G

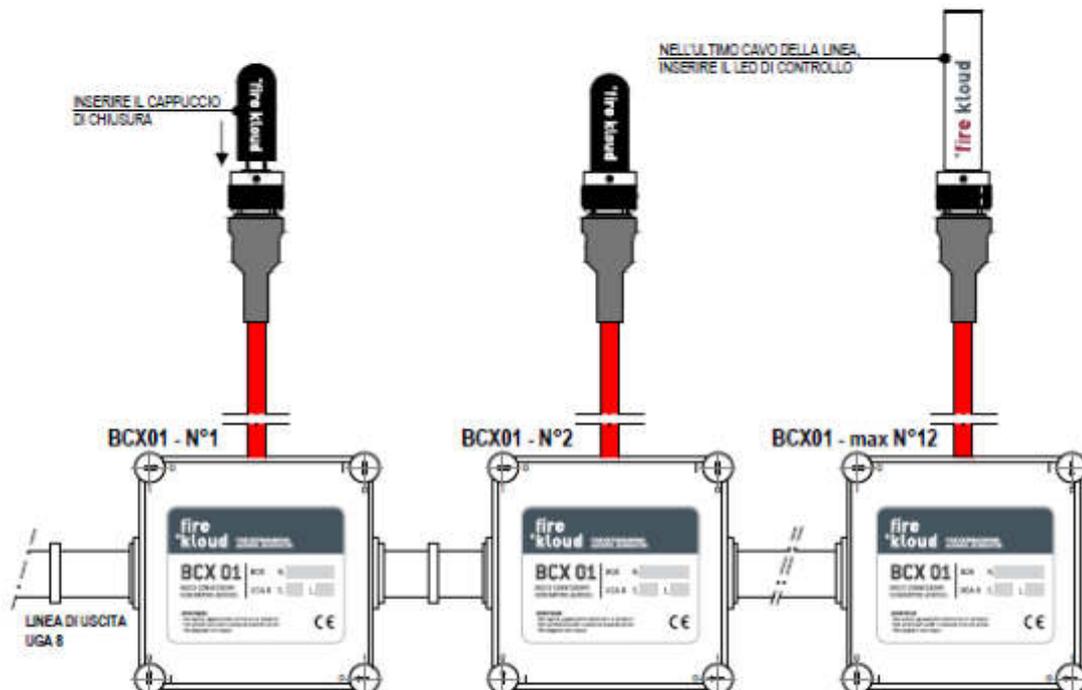
Scheda tecnica

**fire  
kcloud** AEROSOL  
REVOLUTION  
TECHNOLOGY

### Operazioni di cablaggio del kit

L'utilizzo del kit KT 8L12G è molto semplice come descritto di seguito:

1. Collegare i cappucci di chiusura linea ai cavi di collegamento aerosol relativi a ciascun box di connessione BCX01 della linea da testare.
2. Collegare il LED di controllo all'ultimo cavo di collegamento aerosol relativo all'ultimo box di connessione della linea.



### Operazioni di collaudo

Effettuate le operazioni di cablaggio, il collaudo prevede le seguenti operazioni:

1. Accertarsi che il kit sia stato cablato secondo lo schema indicato in figura.
2. Accertarsi che (in caso di presenza dell'UGA 8) sia spento il led giallo di guasto relativo alla linea da testare.
3. Disconnettere le altre linee di uscita rimanenti (in caso di presenza dell'UGA 8) e chiuderle con le resistenze di bilanciamento in dotazione.
4. Accertarsi dell'accensione (in caso di presenza dell'UGA 8) del led verde "Unità Ok".
5. Procedere con la simulazione di "scarica in bianco" attivando il canale di spegnimento della zona interessata.
6. Il test sarà considerato positivamente concluso al verificarsi dell'accensione (in presenza dell'UGA 8 il tempo di accensione del led è di 0,4 sec.) del led rosso di controllo posto come terminale della linea testata.
7. Scollegare, a campione, un cappuccio di chiusura della linea e verificare l'accensione dello stato di guasto linea e della relativa comunicazione alla centrale di spegnimento.
8. Ripetere l'operazione per tutte le linee utilizzate.



**Fir.Ex. S.r.l.**  
Via del Casale di San Basilio, 9 - 00156 Roma  
t +39 06 87739790 / f +39 06 40800575 [www.firekcloud.it](http://www.firekcloud.it)





**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA**

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.76 di 93



**CERTIFICATO DI CONFORMITÀ E LICENZA D'USO DEL MARCHIO DI QUALITÀ RINA /  
CERTIFICATE OF CONFORMITY AND LICENCE TO USE THE RINA QUALITY MARK**  
N./ No. P0019412/1

Si certifica / This is to certify  
che i seguenti prodotti sono conformi ai requisiti della norma di riferimento di cui sotto /  
that the following products comply with the requirements established by the reference standard mentioned below

**Sistemi di Estinzione ad Aerosol Fire Kloud**  
FKa 20, FKa 50, FKa 100, FKa 200, FKa 400, FKa 800 versioni R/RQ/RF e FKa 1000, FKa 2000, FKa 3000 versione E /  
**Fire Kloud Aerosol Extinguishing Systems**  
FKa 20, FKa 50, FKa 100, FKa 200, FKa 400, FKa 800 versioni R/RQ/RF and FKa 1000, FKa 2000, FKa 3000 version E  
**Nome commerciale / Trade name: Fire Kloud**

(descrizione e caratteristiche come da Allegato al presente Certificato / description and features as described in the Annex to this Certificate)

<b>Fabbricante / Manufacturer</b>	<b>FIREX S.R.L.</b>
<b>Sede legale / Head office</b>	<b>Via del Casale di San Basilio 9, 00156 Roma</b>
<b>Sito produttivo / Production site</b>	<b>Via Mola Bisceglie 3/5, 03013 Ferentino (FR)</b>
<b>Norma di riferimento / Reference standard</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ISO 15779:2011</li> <li>- UNI EN 15276-1:2019</li> <li>- UNI EN 15276-2:2019</li> </ul>
<b>Esclusioni / Exclusions</b>	Vedi allegato 1 / See annex 1
<b>Risultato della Valutazione / Assessment Result</b>	Il sistema di estinzione oggetto della valutazione è stato dimostrato conforme, soggetto alle restrizioni e alle condizioni applicative elencate nell'Allegato 1. I risultati della valutazione sono riportati in dettaglio negli allegati Rapporto di Valutazione. / The Extinguishing System object of Assessment was shown compliant, subject to any conditions and restrictions as listed in the attached Annex 1. The Assessment Results are provided in detail within the Assessment Report.
<b>Restrizioni e Condizioni applicative / Conditions and Limits of use</b>	Questo certificato è valido per il progetto, i dati caratteristici e i parametri operativi che sono descritti nell'Allegato 1 / This certificate is valid for the project, the characteristic data and the operating parameters described in Annex 1
<b>Allegato / Annex</b>	Allegato 1 al Certificato P0019412/1 / Annex 1 to certificate P0019412/1
<b>Rapporto di Valutazione / Assessment report</b>	L'elenco dei documenti costituenti il Rapporto di Valutazione è riportato in allegato 1 / The list of documents constituting the Assessment Report is reported in Annex 1
<b>Dossier Tecnico Verifica / Technical Dossier</b>	L'elenco dei documenti è indicato nel Dossier Tecnico riportato in Allegato 1 / The list of documents is indicated in the Technical Dossier reported in Annex 1
Il Fabbricante è pertanto autorizzato a contrassegnare i suddetti prodotti con il Marchio di Qualità RINA / The manufacturer is therefore authorized to mark the above products with the RINA Quality Mark	
La validità del presente Certificato è subordinata al rispetto del Regolamento RINA per il rilascio del Certificato di Conformità del prodotto e relativa concessione della Licenza d'uso del Marchio di Qualità / The validity of this Certificate is dependent on compliance with the RINA Rules for the issue of the Certificate of product Conformity and, pertinent concession of the Licence to use the Quality Mark	
<b>Prima emissione</b>	28/01/2021
<b>Emissione corrente</b>	24/05/2021

Andrea Altorsio  
Certification Compliance & Process Improvement Director

*Andrea Altorsio*

RINA SERVICES S.p.A.  
Via Corsica, 12 - 16128 Genova (GE)

Questo Certificato è composto di 1 pagina e di 1 allegato / This Certificate consists of 1 page and 1 annex

Per informazioni sulla validità del certificato visitare il sito [www.rina.org](http://www.rina.org) / For information on the validity of the certificate please visit the [www.rina.org](http://www.rina.org) site

