

Sistemi di Scarico

Catalogo 2009



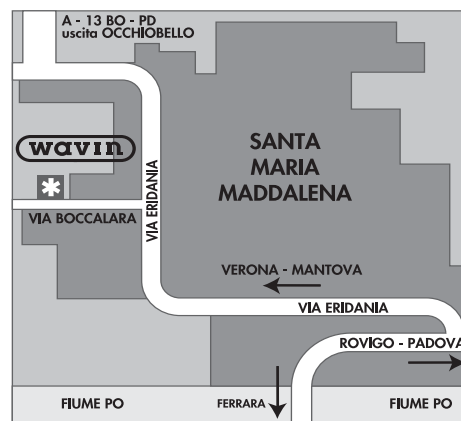
PER APPLICAZIONI
RESIDENZIALI E INDUSTRIALI

Indice generale

L'AZIENDA	pag.	2
LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI SCARICO	pag.	9
WAVIN PE	pag.	18
ATTREZZATURE WAVIN PE	pag.	52
WAVIN ED TECH	pag.	53
WAVIN SiTech	pag.	75
WAVIN AS	pag.	91
ACCESSORI	pag.	110
WAVIN ÉLITE Cassette e moduli prefabbricati	pag.	118
WAVIN TANKONE Serbatoi atossici di grande capacità	pag.	130
RESISTENZA DEL PE E DEL PP AGLI AGENTI CHIMICI	pag.	132

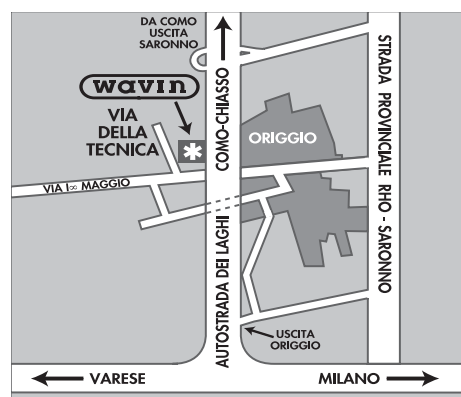
Sede legale e stabilimento

Via Boccalara, 24
45030 S. Maria Maddalena (RO)
Centralino 0425/758811
Partita I.V.A.: 01028270294
Cod. Fisc. 10572690153



Filiale

Via della Tecnica, 2
21040 Origgio (VA)
Centralino 0425/758811



Centri di formazione Wavin

Centri operativi di formazione professionale

ORIGGIO (VA)	Via della Tecnica, 2 - 21040 Origgio (VA) Tel. 02/96731316
S. MARIA MADDALENA (RO)	Via Boccalara, 24 - 45030 S. Maria Maddalena (RO) Tel. 0425/758811
NOTARESCO (TE)	Zona ind. Piane Vomano - 64024 Notaresco (TE) Tel. 0425/758811

Invio ordini

Veneto - Friuli e Venezia Giulia
Emilia Romagna - Marche - Toscana
Lazio - Umbria - Campania - Calabria
Basilicata - Abruzzo - Molise - Puglia - Sicilia
Sardegna - Trentino Alto Adige

Valle d'Aosta - Lombardia
Piemonte - Liguria

FAX 0425/756052

E-mail ord.it@wavin.com

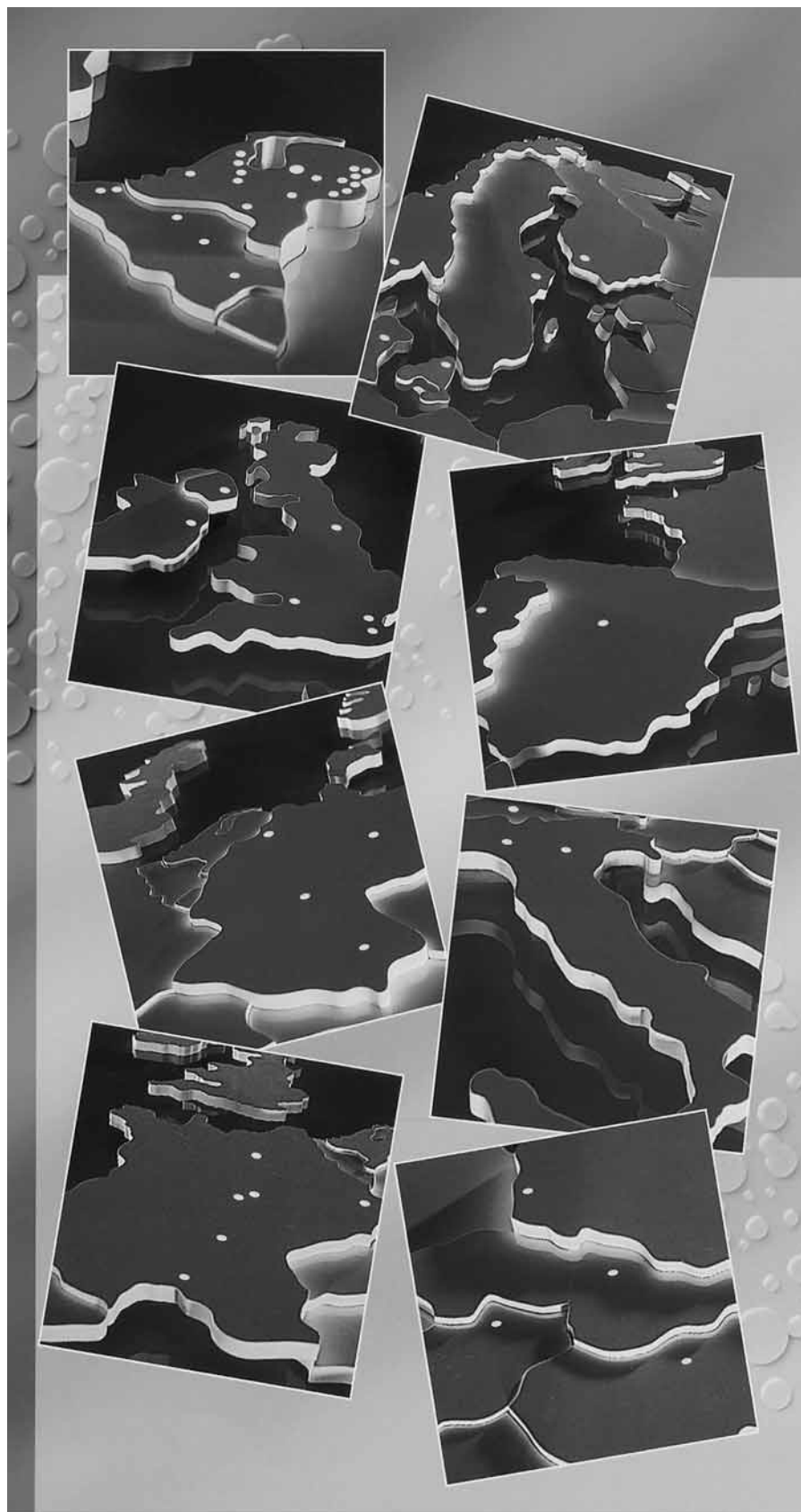
E-mail ord.nw.it@wavin.com

www.wavin.it

É inoltre possibile contattarci tramite il nostro nuovo sito **www.wavin.it** ai seguenti indirizzi e-mail specifici per ogni settore.

Settore	Indirizzo e-mail
Informazioni	info.it@wavin.com
Ufficio Commerciale per Area	Val d'Aosta, Piemonte Liguria, Lombardia comm.nw.it@wavin.com
	Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, comm.ne.it@wavin.com
	Emilia Romagna, Toscana, Marche, Umbria comm.ce.it@wavin.com
	Abruzzo, Molise, Lazio, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna comm.cs.it@wavin.com
Ufficio Export	comm.ex.it@wavin.com
Assistenza Tecnica per Regione	Val d'Aosta, Piemonte Liguria, Lombardia tec.ass.nw.it@wavin.com
	Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia tec.ass.nece.it@wavin.com
	Emilia Romagna, Toscana, Marche, Umbria tec.ass.ce.it@wavin.com
	Abruzzo, Molise, Lazio, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna tec.ass.cs.it@wavin.com

Wavin nel mondo



Consulta il sito
www.wavin.com

Appunti

Marchi di qualità e certificati

Sistema di qualità aziendale ISO 9001

- L'obiettivo primario che si prefigge Wavin Italia S.p.A. consiste nella tutela e nel consolidamento del rapporto di fiducia con i propri Clienti.
 - A questo fine vengono riposte particolari cure nel configurare adeguate condizioni intese a garantire il costante e progressivo miglioramento della qualità dei prodotti e dei servizi da essa forniti.
 - Al processo di cui sopra partecipano nei modi e nelle forme di un quotidiano coinvolgimento, tutti i dipendenti, nei cui confronti sono attivate sollecitazioni e motivazioni riferentisi a valori di solidarietà e responsabilità.
 - Wavin Italia S.p.A. offre alla propria clientela la garanzia del marchio di qualità CISQ-SQP conferito all'intero Sistema Qualità aziendale dall'IIP - Istituto Italiano dei Plastici, in conformità alle norme UNI EN ISO 9001:2000.
- L'ambita certificazione, riconosciuta a livello europeo dall'IQ-NET (rete europea di valutazione e certificazione dei sistemi di qualità) garantisce al cliente ed all'azienda stessa la massima sicurezza ed affidabilità non solo dei prodotti Wavin, ma dell'intero sistema dei processi aziendali.



Marchi di qualità e certificati

Sistema di sicurezza ambientale
ISO 14001

Il sistema di sicurezza ambientale (ESC - Environmental Care System) contempla una serie di misure interne e di attività dirette a prevenire o a minimizzare l'inquinamento ambientale locale causato dalle nostre operazioni, incluso il trasporto e la consegna dei nostri prodotti.

Essa include, come sistema:












- Organizzazione
- Processi di progettazione e produzione
- Legislazione
- Programmi di monitoraggio e registrazione
- Piani di azioni preventive e correttive
- Informazioni e controlli ambientali

La certificazione del sistema di gestione ambientale secondo la norma internazionale **UNI EN ISO 14001** è il riconoscimento che la Wavin Italia S.p.A. ha ottenuto per il proprio impegno ambientale dando la garanzia e la tranquillità che le problematiche riguardanti l'inquinamento, legate alle proprie attività, sono sotto controllo. Il sistema di gestione ambientale secondo la UNI EN ISO 14001 attiva un complesso di procedure che gradualmente permettono di coordinare risorse, mezzi e metodi dell'organizzazione per un controllo il più possibile completo sia dell'azienda nel suo interno sia verso l'esterno con un miglioramento dell'impatto ambientale.

Il Sistema di Gestione Ambientale è definito da una politica che valuta gli aspetti ambientali diretti e indiretti in funzione degli obiettivi e dei target prefissati e della legislazione cogente applicabile. Gli elementi o aspetti ambientali presi in considerazione sono: emissioni in atmosfera, scarichi idrici, presenza di rumore, presenza di vibrazioni, presenza di polveri, gestione dei rifiuti, contaminazione del suolo e del sottosuolo, uso delle sostanze pericolose, emissioni elettromagnetiche, consumo delle risorse naturali, consumo delle risorse energetiche, impatto visivo, amianto. La certificazione ISO 14001 rappresenta per l'azienda e le persone una presa di coscienza concreta verso la salvaguardia dell'ambiente e di quanto ad esso connesso.



Merchi di qualità

Linea di prodotto	Marchio di qualità	Norma di riferimento
WAVIN PE		ITALIA UNI EN 1519
		GERMANIA DIN 19535/37
	KOMO K 4364	OLANDA NEN 7018
		AUSTRALIA MP52 SPEC. 005
		RINA Parte C, Capitolo 1 Appendice 3, norme RINA
		ARGE SUISSETEC-VSA SUISSETEC 21006 21008 VSA 11010
WAVIN ED TECH		GERMANIA EN 1451
		GERMANIA DIN 4102-1 Z - 42.1-368
		ITALIA UNI EN 1451
WAVIN SiTech		GERMANIA DIN 4102-1
		ITALIA Specifica tecnica IIP R.P 1.1/CF-conforme ai requisiti dimensionali EN 1451
WAVIN AS		GERMANIA DIN 4102-1 Z - 42.1-228

Le linee di prodotti fabbricate e/o commercializzate da Wavin Italia S.p.A. ed impiegate nella rete commerciale europea ed extraeuropea, vantano una serie innumerevole di certificati specifici, emessi dai più qualificati istituti di certificazione operanti nel settore materie plastiche a livello nazionale ed internazionale. Tali riconoscimenti garantiscono incondizionata-

mente al cliente un severo e costante monitoraggio operato su:

- materie prime
- parametri di processo
- requisiti estetici/dimensionali/fisici del prodotto
- identificazione e rintracciabilità del prodotto
- analisi delle eventuali non conformità ed immediata eliminazione delle cause.

Impianto di scarico

Per impianto di scarico si intende quell'insieme di tubazioni, raccordi e apparecchiature necessarie a ricevere, convogliare e smaltire le acque usate eliminate dagli apparecchi sanitari di uso domestico, collettivo o provenienti da attrezzature industriali o di laboratorio.

Nella definizione di acque usate rientrano le acque di rifiuto e le acque nere, le acque saponose bianche e le acque grasse. Tutti i fabbricati con presenza continua di persone devono essere dotati di un sistema delle acque usate. Tale sistema di tubazione deve permettere il corretto deflusso delle acque ed il loro convogliamento alla rete fognaria; deve essere indipendente dal sistema di scarico di acque meteoriche (almeno sino al punto di raccolta) e da quelli destinati al convogliamento di altri liquidi (scarichi di laboratorio, macchinari industriali, condense dei condizionatori d'aria, etc.).

Caratteristiche importanti per un regolare deflusso sono: rapidità di scarico, assenza di deposito di residui, tenuta idraulica e dei gas, reintegro dell'aria trascinata o spinta durante il deflusso, giusto rapporto tra portata di scarico e diametro interessato onde evitare il riempimento dell'intera sezione.

Il deflusso dell'acqua nell'impianto deve avvenire per gravità atmosferica: ne consegue che i liquami scendono per proprio peso. Pertanto tutte le diramazioni non verticali devono essere disposte con pendenza verso l'efflusso.

Il dimensionamento delle condotte deve essere eseguito con diametri appropriati onde evitare ostruzioni dei condotti che provocherebbero emissioni di odori verso i locali abitati, elevata rumorosità di scarico, ritorni di schiuma.

Una sezione scarsa impedisce lo scarico ma una

sezione eccessiva favorisce la formazione di incrostazioni e sedimenti con progressiva riduzione di sezione e possibilità di intasamento. Con un diametro appropriato si assicura un regolare smaltimento dei liquami; questi esercitano azione autopulente sulle pareti interne.

Altri elementi che possono condizionare il funzionamento di un impianto sono: tipo di disposizione ed esecuzione delle condotte di collegamento e di canalizzazione, carico di materie solide e schiumose degli apparecchi sanitari allacciati.

Condizione primaria per il buon funzionamento di un impianto di scarico è il costante mantenimento della chiusura d'acqua nei sifoni. Perché ciò avvenga occorre che gli sbalzi di pressione che si producono nell'impianto, durante i processi di scarico, siano controllati o limitati.

Oltre alla forma delle diramazioni ed ai motivi accennati, anche la qualità d'aria presente nelle condotte può influenzare gli sbalzi di pressione.

A tale proposito nell'impianto vengono collegate tubazioni che permettono, attraverso una presa ed uno sbocco, una continua circolazione d'aria. Tale sistema consente la ventilazione che ha la doppia funzione di consentire un'efficace aerazione e di contribuire quindi al mantenimento dell'equilibrio delle pressioni nel sistema di scarico.

Possiamo pertanto affermare che un corretto sistema di scarico all'interno di un fabbricato è composto dal sifone collegato a ciascun apparecchio sanitario, da una rete di tubazioni di diramazione, da colonne e collettori per la discesa dei liquami e dalla ventilazione che assicura il ricircolo dell'aria.

Pressioni

Fattore primario del buon funzionamento dell'impianto è il controllo delle pressioni nel sistema di scarico: tutti i componenti del sistema ne sono direttamente interessati.

Le pressioni si generano in conseguenza dell'uso degli apparecchi sanitari e del conseguente deflusso e scarico dell'acqua usata. Il deflusso dell'acqua nell'impianto di scarico avviene per gravità. Nel movimento di caduta all'interno della

colonna, il liquame procede con velocità differenti ed ingombri diversi. Incontrando l'aria che staziona nella colonna di scarico ne assorbe una parte e, procedendo con essa, occupa l'intera sezione della colonna come fosse un pistone all'interno di un cilindro. Così procedendo, il pistone idraulico provoca una compressione dell'aria sottostante ed una depressione in quella sovrastante, determinata da un maggiore risucchio di aria.

Pistone idraulico

Determinato dalle acque di scarico, materiali solidi ed aria presente nella colonna, assorbita durante la caduta. Se una colonna di scarico non è opportunamente dimensionata, il movimento di caduta del pistone idraulico può causare variazioni di pressione che condizionano negativamente il funzionamento dell'impianto andando a pregiudicare il concetto di sicurezza igienica.

Le variazioni di pressione (seguendo il percorso contrario allo scarico), partendo dalle colonne si propagano nelle diramazioni che convogliano i liquami scaricati dagli apparecchi sanitari e di conseguenza ai sifoni, generando fenomeni negativi denominati di "sifonaggio".



Sifonaggio per compressione

Le diramazioni che sboccano nella zona sottostante il pistone idraulico sono soggette dallo stesso ad una pressione dell'aria presente che può essere superiore a quella atmosferica. In questo caso il cuscinetto liquido, che costituisce il carico di sicurezza del sifone, viene spinto all'interno dell'apparecchio sanitario.



Sifonaggio per aspirazione



Proseguendo la sua corsa di discesa, il pistone idraulico oltrepassa gli sbocchi delle diramazioni attraverso le quali gli apparecchi sanitari scaricano i liquami.

Il conseguente risucchio che si crea dietro il pistone tende ad aspirare il cuscinetto liquido del sifone annullandone il carico e dando origine al fenomeno chiamato "sifonaggio per aspirazione".

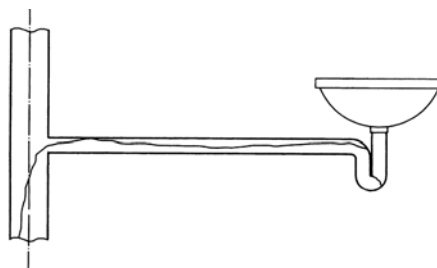
I fenomeni di sifonaggio aumentano se la sezione della colonna di scarico è insufficiente rispetto al carico che deve supportare, e se la stessa non ha una adeguata ventilazione, che di norma si ottiene prolungandola con la medesima sezione, oltre la copertura del tetto (ventilazione primaria).

Autosifonaggio

L'autosifonaggio viene procurato nello stesso apparecchio dove si è prodotto lo scarico. In questo caso l'acqua scaricata riempiendo completamente la sezione del tubo provoca dietro di sé una depressione. Il risucchio d'aria che ne consegue aspira l'acqua del sifone rendendolo inoperante.

Le cause sono da ricercarsi nel diametro troppo piccolo e nell'eccessiva lunghezza delle diramazioni ed in una ventilazione insufficiente. L'aspirazione del carico del sifone si verifica più

difficilmente negli apparecchi a base piana che in quelli a base concava dove l'acqua viene scaricata più velocemente.



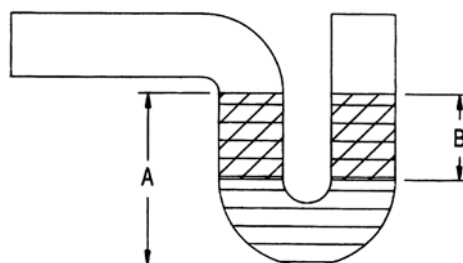
Sifone

Il sifone è un dispositivo indipendente collocato immediatamente a contatto con lo scarico degli apparecchi sanitari.

Assicura una tenuta idraulica per mezzo di un cuscinetto liquido impedendo ai gas maleodoranti ed ai batteri la risalita dalla fognatura alle abitazioni, senza impedire al tempo stesso il passaggio dell'acqua.

Poiché la più piccola variazione dell'equilibrio delle pressioni può prosciugare e rendere inoperante il sifone, occorre che quest'ultimo disponga di una quantità d'acqua di sicurezza detta "carico del sifone" che non deve mai essere inferiore a 50 mm. Per rendere inoperante il sifo-

ne non occorre prosciugare completamente il cuscinetto liquido ma è sufficiente annullarne il carico.



A = Cuscinetto Idraulico
B = Carico del Sifone

Diramazioni

Le diramazioni di scarico sono le tubazioni, generalmente orizzontali, che si dipartono dai singoli apparecchi sanitari e si collegano alle colonne di scarico.

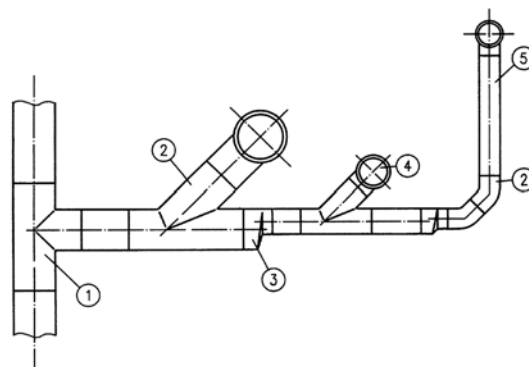
Esse devono convogliare l'acqua di scarico dei sifoni degli apparecchi alle colonne, evitando formazione di pressioni idrostatiche e perturbazioni alla sbocco. I tratti rettilinei delle diramazioni vanno installati con una pendenza nel senso del movimento dell'acqua, allineati al proprio asse e paralleli alle pareti mentre i tratti in verticale devono essere perpendicolari al pavimento.

I cambiamenti di direzione sia in orizzontale che in verticale vanno limitati al minimo indispensabile ed eseguiti con raccordi a largo raggio per evitare rallentamenti di velocità o altri effetti negativi.

Nei cambiamenti di sezione in orizzontale devono essere utilizzate riduzioni eccentriche in

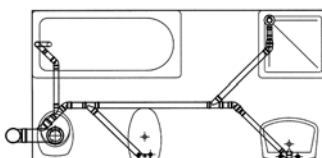
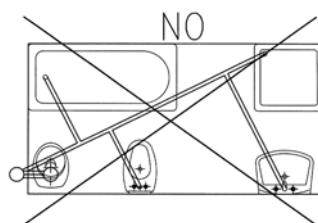
modo da tenere allineata la generatrice superiore della tubazione da collegare.