I servizi effettuati ed i documenti rilasciati da RINA in relazione alla certificazione non esonerano le parti in questione dai loro doveri o da qualsivoglia responsabilità, né danno adito ad alcun diritto o reclamo contro RINA relativamente a tali doveri, obblighi e responsabilità / The services performed and the documents issued by RINA with reference to the certification do not exonerate the involved parties from their duties or from any liability, nor give rise to any right or claim against RINA with reference to these duties, obligations and responsibilities

RINA CERTIFICAZIONE



**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA**

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.77 di 93



**CERTIFICATO DI CONFORMITÀ E LICENZA D'USO DEL MARCHIO DI QUALITÀ RINA /  
CERTIFICATE OF CONFORMITY AND LICENCE TO USE THE RINA QUALITY MARK**  
N./ No. P0019412/1

Allegato 1 (emissione corrente del 24/05/2021 - Pagina 1 di 1) / Annex 1 (current issue of 24/05/2021 - Page 1 of 1)

**Oggetto della valutazione / Object of Assessment**

Sistemi di Estinzione ad Aerosol Fire Kloud Fka 20, Fka 50, Fka 100, Fka 200, Fka 400, Fka 800 versioni R/RQ/RF e Fka 1000, Fka 2000, Fka 3000 versione E con sistema di attivazione FGG15 come descritti nei §4 dei Report 4 e 5. / Fire Kloud Aerosol Extinguishing Systems Fka 20, Fka 50, Fka 100, Fka 200, Fka 400, Fka 800 versions R/RQ/RF and Fka 1000, Fka 2000, Fka 3000 version E with activation device FGG15 as described in §4 of Reports 4 and 5.

**Contesto regolamentato / Assessment Requirements**

1. ISO 15779:2011 "Sistemi estinguenti ad aerosol condensato – Requisiti e metodi di prova per componenti e progettazione, installazione e manutenzione dei sistemi – Requisiti generali", 2011 / "Condensed aerosol fire extinguishing systems – Requirements and test methods for components and system design, installation and maintenance – General requirements";
2. UNI EN 15276-1:2019 "Sistemi fissi di lotta contro l'incendio – Sistemi di estinzione ad aerosol condensato – Part 1: Requisiti e metodi di prova per i componenti" / "Fixed firefighting systems – Condensed aerosol extinguishing systems – Part 1: Requirements and test methods for components";
3. UNI EN 15276-2:2019 "Sistemi fissi di lotta contro l'incendio – Sistemi di estinzione ad aerosol condensato – Part 2: Progettazione, installazione e manutenzione" / "Fixed firefighting systems – Condensed aerosol extinguishing systems – Part 2: Design, Installation and Maintenance"

Durante la procedura di valutazione è stata esaminata la conformità dei prodotti ai requisiti applicabili delle suddette norme, con particolare riferimento a / during the assessment, the conformity of the products with the applicable requirements of the above standards has been examined, with particular reference to:

- Requisiti di componente / Component requirements – EN 15276-1 par. 4;
- Requisiti di prestazione del generatore di aerosol / Condenser aerosol generator requirements – EN 15276-1 par. 5 e/and ISO 15779 par. 6.3;
- Marcatura / Marking – EN 15276-1 par. 6 e/and ISO 15779 par. 6.4;
- Metodi di prova / Test methods – EN 15276-1 par. 7 e/and ISO 15779 par. C;
- Procedura di prova densità di estinzione/coveratura / Extinguishing density/coverage test procedure – EN 15276-1 par. A e/and ISO 15779 par. D;
- Prove di verifica della distribuzione dell'aerosol / Aerosol generator distribution verification tests – EN 15276-1 par. A.5 e/and ISO 15779 par. D.5;
- Prove della densità di estinzione / Extinguishing density tests – EN 15276-1 par. A.6 e/and ISO 15779 par. D.6 (ad esclusione del par. D.6.1 / with the exclusion of par. D.6.1);
- Prova della determinazione del rapporto massimo tra area di perdita e volume / Hold Time Test of the determination of the maximum leakage area/volume ratio – EN 15276-1 par. A.7 e/and ISO 15779 par. D.7;
- Utilizzo e limitazioni / Use and limitation – EN 15276-2 par. 4 e/and ISO 15779 par. 4;
- Sicurezza / Safety – EN 15276-2 par. 5 e/and ISO 15779 par. 5;
- Progetto del sistema / System design – EN 15276-2 par. 8 e/and ISO 15779 par. 7.

**Esclusioni / Exclusions**

La valutazione svolta da RINA prende in carico solo i requisiti a livello di componente in carico al costruttore dei generatori. I requisiti di installazione specifica, nonché i requisiti in carico all'installatore/utilizzatore del sistema (EN 15276-2 par. 7-12 ed ISO 15779 par. 7.9, 8, 9) sono esclusi dalla presente valutazione.

Non viene inoltre valutato il par. D.6.1 della ISO 15779 (solo conformità alla EN 15276 per il corrispondente punto). /

The assessment carried out by RINA only takes into account component requirements under the responsibility of the generator manufacturer. Specific installation requirements, as well as requirements under the responsibility of the installer/user of the system (EN 15276-2 par.7 + 12 and ISO 15779 par. 7.9, 8, 9) are excluded from this assessment.

Furthermore, par. D.6.1 of ISO 15779 has not been evaluated (only compliance with EN 15276 for the corresponding point).

**Restrizioni e Condizioni applicative / Conditions and Limits of use**

- Service life: 15 anni a partire dalla data di produzione / 15 years from the date of production;
- Temperatura di utilizzo / Temperature operation range: -50 °C +95 °C
- Umidità relativa / Humidity operation range: 95%
- I sistemi a saturazione totale Fire Kloud devono essere applicati solo in aree non occupabili e/o normalmente non occupate / Total flooding Fire Kloud extinguishing systems shall be applied in unoccupable areas and/or in normally unoccupied areas;

Andrea Aloisio  
Certification Compliance & Process Improvement Director

*Andrea Aloisio*

RINA SERVICES s.p.a.

Via Corsica, 12 – 16128 Genova (GE)

Allegato 1 al Certificato n. P0019412/1 / Annex 1 to Certificate no. P0019412/1  
Pagina 1 di 4 / Page 1 of 4



- Nei locali normalmente non occupati, la densità di progetto non dovrebbe essere superiore a 84 g/m<sup>3</sup> corrispondenti ad una densità di progetto effettiva pari a 50 g/m<sup>3</sup> (oltre tale limite non è applicabile la valutazione di conformità ai requisiti di tossicità del prodotto) / *In normally unoccupied areas, design extinguishing density should not exceed 84 g/m<sup>3</sup> corresponding to an effective design extinguishing density of 50 g/m<sup>3</sup> (beyond this limit the assessment of conformity to the toxicity requirements of the product is not applicable);*
- Il sistema aerosol è utilizzato esclusivamente per l'estinzione degli incendi ed è necessario prevenire qualsiasi falsa attivazione del sistema in condizioni non di pericolo / *The aerosol system is used exclusively for extinguishing and it is necessary to prevent any false activation in non-hazardous conditions;*
- Gli impianti di estinzione ad aerosol sono destinati ai tipi di incendio per i quali sono un mezzo di estinzione idoneo; i sistemi di estinzione ad aerosol condensato non devono essere utilizzati su incendi che coinvolgono i seguenti materiali, a meno che non siano stati sottoposti a prove pertinenti da parte di laboratori di prova accreditati / *Aerosol extinguishing systems are intended for the types of fire for which they are a suitable extinguishing agent. The condensed aerosol extinguishing systems should not be used on fires involving the following unless relevant testing by accredited testing laboratories has been carried out to the satisfaction of the Authority:*
  - o sostanze chimiche contenenti ossigeno comburente, come nitrato di cellulosa / *Chemicals containing their own supply of oxygen, such as cellulose nitrate;*
  - o miscele contenenti materiali ossidanti, come clorato di sodio o nitrato di sodio / *Mixtures containing oxidizing materials, such as sodium chlorate or sodium nitrate;*
  - o sostanze chimiche soggette a decomposizione autotermica, come alcuni perossidi organici / *Chemicals capable of undergoing auto thermal decomposition, such as some organic peroxides;*
  - o metalli reattivi (come sodio, potassio, magnesio, titanio e zirconio), idruri reattivi o amidi metallici, alcuni dei quali possono reagire violentemente con gli estinguenti ad aerosol / *Reactive metals (such as sodium, potassium, magnesium, titanium and zirconium), reactive hydrides, or metal amides, some of which may react violently with the extinguishants ;*
  - o agenti ossidanti come ossidi nitrici e fluoro / *Oxidizing agents such as nitric oxides and fluorine;*
  - o materiali piroforici come fosforo bianco o composti metallo-organici / *Pyrophoric materials such as white phosphorous or metallo-organic compounds;*

L'elenco sopra riportato può non essere esaustivo / *The above list may not be exhaustive.*

- Rispetto delle dimensioni massime previste dalle Tabelle 2 e 3 / *Compliance with the maximum dimensions provided for in Tables 2 and 3;*
- Rispetto delle schede dedicate di installazione previste da FIREX di cui al §2.2 del Report 4 e 5 / *Compliance with the dedicated installation sheets provided by FIREX referred to in §2.2 of Reports 4 and 5;*
- Rispetto del Manuale di Installazione e Uso previsto da FIREX / *Compliance with the Installation and Use Manual provided by FIREX;*
- In sede di progettazione del sistema di erogazione, dovrà essere dedicata particolare cura alla corretta individuazione del punto di installazione e, dove necessario, si dovrà optare per l'adozione di più punti di erogazione sempre nel rispetto del Coefficiente di Estinzione di progetto riportato nelle Tabelle 2 e 3; tale aspetto si ritiene proprio dei sistemi ad Aerosol, legato alla buona pratica di installazione e non specifico al solo prodotto in oggetto / *during the design phase of the extinguishing system, particular attention to the correct identification of the installation points shall be paid and, where necessary, it is necessary to adopt more installation points, always in compliance with the design extinguishing density shown in the Tables 2 and 3; this aspect is considered specific to Aerosol systems, linked to good installation practice and not specific to the product under assessment;*
- Se l'area protetta è congestionata o contiene apparecchiature sensibili alla temperatura, sarebbe appropriato selezionare diverse unità più piccole che richiedano una minore distanza minima sebbene una sola unità grande possa essere adeguata per ottenere la quantità di progetto richiesta / *If the protected area is congested or contains temperature sensitive equipment, it would be appropriate to select several smaller units that require a shorter minimum distance although a single large unit may be adequate to achieve the required design quantity;*
- Le temperature di utilizzo di agenti estinguenti ad aerosol devono essere entro i limiti elencati dal fornitore / *The operating temperatures of aerosol extinguishing systems shall be within the limits defined by the supplier.*
- Le valutazioni svolte da RIINA valgono solo per i dispositivi con attivazione elettrica e riguardano le varianti R, RQ, RF ed E. / *RIINA assessment is valid only for generators with electrical activation devices and concerns the R, RQ, RF and E variants.*

**Specifiche di prodotto / Product specifications**

*Tabella 1 – Condizioni prova di estinzione / Table 1 – Extinguishing test condition*

Class EN2	Fire Scenario	EN 15276-1	ISO 15779	t <sub>0</sub> [s]	t [s]	V <sub>r</sub> [m <sup>3</sup> ]	C [g/m <sup>3</sup> ]	C <sub>0</sub> [g/m <sup>3</sup> ]
A	Catasta di legno / Wood crib	A.6.1	D.6.1	120	600	110,25	45,35	27,21
B	Eptano / Heptane	A.6.2	D.6.2	30	30	110,25	45,35	27,21
A	Foglio Polimerico / Polymeric sheet (PMMA, PP, ABS)	A.6.3	D.6.3	210	600	110,25	45,35	27,21
A	Catasta di legno Classe A / Class A Wood crib	A.6.4	D.6.4	120	600	110,25	45,35	27,21
C	Classe C Fire Gas	A.6.5	-	120	600	110,25	45,35	27,21

Andrea Aiolsio  
Certification Compliance & Process Improvement Director

*Andrea Aiolsio*



**Legenda:**

$t_p$  [s] = tempo di pre-combustione / pre-burning time

$t_i$  [s] = tempo di immersione / soaking time

$V_p$  [m<sup>3</sup>] = volume di prova / test room volume

$C$  [g/m<sup>3</sup>] = densità di estinzione di laboratorio / laboratory extinguishing density

$C_e$  [g/m<sup>3</sup>] = densità di estinzione effettiva di laboratorio (efficienza = 60%) / effective laboratory extinguishing density (efficiency = 60%)

Tabella 2 – Area di copertura a minima altezza / Table 2 - Minimum height coverage area

Mod.	$H_{min}$ [m]	L/P	$C_p$ [g/m <sup>3</sup> ]	LXP [m <sup>2</sup> ]	L [m]	P [m]
FKa 20	0,45	1,63	58,95	0,98	1,26	0,78
FKa 50	0,45	1,63	58,95	2,45	2,00	1,23
FKa 100	0,65	1,63	58,95	3,39	2,35	1,44
FKa 200	0,85	1,12	58,95	5,19	2,41	2,15
FKa 400	0,85	1,12	58,95	10,38	3,41	3,04
Fka 800 (*)	0,85	1,11	58,95	20,70	4,80	4,31
FKa 800	1,76	1,11	58,95	10,02	3,34	3,00
FKa 1000	2,20	1,11	58,95	10,02	3,34	3,00
FKa 2000	2,60	1,10	58,95	17,00	4,32	3,93
FKa 3000	3,50	1,07	58,95	18,90	4,50	4,20

Nota (\*): applicabile solo a controsoffitti e sottopavimenti, dove sono necessari più punti di installazione per garantire una distribuzione più uniforme dell'estinguente. / Note (\*): applicable only to false ceilings and sub-floors, where more installation points are required to ensure a more uniform distribution of the extinguishing agent.

Tabella 3 – Area di copertura a massima altezza / Table 3 - Maximum height coverage area

Mod	$H_{max}$ [m]	L/P	$C_p$ [g/m <sup>3</sup> ]	LXP [m <sup>2</sup> ]	L [m]	P [m]
FKa 20	1,20	1,63	58,95	0,37	0,77	0,47
FKa 50	1,80	1,63	58,95	0,61	1,00	0,61
FKa 100	2,00	1,63	58,95	1,10	1,34	0,82
FKa 200	3,00	1,12	58,95	1,47	1,28	1,15
FKa 400	3,00	1,12	58,95	2,94	1,81	1,62
FKa 800	3,50	1,01	58,95	5,04	2,26	2,23
FKa 1000	3,50	1,26	58,95	6,30	2,82	2,23
FKa 2000	5,00	1,20	58,95	8,60	3,25	2,71
FKa 3000	5,60	1,15	58,95	11,81	3,69	3,20

**Legenda:**

$H_{min}$  [m] = Altezza minima del volume da proteggere / Minimum height of the volume to be protected

$H_{max}$  [m] = Altezza massima del volume da proteggere / Maximum height of the volume to be protected

L/P = Rapporto tra i lati dell'area da proteggere / Ratio between the sides of the area to be protected

$C_p$  [g/m<sup>3</sup>] = densità di estinzione di progetto / design extinguishing density

LXP [m<sup>2</sup>] = Area massima proteggibile (in pianta) / Maximum protectable area (in plan)

L [m] = lunghezza massima dell'area da proteggere (in pianta) / maximum length of the area to be protected (in plan)

P [m] = lunghezza minima dell'area da proteggere (in pianta) / minimum length of the area to be protected (in plan)

Tabella 4 – Condizioni prova tempo di permanenza / Table 4 - Hold time test conditions

Requisito	EN 15276-1	ISO 15779	$V_p$ [m <sup>3</sup> ]	$A_p$ [m <sup>2</sup> ]	$C_p$ [g/m <sup>3</sup> ]	$C_e$ [g/m <sup>3</sup> ]	coeff [%]	$t_p$ [min]
Prova del tempo di permanenza	A.7	D.7	110,25	0,263	61,67	58,95	0,24	17

**Legenda:**

$V_p$  [m<sup>3</sup>] = volume di prova / test room volume

$A_p$  [m<sup>2</sup>] = area di perdita / leakage area

$C_p$  [g/m<sup>3</sup>] = densità di estinzione di prova / test extinguishing density

$C_e$  [g/m<sup>3</sup>] = densità di estinzione di progetto / design extinguishing density

$t_p$  [s] = tempo di permanenza / hold time;

coeff [%] = rapporto tra area di perdita e volume protetto / maximum leakage area/volume ratio

Andrea Alfaisio  
Certification Compliance & Process Improvement Director

*Andrea Alfaisio*

RINA SERVICES S.p.A.  
Via Corsica, 12 - 16126 Genova (GE)

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.80 di 93

### Prescrizioni

Al fine di garantire la totale chiusura dei locali prima della scarica dei generatori ad aerosol, saranno previsti, gestiti dalla centrale di spegnimento, dei sistemi di blocco del sistema di aerazione/ricircolo e del sistema di immissione di aria primaria (se presenti). Per il blocco della climatizzazione sarà necessario prevedere un interruttore CDZ, nel Q.E. della sala, dotato di contatto di sgancio proveniente dalla centrale di rivelazione e gestione spegnimento. Trascorso il periodo di inertizzazione richiesto (vedi paragrafo 3.4), sarà possibile ripristinare il sistema di aerazione.