Per evitare gorgoglii e risucchi nei sanitari è buona norma dimensionare i tubi di scarico degli apparecchi con un diametro maggiore di quello del canotto del sifone.



Diramazioni su parete

- 1) L'allacciamento alla colonna deve avvenire con raccordi aventi angolo con la verticale inferiore ai 90°.
- 2) Raccordo a largo raggio.
- 3) Riduzione eccentrica (per mantenere la generatrice superiore).
- 4) Allacciamento al sifone. Diametro uguale o maggiore al canotto.
- 5) Tubo con diametro superiore al canotto del sifone.

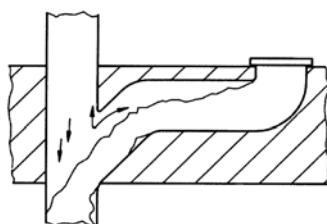
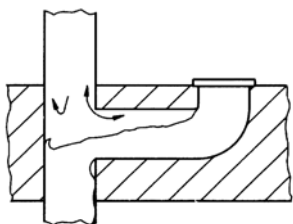


Allacciamento alla colonna

A) L'allacciamento alla colonna con braga $88^{\circ} 1/2$ permette un continuo passaggio alla circolazione dell'aria escludendo fenomeni di aspirazione di sifoni.

B) L'allacciamento alla colonna con braga a 45° è sconsigliato perché rispetto all'allacciamento a $88^{\circ} 1/2$, è più difficoltosa la circolazione dell'aria e necessita per la realizzazione, oltre alla braga, di una curva a 45° con conseguente aumento del lavoro e dei costi.

C) Sono da escludere allacciamenti con braga a 45° ridotte in vicinanza della diramazione; nella condotta infatti si verrebbe a determinare una chiusura idraulica che provocherebbe l'aspirazione ai sifoni degli apparecchi allacciati.


Colonne di scarico

Sono le tubazioni, generalmente verticali, che raccolgono i liquami provenienti dalle diramazioni e li convogliano ai collettori di scarico.

È la parte dell'impianto dove maggiormente si creano le condizioni di pressione determinanti vari fenomeni ai sifoni degli apparecchi. Fenomeni ampliati se la colonna presenta una sezione insufficiente al carico che deve sopportare e se la sua sezione non rispetta particolari soluzioni tecniche.

A) La colonna deve essere eseguita dalla base fino oltre la copertura del tetto, senza presentare riduzioni di sezione e non avere in nessun caso un diametro inferiore ad una qualsiasi diramazione che in essa affluisce.

B) Il diametro viene determinato dal numero delle diramazioni ad essa allacciate e dalla loro portata.

Queste regole sono estremamente importanti per un corretto dimensionamento della colonna.

La causa della formazione di pressione nelle colonne di scarico è da ricercarsi, oltre che nella velocità di caduta del liquame (10 m/s), nella configurazione della base colonna allacciata alla condotta.

Quando l'acqua, in una colonna, defluendo verso il basso incontra un cambiamento di direzione, si determina immediatamente un rallentamento del pistone idraulico con conse-

guente zona di pressione idrostatica a valle e depressione (risucchio) a monte.

Proseguendo nella corsa il fluido diviene regolare e l'effetto di pressione si neutralizza. La conseguente rapida caduta a valle della curva successiva provoca condizioni di depressione.

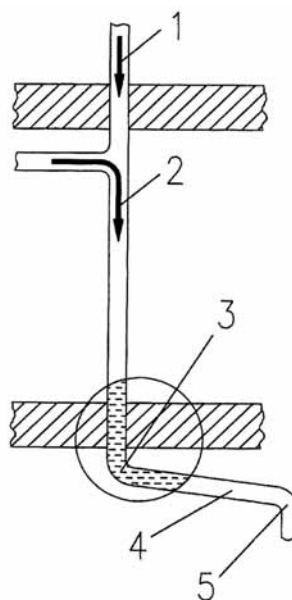


Fig. 1

- 1) Aria aspirata durante lo scarico.
- 2) Acqua di scarico proveniente dalle diramazioni
- 3) Zona di pressione (deviazione)
- 4) Zona neutra
- 5) Zona di depressione (vuoto)

Di conseguenza bisogna considerare che gli sbalzi di pressione si differenziano molto a seconda dell'altezza e del tipo di deviazione al piede della colonna.

È consigliabile non installare sifoni a piede colonna; ciò in conseguenza della grande zona di pressione che si viene a formare tra il piede colonna e la zona di allacciamenti delle diramazioni più basse.

Il carico per compressione può determinare la fuoriuscita di acqua e schiuma dai sifoni degli apparecchi di questa zona con conseguente sicurezza igienica insufficiente.

Con una deviazione a 90° (Fig. 1) si ottengono risultati migliori rispetto alla colonna con sifone anche se i valori di pressione di piede colonna si mantengono alti. Più tollerabile in abitazioni di limitata altezza o con numero di persone non elevato, problematica in edifici di elevata altezza e con forti contemporaneità di scarico.

La soluzione migliore si ottiene eseguendo le deviazioni con due semicurve a 45° (Fig. 2) interponendo tra loro un tubo della stessa sezione con lunghezza pari a due volte il diametro.

La considerazione sulle pressioni ai piedi di colonne ci porta, di conseguenza, alla ricerca di soluzioni per gli apparecchi sanitari del primo piano che possono essere allacciati ad esempio nella zona neutra lontani dalle curve a monte ed a valle; il loro raccordo nelle zone di pressione provocherebbe fuoriuscita di gas o schiuma dalle pilette.

Il raccordo nelle zone di depressione comporterebbe svuotamento dei sifoni.

A = 10 volte il diametro della colonna

B = Zona neutra

In fabbricati di altezza compresa tra i 10 e i 15 metri, nella colonna di scarico con ventilazione primaria si forma una zona di pressione che può raggiungere i 3 metri di altezza.

È pertanto da escludere qualsiasi allacciamento in tale tratto.

La soluzione è collegare i sanitari o le diramazioni in un tratto neutro distante circa dieci volte il diametro della colonna.

Ø = Diametro colonna

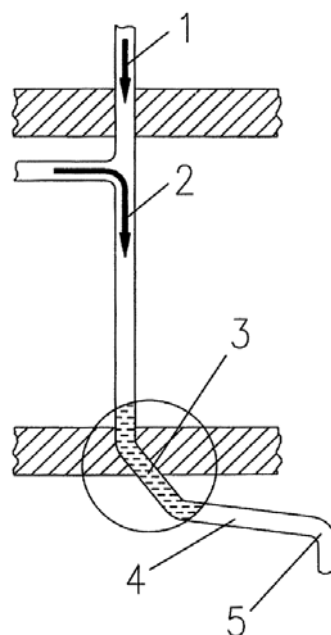
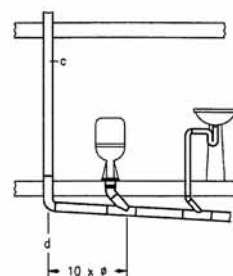
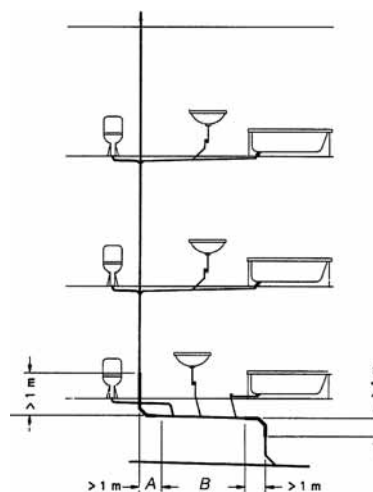


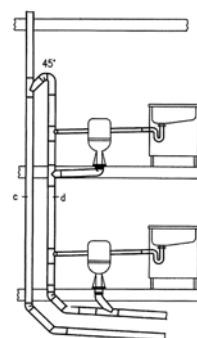
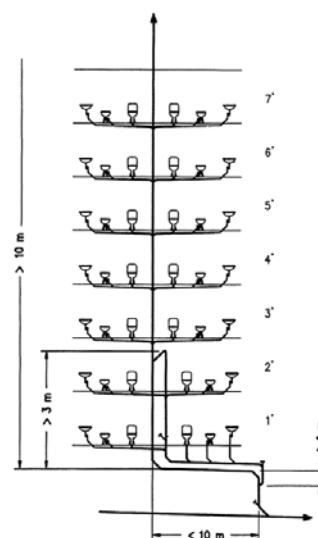
Fig. 2



I problemi del piano più basso si accentuano negli edifici più alti, dove le colonne di scarico verticali sono di lunghezza maggiore di 10 metri. Anche le contemporaneità di scarico comportano maggiori problemi di pressione e depressione, non risolvibili se non applicando soluzioni tecniche appropriate come la circumventilazione.

La circumventilazione consiste in uno sdoppiamento delle colonne di scarico, permettendo un allacciamento ausiliario per i piani più bassi, esenti così da rischi di rigurgiti di schiuma, odori e tracimazioni.

L'altezza della circumventilazione dipende dall'altezza del fabbricato e dalla quantità d'acqua scaricabile.



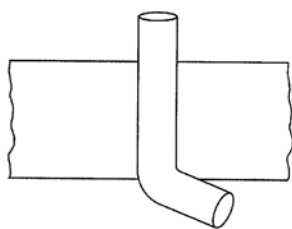
In edifici di altezza superiore ai 15 piani, con colonna di scarico a ventilazione primaria, la zona di pressione in colonna può arrivare a 5 metri d'altezza.

È pertanto necessario ricorrere alla circumventilazione a cui verranno allacciati gli apparecchi dei piani interessati dalla zona di pressione.

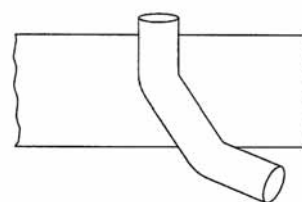
Il rumore negli impianti di scarico

Il rumore è provocato dall'impatto dell'acqua in caduta e si avverte maggiormente nelle variazioni di direzione e quindi anche in corrispondenza del piede della colonna.

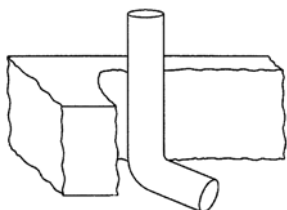
Se prendiamo come riferimento il rumore in una curva a 90° posta ai piedi di una colonna e gli attribuiamo un valore pari a 100, possiamo fare le seguenti considerazioni:



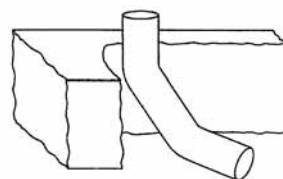
CURVA A 90°: Rumore = 100



2 CURVE 45° più tratto di tubo: Rumore = 60



CURVA 90° annegata nel calcestruzzo: Rumore = 30



2 CURVE 45° più tratto di tubo: Rumore = 10

Collettori di scarico

I collettori di scarico sono le tubazioni orizzontali che raccolgono le acque provenienti dalle colonne e le convogliano alle zone di raccolta.

Vanno installati con pendenza fino al recapito esterno, in modo da mantenere entro valori pre-

determinati la velocità di deflusso.

La velocità minima, per evitare la separazione delle sostanze solide trascinate, è di 0,6 m/sec.

Essi possono essere realizzati sospesi o interrati.

Ispezioni

Ad ogni base di colonna è buona norma posizionare un'ispezione. Le ispezioni sono raccordi a tenuta stagna con possibilità, in caso di necessità, di essere aperti per favorire l'accesso alla rimozione di eventuali ingombri.

Il diametro dell'ispezione deve essere uguale a quello del tubo fino a 110 mm. Per i tubi con diametri maggiori l'ispezione mantiene un'apertura di 110 mm.

Ispezioni sono previste inoltre nei seguenti casi:

- all'inizio dei collettori principali della rete interna di scarico;
- ad ogni confluenza di due o più diramazioni;
- ogni 15 metri di percorso lineare.

Tutte le ispezioni devono essere accessibili. Davanti alle ispezioni devono essere lasciati spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia.

Ventilazione primaria

La ventilazione primaria è formata dal prolungamento della colonna di scarico. Ha la funzione di collaborare al mantenimento dell'equilibrio delle pressioni nel sistema di scarico e di fornire un'efficace aerazione.

Questo sistema viene adottato dove le diramazioni di allacciamento degli apparecchi alla colonna di scarico sono brevi e gli appartamenti serviti sono in numero limitato.

È sicuramente il tipo di impianto più diffuso ed è la soluzione tecnica più economica.

Le abituali norme per dimensionare le condotte di scarico hanno come base questo sistema.

Le colonne di ventilazione primaria sono di fatto il prolungamento della stessa colonna di scarico. Il diametro va mantenuto costante dalla base sino all'estremità posta fuori dalla copertura dell'edificio. Devono fuoriuscire verticalmente, sporgere dal tetto di non meno di 30 cm e non presentare nessuna copertura o dispositivo che diminuisca la sezione di passaggio dell'aria. Se tetto o terrazza sono praticabili da persone, devono sporgere almeno di 2 metri sopra il livello di calpestio. La distanza dei terminali da ogni finestra deve sempre essere superiore ai 3 m e deve superare di 60 cm l'architrave delle finestre più prossime.

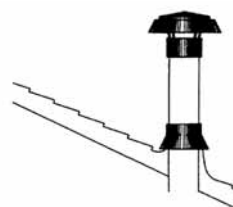
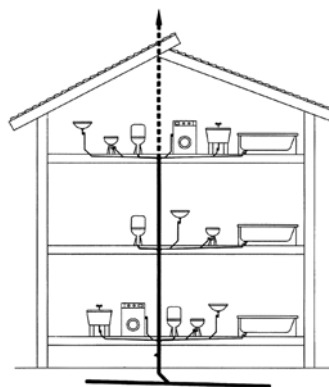
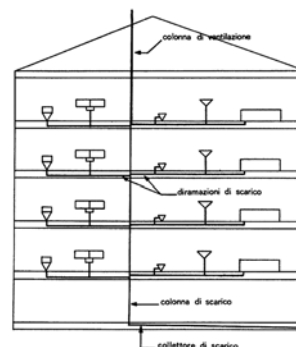


Diagramma schematico di un impianto di ventilazione meccanica forzata (VME) con recupero di calore. L'impianto è installato in un edificio con pareti e soffitto isolati. L'aria primaria (P. T.) entra da un condotto esterno, passa attraverso un ventilatore e un scambiatore di calore a nastro. L'aria primaria viene distribuita in diverse stanze (5° + 10° P, 4° P, 3° P, 2° P, 1° P) attraverso condotti paralleli. L'aria secondaria (S. T.) viene aspirata dalle stanze e passa attraverso lo stesso scambiatore di calore prima di essere espulsa all'esterno. Sono indicate anche le colonne di scarico e i dilattori per l'espulsione dell'aria.

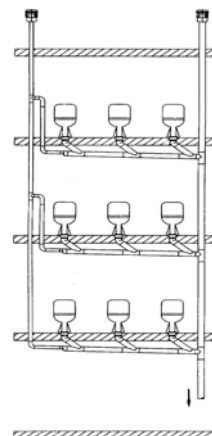
Legenda:

- TORRINO ESALATORE
- VENTILAZIONE PRIMARIA Ø 110
- 5° + 10° P
- VENTILAZIONE PARALLELA Ø 63
- 4° P
- PUNTO SCORREVOLE
- 3° P
- PUNTO FISSO
- COLONNA DI SCARICO Ø 110
- 2° P
- DILATATORE Ø 110
- 1° P
- COLONNA DI SCARICO Ø 110
- P. T.

Ventilazione parallela indiretta

Questo sistema è adottato nei casi in cui più apparecchi vengono posti in batteria e siano serviti da un unico collettore il cui terminale si trovi ad una distanza uguale o superiore ai 4 m dalla colonna di scarico. È ideale in scuole, caserme, etc.

La ventilazione si effettua collegando unicamente il collettore, nella parte terminale, con la colonna di ventilazione, tenendo presente che la quota di allacciamento deve essere superiore a quella degli apparecchi installati.



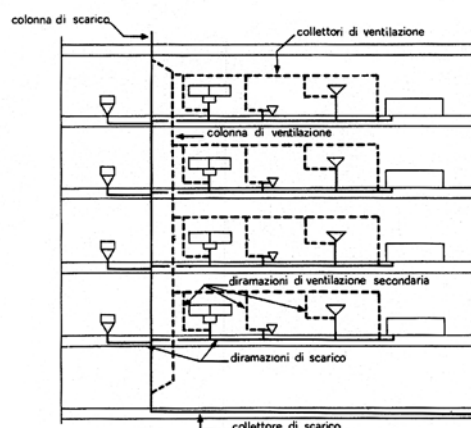
Ventilazione secondaria

Il sistema con ventilazione secondaria è indubbiamente il più efficace poiché consente aumenti del carico d'acqua in colonna di circa l'80% rispetto al sistema con ventilazione primaria.

È costituito da una tubazione di ventilazione posta accanto alla colonna di scarico a cui vengono allacciati i collettori di ventilazione che raccolgono le diramazioni provenienti dai sifoni nei singoli apparecchi.

È un sistema che richiede la posa in opera di numerose tubazioni di ventilazione con conseguente aumento dei costi per materiale ed installazione; inoltre, per una corretta esecuzione, si rende necessaria la disposizione sia della colonna che degli apparecchi ad essa collegati su una stessa parete e ciò per evitare che eventuali ostacoli, come porte e finestre, impediscano alla diramazione di raccordarsi alla colonna di ventilazione.

Per i costi notevoli e la grande capacità di scarico, il suo impiego viene riservato ad edifici ad uso collettivo, di grandi altezze e con notevoli contemporaneità di scarico per colonna.



Indice

Applicazioni	pag.	19
Il Polietilene	pag.	19
Caratteristiche del Polietilene alta densità	pag.	20
Sistemi di giunzione	pag.	23
Sistemi di montaggio	pag.	27
Condotte fognanti	pag.	33
Tubazioni di scarico e raccordi Wavin PE: gamma	pag.	34

Articoli provvisti di marchio di conformità   secondo la norma UNI EN 1519:

Figure	Dimensioni nominali	Serie
Riduzioni concentriche	dal DN 40x32 al DN 315x250	12,5
Riduzioni eccentriche corte	dal DN 40x32 al DN 315x250	12,5
Curve 45°	dal DN 40 al DN 315	12,5
Curve a 88°30'	dal DN 40 al DN 110	12,5
Curve a 90°	dal DN 160 al DN 315	12,5
Curve 90° prolungate	dal DN 32 al DN 125	12,5
Curve 90° a diametro costante	DN 110 mm	12,5
Curve 90° rasate	DN 90 e DN 110	12,5
Braghe 45°	dal DN 32x32 al DN 315x315	12,5
Braghe 88°30'	dal DN 32x32 al DN 315x315	12,5
Braghe doppie a 45°	dal DN 90x50x50 al DN 125x110x110	12,5
Braghe a "Y"	dal DN 50x40x40 al DN 110x110x110	12,5
Manicotti ad innesto	dal DN 40 al DN 160	12,5
Manicotti di dilatazione	dal DN 40 al DN 200	12,5
Tappi	dal DN 32 al DN 160	12,5

Applicazioni

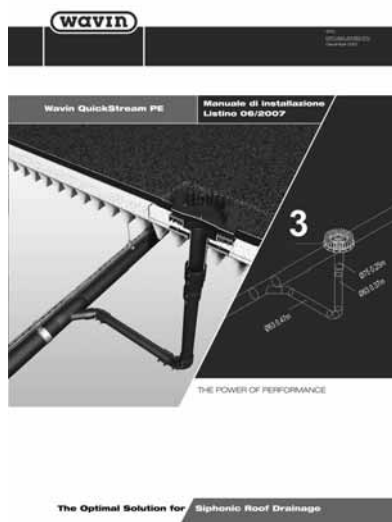
La Wavin Italia S.p.A. ha affrontato il problema degli impianti di scarico all'interno dei fabbricati con l'impegno e le capacità che le derivano da anni di esperienza come leader nel settore delle materie plastiche.

Il WAVIN PE è una linea completa di tubi e raccordi in polietilene ad alta densità, che trova idoneo impiego all'interno dei fabbricati civili ed

industriali, per condotte adibite allo scarico:

- di apparecchi sanitari,
- di lavatrici, lavastoviglie,
- anche prolungato di acque di rifiuto (es. lavanderie, impianti industriali, ecc),
- di fluidi aggressivi in scuole, laboratori e fabbricati industriali.

Sistema integrato per drenaggio sifonico dei tetti



**Vedere Manuale di installazione
Wavin QuickStream**

Il polietilene

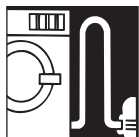
Il polietilene è una resina termoplastica che si ottiene dalla polimerizzazione dell'etilene la cui unità monomerica è costituita da una serie di gruppi metilenici: $(-CH_2-CH_2-)$. Secondo le condizioni di polimerizzazione, si determina un prodotto con proprietà diverse, dovute alla diversità delle catene molecolari che si presentano più o meno ramificate. Processi di polimerizzazione ad alta pressione determinano polimeri molto ramificati; processi di polimerizzazione a bassa pressione determinano polimeri prevalentemente lineari. La densità del prodotto dipende dalla percentuale di strutture cristalline presenti nel polimero amorfo.

Da un polimero con una percentuale di struttura cristallina del 40-60% si ottiene un polietilene a bassa densità (PEBD) - Low density LD PE, con una densità variabile fra 0,915-0,930 g/cm³.

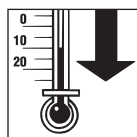
Il polietilene ad alta densità (PE AD) (high density HD PE, con densità variabile fra 0,930-0,965 g/cm³), pur essendo analogo al PEBD, possiede una maggiore resistenza meccanico-chimica, una più elevata temperatura di rammollimento ed una maggiore rigidità. Il polietilene ad alta densità (PEAD) è incolore ed inodore, si presenta, allo stato naturale, come una massa biancastra, traslucida e, per stabilizzarlo ai raggi ultravioletti (UV), vi si aggiunge nero fumo (carbon black) nella percentuale del 2 - 2,5%.