Inoltre sarà necessario prevedere lo sgancio elettromeccanico delle serrande tagliafuoco, se presenti, sempre mediante comando proveniente dalla centrale di rivelazione e gestione spegnimento.

**Tale prescrizioni risulteranno fondamentali per garantire il buon funzionamento dell'impianto.**

#### Posizionamento dei generatori e loro fissaggio

Il posizionamento, dei generatori aerosol tiene conto, nei locali protetti, della dislocazione degli arredi oltre che al raggio di azione di ciascun generatore. Per ogni, ulteriore, particolare si rimanda agli elaborati allegati alla presente relazione.

In merito al fissaggio dei generatori, quest'ultimo è previsto a parete e/o a soffitto.

### PROCEDURA DI SCARICA

#### Premessa

Pur non presentando livelli di tossicità dannosi per l'uomo e per l'ambiente, l'uso del sistema estinguente ad aerosol avverrà come per tutti gli estinguenti a saturazione, nel rispetto di procedure che garantiscano la massima sicurezza.

In particolare, in considerazione dell'effetto di opacità durante e dopo la scarica dovuta alla permanenza dell'estinguente nell'ambiente, saranno attuate tutte le misure di sicurezza per l'evacuazione delle persone prima della scarica e per una corretta gestione del sistema di rivelazione/spegnimento.

A tal proposito nei locali in cui non si prevede presenza di personale, la gestione dell'impianto di rivelazione/spegnimento potrà essere **automatica**, mentre nei locali in cui vi potrà essere presenza costante di personale, sarà necessario, nelle ore di lavoro, gestire l'impianto in modalità **manuale**.

#### Procedura automatica (Caratteristiche del sistema di rivelazione incendi e gestione spegnimento)

L'impianto di rilevazione incendi sarà del tipo a doppio consenso, per cui l'azionamento dell'impianto di spegnimento sarà subordinato all'intervento contemporaneo di 2 rilevatori ottici di fumo diversi presenti in ambiente.

Nel dettaglio:

- l'attivazione di un solo rivelatore provocherà uno stato di preallarme;
- l'attivazione di un secondo rivelatore provocherà uno stato di allarme confermato e l'attivazione della procedura di scarica dei generatori aerosol.

Tale procedura sarà resa possibile mediante un sistema che prevede l'installazione di una unità di spegnimento collegata alla centrale di rivelazione incendi esistente.

#### Stato di pre-allarme

L'intervento di un solo rivelatore, all'interno dell'ambiente protetto, determinerà la condizione di "pre-allarme" con conseguente attivazione dei seguenti comandi:

1. Attivazione dei pannelli ottico/acustici, installati all'interno dei locali, che segneranno uno stato di "Allarme Incendio – Evacuare il locale";
2. Attivazione condizione di pre-allarme del modulo di spegnimento;
3. Chiusura delle porte tagliafuoco ;
4. Ove prevista, trasmissione dello stato di pre-allarme al sistema di supervisione;

#### Stato di allarme confermato (attivazione scarica)

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.81 di 93

L'intervento di un secondo rilevatore dovrà attivare le procedure di spegnimento. Questa condizione, sottoposta a temporizzazione, dovrà permettere l'evacuazione dell'eventuale personale presente in ambiente e una ricognizione del personale addetto alla sicurezza.

In particolare, tale procedura prevede i seguenti step:

5. Attivazione dei pannelli ottico/acustici, installati all'esterno dei locali, che segnaleranno uno stato di "Vietato Entrare – Spegnimento in Corso";
6. Attivazione condizione di allarme del modulo di spegnimento;
  - Disattivazione del sistema di condizionamento e/o aspirazione aria;
  - Conferma della chiusura delle porte REI;
  - Chiusura di eventuali serrande tagliafuoco e/o delle aperture di ventilazione naturale dotate di comandi ad azionamento automatico;
  - Ritardo della scarica compreso tra i 60-90 sec.;
  - Attivazione canale di spegnimento;

#### Attivazione generatori aerosol

Al momento dell'attivazione del canale di spegnimento da parte dell'unità preposta, tale segnale verrà convogliato ai generatori attraverso un'unità gestione aerosol (**mod. UGA 8**), a microprocessore, interfaccia necessaria per l'attuazione degli erogatori ad aerosol.

Questa unità di gestione sarà dotata e capace di gestire l'attivazione sequenziale di 8 linee, alle quali potranno essere collegati, mediante un box di connessione (**mod. BCX01**), fino a 12 generatori aerosol per linea (in presenza di alimentazione ausiliaria). Ciascuna linea verrà costantemente controllata mediante un piccola corrente di sorveglianza, riportando le segnalazioni di guasto sul pannello di controllo.

L'unità è in grado di interfacciarsi con qualsiasi centrale di rilevazione/spegnimento incendio mettendo a disposizione un ingresso per il comando di attivazione e non necessità di unità di alimentazione supplementare in quanto sarà alimentata dall'unità di spegnimento preposta.

Sono inoltre disponibili un relè generale di allarme ed uno di guasto, entrambi con contatto libero da tensione.

#### Apparecchiature Accessorie

All'esterno di ogni locale protetto dovranno essere installati, in posizione accessibile e ben visibili, un pulsante a rottura vetro per l'attivazione manuale della scarica ed uno a rottura vetro per l'interdizione della stessa.

#### **Procedura manuale**

Nel caso in cui la scarica dei generatori aerosol venga comandata mediante la pressione del pulsante di attivazione manuale, posto al di fuori della porta REI del locale, si attueranno tutte le procedure di sigillatura dell'ambiente e di blocco del sistema di condizionamento/aspirazione aria e la pressione del pulsante provocherà direttamente il conteggio del ritardo programmato prima della scarica, non essendo necessaria la condizione di preallarme e allarme confermato.

#### **Ripristino condizioni di sicurezza**

Una volta avvenuta la scarica, dopo il tempo necessario per l'estinzione e l'inertizzazione dell'incendio (15-30 min. - secondo quanto prescritto dal produttore), si renderà necessario evacuare i gas residui, dell'incendio stesso e dell'aerosol, dai volumi protetti, al fine di ripristinare le normali condizioni di sicurezza nell'ambiente.

Tale procedura dovrà essere eseguita dal personale intervenuto (vigili del fuoco) e/o da quello addetto alla sicurezza dell'impianto, attraverso la naturale ventilazione del locale e/o il ripristino del funzionamento del sistema di aspirazione aria.

Successivamente, sarà possibile procedere alla rimozione del leggerissimo particolato di scarica che resterà depositato in ambiente, per mezzo di ordinari sistemi di soffiaggio d'aria compressa e/o aspirazione.



La rimozione del leggerissimo particolato dovrà avvenire in tempi rapidi, soprattutto in considerazione dell'umidità presente nel locale oggetto della scarica.

### 3.9 IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A GAS ARGON IG-541

Le schede a seguire sono ricomprese nel catalogo EUROGARDIAN o similare. Le apparecchiature che verranno installate, anche se diverse da quelle allegate, dovranno risultare di qualità e caratteristiche analoghe.

#### INFORMAZIONI TECNICHE / TECHNICAL INFORMATION



	Bombola pilota da 3 L (codice: PIL3200)		N. SCHEDA TECNICA DATA SHEET NR.	009
	3 liters pilot cylinder (code: PIL3200)		REVISIONE REVISION	01
			DATA DATE	06/20
DESCRIZIONE: DESCRIPTION:	Bombola di acciaio (34CrMo4), di capacità 3 L, non saldata per gas compressi, liquefatti o non-liquefatti. Seamless steel (34CrMo4) cylinder, with a capacity of 3 L, for liquefied or non-liquefied compressed gases.			
	CARATTERISTICHE TECNICHE / TECHNICAL CHARACTERISTICS			
	Capacità / Capacity:	3 L		
Filigratura interna del collo: / Internal neck thread:	2SE ISO 11363-1			
Filigratura esterna del collo (per il cappellotto): / External neck thread (for the cap):	W80x1/11 DIN4668			
Diametro esterno (Ø ext.): / External diameter (Ø ext.):	100 mm			
Spessore min. della base: / Base's min. thickness:	4,6 mm			
Spessore min. della parete: / Wall's min. thickness:	2,3 mm			
Altezza (L): / Height (L):	505 mm			
Altezza con cappellotto: / Height with cap:	590 mm			
Peso: / Weight:	4 kg			
Pressione di lavoro (WP): / Working pressure (WP):	200 bar			
Pressione di prova (TP): / Test pressure (WP):	300 bar			
Pressione min. prova idraulica di scoppio: / Min. hydraulic burst test pressure:	480 bar			
Riempimento: / Filling:	200 bar @ 15 °C			
Gas contenuto: / Contained gas:	Azoto / Nitrogen			
Standard di progettazione: / Design code:	EN ISO 9809-1			
Approvato: / Approved:	2010/35/EU (TPED)			
MATERIALE: / MATERIAL:	Acciaio / Steel 34CrMo4			
Composizione chimica Chemical composition	Proprietà fisiche Physical properties	Trattamento termico Heat treatment		
C = 0,34% Si = 0,29% Mn = 0,75% P = 0,013% S = 0,004% Cr = 1,06% Mo = 0,25%	Limite elastico / Yield strength > 8400 bar Tensione rottura / Tensile strength > 9900 bar Allungamento / Elongation > 14%	Raffreddamento: / Quenching: 900 °C ± 20 °C Tempra: / Tempering: 570 °C ± 30 °C		
<b>IMPORTANTE</b> EUROGARDIAN S.r.l. si riserva il diritto di modificare senza preavviso le caratteristiche dell'articolo al fine di migliorarlo costantemente. <b>IMPORTANT</b> EUROGARDIAN S.r.l. reserves the right to modify the characteristics of the article without notice in order to constantly improve them.		<b>EUROGARDIAN S.r.l.</b> Via A. Scialoi, 2 52015 Pratone (Chio) - Siena (AR) - Italy Tel: +39 0575 583170 Fax: +39 0575 504326 e-mail: info@eurogardian.com www.eurogardian.com		



**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA**  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.83 di 93

**INFORMAZIONI TECNICHE / TECHNICAL INFORMATION**



	Valvola della bombola pilota (codice: VLP) <i>Valve of the pilot cylinder (code: VLP)</i>	N. SCHEDA TECNICA <i>DATA SHEET NR.</i>	014																																																
		REVISIONE <i>REVISION</i>	00																																																
		DATA <i>DATE</i>	06/20																																																
DESCRIZIONE: <i>DESCRIPTION:</i>	Valvola della bombola pilota, progettata specificamente per bombole da 3, 5 e 27 L riempite con azoto con una pressione di 200 bar @ 15 °C. <i>Valve of the pilot cylinder, designed specifically for 3, 5 and 27 L cylinders filled with nitrogen with a pressure of 200 bar @ 15 °C.</i>																																																		
		<table border="1"> <tr><td>16</td><td>Districatore / Distributor</td></tr> <tr><td>1</td><td>Corpo valvola / Valve body</td></tr> <tr><td>2</td><td>Mecanismo / Shutter &amp; gudge</td></tr> <tr><td>3</td><td>Connettore / Connector</td></tr> <tr><td>4</td><td>Connettore mfm / mfm connector</td></tr> <tr><td>5</td><td>Segello / Seal</td></tr> <tr><td>6</td><td>Spina di sicurezza / Safety pin</td></tr> <tr><td>7</td><td>Taglio di sicurezza / Safety plug</td></tr> <tr><td>8</td><td>Disco di sicurezza / Safety disc</td></tr> <tr><td>9</td><td>Guarnizione otturatore / Shutter &amp; gudge</td></tr> <tr><td>10</td><td>Forchella / Washer</td></tr> <tr><td>11</td><td>Decalcomania / Cover</td></tr> <tr><td>12</td><td>Valvotto / Joystick</td></tr> <tr><td>13</td><td>Tracci sicuro / Safety nut</td></tr> <tr><td>14</td><td>Guida di tenuta / Seal lip guide</td></tr> <tr><td>15</td><td>Struttura guida / Guide spacer</td></tr> <tr><td>18</td><td>Guarnizione O-Ring / O-Ring gasket</td></tr> <tr><td>17</td><td>Guarnizione O-Ring / O-Ring gasket</td></tr> <tr><td>19</td><td>Otturatore / Shutter</td></tr> <tr><td>20</td><td>Vite / Screw</td></tr> <tr><td>21</td><td>Guida della vite / Screw guide</td></tr> <tr><td>22</td><td>Guarnizione O-Ring / O-Ring gasket</td></tr> <tr><td>23</td><td>Flange / Flange with</td></tr> <tr><td>24</td><td>Connettore / Connector</td></tr> </table>		16	Districatore / Distributor	1	Corpo valvola / Valve body	2	Mecanismo / Shutter & gudge	3	Connettore / Connector	4	Connettore mfm / mfm connector	5	Segello / Seal	6	Spina di sicurezza / Safety pin	7	Taglio di sicurezza / Safety plug	8	Disco di sicurezza / Safety disc	9	Guarnizione otturatore / Shutter & gudge	10	Forchella / Washer	11	Decalcomania / Cover	12	Valvotto / Joystick	13	Tracci sicuro / Safety nut	14	Guida di tenuta / Seal lip guide	15	Struttura guida / Guide spacer	18	Guarnizione O-Ring / O-Ring gasket	17	Guarnizione O-Ring / O-Ring gasket	19	Otturatore / Shutter	20	Vite / Screw	21	Guida della vite / Screw guide	22	Guarnizione O-Ring / O-Ring gasket	23	Flange / Flange with	24	Connettore / Connector
16	Districatore / Distributor																																																		
1	Corpo valvola / Valve body																																																		
2	Mecanismo / Shutter & gudge																																																		
3	Connettore / Connector																																																		
4	Connettore mfm / mfm connector																																																		
5	Segello / Seal																																																		
6	Spina di sicurezza / Safety pin																																																		
7	Taglio di sicurezza / Safety plug																																																		
8	Disco di sicurezza / Safety disc																																																		
9	Guarnizione otturatore / Shutter & gudge																																																		
10	Forchella / Washer																																																		
11	Decalcomania / Cover																																																		
12	Valvotto / Joystick																																																		
13	Tracci sicuro / Safety nut																																																		
14	Guida di tenuta / Seal lip guide																																																		
15	Struttura guida / Guide spacer																																																		
18	Guarnizione O-Ring / O-Ring gasket																																																		
17	Guarnizione O-Ring / O-Ring gasket																																																		
19	Otturatore / Shutter																																																		
20	Vite / Screw																																																		
21	Guida della vite / Screw guide																																																		
22	Guarnizione O-Ring / O-Ring gasket																																																		
23	Flange / Flange with																																																		
24	Connettore / Connector																																																		
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE: / TECHNICAL CHARACTERISTICS:</b>																																																			
P. di servizio <i>Service pressure</i>	P. di lavoro <i>Working pres.</i>	Prova idraulica <i>Hydraulic test</i>	Temp. esercizio <i>Working temp.</i>	Disco sicurezza <i>Safety disc</i>	Peso <i>Weight</i>	Sez. passaggio utile <i>Free cross sectional area</i>																																													
200 bar @ 15 °C	240 bar @ 50 °C	360 bar	-40 °C ÷ +65 °C	270 ± 27 bar @ 60 °C	1,4 kg	Ø 1 mm																																													
<b>SISTEMI DI ATTUAZIONE: / ACTUATION SYSTEMS:</b>				<b>APPROVATO: / APPROVED:</b>																																															
Elettrico tramite solenoide, manuale tramite volantino <i>Electric by solenoid, manual by handball</i>				CE 1922 (EN 12094-4)    π 0029																																															
<b>MATERIALI DI COSTRUZIONE: / BUILDING MATERIALS:</b>																																																			
Corpo <i>Body</i>	Vite <i>Screw</i>	Guarnizione otturatore <i>Shutter's gasket</i>	Disco di sicurezza <i>Safety disc</i>																																																
Ottone / Brass UNI EN 12164 CW614N	Ottone / Brass UNI EN 12164 CW614N	DELFIN	Rame, ottone e nichel <i>Copper, brass and nickel</i>																																																
<b>IMPORTANTE</b> EUROGARDIAN S.r.l. si riserva il diritto di modificare senza preavviso le caratteristiche dell'articolo al fine di migliorarle costantemente. <b>IMPORTANT</b> EUROGARDIAN S.r.l. reserves the right to modify the characteristics of the article without notice in order to constantly improve them.				EUROGARDIAN S.r.l. Via A. Soldani, 2 52015 Pratovecchio Stia (AR) - Italy Tel: +39 0575 583170 Fax: +39 0575 504526 e-mail: info@eurogardian.com www.eurogardian.com																																															



**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA**  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.84 di 93