Il PE AD è particolarmente indicato per lo scarico delle acque usate. In effetti, questo materiale si distingue per una straordinaria resistenza chimica ed un basso peso specifico da una parte e, dall'altra parte, per un elevato grado di flessibilità ed una resistenza allo sforzo garantita anche a bassa temperatura.

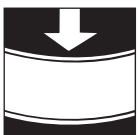
Caratteristiche fisiche del PE ad alta densità


Resistenza alle alte temperature

Il Wavin PE garantisce una resistenza a punte di temperatura fino a 100°C ed è idoneo allo scarico di lavatrici e lavastoviglie.


Resistenza alle basse temperature

L'elasticità del Wavin PE permette la resistenza delle tubazioni anche nell'eventualità di gelo dell'acqua in esse contenuta.


Elasticità

Il Wavin PE è ideale nell'impiego di costruzioni soggette a vibrazioni. Idoneo quindi in zone sismiche e nell'attraversamento di giunti di dilatazione delle costruzioni.


Resistenza all'urto

Anche per la sua elevata elasticità, il Wavin PE è resistente agli urti fino a temperature di -40°C; pertanto non pone particolari problemi durante l'installazione.


Resistenza ai raggi UV

Grazie all'aggiunta di una percentuale di nerofumo, il Wavin PE è stabilizzato ai raggi ultravioletti e pertanto può essere installato in esterni senza alcun problema di invecchiamento.


Mancanza di intasamenti

Le superfici lisce del Wavin PE permettono un deflusso ottimale di qualsiasi tipo di scarico ed un'autopulizia delle tubazioni.


Facilità di giunzione per saldatura

La prerogativa del Wavin PE è la saldabilità (sia di testa che con il manicotto elettrico) che consente di ottenere un impianto completamente ermetico.


Comportamento al fuoco

Il Wavin PE durante la combustione non sprigiona gas tossici.


Leggerezza

Il Wavin PE è un materiale leggero, di facile trasportabilità e manovrabilità.


Le guarnizioni dei raccordi Wavin PE

Le guarnizioni dei bicchieri ad innesto e dei dilatatori pur se bagnate solo marginalmente dalle acque di scarico, sono ugualmente resistenti a tutti gli agenti chimici. Sono infatti realizzate con un materiale elastomerico che garantisce, anche in condizioni limite, tenuta e durata.


Il Wavin PE non si incolla

Per l'elevata resistenza agli agenti chimici che il Wavin PE possiede, non è possibile il collegamento per l'incollaggio.

Caratteristiche fisiche del PE ad alta densità

DENSITÀ

L'alto valore della densità nominale di 0,950 g/cm³ contraddistingue il polietilene per la sua compattezza. Il basso indice di fluidità di 0,6 g/10 min. lo caratterizza sul peso molecolare: più piccolo è l'indice di fusione, maggiore è il peso molecolare. Ne consegue che, con una maggiore densità e con un basso indice di fusione, migliorano le resistenze alle temperature, alle corrosioni ed aumentano la rigidità e l'elasticità.

DILATAZIONE

Il coefficiente di dilatazione del polietilene è rilevante, specialmente se confrontato con alcuni metalli: 0,2 mm/m°C, praticamente dilata di 2 mm ogni 10° di differenza di temperatura e per ogni metro. Per questo motivo la sua installazione chiede particolari accorgimenti quando si tratta di tubazioni aeree o libere. In caso di tubazioni murate o annegate nel calcestruzzo, gli effetti della variazione di temperatura vengono limitati o esclusi.

CONDUCIBILITÀ TERMICA

Il coefficiente di conducibilità termica del polietilene è molto basso: 0,43 W/mk o 0,37 kcal/m h °C. Se ne deduce che un rapido carico termico al tubo non riuscirà mai a riscaldarlo completamente.

LA STABILIZZAZIONE

La stabilizzazione o malleabilizzazione è un processo indispensabile senza il quale il tubo di polietilene sottoposto ad aumenti di temperatura, tenderebbe ad avere dei raccorciamenti irreversibili ("ritorno calorico"). La stabilizzazione garantisce la sicurezza delle congiunzioni escludendo dopo il montaggio, qualsiasi inconveniente dovuto a contrazioni.

RESISTENZA ALL'ABRASIONE

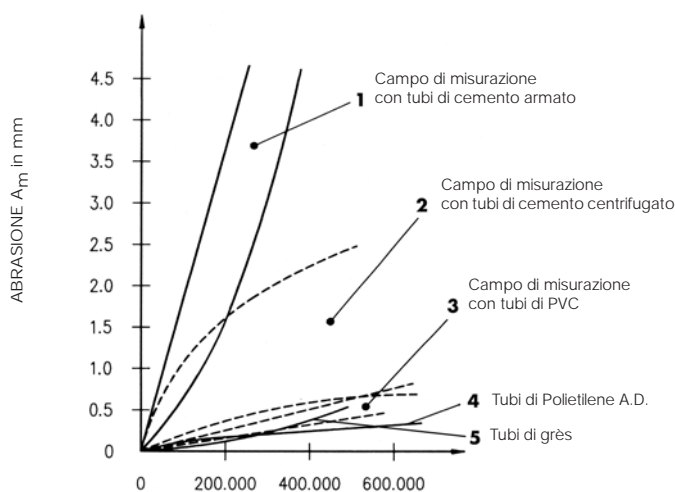
Le varie esperienze di comparazione hanno dimostrato che il polietilene ad alta densità possiede una maggior resistenza all'abrasione rispetto ad altri materiali.

Così si è sviluppato l'impiego anche nel settore del trasporto idraulico di prodotti solidi e negli impianti di depurazione per il trasporto di fanghi, per la dragatura di sabbie e ghiaia, negli scavi idraulici e meccanici, nell'industria mineraria per trasferire minerali e carbone, nelle opere di bonifica, eccetera.

Le materie plastiche riescono a sopportare meglio di altri materiali l'abrasione, come dimostra la prova comparata di usura messa a punto dal Politecnico di Darmstadt. Nel processo sviluppato presso il Politecnico di Darmstadt, il provino è composto da un semicuscinetto DN 300 di tubo lungo 1 m che viene ribaltato alternativamente in lenti movimenti oscillanti, a una frequenza di 0,18 Hz (21,6 cicli/min.). Come mezzo si usa un miscuglio di sabbia quarzosa/ghiaia/acqua con percentuale volumetrica di circa 46% di sabbia quarzosa/ghiaia di granulazione da 0 fino a 30 mm.

Il cambio del materiale d'abrasione avviene dopo 100.000 cicli. La misura per l'abrasione è data dalla diminuzione locale dello spessore di parete dopo un determinato tempo di sollecitazione.

Valori medi di abrasione di tubi nei diversi materiali secondo il processo messo a punto dal Politecnico di Darmstadt.



Resistenza agli agenti chimici

L'aggiunta di nero-fumo e di stabilizzanti (per lo più ammine aromatiche e composti fenolici) proteggono il polietilene dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dai raggi ultravioletti (UV). Grazie alla sua struttura paraffinica, possiede un'elevata resistenza agli agenti chimici così caratterizzata:

- è insolubile a 20° C in tutti i solventi organici ed inorganici;
- solo a temperature superiori a 90° C si scioglie in idrocarburi alifatici e aromatici e nei loro composti alogenati;

- a temperatura ambiente, il polietilene viene distrutto con il tempo solo da sostanze fortemente ossidanti (HNO_3 conc., H_2SO_4 conc. ed altri).

La tabella inerente l'elenco dei reattivi chimici a cui il polietilene è resistente, è esposta al Capitolo resistenza agli agenti chimici a pagina 127 ed è desunta dal documento UNI - ISO/TR 7474.

Durata

La durata delle tubazioni di polietilene dipende dall'entità delle sollecitazioni meccaniche, termiche e chimiche e dalla resistenza del materiale stesso, dallo spessore delle sue pareti e dalla garanzia di una produzione specialistica. Le materie plastiche soggette a sollecitazioni meccaniche permanenti manifestano una tendenza "a scorrere", fenomeno definito "fluage o creep", in modo simile al comportamento dei metalli sottoposti a temperature elevate.

Per il calcolo dello spessore è quindi indispensabile determinare la sollecitazione ammissibile, studiando il comportamento meccanico delle materie plastiche sottoposte ad una sollecitazione di lunga durata. A tal fine si sono determinate le curve di resistenza allo scorrimento interno (fig. 1) per le temperature di 20, 35, 50, 65 e 80° C, operando su spezzoni di tubo sottoposti a pressione ed immersi in mezzi idonei a mantenere le temperature più elevate nel tempo.

Resistenza allo scorrimento del polietilene rigido

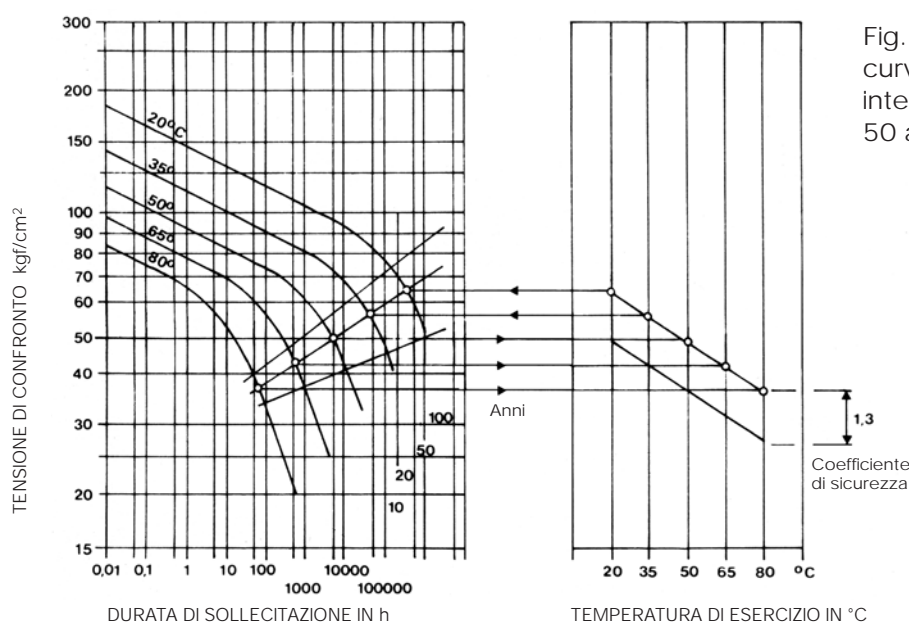


Fig. 1: estrapolazione grafica della curva di resistenza allo scorrimento interno a 20° C per un periodo di 50 anni per Hostalen GM 5010.

Sistemi di giunzione

Le possibilità di allacciamento del WAVIN PE sono tali da offrire una gamma molto ampia di soluzioni di montaggio, a condizioni economiche ottimali, qualsiasi siano le esigenze costruttive. I collegamenti hanno proprietà differenti e, nelle tecniche di montaggio, vengono classificati in funzione del loro uso.

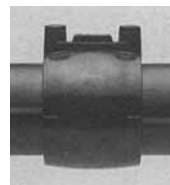
Sistemi di giunzione:

- saldatura di testa
- manicotto elettrico
- manicotto ad innesto
- manicotto ad innesto lungo (dilatatore)
- raccordo a vite
- congiunzione flangiata

Generalmente le giunzioni si distinguono in fisse e rimovibili: sono giunzioni fisse i manicotti elettrici e le saldature di testa, mentre fanno parte delle giunzioni rimovibili i manicotti ad innesto, i raccordi a vite ed a flangia.



Saldatura di testa



Manicotto elettrico



Bicchiere d'innesto



Manicotto di dilatazione

Raccordo a vite
(con o senza
colletto di fissaggio)

Congiunzione a flangia

Saldatura di testa

La saldatura di testa avviene tramite una piastra termica a facce speculari, denominata specchio saldatore, rivestita di teflon e munita di termostato che assicura una temperatura di fusione di 210°. Per ottenere una perfetta saldatura si devono osservare le seguenti norme:

- taglio pulito ad angolo retto delle parti da saldare;
- temperatura della piastra: 210° C \pm 5° C.

Si procede quindi accostando allo specchio le

testate da saldare, premendo leggermente in modo da eliminare eventuali differenze; si mantengono le due parti in asse contro lo specchio fino a che le testate si fondono e presentino un bordino uniforme dello spessore di ca. 1/3 dello spessore del tubo; si staccano i pezzi della piastra e si congiungono rapidamente (ca. 3 sec.) esercitando una graduale pressione in asse, secondo i seguenti valori:

d	Tempo di riscaldamento in secondi	Spessore del cordone dopo il riscaldamento in mm	Intervallo tra riscaldamento e giunzione in secondi	Tempo di raggiungimento pressione finale in secondi	Pressione finale in Kg	Tempo di raffreddamento in minuti
32	30÷40	1	3÷5	4÷6	5	4÷5
40	30÷40	1	3÷5	4÷6	6	4÷5
50	30÷40	1	3÷5	4÷6	7	4÷5
63	30÷40	1	3÷5	4÷6	9	4÷5
75	30÷40	1	3÷5	4÷6	10	4÷5
90	30÷40	1	3÷5	4÷6	15	4÷5
110	40÷70	1	4÷8	6÷8	22	6÷10
125	40÷70	1	4÷8	6÷8	28	6÷10
160	40÷70	1,5	4÷8	6÷9	45	6÷10
200	40÷70	1,5	4÷8	6÷9	57	10÷16
250	70÷120	1,5	6÷10	8÷12	90	10÷16
315	70÷120	1,5	6÷10	8÷12	140	10÷16

Questo sistema di congiunzione è rapido, sicuro, semplice ed economico poiché non c'è spreco di materiale: tutto viene riutilizzato. La saldatura allo specchio eseguita a mano si può ottenere

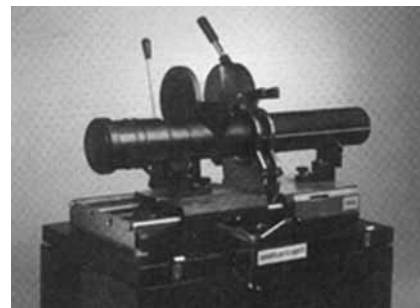
fino al diametro 75 mm; dal diametro 90 mm in poi si consiglia l'uso degli appositi banchi di lavoro. E' sconsigliata la saldatura in opera.

Saldatura con macchina saldatrice

La macchina è composta da due carrelli in lega leggera di cui uno fisso e uno mobile con leva e scala graduata per controllare la pressione durante le fasi di saldatura, con ghiera e bloccaggio per mantenere la pressione costante per il tempo necessario. La macchina per saldare è corredata di:

- termopiatra montata sul supporto scorrevole;
- fresa intestatrice motorizzata, con micro interruttore sull'impugnatura per l'avviamento, montata sul supporto scorrevole;
- serie di ganasce e riduzioni per i diametri inferiori.

La macchina è completata dalla cassa in metallo per il trasporto che diventa anche banco di lavoro. Nel nostro listino "attrezzature WAVIN PE" sono disponibili macchine saldatrici per la lavorazione dei diametri dal 40 al 315 mm.



Istruzioni

Le ganasce sono facilmente intercambiabili e si fissano nelle apposite scanalature. Le lunette vanno fissate al supporto e bloccate con la vite. Il supporto a sua volta va fissato nella scanalatura del piano d'appoggio.

Montaggio

Inserire i pezzi facendoli sporgere circa un paio di cm dalle ganasce. Allontanare le lunette in modo da dare la massima base di appoggio alle parti da saldare. Controllare il serraggio delle ganasce e, se occorre, serrare maggiormente la leva ad eccentrico.



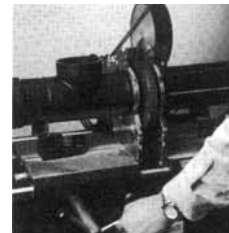
Fresatura

Fresare le due parti fino ad ottenere due superfici esattamente uguali e combacianti, controllare l'avvenuta operazione prima del riscaldamento, avvicinando le due parti.



Riscaldamento

Lo specchio ha la temperatura regolata dal termostato a 210° C. Quando la spia rossa è accesa, la macchina è in riscaldamento. Le due parti vanno leggermente premute contro lo specchio inizialmente, in seguito sono tenute contro senza premere affinché il calore possa penetrare regolarmente e formare un bordino di circa 1/3 dello spessore del tubo.



Congiunzione

Tolto lo specchio, le due parti vanno premute l'una contro l'altra con una pressione crescente fino a raggiungere la pressione utile per la saldatura. Per ottenere la necessaria pressione, basta raggiungere sull'apposito cursore la tacca corrispondente al diametro che si sta saldando. Tale pressione deve essere mantenuta fino al totale raffreddamento della saldatura utilizzando la leva di fermo.



Manicotto elettrico

Dove la saldatura di testa non può essere eseguita, il manicotto elettrico risolve, in tempi brevissimi ed in modo ottimale, collegamenti in opera, trasformazioni, installazioni supplementari e riparazioni. E' ideale in presenza di grossi diametri, tratte lunghe e punti difficili. Il manicotto elettrico è un giunto con resistenza elettrica incorporata che, collegata alla saldatrice automatica, assorbe il calore necessario per la saldatura. Il manicotto ha nell'interno delle tacche di battuta per l'innesto dei pezzi da saldare, che quindi si congiungeranno al centro; dette tacche potranno essere tolte tramite un coltello, qualora lo si volesse rendere scorrevole. La pressione di saldatura viene data dal manicotto stesso che si contrae per effetto della temperatura. Nella saldatura, le zone esterne del manicotto e quella centrale non vengono fuse, onde evitare che il rammollimento del materiale crei contrazioni sul tubo; la contrazione è uniformemente ripartita su tutta la saldatura.

Come si procede alla saldatura con manicotto elettrico:

- le estremità delle parti da saldare vanno grattate sulla loro superficie con un raschietto onde eliminare la patina di ossidazione;

- l'interno del manicotto elettrico va sgrassato con uno straccetto di cotone bagnato con l'apposito liquido (in mancanza, con acetone o alcool isopropilico);
- inserire le parti terminali del tubo o del pezzo speciale fino alle battute d'arresto; se queste venissero eliminate per ottenere un manicotto scorrevole, segnare le profondità d'innesto sul tubo;
- allacciare l'apparecchio alla rete o gruppo elettrogeno (220V 50-60 Hz), collegare i cavetti al manicotto e premere il pulsante. La spia luminosa rossa indica il tempo di saldatura. Per avere la certezza che il manicotto sia stato effettivamente saldato, Wavin ha ideato un nuovo e sicuro sistema di controllo: dal manicotto perfettamente saldato fuoriescono 2 perni chiaramente visibili e riconoscibili al tatto.

A saldatura avvenuta è opportuno attendere il raffreddamento naturale prima di sollecitare le giunzioni. Si deve assolutamente evitare di fare un secondo ciclo di saldatura con un manicotto elettrico che abbia già lavorato e non sia completamente raffreddato.

Macchine saldamanicotti e manicotti elettrici

Wavin offre due tipi di manicotti elettrici:

- 1) **WAVIDUO**, il manicotto elettrico Universale, che è compatibile con le macchine saldatrici che comunemente si trovano nel mercato comune.
- 2) **WAVISOLO**, il manicotto elettrico che può essere saldato con speciale saldatrice Wavin.

WAVIDUO e **WAVISOLO** offrono gli stessi vantaggi:

- a) i manicotti hanno pareti interne lisce, che permettono una facile pulizia e limitano il rischio dell'accumulo di sporcizia.
- b) I manicotti hanno degli speciali indicatori di saldatura Wavin che fuoriescono a saldatura avvenuta. Ciò permette sempre (anche negli angoli difficili), di controllare l'avvenuta saldatura.

Queste due caratteristiche di **WAVIDUO** e **WAVISOLO** offrono massima sicurezza, qualità e semplice installazione.

I manicotti di saldatura tipo Wavin **WAVISOLO** sono disponibili nei seguenti diametri: 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200, 250 e 315 mm.

Le macchine saldamanicotti tipo Wavin sono straordinariamente leggere (900 gr), piccole e maneggevoli e permettono la saldatura dei

manicotti dal diametro 40 fino al 315 mm senza preimpostare i diametri. La corrente (rete o gruppo elettrogeno 220 V, 50-60 Hz) passa attraverso la resistenza del manicotto e produce il calore necessario per la saldatura.

Un temporizzatore elettronico interrompe la corrente automaticamente quando il processo di saldatura è terminato.



Macchina saldamanicotti Universale
Diametri da 40 a 160 mm



(WAVIDUO) diametri
da 40 a 160 mm



Macchina saldamanicotti Tipo Wavin
Diametri da 40 a 315 mm



(WAVISOLO) diametri
da 40 a 315 mm

Manicotto ad innesto

La congiunzione con il manicotto ad innesto si effettua nei casi in cui non si possa avere una congiunzione saldata o nel collegamento di pezzi prefabbricati e nella posa in opera. La tenuta è garantita da una guarnizione elastomerică ed il tubo deve essere innestato fino in fondo al manicotto. L'estremità del tubo da introdurre

deve essere smussata con una angolazione di 15° e lubrificata con l'apposito lubrificante. Wavin produce manicotti ad innesto dal diametro 32 al diametro 160 mm. Il manicotto ad innesto non ha la funzione di dilatatore.



Manicotto di dilatazione

Il manicotto di dilatazione è il giunto previsto per compensare la dilatazione dei tubi. La forma particolare della guarnizione permette lo scorrimento del tubo all'interno del manicotto nelle fasi di dilatazione e di contrazione. Può essere montato verticalmente (congiunzione delle colonne di scarico ad ogni piano o per colonne di acque pluviali) e orizzontalmente (collettori di scarico a soffitto o interrate, fognature interrate). La profondità del manicotto facilita il montaggio di colonne e collettori, permettendo correzioni in senso verticale e orizzontale. La profondità d'in-

nesto dipende dalla temperatura ambiente al momento del montaggio. Se l'operazione viene eseguita in condizioni climatiche con temperatura intorno ai 20° C, il tubo deve essere introdotto fino alla linea che indica tale temperatura. Una seconda linea indica la profondità d'introduzione per la temperatura intorno a 0° C. La produzione di manicotti di dilatazione della Wavin comprende i diametri da 40 a 315 mm.



Raccordo a vite

E' il sistema di raccordo che viene usato quando si vuole prevedere una separazione dei pezzi per verifiche o interruzioni, o per la combinazione di sifoni. Il raccordo a filettatura tonda o raccordo a vite, ha caratteristiche d'impiego simili al bicchiere ad innesto. E' formato da quattro pezzi: un dado di chiusura, un anello premistoppa, una guarnizione ed un bocchettone filettato. La giunzione è data dalla pressione esercitata sulla guarnizione.

Il colletto di fissaggio inserito nel raccordo a filettatura tonda consente di realizzare giunzioni smontabili resistenti alla trazione. Esso si presenta come un tubo avente nella mezzaria un anello di battuta

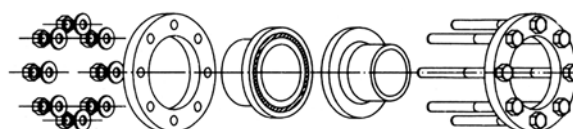
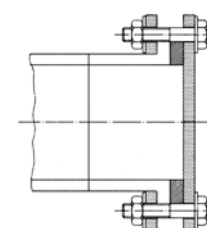
esterno; questo anello si va a sostituire al premistoppa del raccordo a filettatura tonda rendendo il collegamento non sfilabile e quindi resistente a trazione.

Il colletto di fissaggio può essere utilizzato come punto fisso di tubi in attraversamento di solette poiché il solo tubo liscio non fa presa nel calcestruzzo.



Congiunzione flangiata

Il collegamento con flangia trova utilizzazione nel collegamento ad installazioni già esistenti, siano esse in ferro o acciaio e solitamente, in tubazioni di grosso diametro. I colletti delle flange, vengono saldati dopo essere stati inseriti nella flangia. Le flange dovranno essere collegate con bulloni di lunghezza appropriata. Le flange sono di tipo normalizzato e plastificate. Usando una flangia cieca è possibile formare una ispezione per tubazioni di grosso diametro.



Altri sistemi di giunzione

Raccordo da saldare con dado ottone

Questo raccordo viene saldato alla tubazione e permette di collegare la linea di scarico con parti metalliche (piletta della doccia). Dispone di un dado in ottone filettato. E' disponibile per il collegamento dei diametri 40 mm e 50 mm con le parti filettate da 3/4 - 1" - 1 1/4" - 1 1/2" - 2".

**Allacciamento al PVC**

Se la colonna di scarico è stata eseguita in PVC, è possibile allacciare una diramazione in WAVIN PE usando questo tipo di raccordo. Viene inserito nella braga in PVC della colonna senza uso di collante, poichè dispone di un anello di tenuta che permette un regolare inserimento e assestamento e, nella parte terminale, la possibilità di saldatura.

**Manicotto a restringere**

Viene utilizzato nel collegamento tra tubi WAVIN PE e tubi in ghisa. Si inserisce la guarnizione sul terminale di ghisa, quindi viene infilato nel manicotto. Il manicotto viene poi riscaldato con un apparecchio ad aria calda. Esso si restringe adattandosi alla sezione del terminale offrendo una tenuta solida e sicura. Non necessita di altro tipo di fissaggio.

**Raccordi di passaggio al PVC**

Permette l'allacciamento incollando il raccordo al tubo in PVC ed allacciando ad innesto il WAVIN PE.



Sistemi di montaggio

Tutti i tubi di scarico di Wavin Italia S.p.A. presentano una marcatura di riferimento (linea punteggiata verde) per l'allineamento dei raccordi che sono provvisti di linea zero e di suddivisioni di 15° in 15°. Grazie all'asse di riferimento ed alla suddivisione in gradi e grazie alla stabilità dei pezzi, si ottiene una facilitazione di montaggio. Con il programma di tubi e raccordi in polietilene per lo scarico di Wavin, il montaggio dello scarico verticale (colonne) e di quello orizzontale (collettori), può essere eseguito con uno dei seguenti sistemi:

- montaggio con libera dilatazione;
- montaggio con curva dilatante;
- montaggio rigido.

LA DILATAZIONE

Ogni materiale si dilata o si contrae per effetto di un aumento o diminuzione di temperatura. La dilatazione termica lineare del polietilene è di: 0,2 mm/m° C. Quindi dilata o si contrae di 2 mm per metro, per ogni 10° di salto termico.

Come temperatura minima si suppone la temperatura del gelo; come temperatura massima si considera il breve deflusso di acqua calda la cui temperatura non viene assorbita totalmente dallo spessore del tubo, sia per la sua bassa conducibilità termica (0,37 kcal/mh°C = 43 W/mk), sia perchè, sovente, la quantità d'acqua

calda riempie solo una parte della superficie del tubo. Normalmente la temperatura massima che può raggiungere una tubazione di polietilene nello scarico di appartamenti è di 40-50° C. In considerazione di questa dilatazione, assume fondamentale importanza la valutazione, agli effetti di una corretta e funzionale posa in opera, delle effettive variazioni di lunghezza che si possono verificare nelle tubazioni. Gli sbalzi di temperatura, e di conseguenza, gli allungamenti a cui vengono sottoposte, sono notevolmente diversi in funzione dell'impiego. Prendiamo come esempio due casi limite:

- a) colonna pluviale a vista esterna al fabbricato;
- b) colonna di scarico di acque usate all'interno del fabbricato.

a) Colonne pluviali esterne al fabbricato

Nelle colonne esterne ad uso pluviale la temperatura e, di conseguenza, la lunghezza del tubo, sono direttamente condizionate da fattori climatici stagionali ed ambientali: la temperatura può oscillare da diversi gradi sotto lo zero del periodo invernale ai 30/40° C dell'estate. Se poi consideriamo l'effetto di esposizione diretta ai raggi solari, la temperatura a cui il tubo è sottoposto è ancora più elevata, e rimane costante per diverse ore.

b) Colonna di scarico interna al fabbricato

Diversa è la situazione climatica per le colonne situate all'interno di fabbricati che dispongono di una temperatura ambiente costante: qui lo sbalzo termico può determinarsi improvvisamente per effetto di acqua calda o fredda, con durata non rilevante.

In entrambi i casi va considerato che la posa delle colonne in cantiere può essere effettuata sia in inverno che in estate, quindi in situazioni ambientali e climatiche opposte. Diventa perciò importante calcolare le variazioni di lunghezza

del tubo dovute alla dilatazione, applicando la seguente formula:

$$\Delta l = L \cdot Y \cdot \Delta t$$

Δl = Dilatazione termica (mm)
 L = Lunghezza del tubo (m)
 Y = Coefficiente di dilatazione 0,2 mm/m° C
 Δt = Differenza tra la temperatura al montaggio e la temperatura massima prevista per l'utilizzo (°C).

Esempio di dilatazione:

determinare la dilatazione termica Δl

Dati di partenza:

Lunghezza tubo $L = 5$ m

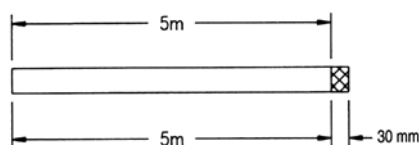
Temperatura al montaggio = 20° C

Temperatura di lavoro = 50° C

Δt differenza di temperatura = 30° C

$\Delta l = 5 \text{ m} \cdot 0,2 \text{ mm/m}^\circ \text{C} \cdot 30^\circ \text{C} = 30 \text{ mm}$

La differenza di temperatura può assumere anche valori negativi: in questo caso si avrà contrazione.



Esempio di contrazione:

determinare la contrazione termica Δl

Dati in possesso:

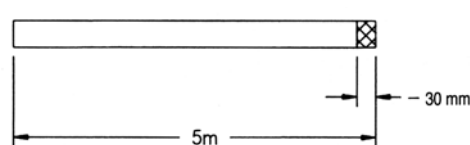
Lunghezza tubo $L = 5$ m

Temperatura al montaggio = 20° C

Temperatura di lavoro = -10° C

Δt differenza di temperatura = -30° C

$\Delta l = 5 \text{ m} \cdot 0,2 \text{ mm/m}^\circ \text{C} \cdot (-30^\circ \text{C}) = -30 \text{ mm}$



Montaggio con libera dilatazione

Caratteristiche

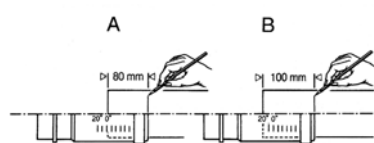
Questa tecnica è ideale per condotte non murate. Il dilatatore, oltre ad assolvere la sua funzione, facilita il posizionamento delle tubazioni poiché permette correzioni sia in orizzontale che in verticale (correzione direzione delle braghe, recupero quote, ecc.).

Utilizzazione ed installazione

Il montaggio con dilatatore può essere effettuato sia in verticale che in orizzontale. Il dilatatore

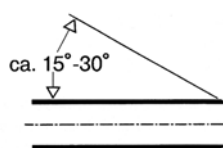
deve essere reso fisso con l'ausilio di un bracciale ed il tubo deve essere guidato con bracciale di guida; per facilitare l'innesto del tubo si raccomanda di smussarlo e lubrificarlo con apposito scivolante. Nel caso di colonne di scarico di un fabbricato, essi vengono montati ad ogni piano sopra la braga di diramazione del piano. I bracciali di guida devono essere posti alle seguenti distanze:

- in verticale 15 volte il diametro del tubo;
- in orizzontale 10 volte il diametro del tubo.



A a 0° C B a 20° C

La profondità d'innesto dell'estremità del tubo nel manicotto di dilatazione dipende dalla temperatura di montaggio.



L'estremità del tubo da innestare deve essere smussata con un'angolazione di 15° e lubrificata.



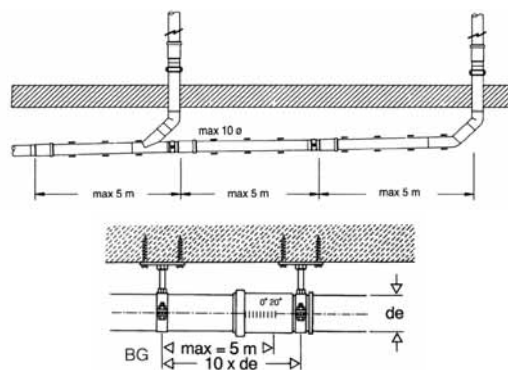
Il manicotto di dilatazione viene fornito con un tappo di protezione per salvaguardare la guarnizione, che verrà protetta anche in fase di montaggio, onde evitare che cemento, gesso o altro s'introduca tra la guarnizione ed il tubo.

Condotte orizzontali

Nel montaggio delle condotte orizzontali mantenere le seguenti direttive:

- Punto fisso dietro il dilatatore posto ad una distanza da quello successivo non superiore ai 5 m;
- Bracciali di guida, posti ad una distanza massima di 10 volte il diametro del tubo.

Nel caso di montaggio con canaline di supporto in lamiera, i bracciali di guida possono essere posti ad una distanza di 15 volte il diametro del tubo.



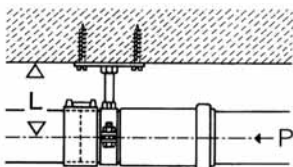
Forza d'innesto e forza di spinta

Per forza d'innesto si intende la forza necessaria per introdurre l'estremità del tubo, smussato, nel manicotto di dilatazione. La forza di spinta, invece rappresenta la forza a cui deve resistere il bracciale di fissaggio del manicotto, per permettere l'allungamento del tubo nel suddetto manicotto.

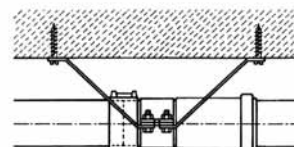
Tabella 1

Tubo PE mm	Forza d'innesto N	Forza di spinta P (N)
50-63	200	100
75	250	120
90	300	200
110	400	300
125	550	400
160	800	700
200	1200	1000
250	1800	1500
315	2600	2200

Bracciale - punto fisso bloccato con un manicotto elettrico



Bracciale - punto fisso montato a trapezio



Bracciali PF dietro manicotto di dilatazione

I bracciali e le piastre per il fissaggio del manicotto di dilatazione vengono scelte secondo la distanza della condotta dalla parete o soffitto.

Tabella 2

Sezione del tubo filettato, secondo la distanza dal soffitto o dalla parete a metà tubazione.

Distanza dal soffitto al tubo L = mm	Diametri del Tubo PE						
	50-90	110	125	160	200	250	315
100	1/2"	1/2"	1/2"	-	-	-	-
150	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	-	-	-
200	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	-
250	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	5/4"
300	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	5/4"	5/4"
350	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	5/4"	1 1/2"
400	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	5/4"	1 1/2"
450	1/2"	1/2"	3/4"	1"	5/4"	5/4"	1 1/2"
500	1/2"	3/4"	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"
550	1/2"	3/4"	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"
600	1/2"	3/4"	1"	1"	5/4"	1 1/2"	2"

Formula adottata per la suddetta tabella:

$$W = \frac{L \cdot P}{d}$$

W = Momento resistente (cm³)

L = Distanza soffitto/tubo PE (cm)

P = Forza di spinta (Tabella 1)

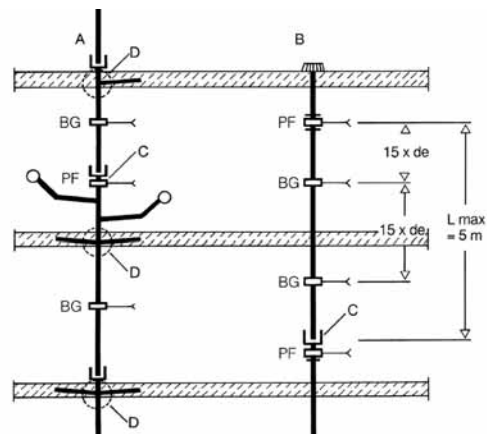
δ = Sollecitazione mass. ammissibile al tubo usato (2000 kg/cm²)

Montaggio delle colonne di scarico

- A** = Colonna di scarico
C = Dilatatore
PF = Punto Fisso
B = Colonna Pluviale
D = Punto fisso in soletta
BG = Bracciale di guida

Se il diametro della diramazione è identico a quello della colonna, il punto fisso è costituito dalla braga annegata nella soletta.

Se il diametro della diramazione è inferiore al diametro della colonna, è necessario il punto fisso.

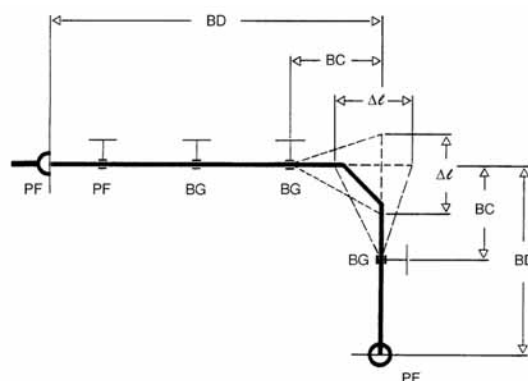


Montaggio con braccio di compensazione (con curva dilatante)

Il braccio di compensazione

Il polietilene permette il montaggio di condotte con braccio che compensa le variazioni longitudinali di origine termica, grazie al suo basso modulo di elasticità.

- BD** = braccio di dilatazione
BC = braccio di compensazione
 Δl = dilatazione termica
BS = bracciale scorrevole
PF = punto fisso



La lunghezza del braccio di compensazione (BC) dipende dai seguenti fattori:

- cambiamento di lunghezza (Δl) del braccio di dilatazione
- diametro esterno del tubo PE considerato.

Con il montaggio di appositi punti fissi (PF), l'allungamento (Δl) delle condotte in PE può essere diretto verso i bracci di una curva, che compenseranno l'effetto della dilatazione.

Calcolo del braccio di compensazione

Il grafico qui riprodotto permette di dedurre la lunghezza del braccio di compensazione sulla base dei seguenti dati:

Coefficiente di dilatazione lineare: $0,2 \text{ mm/m} \cdot ^\circ\text{C}$

Braccio di compensazione: $10 \times \sqrt{D \cdot \Delta l}$

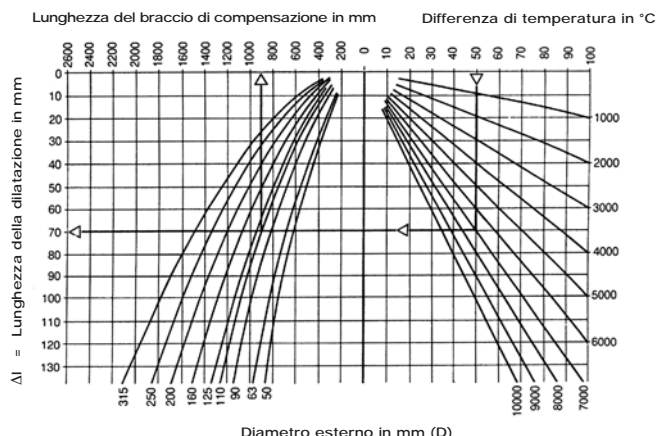
Esempio: (dati della condotta in PE)

- lunghezza della tubazione = 7000 mm
- diametro = 110 mm
- temperatura massima = 80°C
- temperatura ambiente = 30°C
- differenza di temperatura = 50°C

Determinare:
 lunghezza del braccio di compensazione in mm

Soluzione:
 dilatazione termica $\Delta l = 70 \text{ mm}$

lunghezza del braccio
 di compensazione = -900 mm



Montaggio rigido

Condotte murate o annegate nel calcestruzzo

Nel caso di condotte murate o annegate nel calcestruzzo, le dilatazioni o contrazioni vengono assorbite dalla elasticità del WAVIN PE, per cui è inutile l'utilizzo di dilatatori o punti fissi. È comunque opportuno, specie nel caso di condotte particolarmente lunghe o con poche diramazioni, l'utilizzo di colletti di fissaggio o manicotti elettrici

Montaggio con punti fissi**Caratteristiche**

Il montaggio con punti fissi si può realizzare quando è necessario ottenere una condotta completamente saldata e quindi ermetica. Grazie alla elasticità dei tubi WAVIN PE, si può ottenere l'assorbimento delle dilatazioni e contrazioni con punti fissi posti ad un'adeguata distanza.

Diametro (mm)	50	63	75	90	110	125	160
Distanza punti fissi (metri)	1,5	2,0	2,3	2,5	3,0	3,0	3,0

Andranno posti anche i bracciali scorrevoli per evitare eccessive flessioni delle tubazioni secondo le modalità già viste nel montaggio con dilatatori:

- distanza in verticale 15 volte il diametro del tubo;
- distanza in orizzontale 10 volte il diametro del tubo.

I bracciali andranno opportunamente ancorati alla soletta o alla parete come da tabella.

Bracciali punto fisso

Per tubazioni con diametri compresi tra 40 e 160 mm il dado del bracciale è da 1/2".

Nel caso di diametri tra 200 e 315 mm il dado è da 1".

Montaggio rigido delle condotte a vista in PE

Quando le condotte sono fissate alle pareti o sospese ai soffitti, tutto il montaggio rigido tra punti fissi dovrà rispondere alle seguenti condizioni.

per una migliore presa della muratura o nel calcestruzzo, poichè il WAVIN PE, per la sua elevata resistenza chimica, non fa presa.

Nel caso di tubazioni annegate nel calcestruzzo, occorre tener presente che, la gettata del calcestruzzo, sottopone il tubo a schiacciamento, per cui occorrerà riempire il tubo di acqua per limitare la spinta.

Utilizzazione ed installazione

Il punto fisso si realizza con bracciali e coppelle metalliche, inserendo il bracciale tra due manicotti elettrici oppure bloccando il manicotto elettrico tra due bracciali. Essi vanno posti ad una determinata distanza in funzione del diametro come riportato nella seguente tabella:

Bracciali scorrevoli

Possiamo utilizzare lo stesso bracciale con dado da 1/2" per diametri compresi tra 40 e 160 mm, oppure adottare bracciali con dado M 10. In questo caso la distanza massima tra tubi e soletta non deve superare i 60 cm. Per facilitare il movimento del tubo all'interno del bracciale verrà inserito, tra i due, l'apposito nastro in materia sintetica.

In casi estremi, le forze di dilatazione e di contrazione devono essere compensate con fissaggi adeguati in corrispondenza dei punti fissi. La tabella che segue indica a quali contrazioni devono resistere i punti fissi.

Tabella 3

Tubazioni in PE		Variazione termica da +20° C a +90° C	Variazione termica da +20° C a -20° C
Diametro in mm	Area sezione in cm ²	Forza di trazione in N (dilatazione)	Forza di compressione in N (contrazione)
50	4,4	1100	2772
63	5,6	1400	3528
75	6,8	1700	4280
90	9,5	2375	5985
110	14,0	3500	8820
125	18,5	4600	11650
160	29,6	7400	18650
200	37,7	9400	23750
250	59,5	14900	37500
315	93,9	23500	59150

Per evitare un incurvamento, si deve sostenere la condotta in polietilene con bracciali di guida o canaline portanti.

Posa dei punti fissi

Nel caso di condotte installate in modo rigido, i punti fissi devono sopportare una forza di allungamento maggiore che nel caso di condotte installate con manicotti di dilatazione o con braccio di compensazione. Fino al diametro di 160 mm, le condotte possono essere sostenute con bracciali di guida con dado filettato G 1/2". Il tratto di tubo di collegamento tra bracciale e solet-

ta/parete può essere maggiorato fino al diametro G2", mediante bulloni di riduzione.

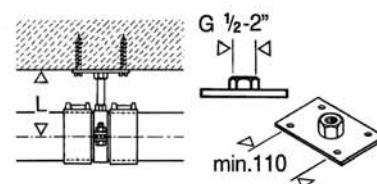
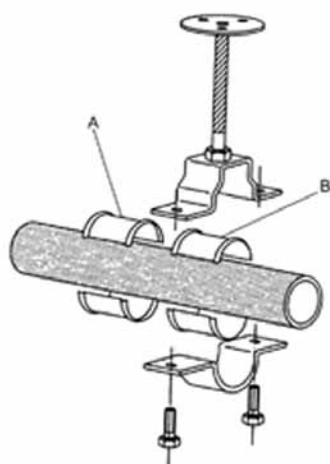


Tabella 4

Sezione del tubo filettato, secondo la distanza dal soffitto o dalla parete a metà tubazione.