**INFORMAZIONI TECNICHE / TECHNICAL INFORMATION**



	Collettore di scarica da 2" Sch. XXS per bombole da 80 L (codice: COL2XXS-80).		N. SCHEDA TECNICA DATA SHEET NR.	017	
	2" Sch. XXS discharge manifold for 80 L cylinders (code: COL2XXS-80)		REVISIONE REVISION	03	
			DATA DATE	06/20	
DESCRIZIONE: DESCRIPTION:	Collettore di scarica da 2" progettato per il collegamento con le bombole da 80 L posizionate sia in fila singola che in doppia fila. È forato per l'installazione delle valvole di ritegno, le quali vengono fornite già assemblate sul collettore. 2" discharge manifold designed for the connection with the 80 L cylinders both in single and in double row. It is drilled for the installation of the check valves, which are supplied already assembled on the manifold.				
MATERIALE DI COSTRUZIONE: / BUILDING MATERIAL:					
Acciaio / Steel API 5L Gr. B PSL1 o/and ASTM ASME A106 Gr. B; zincato a caldo / hot deep galvanized					
CARATTERISTICHE TECNICHE: / TECHNICAL CHARACTERISTICS:					
Tipo Type	Diametro esterno External diameter	Spessore Thickness	Peso Weight	Pressione di lavoro Working pressure	Pressione di prova Test pressure
ASME B36.10 2" XXS	60,3 mm	11,07 mm	13,45 kg/m	366 bar @ 50 °C	550 bar
<b>IMPORTANTE</b> EUROGARDIAN S.r.l. si riserva il diritto di modificare senza preavviso le caratteristiche dell'articolo al fine di migliorarle costantemente.  <b>IMPORTANT</b> EUROGARDIAN S.r.l. reserves the right to modify the characteristics of the article without notice in order to constantly improve them.			<b>EUROGARDIAN S.r.l.</b> Via A. Soldani, 7 52015 Pratovecchio Stia (AR) - Italy Tel: +39 0575 583170 Fax: +39 0575 504526 e-mail: info@eurogardian.com www.eurogardian.com		



**INFORMAZIONI TECNICHE / TECHNICAL INFORMATION**



	Manichetta di scarica 4SP (codici: RFSIN4SP04 e RFSIN4SP05)		N. SCHEDA TECNICA DATA SHEET NR.		027		
	4SP flexible discharge hose (codes: RFSIN4SP04 and RFSIN4SP05)		REVISIONE REVISION		06		
			DATA DATE		06/20		
DESCRIZIONE: DESCRIPTION:	Manichetta di scarica nella versione 4SP del materiale. È un raccordo flessibile che convoglia l'agente estinguente dalla bombola al collettore o, nel caso di bombola singola, al sistema di distribuzione. È utilizzata negli impianti con pressione di stoccaggio del gas pari a 200 o 300 bar @ 15 °C. Discharge hose in the 4SP version of the material. It is a flexible fitting that drives the extinguishing agent from the cylinder to the manifold or, in the case of a single cylinder, to the distribution system. It is used in 200 or 300 bar @ 15 °C storage pressure gas systems.						
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE: / TECHNICAL CHARACTERISTICS:</b>							
Codice Code	Lunghezza Length	Ø nominale Nominal Ø	Ø int. Ø int.	P. di lavoro Working p.	P. min. scoppio Min. burst p.	Temp. esercizio Working temp.	Raggio min. curvatura Min. curvature radius
RFSIN4SP04	400 mm	DN 12	1/2"	366 bar @ 50 °C	1660 bar	-20 °C + +50 °C	230 mm
RFSIN4SP05	500 mm	DN 12	1/2"	366 bar @ 50 °C	1660 bar	-20 °C + +50 °C	230 mm
<b>MATERIALI DI COSTRUZIONE: / BUILDING MATERIALS:</b>							
Parte flessibile Flexible part					Estremità Ends		
EN 856 4SP (gomma sintetica rinforzata con quattro spirali in acciaio ad alta resistenza / synthetic rubber reinforced with four high-strength steel spirals)					Acciaio zincato / Galvanized steel		
APPROVATO: / APPROVED:					CE 1922 (EN 12094-8)		
<b>IMPORTANTE</b> EUROGARDIAN S.r.l. si riserva il diritto di modificare senza preavviso le caratteristiche dell'articolo al fine di migliorarle costantemente. <b>IMPORTANT</b> EUROGARDIAN S.r.l. reserves the right to modify the characteristics of the article without notice in order to constantly improve them.					<b>EUROGARDIAN S.r.l.</b> Via A. Soldani, 2 52015 Pratovecchio Stia (AR) - Italy Tel: +39 0575 583170 Fax: +39 0575 904526 e-mail: info@eurogardian.com www.eurogardian.com		



**INFORMAZIONI TECNICHE / TECHNICAL INFORMATION**



	Raccordo flessibile per la linea pneumatica di attivazione		N. SCHEDA TECNICA DATA SHEET NR.	050			
	<i>Flexible connector for the pneumatic activation line</i>		REVISIONE REVISION	05			
			DATA DATE	06/20			
DESCRIZIONE: DESCRIPTION:	Raccordo flessibile, nella versione 2SN del materiale, utilizzato per il collegamento della linea pneumatica di attivazione. È usato negli impianti con pressione di stoccaggio del gas pari a 200 o 300 bar @ 15 °C. <i>Flexible connector, in the 2SN version of the material, used for connecting the pneumatic activation line. It is used in systems with a gas storage pressure of 200 or 300 bar @ 15 °C.</i>						
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE: / TECHNICAL CHARACTERISTICS:</b>							
Codice Code	Lunghezza Length	Ø nomin. Nominal Ø	Ø int. Ø int.	P. di lavoro Working p.	P. min. scoppio Min. burst p.	T. esercizio Working temp.	Raggio min. curvatura Min. curvature radius
RFP2SN03	300 mm	DN 6	1/4"	366 bar @ 50 °C	1600 bar	-20 °C ÷ +50 °C	100 mm
RFP2SN05	500 mm	DN 6	1/4"	366 bar @ 50 °C	1600 bar	-20 °C ÷ +50 °C	100 mm
RFP2SN07	700 mm	DN 6	1/4"	366 bar @ 50 °C	1600 bar	-20 °C ÷ +50 °C	100 mm
RFP2SN15	1500 mm	DN 6	1/4"	366 bar @ 50 °C	1600 bar	-20 °C ÷ +50 °C	100 mm
RFP2SN30	3000 mm	DN 6	1/4"	366 bar @ 50 °C	1600 bar	-20 °C ÷ +50 °C	100 mm
<b>MATERIALI DI COSTRUZIONE: / BUILDING MATERIALS:</b>							
Parte flessibile <i>Flexible part</i>			Estremità <i>Ends</i>				
EN 853 2SN (gomma sintetica rinforzata con due trecce in acciaio ad alta resistenza / <i>synthetic rubber reinforced with two high-strength steel braids</i> )			Acciaio zincato / <i>Galvanized steel</i>				
APPROVATO: / <i>APPROVED:</i>			CE 1922 (EN 12094-8)				
<b>IMPORTANTE</b> EUROGARDIAN S.r.l. si riserva il diritto di modificare senza preavviso le caratteristiche dell'articolo al fine di migliorarle costantemente.  <b>IMPORTANT</b> EUROGARDIAN S.r.l. reserves the right to modify the characteristics of the article without notice in order to constantly improve them.			<b>EUROGARDIAN S.r.l.</b> Via A. Soldani, 2 52015 Pratovecchio Sita (AR) - Italy Tel: +39 0575 583170 Fax: +39 0575 504526 e-mail: info@eurogardian.com www.eurogardian.com				