Distanza dal soffitto al tubo	Diametro del Tubo PE					
L = mm	50	63-75	90	110	125	160
100	1/2"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	
150	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	2"
200	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"
250	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	
300	1"	1 1/4"	1 1/4"	2"	2"	
350	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"	
400	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"		
450	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"		
500	1 1/4"	1 1/2"	2"			
550	1 1/4"	1 1/2"	2"			
600	1 1/2"	1 1/2"	2"			

Montaggio di un bracciale



Montaggio di un bracciale

- A** con inserto metallico per punto fisso
- B** con inserto nastro di plastica, per bracciale di guida

Condotte fognanti

Condotte fognanti interrate possono essere realizzate in polietilene con enormi vantaggi (**Wavin** produce fino al diametro 400 mm):

- La resistenza del materiale a qualsiasi aggressione chimica interna provocata dalle acque di scarico ed esterna provocata da terreni acidi o infiltrazioni varie, è garantita, come anche la sua resistenza a corrosioni elettrochimiche.
- La sua flessibilità consente di seguire l'andamento del terreno ed i suoi eventuali assestamenti.
- La sua resistenza alle basse temperature lo pone al riparo da danni provocati dal gelo. È impiegabile con temperature varianti da -40° a +100° C.
- La tenuta della condotta è assicurata inoltre dai sistemi di congiunzioni saldate, garantendo il rispetto delle disposizioni riguardanti la protezione dell'ambiente.

I valori dei diametri esterni dei tubi e dei pezzi speciali e gli

spessori, in funzione delle pressioni di esercizio, dovranno essere conformi alle norme UNI 7613. I raccordi ed i pezzi speciali in polietilene dovranno avere le stesse caratteristiche dei tubi ed essere prodotti mediante stampaggio per iniezione. Qualora questi, in relazione al diametro, non venissero realizzati con la tecnica di cui sopra, potranno essere utilizzati raccordi e pezzi speciali in genere, ricavati direttamente dal tubo, mediante opportuni tagli. I sistemi di giunzione per tubi e raccordi di polietilene sono i seguenti:

- Giunzione con saldatura testa a testa
- Giunzione con manicotto elettrico
- Giunzione con flangiatura
- Giunzione con manicotto ad innesto.

Wavin fornisce attrezzature per la saldatura di testa di grossi diametri.

Posa nel terreno di condotte fognanti

- Il fondo dello scavo deve essere piano, privo di sassi e di larghezza pari al diametro del tubo aumentata di 20 cm per parte.
- Il letto di posa sarà formato da circa 10 cm di materiale ghiaioso ed il tubo dovrà appoggiare perfettamente su di esso, per cui si dovrà scalzare il materiale sotto i giunti, mentre lo si dovrà rincalzare e comprimere sui fianchi. Controllare la pendenza.

Nel caso ci fossero più tubi da posare, questi non devono toccarsi fra di loro. Il riempimento dovrà essere eseguito nelle ore meno calde della giornata. Si dovrà procedere a zone di 20-30 m cadauna, avanzando in una sola direzione, possibilmente in salita.

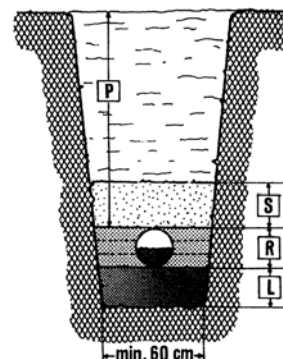
- Il riempimento avviene a strati di 10 cm di materiale per volta, fino all'altezza del tubo, pressandolo bene lateralmente con appositi attrezzi, al fine di evitare possibili deformazioni della sezione del tubo.
- Strato protettivo: l'altezza minima è di 30 cm sopra il tubo e per tutta la larghezza dello scavo, da eseguirsi con materiale privo di sassi per evitare incisioni sul tubo. Subito dopo si consiglia di proseguire alla chiusura dello scavo onde evitare possibili galleggiamenti del tubo.

- Per il riempimento totale dello scavo verrà usato il materiale dello scavo, escludendo grossi massi. Da un'altezza da tubo di 40-50 cm, si potrà procedere a pressare il materiale con gli appositi mezzi meccanici (vibratore, rullo vibratore).

La profondità di posa minima è: in vicinanza di strade 80 cm; lontano da strade 50 cm. Per problemi di gelo bisogna adeguarsi di conseguenza. Per copertura minima e con carichi rilevanti, sono da adottare provvedimenti particolari come la posa di lastre per la ripartizione dei carichi o sezioni di calcestruzzo. Attenersi, comunque, alle regole vigenti e alle prescrizioni locali.

Sezione di scavo

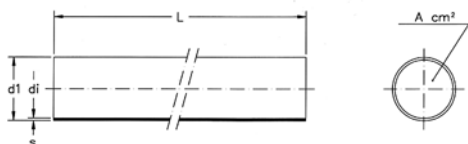
- L = Letto di posa
R = Riempimento
S = Strato protettivo
P = Profondità di posa



Pozzetti d'ispezione

I pozzetti d'ispezione potranno essere realizzati in mattoni intonacati o in calcestruzzo sia prefabbricati, sia gettati in opera. Potranno essere usati anche pozzetti d'ispezione realizzati in polietilene o PVC. Nel caso si dovessero usare pozzetti d'i-

spezione in materia plastica, essi dovranno essere uniti alla tubazione con i sistemi già adottati e quindi rivestiti esternamente con struttura cementizia.

Tubi


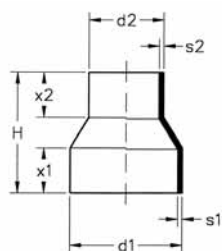
Codice	d1	di	S	L	A cm ²
920 001	32	26	3,0	3000	4,7
920 003	40	34	3,0	5000	9,0
920 005	50	44	3,0	5000	15,2
920 007	63	57	3,0	5000	25,4
920 008	75	69	3,0	5000	37,3
920 009	90	83	3,5	5000	54,1
920 010	110	101,4	4,2	5000	80,7
920 011	125	115,2	4,8	5000	104,2
920 013	160	147,6	6,2	5000	171,1
920 015	200	187,6	6,2	5000	276,4
920 017	250	234,4	7,7	5000	431,5
920 019	315	295,4	9,7	5000	685,3

Tubi:

da Ø 75 al Ø 160 serie S 12,5

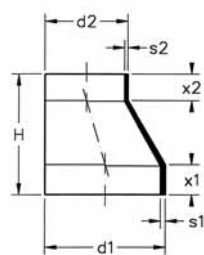
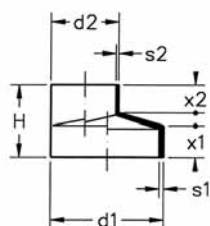
da Ø 200 al Ø 315 serie S 16

I tubi Wavin PE, vengono forniti in barre da 5 mt marcati con linee coestruse di colore verde.

Riduzioni concentriche


Codice	d1/d2	x1	x2	H
920 508	40/ 32	30	30	80
920 516	50/ 40	30	30	80
920 525	63/ 40	30	30	80
920 526	63/ 50	30	30	80
920 530	75/ 40	30	30	80
920 531	75/ 50	30	30	80
920 533	75/ 63	30	30	80
920 535	90/ 40	30	30	80
920 536	90/ 50	30	30	80
920 538	90/ 63	30	30	80
920 539	90/ 75	30	30	80
920 542	110/ 40	30	30	80
920 543	110/ 50	30	30	80
920 545	110/ 63	30	30	80
920 546	110/ 75	30	30	80
920 547	110/ 90	30	30	80
920 550	125/ 50	30	30	80
920 552	125/ 63	30	30	80
920 553	125/ 75	30	30	80
920 554	125/ 90	30	30	80
920 555	125/110	30	30	80
920 558	160/110	35	35	100
920 560	160/125	35	35	100
920 562S	200/160	100	100	250
920 564S	250/200	120	120	270
920 566S	315/250	130	130	325

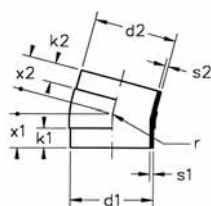
Riduzioni eccentriche



Cod. 920 675 - 920 676 - 920 678
920 690S - 920 698S

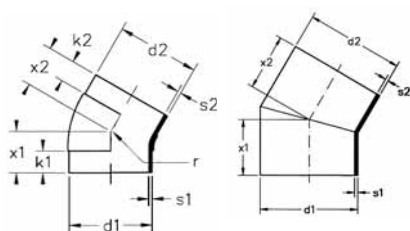
Codice	d1/d2	x1	x2	H
920 608	40/ 32	25,5	25,5	65
920 616	50/ 40	35	37	80
920 625	63/ 40	35	37	80
920 626	63/ 50	35	37	80
920 630	75/ 40	33	30	80
920 631	75/ 50	35	37	80
920 633	75/ 63	35	37	80
920 635	90/ 40	30	34	80
920 636	90/ 50	31	34	80
920 638	90/ 63	31	38	80
920 639	90/ 75	31	43	80
920 642	110/ 40	31	34	80
920 643	110/ 50	31	34	80
920 645	110/ 63	35	37	80
920 646	110/ 75	31	36	80
920 647	110/ 90	35	37	80
920 653	125/ 75	35	30	80
920 654	125/ 90	35	32	80
920 655	125/110	36	36	80
920 671	160/110	35	37	80
920 672	160/125	35	37	80
920 675	L.A. 200/110	110	60	325
920 676	L.A. 200/125	110	70	310
920 678	L.A. 200/160	110	90	270
920 690S	L.A. 250/200	130	110	325
920 698S	L.A. 315/250	150	130	395

Curva 15°



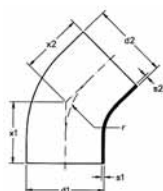
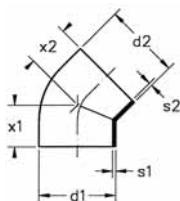
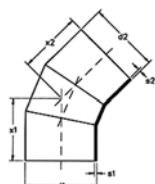
Codice	d1	a	x1	r
921 542	110	15°	45	80

Curve 30°

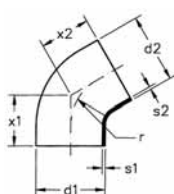
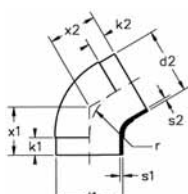


920 920S

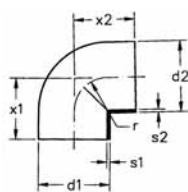
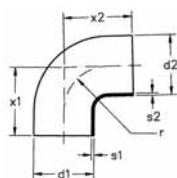
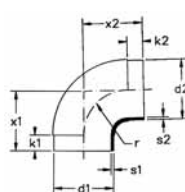
Codice	d1	x1
921 500	40	35
921 508	50	40
921 544	110	55
921 554	125	60
921 562	160	80
920 920S (segmentata)	200	115

Curve 45°

921 354

**921 374S
921 394S**

Codice	d1=d2	x1=x2
921 232	32	25
921 234	40	40
921 254	50	45
921 274	63	50
921 284	75	50
921 294	90	55
921 304	110	60
921 314	125	65
921 334	160	100
921 354 (raggio corto)	200	160
921 374S (segmentata)	250	165
921 394S (segmentata)	315	230

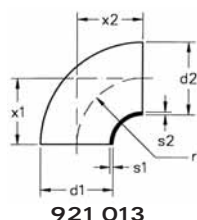
Curve 60°

921 502


Codice	d1=d2	x1=x2
921 502	40	45
921 510	50	55
921 546	110	80

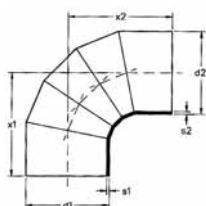
Curve 88° 1/2

921 298

921 538

Codice	d1=d2	x1=x2
921 238	40	60
921 258	50	70
921 519	63	80
921 528	75	75
921 298 (raggio corto)	90	80
921 538 (rinforzata)	90	100
921 548	110	110
921 558	125	125
921 568	160	180

Curve 90°

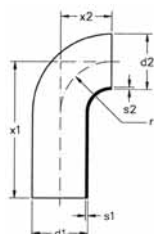


921 013



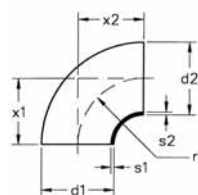
Codice	d1=d2	x1=x2
921 013	160	140
921 015S	200	250
921 017S	250	335
921 019S	315	370

Curve prolungate 90°

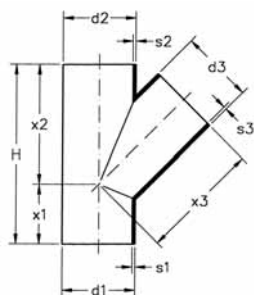


Codice	d1=d2	x1	x2	r
921 002	32	100	30	30
921 003	40	150	30	30
921 005	50	180	40	40
921 007	63	210	50	50
921 008	75	210	70	70
921 009	90	240	90	90
921 010	110	270	103	100
921 011	125	200	110	110

Curva ridotta 90°

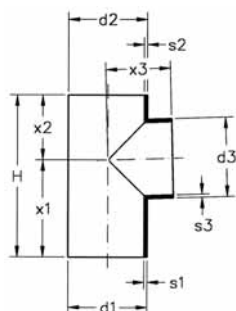


Codice	d1/d2	x1=x2	r
921 716	50/40	50	50

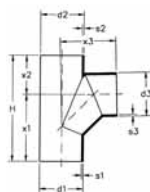
Braghe 45° semplici e ridotte


Codice	d1=d2	d3	x1	x2=x3	H
922 005	32	32	35	70	105
922 008	40	32	45	90	135
922 009	40	40	45	90	135
922 016	50	40	55	110	165
922 018	50	50	55	110	165
922 025	63	40	65	130	195
922 026	63	50	65	130	195
922 028	63	63	65	130	195
922 030	75	40	70	140	210
922 031	75	50	70	140	210
922 033	75	63	70	140	210
922 034	75	75	70	140	210
922 035	90	40	80	160	240
922 036	90	50	80	160	240
922 038	90	63	80	160	240
922 039	90	75	80	160	240
922 040	90	90	80	160	240
922 042	110	40	90	180	270
922 043	110	50	90	180	270
922 045	110	63	90	180	270
922 046	110	75	90	180	270
922 047	110	90	90	180	270
922 048	110	110	90	180	270
922 050	125	50	100	200	300
922 052	125	63	100	200	300
922 053	125	75	100	200	300
922 054	125	90	100	200	300
922 055	125	110	100	200	300
922 056	125	125	100	200	300
922 071	160	110	125	250	375
922 072	160	125	125	250	375
922 074	160	160	125	250	375
922 075	200	110	180	360	540
922 076S	200	125	180	360	540
922 078S	200	160	180	360	540
922 079	200	200	180	360	540
922 086S	250	110	220	440	660
922 087S	250	125	220	440	660
922 089S	250	160	220	440	660
922 090S	250	200	220	440	660
922 092S	250	250	220	440	660
922 093S	315	110	280	560	840
922 094S	315	125	280	560	840
922 095S	315	160	280	560	840
922 096S	315	200	280	560	840
922 098S	315	250	280	560	840
922 099S	315	315	280	560	840

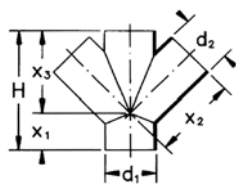
Braghe 88° 1/2 semplici e ridotte



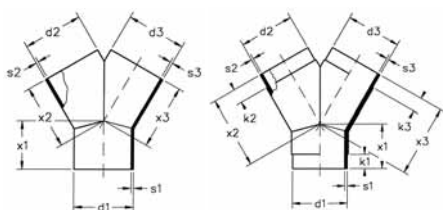
Codice	d1=d2	d3	x1	x2=x3	H
922 205	32	32	50	50	100
922 208	40	32	75	55	130
922 209	40	40	75	55	130
922 216	50	40	90	60	150
922 218	50	50	90	60	150
922 225	63	40	105	70	175
922 226	63	50	105	70	175
922 228	63	63	105	70	175
922 230	75	40	105	70	175
922 231	75	50	105	70	175
922 233	75	63	105	70	175
922 234	75	75	105	70	175
922 235	90	40	120	80	200
922 236	90	50	120	80	200
922 238	90	63	120	80	200
922 239	90	75	120	80	200
922 240	90	90	120	80	200
922 242	110	40	135	90	225
922 243	110	50	135	90	225
922 245	110	63	135	90	225
922 246	110	75	135	90	225
922 247	110	90	135	90	225
922 248	110	110	135	90	225
922 252	125	63	150	100	250
922 253	125	75	150	100	250
922 254	125	90	150	100	250
922 255	125	110	150	100	250
922 256	125	125	150	100	250
922 271	160	110	210	140	350
922 272	160	125	210	140	350
922 274	160	160	210	140	350
922 275S	200	110	180	180	360
922 276S	200	125	180	180	360
922 278S	200	160	180	180	360
922 279S	200	200	180	180	360
922 286S	250	110	220	220	440
922 287S	250	125	220	220	440
922 289S	250	160	220	220	440
922 290S	250	200	220	220	440
922 292S	250	250	220	220	440
922 293S	315	110	280	280	560
922 294S	315	125	280	280	560
922 295S	315	160	280	280	560
922 296S	315	200	280	280	560
922 298S	315	250	280	280	560
922 299S	315	315	280	280	560

Braga ventilata a 88° 1/2


Codice	d1=d2	d3	x1	x2	x3	H
922 280	110	110	170	100	140	270

Braga doppie 45°


Codice	d1/d2	x1	x2-x3	H
922 336	90/ 50	80	160	240
922 343	110/ 50	80	180	260
922 348	110/110	80	180	260
922 350	125/110	100	200	300

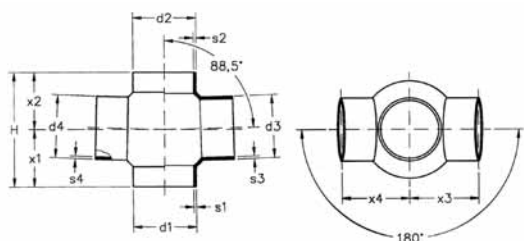
Braga a Y 30°


Codice	d1/d2	x1	x2
922 816	50/ 40	55	110
922 818	50/ 50	45	95
922 826	63/ 50	70	130
922 828	63/ 63	45	95
922 836	110/ 90	35	140
922 848	110/110	90	120

Braga miscelatrice

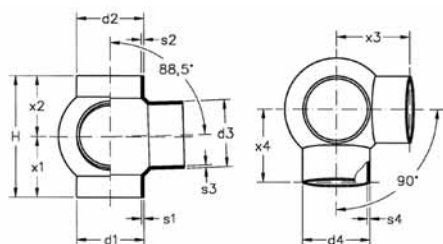

Codice	Descrizione	Derivazioni
922 991	Ø 110	Ø 75

Braghe a sfera a 2 diramazioni

Tipo A - 180°


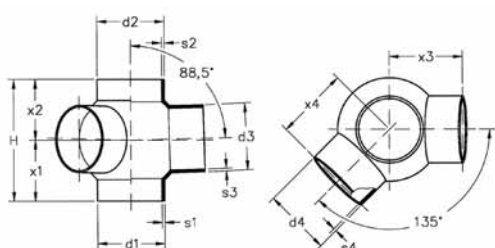
Codice	d1/d3-d4	x1	x3-x4	H
922 443	110/ 50	100	120	200
922 445	110/ 63	100	120	200
922 446	110/ 75	100	120	200
922 447	110/ 90	100	120	200
922 448	110/110	100	120	200
922 455	125/110	100	125	200

Tipo B - 90°



Codice	d1/d3-d4	x1	x3-x4	H
922 519	110/ 63	100	120	200
922 521	110/ 90	100	120	200
922 522	110/110	100	120	200
922 528	125/110	100	125	200

Tipo C - 135°

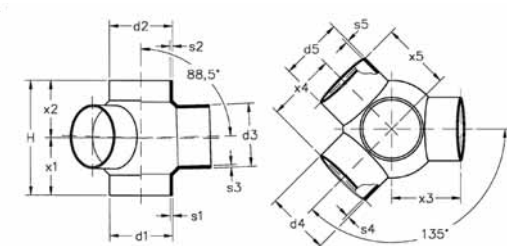


Codice	d1/d3-d4	x1	x3-x4	H
922 572	110/110	100	120	200
922 578	125/110	100	125	200

Braghe a sfera a 3 diramazioni

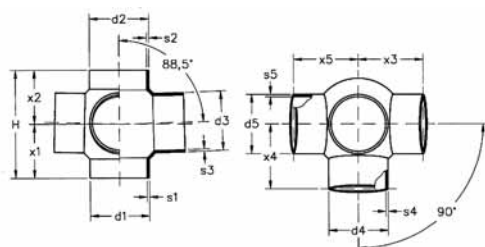


Tipo D - 135°

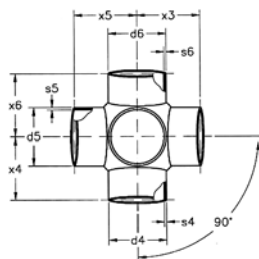


Codice	d1/d3-d4-d5	x1	x3-x4-x5	H
922 672	110/110	100	120	200

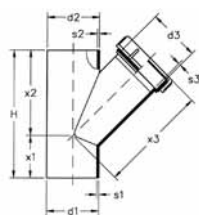
Tipo E - 90°



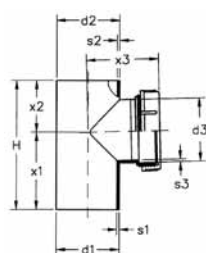
Codice	d1/d3-d4-d5	x1	x3-x4-x5	H
922 622	110/110	100	120	200
922 628	125/110	100	125	200

Braghe a sfera a 4 diramazioni 90° - Tipo F


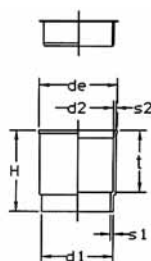
Codice	d1/d3-d4-d5-d6	x1	x3-x4-x5-x6	H
922 721	110/ 90	100	120	200
922 722	110/110	100	120	200

Ispezioni 45°


Codice	d1/d2	x1	x2	x3	H
920 711	110/110	90	180	230	270
920 712	125/110	100	200	250	300
920 716	160/110	125	250	300	375

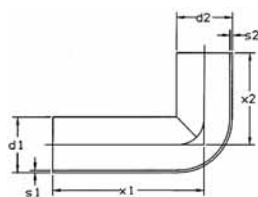
Ispezioni 88° 1/2


Codice	d1=d2	d3	x1	x2	x3	H
920 863	40	40	75	55	70	130
920 865	50	50	90	60	85	150
920 867	63	63	105	70	80	175
920 868	75	75	105	70	90	175
920 869	90	90	120	80	100	200
920 870	110	110	135	90	96	225
920 871S	125	110	150	100	130	250
920 873S	160	110	210	140	150	350
920 875S	200	110	180	180	170	360
920 877S	250	110	220	220	190	440
920 879S	315	110	280	280	210	560