**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA**

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.87 di 93

**INFORMAZIONI TECNICHE / TECHNICAL INFORMATION**



	Valvola direzionale da 1.1/4" (codice: VD114) e pistone (codice: PSTN)		N. SCHEDA TECNICA DATA SHEET NR.	054														
	1.1/4" selector valve (code: VD114) and piston (code: PSTN)		REVISIONE REVISION	03														
			DATA DATE	06/20														
DESCRIZIONE: DESCRIPTION:	Valvola direzionale (col relativo pistone di attivazione) da 1.1/4" per alta pressione. È impiegata negli impianti con gas stoccato ad una pressione di 200 o 300 bar @ 15 °C nel caso in cui si debba proteggere più locali, ed ha la funzione, quando attivata, di dirigere il mezzo estinguente nella tubazione di un unico locale. 1.1/4" selector valve (with its activation piston) for high pressure. It is used in systems with gas stored at a pressure of 200 or 300 bar @ 15 °C in the event that several rooms must be protected, and has the function, when activated, of directing the extinguishing agent in the piping of a single room.																	
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>N.</th> <th>DESCRIZIONE / DESCRIPTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Corpo valvola direzionale / Selector valve body</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Cilindro del pistone / Piston's cylinder</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Finecorsa / End-run</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Tubo Sch. 160 x 1.1/8" / Sch. 160 x 1.1/4" pipe</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Raccordo anteriore del pistone / Piston's front fitting</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Raccordo posteriore del pistone / Piston's rear fitting</td> </tr> </tbody> </table>					N.	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	1	Corpo valvola direzionale / Selector valve body	2	Cilindro del pistone / Piston's cylinder	3	Finecorsa / End-run	4	Tubo Sch. 160 x 1.1/8" / Sch. 160 x 1.1/4" pipe	5	Raccordo anteriore del pistone / Piston's front fitting	6	Raccordo posteriore del pistone / Piston's rear fitting
N.	DESCRIZIONE / DESCRIPTION																	
1	Corpo valvola direzionale / Selector valve body																	
2	Cilindro del pistone / Piston's cylinder																	
3	Finecorsa / End-run																	
4	Tubo Sch. 160 x 1.1/8" / Sch. 160 x 1.1/4" pipe																	
5	Raccordo anteriore del pistone / Piston's front fitting																	
6	Raccordo posteriore del pistone / Piston's rear fitting																	
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELLA VALVOIA: / GENERAL TECHNICAL CHARACTERISTICS OF THE VALVE:</b>																		
Diametro nominale Nominal diameter	P. max ammissibile di lavoro Max. allowable working pres.	P. servizio impianto servito Served system' service pres.	Prova idraulica Hydraulic test	Temp. esercizio Working temp.	Peso totale Tot. weight													
DN 32	366 bar @ 50 °C	200 o/or 300 bar @ 15 °C	550 bar	-20 °C ÷ +50 °C	14 kg													
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE PISTONE: / TECHNICAL CHARACTERISTICS OF THE PISTON:</b>			<b>CARATTERISTICHE TECNICHE FINECORSA: / TECHNICAL CHARACTERISTICS OF THE END-RUN:</b>															
P. max ammissibile di lavoro Max. allowable working pres.	Prova idraulica hydraulic test	Voltaggio max Max. voltage	Corrente max Max. current	Grado di protezione Degree of protection	Contatti Contacts													
240 bar @ 50 °C	360 bar	400 Vac	3 A	IP 67	1NO + 1NC													
APPROVATO: / APPROVED:				CE 1922 (EN 12094-5)														
<b>MATERIALI DI COSTRUZIONE: / BUILDING MATERIALS:</b>																		
Corpo valvola direzionale Selector valve body	Cilindro del pistone Piston's cylinder	Raccordo anteriore del pistone Piston's front fitting	Raccordo posteriore del pistone Piston's rear fitting															
Acciaio / Steel EN 10250-2 S335J2G3 1.0570	Acciaio / Steel AISI 304	Ottone / Brass UNI EN 12164 CW614N	Ottone / Brass UNI EN 12164 CW614N															
<b>IMPORTANTE</b> EUROGARDIAN S.r.l. si riserva il diritto di modificare senza preavviso le caratteristiche dell'articolo al fine di migliorarle costantemente. <b>IMPORTANT</b> EUROGARDIAN S.r.l. reserves the right to modify the characteristics of the article without notice in order to constantly improve them.			<b>EUROGARDIAN S.r.l.</b> Via A. Soldani, 2 52015 Pratovecchio Stia (AR) - Italy Tel: +39 0575 583170 Fax: +39 0575 504526 e-mail: info@eurogardian.com www.eurogardian.com															



**INFORMAZIONI TECNICHE / TECHNICAL INFORMATION**



	Ugello silenziato (codici: UGS12, UGS1 e UGS112) <i>Silent nozzle (codes: UGS12, UGS1 and UGS112)</i>	N. SCHEDA TECNICA <i>DATA SHEET NR.</i>	069
		REVISIONE <i>REVISION</i>	04
		DATA <i>DATE</i>	06/20
DESCRIZIONE: <i>DESCRIPTION:</i>	Ugelli silenziati con filettatura femmina da 1/2", 1" e 1.1/2". Sono i dispositivi attraverso i quali l'agente estinguente è scaricato nel locale protetto. Al loro interno è presente un disco con un orifizio calibrato dimensionato secondo i calcoli idraulici di ciascuna installazione. Grazie ad un sistema di filtri metallici interni, riducono il rumore (fino ad un valore inferiore a 110 dB) e le turbolenze del gas durante la scarica. <i>Silent nozzles with 1/2", 1" and 1.1/2" male threads. They are the devices through which the extinguishing agent is discharged into the protected room. Inside them there is a calibrated orifice sized according to the hydraulic calculations of each installation. Thanks to a system of internal metal filters, they reduce noise (up to a value lower than 110 dB) and gas turbulence during discharge.</i>		
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE: / TECHNICAL CHARACTERISTICS:</b>			
Codice <i>Code</i>	Pressione di lavoro <i>Working pressure</i>	Codice disco con orifizio calibrato <i>Code of the disc with calibr. orifice</i>	
UGS12	100 bar	DFM12	
UGS1	100 bar	DFM1	
UGS112	100 bar	DFM112	
<b>MATERIALI DI COSTRUZIONE: / BUILDING MATERIALS:</b>			
Corpo ugello <i>Nozzle body</i>		Disco con orifizio calibrato <i>Disc with calibrated orifice</i>	
Ottone / Brass UNI EN 12164 CW614N		Vedere Scheda Tecnica 070 / See Data Sheet 070	
<b>IMPORTANTE</b> EUROGARDIAN S.r.l. si riserva il diritto di modificare senza preavviso le caratteristiche dell'articolo al fine di migliorarle costantemente.  <b>IMPORTANT</b> EUROGARDIAN S.r.l. reserves the right to modify the characteristics of the article without notice in order to constantly improve them.		<b>EUROGARDIAN S.r.l.</b> Via A. Soldani, 2 52015 Pratovecchio Stia (AR) - Italy Tel: +39 0575 583170 Fax: +39 0575 504526 e-mail: info@eurogardian.com www.eurogardian.com	

 <b>Comune Campi Bisenzio</b>	<b>PFTE RAFFORZATA</b> RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA CITTA' DELLA CULTURA	Revisione 01 Data 14.04.2023
		Pag.89 di 93

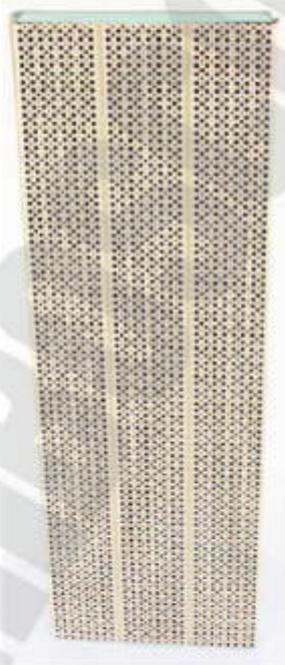
### 3.10 BARRIERA ANTIRUMORE FONISOLANTE

Le schede a seguire sono ricomprese nel catalogo BOSCO ITALIA Spa o similare. Le apparecchiature che verranno installate, anche se diverse da quelle allegate, dovranno risultare di qualità e caratteristiche analoghe.



#### **PANNELLI FONOASSORBENTI E FONISOLANTI**

#### **EKOKIT® 300-A**



Bosco Italia s.p.a. - Via Umbria, 16 - Z.I. Pescarito 10099 S. Mauro T.se - (Torino, ITALIA)  
 Tel. +39 011 223.68.38 Fax +39 011 223.68.63 noise@boscoitalia.it



**APPLICAZIONI**

**Pannello acustico modulare con ottime caratteristiche di fonoisolamento e di fonoassorbimento.**

**Può essere utilizzato per realizzare:**

- **cabinati o schermature fonoisolanti e fonoassorbenti;**
- **pareti fonoassorbenti per uffici, magazzini, officine;**
- **rivestimenti fonoassorbenti di pareti, soffitti, ect.**

**È realizzato in acciaio ad elevata resistenza, robusto ma leggero: questo favorisce la movimentazione e la posa dei pannelli.**

**Le caratteristiche tecniche, la giunzione laterale ad incastro e la serie di profili ed accessori disponibili permettono un'installazione rapida ed efficace.**

**DESCRIZIONE**

**Involucro Esterno**

**Acciaio zincato sp. 5/10 (0.5mm).**

**Nella versione preverniciata la finitura è realizzata con metodo coil-coatings e prevede:**

- **fondo epossidico su entrambi i lati del manufatto;**
- **verniciatura di finitura con smalto poliestere;**
- **colore avorio RAL 1015 o bianco RAL 9003.v**

**L'involucro è perforato su una sola faccia (percentuale di foratura minima: 35% vuoto su pieno), con uno speciale disegno di foratura (6 diametri differenti di foro), che crea le cavità risonanti in grado di allargare il campo delle frequenze assorbite.**

**Coibentazione Interna**

**Versione LM:**

**all'interno dell'involucro in acciaio, viene inserito un materassino di lana di roccia con proprietà fonoassorbenti e fonoisolanti.**

**(La lana di roccia, inorganica ed amorfa, non favorisce lo sviluppo né di muffe né di batteri e viene protetta da un velo vetro di colore nero).**