Manicotti prolungati per WC a pavimento


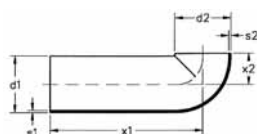
Codice	d1/de	t	H
923 006	90/120	95	125
923 016	110/120	95	125

Curva 90° a diametro costante



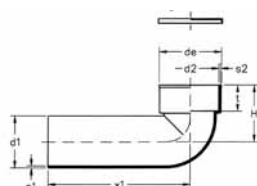
Codice	d1	x1	x2
923 097	110	300	180

Curve di allacciamento 90° - rasate



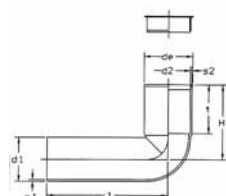
Codice	d1	x1	x2
921 139	90	270	50
921 140	110	300	60

Curve WC - tipo A



Codice	d1/de	x1	t	H
923 072	90/132	270	60	120
923 082	110/132	300	55	120

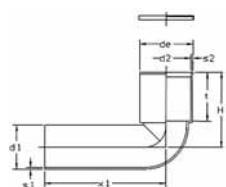
Curve WC prolungate - tipo B



Codice	d1/de	x1	t	H
*923 057	90/120	270	120	160
923 067	110/120	300	120	185

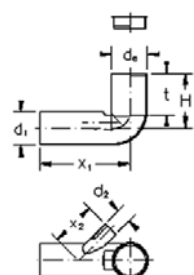
*Con tacca di rientranza

Curva WC universale - tipo C



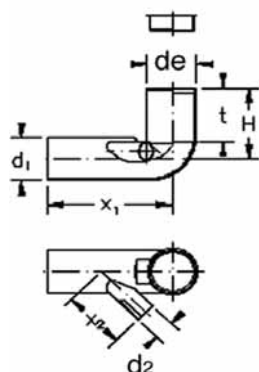
Codice	d1/de	x1	t	H
923 087	110/132	300	120	185

Curve WC prolungate con attacco destro



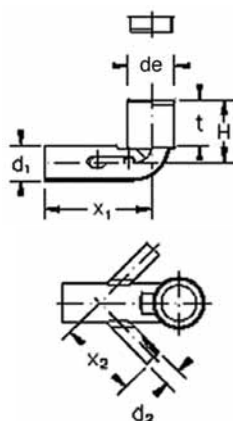
Codice	d1/d2	de	x1	x2	t	H
926 002	90/40	120	270	180	120	160
926 004	90/50	120	270	180	120	160
926 008	110/50	120	300	150	140	185

Ø 90 con tacca di rientranza
Ø 110 con attacchi disassati

Curve WC prolungate con attacco sinistro


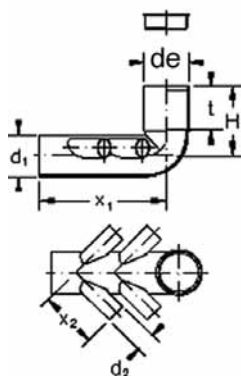
Codice	d1/d2	de	x1	x2	t	H
926 001	90/40	120	270	180	120	160
926 003	90/50	120	270	180	120	160
926 007	110/50	120	300	150	140	185

Ø 90 con tacca di rientranza
Ø 110 con attacchi disassati

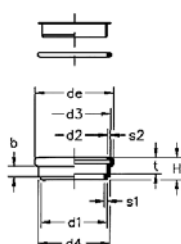
Curve WC prolungate con 2 attacchi


Codice	d1/d2	de	x1	x2	t	H
926 010	90/40	120	270	180	120	160
926 011	90/50	120	270	180	120	160
926 012	110/40	120	300	150	140	185
926 013	110/50	120	300	150	140	185

Ø 90 con tacca di rientranza
Ø 110 con attacchi disassati

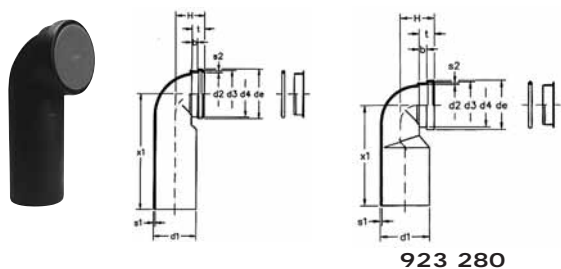
Curve WC prolungate con 4 attacchi


Codice	d1/d2	de	x1	x2	t	H
923 107	110/40	120	300	150	140	185
923 108	110/50	120	300	150	140	185

Manicotti per WC - attacco a parete


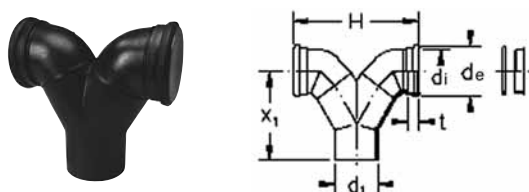
Codice	d1/di	de	t	H
924 227	90/ 90	110	28	38
923 204	110/ 90	110	25	30
924 228	110/110	131	28	38

Curve 90° per vaso sospeso - con tacca di fissaggio



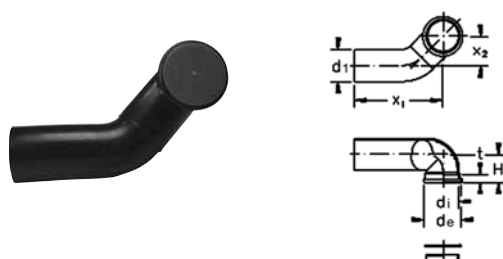
Codice	d1/di	de	x1	t	H
923 281	90/90	108	225	33	75
923 280	110/90	110	225	33	75
923 285	110/110	130	300	33	75

Curva doppia 90° per WC parete - montaggio verticale



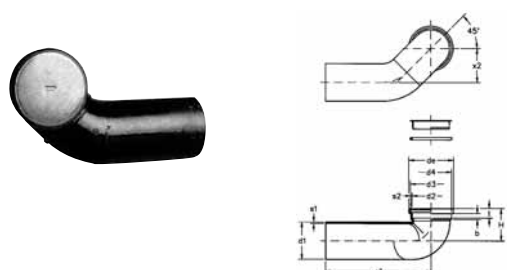
Codice	d1/di	de	x1	t	H
923 358	110/110	131	195	28	270

Curva 90° per WC parete - montaggio orizzontale, a destra



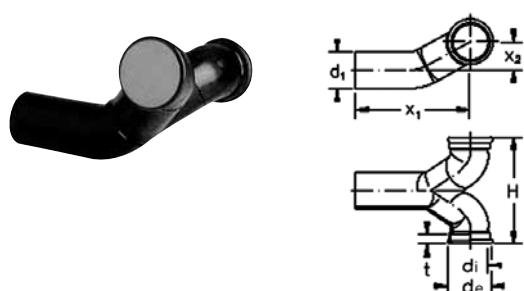
Codice	d1/di	de	x1	x2	t	H
923 327	110/110	131	310	100	28	95

Curva 90° per WC parete - montaggio orizzontale, a sinistra



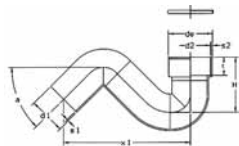
Codice	d1/di	de	x1	x2	t	H
923 317	110/110	131	310	100	28	95

Curva doppia 90° per WC parete - montaggio orizzontale

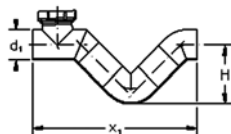


Codice	d1/di	de	x1	x2	t	H
923 337	110/110	131	340	100	28	270

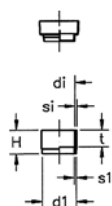
Tutti i raccordi sono forniti di guarnizione e tappo di protezione.

Sifoni per vaso alla turca - 0° - 45° - 90°


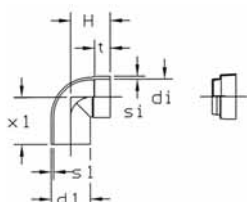
Codice	d1	de	α	x1	t	H
923 558	90	132	45°	330	60	145
923 559	90	132	90°	285	60	145
923 551	110	132	0°	290	60	165
923 552	110	132	45°	380	60	165
923 555	110	132	90°	330	60	165

Sifoni "Firenze"


Codice	d1	x1	H
929 992	110	580	200
929 993	125	720	250

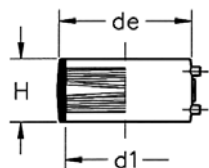
Manicotti per allacciamento sifone


Codice	d1/di	t	H
923 606	40/46	25	35
923 612	50/46	25	35

Curve tecniche


Codice	d1/di	x1	t	H
923 623	32/46	60	20	50
923 626	40/46	60	20	50
923 632	50/46	60	20	50

Manicotti a saldatura elettrica

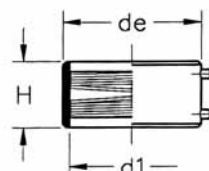


Tipo Universale (WAVIDUO)

Codice	d1	de	H
910 104	40	54	52
910 105	50	64	52
910 106	63	77	52
910 107	75	90	52
910 109	90	104	54
910 111	110	124	64
910 112	125	143	64
910 116	160	180	63

Saldabili con:

Saldatrice elettrica tipo Universale cod. 700 020, o altra saldatrice universale per manicotti elettrosaldabili dal Ø 40 al Ø 160.
(Vedi Attrezzature Wavin PE)



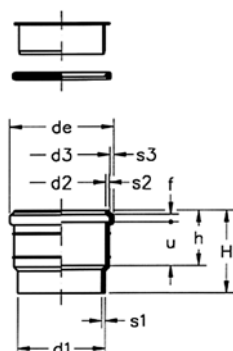
Tipo Wavin (WAVISOLO)

Codice	d1	de	H
910 004	40	54	54
910 005	50	64	54
910 006	63	77	54
910 007	75	90	54
910 009	90	103	56
910 011	110	122	58
910 012	125	137	67
910 016	160	181	95
910 020	200	231	150
910 025	250	286	150
910 031	315	352	150

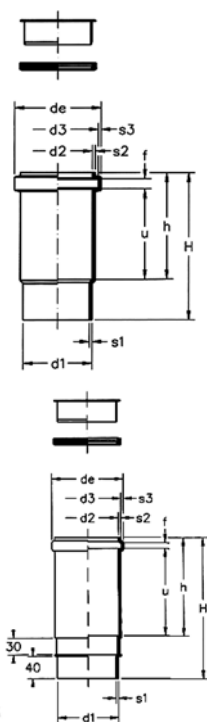
Saldabili solo con:

Saldatrice elettrica tipo Wavin cod. 701 315 per manicotti elettrici dal Ø 40 al Ø 315.
(Vedi Attrezzature Wavin PE)

Manicotti ad innesto



Codice	d1	de	h	H
924 202	32	46,5	35	50
924 203	40	57	50,5	85
924 205	50	67	50,5	85
924 207	63	79	51,5	85
924 208	75	92	65,5	100
924 209	90	110	69	105
924 210	110	131	71	105
924 211	125	150	75,5	115
924 213	160	184	96,5	150

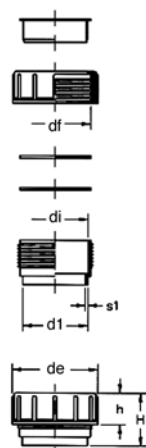
Manicotti di dilatazione

 Dilatore
Ø 110 mm

Codice	d1	de	h	H
924 103	40	57	170	235
924 105	50	67	170	235
924 107	63	80	175	235
924 108	75	92	179	240
924 109	90	110	175	240
924 110	110	130	178	255
924 111	125	148	180	255
924 113	160	187,4	190	285
924 115S	200	228	205	345
924 117	250	280	250	402
924 119	315	350	250	402

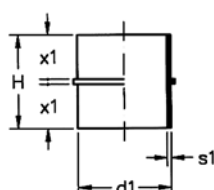
I manicotti di dilatazione delle dimensioni 40-315 mm sopportano la dilatazione o la contrazione di un tubo lungo 5000 mm.
10°C differenza di temperatura = 2 mm di dilatazione o contrazione al m. Sul manicotto di dilatazione è indicata la profondità d'innesto del tubo ad una temperatura ambientale di 0° C e +20° C.

Profondità d'innesto mm				
Ø	-10°	0°	+10°	+20°
40 - 160	70	80	90	105
200-315	170	180	190	205

Manicotto Ø 110 è dotato di tacca di fissaggio per collare.

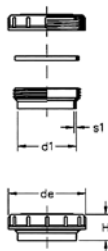
Raccordi a vite completi


Codice	d1	de	h	H
924 303	40	64	30	50
924 306	50	74	34	58
924 310	63	87	36	63
924 311	75	103	42	65
924 312	90	125	46	82
924 313	110	145	57	90

Colletti di fissaggio


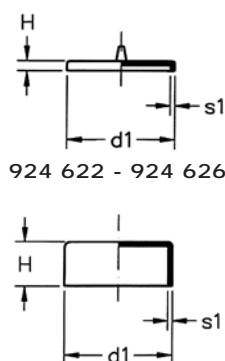
Codice	d1	x1	H
924 363	40	29	62
924 366	50	33	70
924 370	63	37	79
924 371	75	38	81
924 372	90	48	101
924 373	110	52	110

Cappe di chiusura complete



Codice	d1	de	H
924 443	40	64	45
924 446	50	74	55
924 450	63	87	40
924 451	75	103	45
924 452	90	123	45
924 453	110	145	50

Tappi da saldare



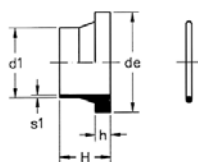
Codice	d1	H
924 622 (modello corto)	32	5
924 623	40	38
924 625	50	38
924 627	63	38
924 628	75	38
924 629	90	40
924 630	110	45
924 631	125	46
924 633	160	48

Tappi di protezione per tubi e raccordi

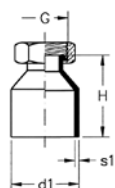


Codice	d1	H
929 004	40	30
929 005	50	30
929 006	63	30
929 007	75	30
929 009	90	31
929 011	110	33
929 012	125	36
929 016	160	36

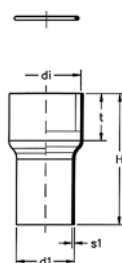
Colletti da saldare



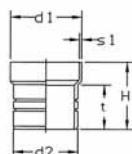
Codice	d1	de	h	H
926 521	50	88	17	60
926 522	63	102	19	65
926 523	75	122	21	70
926 524	90	138	22	70
926 525	110	158	24	80
926 527	125	158	24	80
926 526	125	188	24	80
926 528	160	212	24	85
926 529	200	268	24	140
926 519	250	320	27	145
926 520	315	370	27	145

Raccordi con dado in ottone


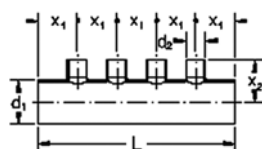
Codice	d1	G	H
924 734	40	3/4"	60
924 735	40	1"	60
924 736	40	1-1/4"	60
924 737	40	1-1/2"	60
924 743	50	3/4"	75
924 755	50	1"	60
924 756	50	1-1/4"	60
924 757	50	1-1/2"	60
924 758	50	2"	60
924 760	63	2"	82

Manicotti a restringere con guarnizione


Codice	d1	di	t	H	Ø collegabile
925 915	50	68	80	250	45 ÷ 60
925 917	63	91	85	250	60 ÷ 82
925 918	75	100	90	250	70 ÷ 92
925 919	90	111	100	250	85 ÷ 102
925 920	110	132	90	250	105 ÷ 124
925 921	125	156	100	250	120 ÷ 148
925 922	160	180	100	250	155 ÷ 172
925 916	200	220	100	250	195 ÷ 212

Allacciamento al PVC


Codice	d1/d2	t	H
925 925	110/100	75	105

Raccordi multipli con 4 attacchi


Codice	d1/d2	x1	x2	L
929 997	110/40	100	105	500
929 998	110/50	100	105	500

Macchina saldamanicotti elettrici di tipo universale (WAVIDUO)



Codice	Ø	Descrizione
700 020	40 - 160	Saldamanicotti
700 100	40 - 160	Cavo di ricambio

Alimentazione 220 V ~ 50 Hz

Macchina saldamanicotti elettrici di tipo universale (WAVISOLO)



Codice	Ø	Descrizione
701 315	40 - 315	Saldamanicotti

Specchio per saldatura completo di custodia metallica



Codice	Ø Specchio
700 016	200
700 017	300

- Termostato manuale
- Rivestimento in Teflon
- Completo di forcella
- Valigetta metallica
- Potenza massima assorbita 800 W
- Alimentazione 220 ~ 50 Hz

Mini 160 JOYT



Codice	Ø	Descrizione
700 055	40 ÷ 160	Saldatrice

Macchina saldatrice completa di:

- termopiatra teflonata
- fresa piallatrice elettrica
- serie di ganasce Ø 160 e riduttori per la saldatura dei diametri 40/50/63/75/90/110/125/160

Universal VR 160 JOYT



Codice	Ø	Descrizione
700 054	40 ÷ 160	Saldatrice

Macchina saldatrice completa di:

- termopiatra teflonata 220V, 800W, autocentrante
- fresa intestratrice motorizzata completa di fermo meccanico destro/sinistro
- movimento carrello con cremagliera e controllo della pressione costante
- ganasce con possibilità di saldatura universale per braghe a 45° - 60° - 88 1/2°, raccordi, gomiti, tubi Ø 40 - 160

Media 250

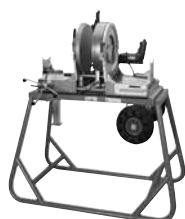


Codice	Ø	Descrizione
700 002	75 ÷ 250	Saldatrice

Macchina saldatrice completa di:

- fresa piallatrice elettrica con microinterruttore incorporato nell'impugnatura
- termoplastra teflonata Ø 300 - 200V, 1300W
- serie di ganasce Ø 250 e riduttori per la saldatura dei diametri 75/90/110/125/160/200

Maxi 315



Codice	Ø	Descrizione
700 003	125 ÷ 315	Saldatrice

Macchina saldatrice completa di:

- fresa piallatrice elettrica con microinterruttore incorporato nell'impugnatura
- termoplastra teflonata Ø 340 - 220V, 1800W
- serie di ganasce e riduttori, per la saldatura dei diametri 315/250/200/160/125
- montata su carrello

Matita vetrografica



Codice
700 032

Indice

Applicazioni	pag.	55
Il Polipropilene	pag.	55
Caratteristiche	pag.	56
Modalità di montaggio	pag.	58
Modalità di posa	pag.	60
Collegamenti ad altri materiali	pag.	62
Esempio di bagno tipo	pag.	63
Gamma dei tubi	pag.	64
Gamma dei raccordi	pag.	66

Articoli provvisti di marchio di conformità   secondo le norme UNI EN 1451:

Figure	Dimensioni nominali	Serie
Curve 15°	dal DN 32 al DN 160	20
Curve 30°	dal DN 32 al DN 160	20
Curve 45°	dal DN 32 al DN 160	20
Curve 67°30'	dal DN 32 al DN 160	20
Curve 80°	dal DN 32 al DN 160	20
Curve 87°30'	dal DN 32 al DN 160	20
Braghe 45°	dal DN 32 al DN 160	20
Braghe 87°30'	dal DN 32 al DN 160	20
Braghe 67°30'	dal DN 40 al DN 160	20
Braghe doppia 90°	dal DN 50 al DN 160	20
Ispezione con tappo a vite	dal DN 50 al DN 160	20
Manicotti HTU - HTMM	dal DN 32 al DN 160	20
Aumenti eccentrici	dal DN 50 al DN 160	20
Riduzioni	DN 40x50	20
Calotte	dal DN 40 al DN 160	20

La formula che resiste

Wavin, forte dell'esperienza tecnica in campo europeo e sensibile alle esigenze degli installatori, propone un sistema di tubi e raccordi ad innesto in polipropilene denominato: WAVIN ED TECH.

WAVIN ED TECH è la nuova generazione di tubazioni per lo scarico civile ed industriale in polipropilene.

È un prodotto altamente tecnologico ed innovativo nato per offrire migliori performances meccaniche di resistenza che si distingue sia per le

eccellenti proprietà chimiche e fisiche del materiale che per la semplicità nelle operazioni di assemblaggio e montaggio.

L'ED TECH è stato sviluppato dal Gruppo Wavin ed è il risultato di sette anni di ricerca in alcuni fra i più avanzati laboratori statunitensi (Trexel Inc.) ed europei (Wavin M&T).

La sua tecnologia si basa su studi sviluppati presso il **M.I.T.** di Boston (Massachusetts Institute of Technology).



Applicazioni

Le norme di riferimento prevedono per il WAVIN ED TECH le seguenti condizioni e campi d'impiego:

CONDIZIONI D'IMPIEGO

- Temperatura massima dei fluidi convogliati non in pressione: 95° C

CAMPI D'IMPIEGO

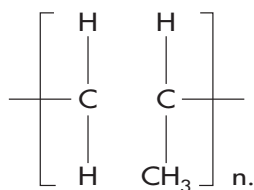
Nei fabbricati civili ed industriali per condotte adibite allo scarico:

- a) di apparecchi sanitari
- b) di lavatrici, lavastoviglie e scaldabagni
- c) anche prolungato di acqua di rifiuto (grandi cucine, lavanderie, impianti industriali)
- d) di fluidi aggressivi in scuole, laboratori e fabbricati industriali

L'impiego del WAVIN ED TECH è previsto anche nel deflusso delle acque piovane all'interno degli edifici.

Il Polipropilene

Il polipropilene è una resina sintetica termoplastica, con la caratteristica di variare reversibilmente il suo stato di aggregazione, in funzione della temperatura. Il polipropilene presenta l'unità monomerica



In pratica si utilizza solo il polipropilene isotattico (tutti i gruppi CH₃ sono orientati, cioè si trovano tutti sullo stesso lato della catena), ottenuto dalla polimerizzazione del propilene con catalizzatori stereospecifici.

Il polipropilene presenta minore densità del polietilene, la più bassa di tutti i materiali termoplastici, ma elevata resistenza meccanica, eleva-

to punto di fusione ed eccellente stabilità dimensionale. È un prodotto termoplastico incolore e traslucido, rigido, con buone caratteristiche meccaniche, ottime caratteristiche dielettriche e di isolamento elettrico ed elevata resistenza agli agenti chimici.