**Versione BP:**

**all'interno dell'involucro in acciaio, viene inserito un materassino in polietilentereftalato, con proprietà fonoassorbenti e fonoisolanti.**

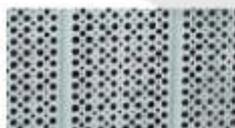
**Bosco Italia SpA nell'ambito della sua continua ricerca nel campo dei prodotti "Green" ha certificato i suoi prodotti conformemente agli "Indicatori di sostenibilità ambientale".**

**Bosco Italia SpA è quindi in grado di certificare i propri componenti acustici in maniera conforme alle norme EN 15904 ed ISO 14025.**

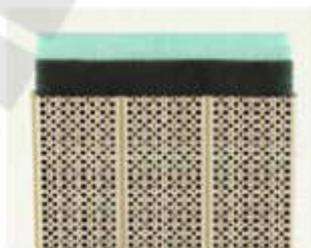
STANDARD DI PRODUZIONE	
Spessore	66 mm.
Larghezza	300 mm.
Lunghezza	3.000 mm.
Peso	12 Kg/mq.
Colore	Bianco RAL 9003
	Avorio RAL 1015



RAL 1015



RAL 9003



FRONTE



RETRO

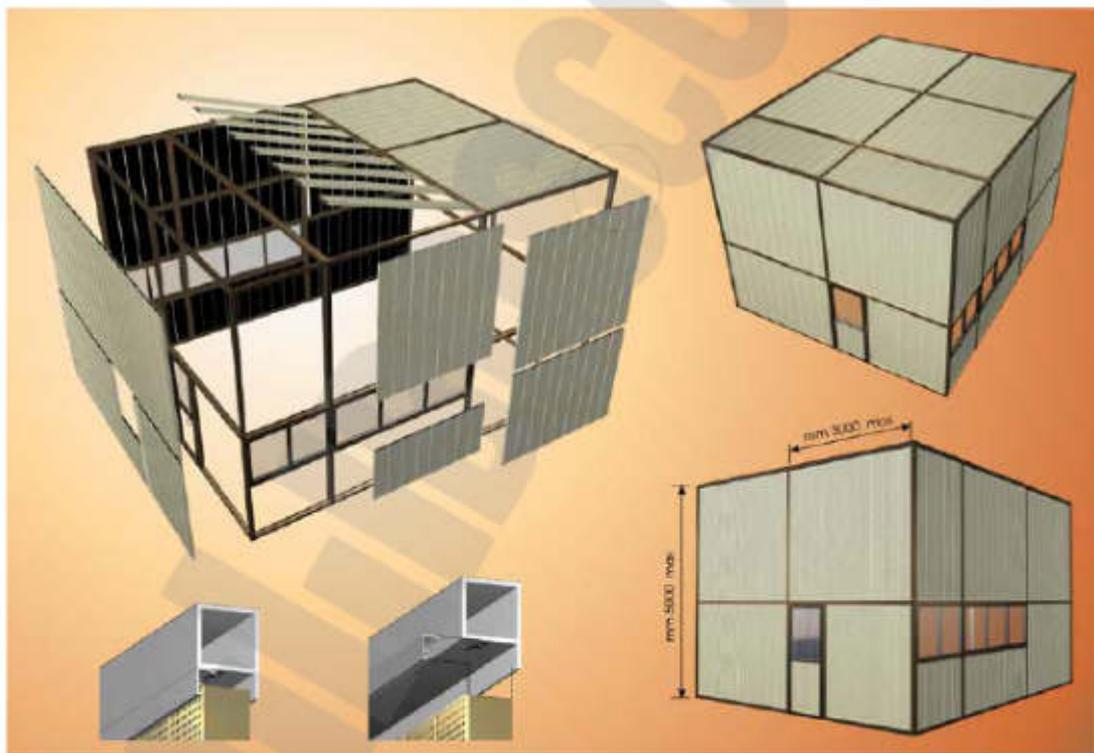


CARATTERISTICHE	CERTIFICAZIONI	VersioneLM	VersioneBP
Potere fonoisolante	Certificazione secondo la ISO EN 717/1:1982	Rw 24 dB	Rw 27.1 dB
Coefficiente di assorbimento acustico	Certificazione secondo la ISO 354:1985	Si	Si
Reazione al fuoco		Classe A1	Classe A2

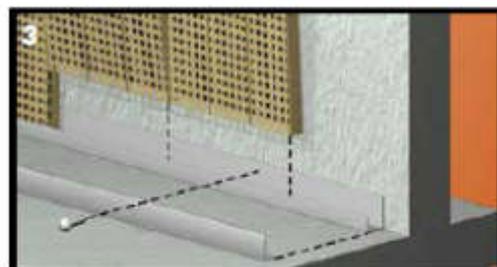
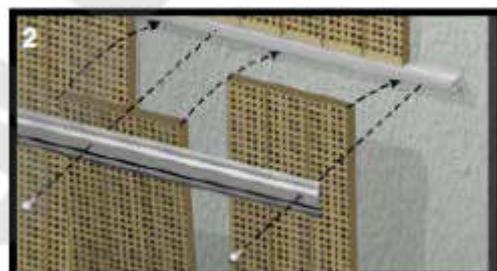
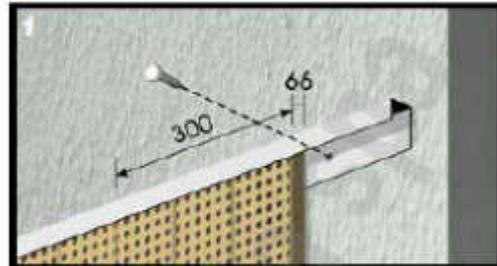
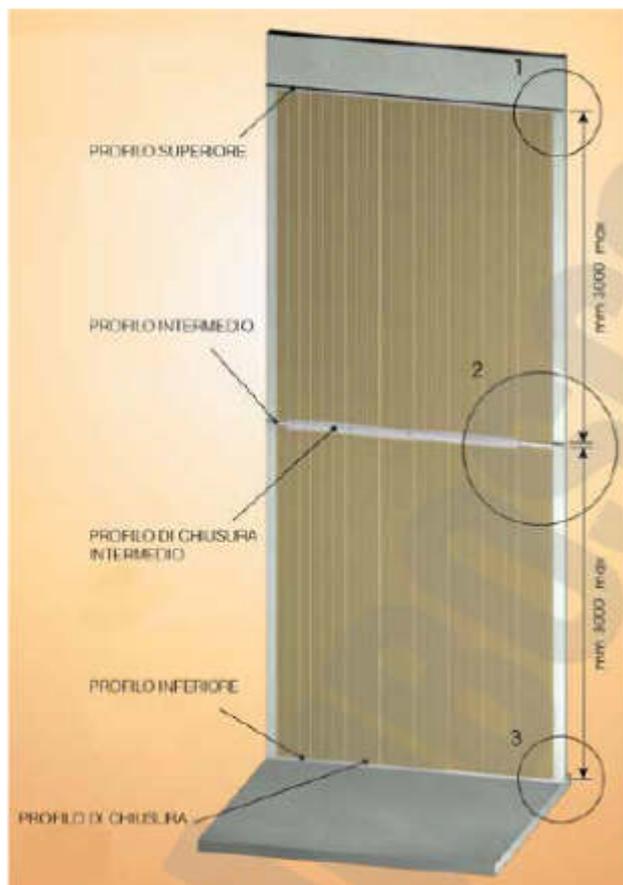
CONDIZIONI DI FORNITURA	
<b>Q.tà minima ordinabile</b>	n. 1 confezione da n. 16 pannelli di lunghezza mm. 3.000
<b>Imballo</b>	Bancale in legno
<b>Tempo di consegna</b>	Da concordare
<b>Reso</b>	F.co ns. stabilimento di San Mauro T.se (TO)

**SCHEMA DI MONTAGGIO  
CABINA FONOISOLANTE E FONOASSORBENTE**





**SCHEMA DI MONTAGGIO**  
**RIVESTIMENTO FONOASSORBENTE A PARETE**



**Bosco Italia s.p.a. - Via Umbria, 16 - Z.I. Pescarito 10099 S. Mauro T.se - (Torino, ITALIA)**  
Tel. +39 011 223.68.38 Fax +39 011 223.68.63 noise@boscoitalia.it



**Comune  
Campi  
Bisenzio**

**PFTE RAFFORZATA**  
RIQUALIFICAZIONE PARCO E VILLA  
RUCELLAI PARTE SETTECENTESCA  
CON ANNESSI E MASTERPLAN DELLA  
CITTA' DELLA CULTURA

Revisione 01  
Data 14.04.2023

Pag.93 di 93