È una resina di grande versatilità d'impiego essendo utilizzato per la produzione di fibre tessili, per la fabbricazione di grandi contenitori per solidi e liquidi (vedi Wavin Tankone), valvole e raccordi anche di grandi dimensioni, ventole per aspiratori destinati a venire a contatto con gas corrosivi e ancora nella fabbricazione di pezzi vari per le industrie tessili, automobilistiche, elettriche ed elettroniche.

I tubi e i raccordi WAVIN ED TECH sono realizzati con una formulazione ottenuta additivando il polipropilene con particolari sostanze che lo rendono autoestinguente.

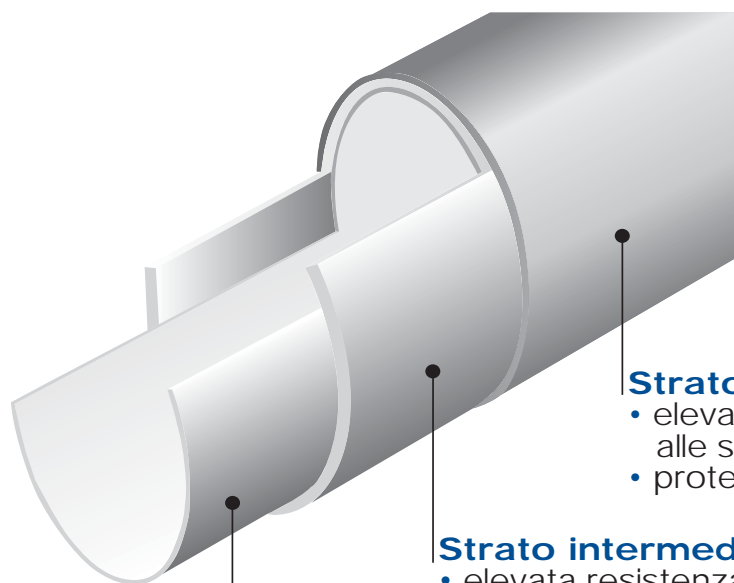
Caratteristiche

È un sistema di tubi e raccordi per lo scarico ad innesto in polipropilene autoestinguente che, per le specifiche della materia prima impiegata e per la particolare tecnologia di fabbricazione, possiamo così caratterizzare:

- alto peso molecolare della materia prima utilizzata;
- buona resistenza ai detersivi, liscive ed agli acidi comunemente usati;
- alta resistenza agli urti;
- ottima resistenza alle acque di scarico delle lavatrici e lavastoviglie;
- vasta gamma dei diametri dei tubi (dal 32 mm al 160 mm), dei raccordi e dei pezzi speciali;
- montaggio estremamente semplice;
- guarnizioni di tenuta in gomma elastomerica che hanno la stessa durata del tubo;
- elevata stabilità dimensionale e superfici lisce che favoriscono il deflusso delle acque usate ed evitano il formarsi di incrostazioni (vedi Weflen MIT in PRESTAZIONI);
- bassa conducibilità termica che limita il formarsi di condense;
- valido sistema di imballo dei tubi e dei raccordi per facilitare le operazioni di trasporto e di stoccaggio ed evitare casi di ovalizzazione o schiacciamento.

Struttura

Il tubo è composto da **tre strati** di polipropilene ed ha uno **spessore maggiorato** (esempio: per il diametro 110 la maggiorazione è del 26% rispetto ad un tubo in polipropilene tradizionale). I tre strati sono prodotti per *coestrusione* e svolgono funzioni diverse e, lavorando insieme, contribuiscono a realizzare le superiori prestazioni del tubo.



Strato esterno

- elevata resistenza alle sollecitazioni esterne
- protezione dagli agenti atmosferici

Strato intermedio

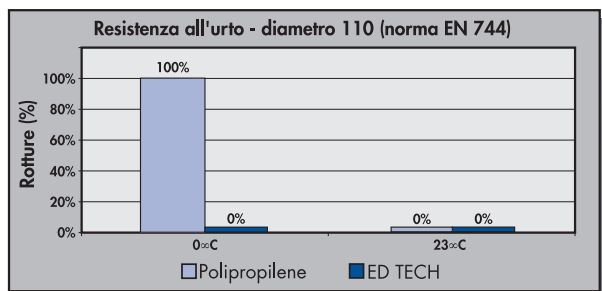
- elevata resistenza agli urti, anche a 0°C

Strato interno (Weflen MIT)

- colore bianco
- elevata resistenza chimica
- massimo scorrimento dei fluidi
- ottima visibilità interna per ispezione
- elevata resistenza allo schiacciamento

Prestazioni

I tre strati e l'elevato spessore rendono il tubo **estremamente robusto** non solo a temperatura ambiente ma anche in condizioni di gelo (0°C) quando le probabilità di rottura sono decisamente più elevate. Occorre ricordare che i tubi tradizionali sono caratterizzati da una buona resistenza all'urto (secondo EN 1451 e EN 744) ad una temperatura di 23°C (vedi tabella).



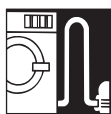
Per danneggiarlo è necessario applicare, volontariamente, sollecitazioni al di fuori di quelle normalmente riscontrabili durante la messa in opera in cantiere.

Inoltre, nonostante l'elevata robustezza, il tubo manifesta una **flessibilità** che gli conferisce una **notevole resistenza allo schiacciamento** e che consente di superare varie esigenze installative.

Altro importante fattore è costituito dallo **strato interno bianco** realizzato in Weflen MIT, un materiale concepito nei laboratori Wavin e studiato per favorire il deflusso delle acque reflue, limitando al massimo le possibilità di incrostazioni ed aderenza di detersivi e prodotti organici, nonché la formazione di muffe.

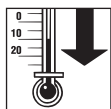
Per finire, la speciale colorazione bianca permette una **più agevole ispezione interna**.

Numerosi sono i brevetti che tutelano l'esclusività Wavin per questa tecnologia.



Resistenza agli scarichi delle lavatrici e lavastoviglie

Gli spessori del WAVIN ED TECH e lo stesso materiale con cui è prodotto, garantiscono un'alta resistenza alle acque bollenti.



Resistenza alle basse temperature

L'elasticità del WAVIN ED TECH permette la resistenza delle tubazioni anche nell'eventualità di gelo.



Resistenza all'abrasione

Nelle acque di scarico ci possono essere in sospensione particelle di vario tipo. Si deve quindi considerare anche il fattore abrasione. Il WAVIN ED TECH resiste a questo fattore per la compattezza e la specularità delle pareti. Gli spessori garantiscono comunque una notevole sicurezza anche nelle condizioni più critiche.



Mancanza di intasamenti

Le pareti perfettamente lisce dei tubi e dei raccordi permettono un deflusso di qualsiasi tipo di scarico. Con una corretta installazione si evita qualsiasi problema di deflusso.



Le guarnizioni WAVIN ED TECH

Le guarnizioni dei bicchieri ad innesto sono bagnate solo marginalmente dalle acque di scarico ma sono ugualmente resistenti a tutti gli agenti chimici, come il propilene. Sono infatti realizzate con un materiale elastomerico che garantisce, anche in condizioni limite, tenuta e durata.



Flessibilità

È una caratteristica molto interessante nelle costruzioni soggette a forti vibrazioni come nelle zone sismiche. Questa caratteristica viene particolarmente sfruttata in costruzioni particolari grazie al sistema di innesto con bicchiere che agisce come un giunto di dilatazione.



Facilità di giunzione per innesto

La prerogativa dei tubi e raccordi WAVIN ED TECH è la facilità di congiunzione tramite l'innesto: il sistema di collegamento più semplice e veloce.



Resistenza all'urto

I tre strati e l'elevato spessore rendono il tubo estremamente robusto non solo a temperatura ambiente ma anche in condizioni di gelo (0°C) quando le probabilità di rottura sono decisamente più elevate.



Il WAVIN ED TECH non si incolla

Per l'elevata resistenza agli agenti chimici che il WAVIN ED TECH possiede, non è possibile il collegamento per incollaggio.



Comportamento al fuoco

Il WAVIN ED TECH è un sistema realizzato con una formulazione ottenuta additivando il PP con particolari sostanze che lo rendono **AUTOESTINGUENTE**.

La marcatura

Ogni tubo o raccordo presenta una marcatura caratteristica comprendente:

- nome commerciale
- norme garanti della qualità
- marchi di qualità
- indicazione del diametro nominale e spessore nominale (solo tubi)
- indicazione del diametro nominale (DN) e serie di spessore S (solo raccordi)
- angolo (nel caso di raccordi)
- anno, mese, giorno, ora di fabbricazione (solo tubi)
- anno/mese di fabbricazione (solo raccordi).

I marchi di qualità impressi sui nostri tubi e raccordi, garantiscono al cliente un avvenuto costante e positivo controllo riguardo:

- la materia prima,
- la tenuta delle guarnizioni,
- le dimensioni,
- il comportamento al fuoco,
- le caratteristiche fisiche.

Durata e colore

La durata delle tubazioni in polipropilene è in funzione delle sollecitazioni meccaniche e termiche. Negli impianti di scarico, queste sollecitazioni sono minime e la durata è quindi praticamente illimitata.

I tubi e raccordi WAVIN ED TECH sono di colore grigio e stabilizzati alla luce.

Il colore grigio del WAVIN ED TECH corrisponde alla tonalità RAL 7037 richiesta dalla normativa DIN.

Il tubo, internamente, presenta una colorazione bianca per permettere una più agevole ispezione.

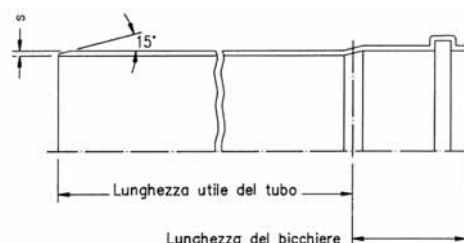
Giunzioni

La caratteristica principale del sistema WAVIN ED TECH è la possibilità di collegamento tramite l'innesto. Tutti i tubi e raccordi dispongono di un bicchiere d'innesto con guarnizione elastomerica, per cui è sufficiente infilare l'estremità di un tubo nel bicchiere di un raccordo o di un altro tubo, per completare il collegamento.

Il semplice sistema di giunzione, che viene eseguito esclusivamente a mano, permette un rapido collegamento anche con tubazione di natura diversa.

La semplicità di montaggio degli spessori del WAVIN ED TECH esclude, nel modo più assoluto, l'uso di collante o mastici e l'utilizzo dei macchinari o attrezzi particolari.

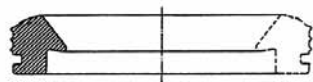
I raccordi WAVIN ED TECH sono prodotti per stampaggio e la lunghezza del codolo ha la stessa profondità del bicchiere in conformità alla norma EN 1451.



Diametro nominale mm	Spessore min. del tubo mm	Diametro min.int. del bicchiere mm	Spessore nom. del bicchiere mm	Lunghezza del bicchiere mm
32	1,9	32,3	1,6	46
40	1,9	40,3	1,6	48
50	1,9	50,3	1,6	50
75	2,3	75,4	1,7	55
90	2,8	90,4	2,0	65
110	3,4	110,4	2,4	70
125	3,4	125,4	2,8	75
160	4,3	160,4	3,6	83

La guarnizione

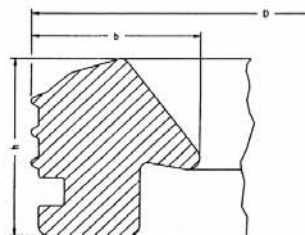
La guarnizione di cui sono forniti i bicchieri è realizzata con un materiale elastomerico che garantisce, anche in condizioni limite, tenuta e durata. Dispone inoltre delle stesse caratteristiche di resistenza agli agenti chimici e alle alte temperature del polipropilene.



Nel caso che i tubi e raccordi, nelle normali condizioni di cantiere, vengano a contatto con sabbia, polvere e pietrisco, è possibile togliere la guarnizione dall'alloggiamento, pulirla e reinserirla avendo la sicurezza di fornire la condizione ideale di pulizia e lavoro.

La particolare forma a "labbro" permette un innesto semplice e sicuro.

Tutte le guarnizioni del sistema WAVIN ED TECH vantano il marchio di qualità tedesco PA-I.



La sua particolare forma riesce ad assecondare eventuali disassamenti delle tubazioni fino a 4°, assicurando comunque una perfetta tenuta.

Dilatazioni e contrazioni

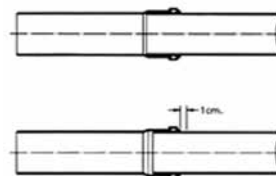
Qualsiasi materiale sottoposto ad un aumento di temperatura si dilata e inversamente, se la temperatura diminuisce, si contrae. Nel caso del WAVIN ED TECH il coefficiente di dilatazione è $0,12 \text{ mm} \cdot \text{m} \cdot \text{C}^\circ$.

Indifferentemente al tipo di scarico da eseguire, le raccomandazioni da osservare per compensare le dilatazioni del sistema WAVIN ED TECH si sintetizzano in un'unica operazione:

Per eseguire ciò, si innesta il tubo nel bicchiere fino a toccarne il fondo, si segna con una matita il tubo all'altezza del bicchiere, e lo si estrae di 1 cm, usando come riferimento la linea precedentemente tracciata.

Questa semplice operazione permette alle tubazioni di assorbire le dilatazioni termiche poichè la profondità del bicchiere d'innesto è stata calcolata per assorbire dilatazioni o contrazioni per tubi aventi una lunghezza massima di 3 cm. Una scarsa profondità d'innesto determina una pre-

La parte da innestare deve essere inserita fino alla battuta e quindi sfilata di 1 cm.



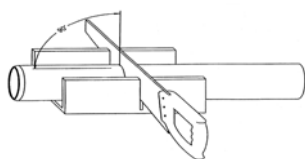
caria giunzione e, in caso limite di ritiro, lo sfilamento della tubazione dal bicchiere.

Un'eccessiva profondità d'innesto (innesto in battuta) impedirebbe la dilatazione della tubazione.

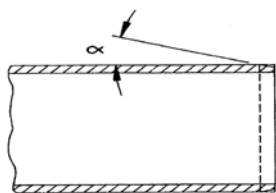
Il sistema WAVIN ED TECH può essere utilizzato nella totalità degli impianti di scarico a servizio dei fabbricati, sia che si tratti di semplici abitazioni, che di edifici multipiano o impianti industriali e di laboratorio. È utilizzabile anche per il deflusso delle acque piovane.

Installazione del Wavin ED TECH

Le precauzioni da seguire per la posa del WAVIN ED TECH sono ridotte. Il tubo può essere tagliato, ma non soggetto a piegatura a contatto con fiamma.



L'operazione di taglio deve essere eseguita con attrezzi che garantiscono alle parti divise la perpendicolarità del taglio. Per cui si consiglia l'utilizzo di una sega a denti fini possibilmente guidata. Le estremità dei tubi ricavate vanno smussate e sbavate



conferendo un angolo di circa 15° (si consiglia a tale scopo il ns. apposito attrezzo smussatore). Questo per evitare di danneggiare la guarnizione di tenuta del bicchiere nel quale verranno innestati.

Il tratto da inserire nel bicchiere va pulito da eventuali presenze di polvere, sabbia o tracce di calcestruzzo e lubrificato con l'apposito scivolante in tubo o con il pratico scivolante spray. Sono assolutamente da escludere nell'impiego olii o grassi minerali. Ad inserimento avvenuto il codolo va sfilato di un centimetro.

Il WAVIN ED TECH a contatto con i materiali costituenti i fabbricati non ha bisogno di particolari accorgimenti ma è consigliabile comunque una protezione con nastro adesivo o carta pesante nel tratto di collegamento tra codolo e bicchiere per impedire l'eventuale infiltrazione di particelle di cemento.

Condotte verticali (colonne di scarico)

Il montaggio di una colonna per lo scarico verticale è semplificato dall'esistenza dei bicchieri d'innesto che assumono la funzione di dilatatori. La colonna, subito dopo il montaggio, viene fissata con un bracciale posto sotto il bicchiere d'innesto del tubo, al fine di impedirne lo scivolamento.

Nella realizzazione di una colonna di scarico si possono riscontrare due situazioni di montaggio:

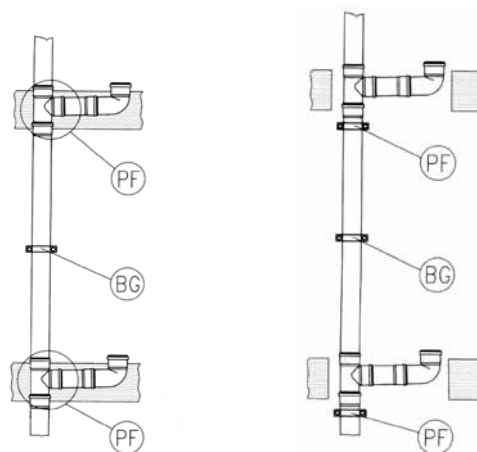
- colonna di derivazione al piano, annegata in soletta;
- colonna con derivazione al piano, libera.

Nel primo caso la derivazione al piano bloccata nella soletta crea un "punto fisso" naturale, purchè la diramazione abbia lo stesso diametro della colonna, quindi non necessita di altro accorgimento. L'eventuale dilatazione della colonna lavorerà nel bicchiere della diramazione sottostante. Un bracciale scorrevole posto tra un piano e l'altro funzionerà da guida per il tubo. Nel secondo caso è necessaria la realizzazione di un punto fisso che sopperisca al mancato bloccaggio della diramazione nella soletta. Il "punto fisso" si realizza bloccando il bicchiere

d'innesto del tubo con un bracciale munito di coppelle metalliche che a sua volta viene zancato alla parete.

Un bracciale di guida scorrevole posto tra un piano e l'altro funzionerà da guida per il tubo.

Distanza dei bracciali: 15 x Ø mm



PF = Punto Fisso

BG = Bracciale di Guida

Condotte orizzontali

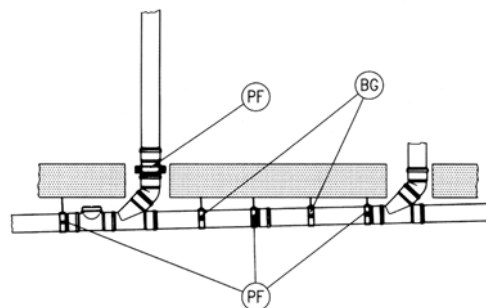
Il montaggio di tubazioni di scarico orizzontali o collettori a vista, come rilevato nel montaggio delle colonne di scarico, non comporta particolari accorgimenti di posa, in considerazione dei bicchieri d'innesto nella loro funzione di dilatatori e della ridotta lunghezza dei tubi (lunghezza massima di tre metri).

I bicchieri d'innesto vanno ancorati, per mezzo di bracciali, alla struttura (soffitto o parete) in modo da creare un "punto fisso", mentre la tubazione viene sostenuta con bracciali di guida posti ad una distanza pari a 10 volte il diametro del tubo. Un punto fisso viene realizzato anche in corrispondenza di ogni diramazione e di ogni deviazione della condotta.

È comunque buona norma che la distanza tra la tubazione e la struttura, compatibilmente con la pendenza prevista, sia la più ridotta possibile, per evitare flessioni al tirante di sostegno.

Il collettore orizzontale, montato con questi accorgimenti, sarà ben supportato e guidato garantendo la sua perfetta funzionalità.

Distanza dei bracciali: $10 \times \varnothing$ mm



PF = Punto Fisso

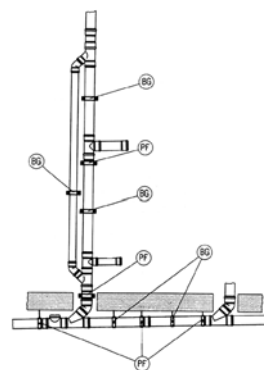
BG = Bracciale di Guida

Esempio di colonna e collettore

Le staffe fisse e mobili devono essere messe in modo da non ostacolare gli allungamenti e le contrazioni assiali causate dalle escursioni termiche.

PF = Punto Fisso

BG = Bracciale di Guida

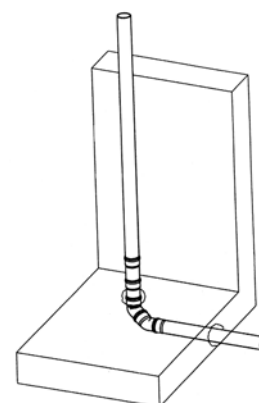


Posa nel calcestruzzo

I tubi ed i raccordi WAVIN ED TECH possono essere annegati direttamente nel getto di calcestruzzo. Nonostante non faccia presa nel getto, il bloccaggio viene determinato dalla resistenza che oppone la forma del bicchiere dei tubi e dei raccordi. Le dilatazioni vengono assorbite direttamente dal materiale grazie al suo alto grado di elasticità. Per le tubazioni convoglianti acque di scarico a temperature generalmente elevate per tempi lunghi (lavastoviglie, lavatrici, impianti di laboratorio), si ricopriranno le tubazioni con carta pesante o cartone ondulato per agevolare gli allungamenti dovuti agli sbalzi di temperatura.

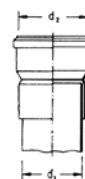
Durante la gettata del calcestruzzo le tubazioni vengono sottoposte a schiacciamento, per cui si riempirà il tubo di acqua per limitare la spinta.

Per evitare inconvenienti derivanti da assestamenti del fabbricato, è buona regola incamiciare le tubazioni entro fori o passaggi predisposti nelle strutture portanti.



La guarnizione

Poichè tubi e raccordi WAVIN ED TECH non sono incollabili, **Wavin** ha realizzato particolari raccordi di passaggio in PVC. Questi, danno all'installatore la possibilità di collegare il WAVIN ED TECH a colonne o diramazioni in PVC ad incollaggio. Ciò è frequente nelle ristrutturazioni.



Il raccordo di passaggio viene collegato ad incollaggio con un tubo in PVC provvisto di bicchiere. Il WAVIN ED TECH viene innestato nel raccordo grazie al bicchiere con guarnizione.

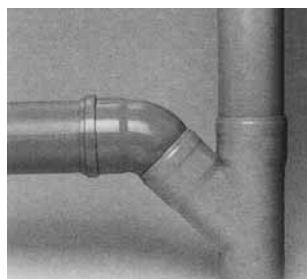
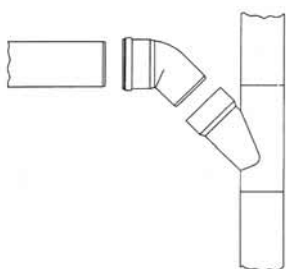
Il raccordo di passaggio a due bicchieri viene collegato ad incollaggio su un tubo in PVC diametro 100 mm.

Il WAVIN ED TECH viene innestato nel bicchiere appositamente dotato di guarnizione di collegamento.

Il raccordo è provvisto di battuta centrale che evita problemi di flusso.

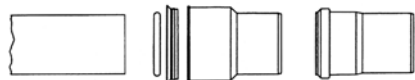
Se la colonna montante è in PVC, è possibile allacciare una diramazione WAVIN ED TECH usando una curva di passaggio in PVC.

Il WAVIN ED TECH si innesta nel bicchiere della curva e la curva può essere incollata alla braga in PVC della colonna.



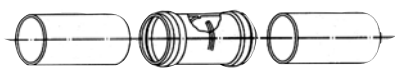
Disponibile nelle seguenti misure:

d/d1	α
110/100	15°
110/100	30°
110/100	45°
110/100	67°30'
110/100	87°30'

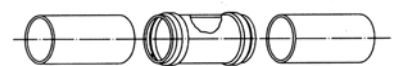


COLLEGAMENTO CON TUBI DI GHISA

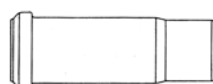
La giunzione tra WAVIN ED TECH e tubi di ghisa avviene per mezzo del raccordo HTUG. Per il collegamento si deve applicare la guarnizione ad anello doppio sul codolo del tubo di ghisa e successivamente si inserisce il raccordo HTUG. Si consiglia di colmare l'intercapedine con materiale di riempimento. Il raccordo HTUG può essere inoltre impiegato per il collegamento con i tubi Wavin AS antirumore.



HTMM = Raccordo con battuta centrale



HTU = Raccordo passante



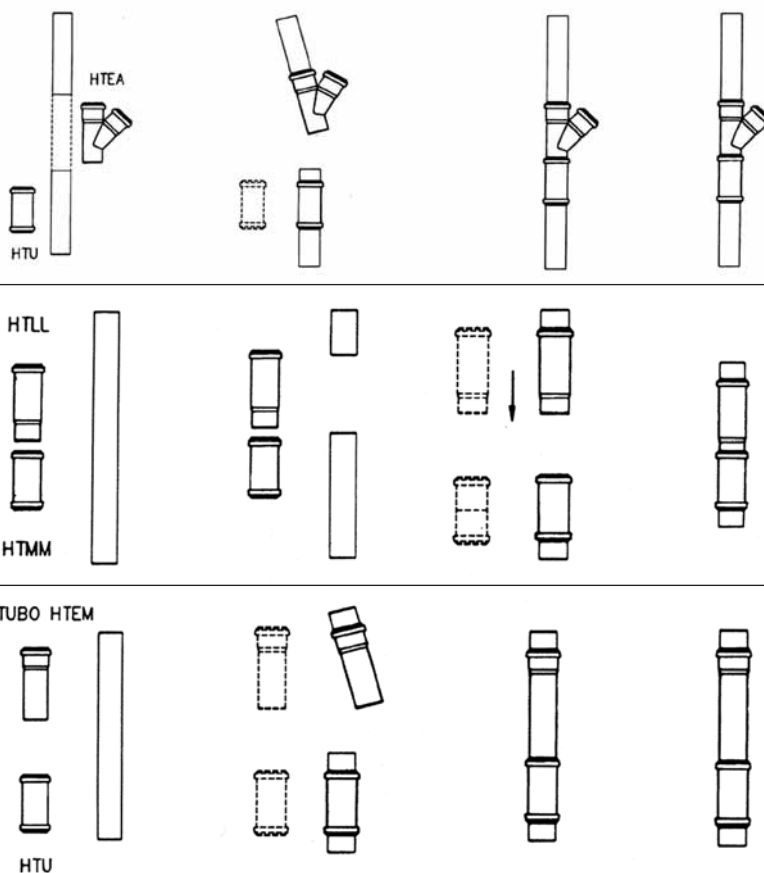
HTLL = Raccordo a doppia profondità

RACCORDI HTMM - HTU - HTLL

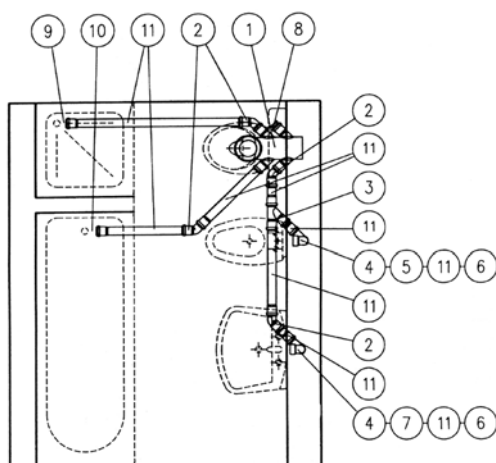
Questi particolari raccordi permettono di eseguire riparazioni in opera o effettuare variazioni alla linea già esistente.

Inoltre consentono l'utilizzo di eventuali spezzoni di tubo.

Esempi di utilizzo

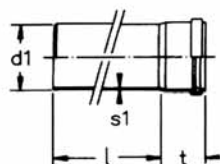


Esempi di bagno tipo



Pos.	Descrizione		N.
1	Curva WC con 4 att.	Ø 40	1
2	Curva a 45°	Ø 40	4
3	Braga a 45°	Ø 40	1
4	Morsetto		2
5	C. Tec. HTSWL prol.	Ø 40x1 1/4"	1
6	Curva A 87°30'	Ø 40	2
7	C. Tec. HTSW	Ø 40x1 1/4"	1
8	Tappo	Ø 40	1
9	Sifone doccia/80	Ø 40	1
10	Colonna Vasca	Ø 40	1
11	Tubo	Ø 40	-

Tubi con bicchiere HTEM



I tubi WAVIN ED TECH con bicchiere di collegamento sono forniti in lunghezze da 150 a 3000 mm.

Le dimensioni dei bicchieri e gli spessori dei tubi sono conformi alla norma EN 1451. Tutte le quote sono espresse in mm.

(d1)	(de)	(S1)	(t)
Diametro	Ingombro del bicchiere	Spessore	Lungh. del bicchiere
32	41	1,9	46
40	53,2	1,9	48
50	63,2	1,9	50
75	88,3	2,3	55
90	105,5	2,8	65
110	126	3,4	70
125	145	3,4	75
160	184	4,3	83

Codice	d1	L
550 101	32	150
550 102	32	250
550 103	32	500
550 105	32	1.000
550 107	32	1.500
550 109	32	2.000
550 111	32	3.000
550 121	40	150
550 122	40	250
550 123	40	500
550 124	40	750
550 125	40	1.000
550 127	40	1.500
550 129	40	2.000
550 131	40	3.000
550 141	50	150
550 142	50	250
550 143	50	500
550 144	50	750
550 145	50	1.000
550 147	50	1.500
550 149	50	2.000
550 151	50	3.000
550 201	75	150
550 202	75	250
550 203	75	500
550 204	75	750
550 205	75	1.000
550 207	75	1.500
550 209	75	2.000
550 211	75	3.000
550 221	90	150
550 222	90	250
550 223	90	500
550 225	90	1.000
550 227	90	1.500
550 229	90	2.000
550 231	90	3.000
550 241	110	150
550 242	110	250
550 243	110	500
550 244	110	750
550 245	110	1.000
550 247	110	1.500
550 249	110	2.000
550 251	110	3.000
555 261	125	150
555 262	125	250
555 263	125	500
555 265	125	1.000
555 267	125	1.500
555 269	125	2.000
555 271	125	3.000
555 282	160	250
555 283	160	500
555 285	160	1.000
555 287	160	1.500
555 289	160	2.000
555 291	160	3.000

Tubi con due bicchieri HTDM

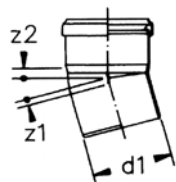


Codice	d1	L
550 303	32	500
550 305	32	1.000
550 309	32	2.000
550 311	32	3.000
550 323	40	500
550 325	40	1.000
550 327	40	1.500
550 329	40	2.000
550 331	40	3.000
550 343	50	500
550 345	50	1.000
550 347	50	1.500
550 349	50	2.000
550 351	50	3.000
550 403	75	500
550 405	75	1.000
550 407	75	1.500
550 409	75	2.000
550 411	75	3.000
550 423	90	500
550 425	90	1.000
550 427	90	1.500
550 429	90	2.000
550 431	90	3.000
550 443	110	500
550 445	110	1.000
550 447	110	1.500
550 449	110	2.000
550 451	110	3.000
555 463	125	500
555 465	125	1.000
555 467	125	1.500
555 469	125	2.000
555 471	125	3.000

Raccordi

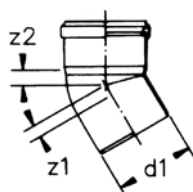
I raccordi WAVIN ED TECH sono stampati. La lunghezza del codolo e la profondità di innesto dei bicchieri di ogni raccordo, sono conformi alla norma EN 1451.

Curve 15° HTB



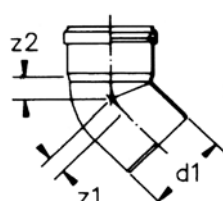
Codice	d1	z1	z2
241 221D	32	4	8
241 231D	40	5	8
241 251D	50	5	9
241 281D	75	7	11
241 291D	90	7	12
241 301D	110	9	14
241 311D	125	10	15
241 321D	160	13	19

Curve 30° HTB



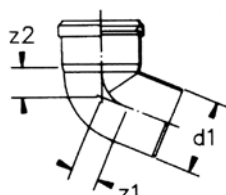
Codice	d1	z1	z2
241 223D	32	6	10
241 233D	40	7	11
241 253D	50	9	12
241 283D	75	12	15
241 293D	90	14	17
241 303D	110	17	21
241 313D	125	19	23
241 323D	160	24	30

Curve 45° HTB



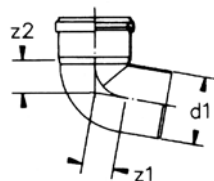
Codice	d1	z1	z2
241 224D	32	9	12
241 234D	40	10	14
241 254D	50	12	16
241 284D	75	18	21
241 294D	90	22	25
241 304D	110	25	29
241 314D	125	28	33
241 324D	160	36	42

Curve 67°30' HTB



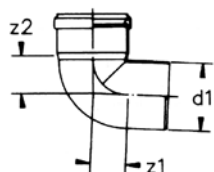
Codice	d1	z1	z2
241 226D	32	14	17
241 236D	40	16	20
241 256D	50	20	23
241 286D	75	28	31
241 296D	90	32	36
241 306D	110	40	44
241 316D	125	46	50

Curve 80° HTB



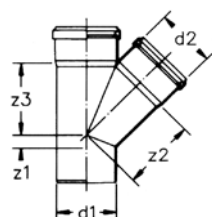
Codice	d1	z1	z2
241 237D	40	20	24
241 257D	50	24	28
241 287D	75	35	38
241 307D	110	50	54

Curve 87°30' HTB



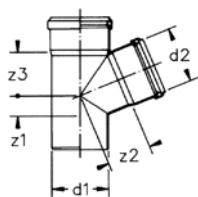
Codice	d1	z1	z2
241 228D	32	19	23
241 238D	40	23	26
241 258D	50	28	31
241 288D	75	40	43
241 298D	90	47	53
241 308D	110	57	61
241 318D	125	65	70
241 328D	160	83	89

Braghe 45° HTEA



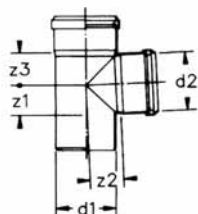
Codice	d1/d2	z1	z2	z3
242 005D	32/32	9	39	39
242 008D	40/32	5	45	43
242 009D	40/40	10	49	49
242 016D	50/40	5	56	54
242 018D	50/50	12	61	61
242 030D	75/40	-7	74	67
242 031D	75/50	-1	79	74
242 034D	75/75	18	91	91
242 035D	90/40	15	85	60
242 036D	90/50	-6	121	121
242 038D	90/75	10	108	114
242 040D	90/90	17	117	117
242 042D	110/40	-24	99	84
242 043D	110/50	-17	104	91
242 046D	110/75	1	116	109
242 048D	110/110	25	134	134
242 055D	125/110	18	144	141
242 056D	125/125	28	152	152
242 071D	160/110	1	168	159
242 072D	160/125	12	176	169
242 074D	160/160	36	194	194

Braghe 67°30' HTEA



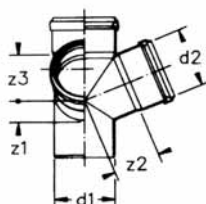
Codice	d1/d2	z1	z2	z3
242 109D	40/40	16	33	33
242 116D	50/40	14	39	35
242 118D	50/50	20	41	41
242 130D	75/40	9	52	40
242 131D	75/50	14	54	46
242 134D	75/75	28	59	59
242 142D	110/40	3	71	48
242 143D	110/50	8	73	54
242 146D	110/75	22	78	67
242 148D	110/110	40	86	86
242 155D	125/110	38	93	89
242 156D	125/125	46	97	97
242 171D	160/110	31	112	96

Braghe 87°30' HTEA



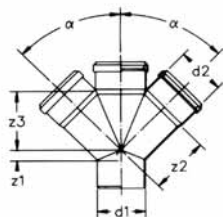
Codice	d1/d2	z1	z2	z3
242 205D	32/32	19	21	21
242 209D	40/40	23	25	25
242 216D	50/40	23	30	25
242 218D	50/50	28	30	30
242 230D	75/40	22	42	26
242 231D	75/50	27	43	31
242 234D	75/75	40	43	43
242 236D	90/40	23	50,5	27
242 237D	90/50	28	50	32
242 240D	90/90	42	57	57
242 242D	110/40	23	59	27
242 243D	110/50	28	60	32
242 246D	110/75	40	60	45
242 248D	110/110	57	62	62
242 255D	125/110	58	69	63
242 256D	125/125	65	70	70
242 271D	160/110	58	86	64
242 272D	160/125	66	87	71
242 274D	160/160	83	89	89

Braga a scagno 67°30' HTED



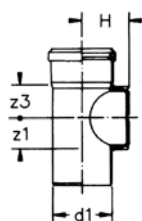
Codice	d1/d2	z1	z2	z3
242 522D	110/110	40	86	86

Braghe doppie HTDA



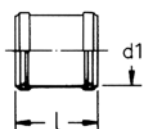
Codice	d1/d2	α	z1	z2	z3
242 618D	50/50	67° 30'	20	41	41
242 634D	75/75	67° 30'	28	59	59
242 544D	90/40	45°	15	85	85
242 545D	90/50	45°	7	90,5	90,5
249 990D	110/40	45°	-24	99	84
242 643D	110/50	67° 30'	8	73	54
242 646D	110/75	67° 30'	22	78	67
242 648D	110/110	67° 30'	40	86	86

Ispezioni con tappo a vite HTRE



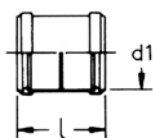
Codice	d1/d2	z1	z3	H
240 865D	50/ 50	28	30	48
240 868D	75/ 75	40	43	84
240 869D	90/90	60	60	90
240 870D	110/110	57	62	88
240 871D	125/110	65	70	110
240 873D	160/110	83	89	110

Manicotti scorrevoli (per interventi in opera) HTU



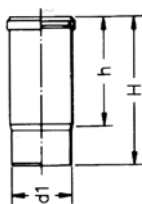
Codice	d1	L
244 032D	32	95
244 033D	40	107
244 035D	50	110
244 038D	75	114
244 039D	90	119
244 040D	110	130
244 041D	125	177
244 043D	160	196

Manicotti a due bicchieri HTMM



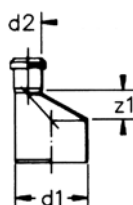
Codice	d1	L
244 802D	32	95
244 803D	40	107
244 805D	50	110
244 808D	75	114
244 809D	90	120
244 810D	110	130
244 811D	125	177
244 812D	160	196

Bicchieri a profondità maggiorata HTLL



Codice	d1	h	H
244 103D	40	175	160
244 105D	50	175	160
244 108D	75	190	260
244 109D	90	170	235
244 110D	110	190	260

Aumenti eccentrici tipo "A" HTR



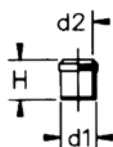
Codice	d2/d1	z1
240 718D	32/40	12
240 719D	32/50	15
240 616D	40/50	12
240 630D	40/75	26
240 631D	50/75	20
240 643D	50/110	40
240 646D	75/110	26
240 647D	90/100	18
240 655D	110/125	15
240 671D	110/160	34
240 672D	125/160	27

Aumenti eccentrici tipo "B" HTR



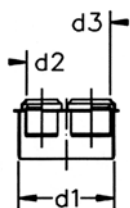
Codice	d2/d1
240 600D	40/75
240 635D	40/90
240 603D	50/75
240 636D	50/90
240 601D	50/110
240 602D	75/110
240 604D	90/110

Aumenti concentrici



Codice	d2/d1	H
240 708D	32/40	65
240 716D	40/50	55
240 722D	75/90	75

Tappi aumento HTDR

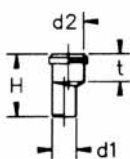


Codice	d3/d2/d1
--------	----------

240 744D	40/40/110
----------	-----------

240 745D	50/40/125
----------	-----------

Riduzioni eccentriche

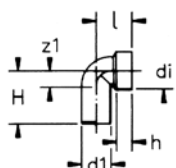


Codice	d2/d1	t	H
--------	-------	---	---

240 721D	40/32	50	95
----------	-------	----	----

240 720D	50/40	45	105
----------	-------	----	-----

Curve tecniche (escluso morsetto) HTSW



Codice	d1	di	z1	L	h	H
--------	----	----	----	---	---	---

243 900D	32	46	19	50	26	70
----------	----	----	----	----	----	----

243 901D	40	46	24	56	26	79
----------	----	----	----	----	----	----

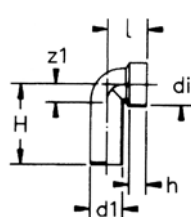
243 902D	50	46	29	61	26	80
----------	----	----	----	----	----	----

243 903D	40	53	24	57	26	81
----------	----	----	----	----	----	----

243 904D	50	53	29	62	26	82
----------	----	----	----	----	----	----

243 905D	50	67	29	61	26	90
----------	----	----	----	----	----	----

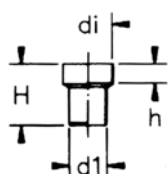
Curva tecnica prolungata (escluso morsetto) HTSWL



Codice	d1	di	z1	L	h	H
--------	----	----	----	---	---	---

243 907D	40	46	24	56	26	125
----------	----	----	----	----	----	-----

Manicotti per sifoni (escluso morsetto) HTS



Codice	d1	di	h	H
--------	----	----	---	---

243 910D	32	46	26	78
----------	----	----	----	----

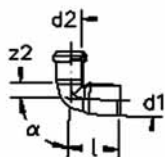
243 911D	40	46	26	80
----------	----	----	----	----

243 912D	50	46	26	83
----------	----	----	----	----

243 913D	40	53	26	83
----------	----	----	----	----

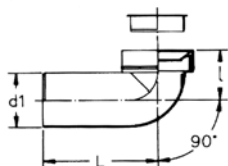
243 914D	50	53	26	83
----------	----	----	----	----

Curva ridotta HTRB



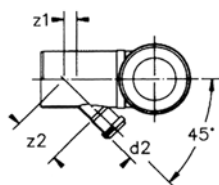
Codice	a	d1/d2	z2	L
241 716D	87°30'	50/40	26	85

Curve WC (con guarnizione e tappo) HTSB



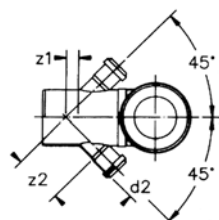
Codice	d1	I	L
243 082D	110	100	230

Curve WC con attacco orientabile (con guarnizione e tappo) HTSB



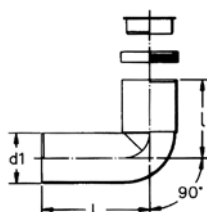
Codice	d1/d2	I	z1	z2
243 108D	110/40	100	- 24	95
243 109D	110/50	100	- 17	105

Curve WC con 2 attacchi (con guarnizione e tappo) HTSB



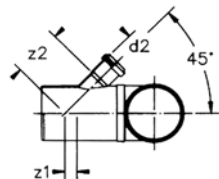
Codice	d1/d2	I	z1	z2
243 105D	110/40	100	- 24	95
243 106D	110/50	100	- 17	105

Curve WC prolungate (con guarnizione e tappo) HTSBL



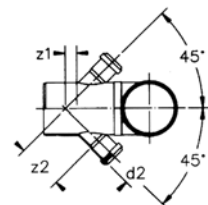
Codice	d1	I	L
243 086D (corta)	90	170	106
243 087D	110	185	230

Curve WC prolungate con attacco orientabile (con guarnizione e tappo) HTSBL



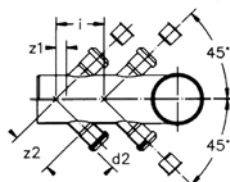
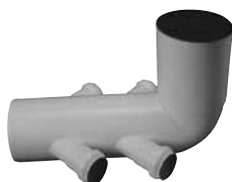
Codice	d1/d2	I	z1	z2
243 113D	90/40	172		85
243 114D	90/50	172		90,5
243 118D	110/40	185	- 24	95
243 119D	110/50	185	- 17	105

Curve WC prolungate con 2 attacchi (con guarnizione e tappo) HTSBL



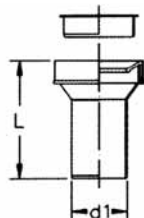
Codice	d1/d2	I	z1	z2
243 111D	90/40	172		85
243 112D	90/50	172		90,5
243 115D	110/40	185	- 24	95
243 116D	110/50	185	- 17	105

Curva WC prolungata con 4 attacchi ø 40 (con guarnizione e tappo) HTSBL



Codice	d1/d2	i	z2	z1	L
243 107D	110/40	185	95	- 24	315

Raccordi WC concentrici (con guarnizione) HTSK



Codice	d1	L
243 034D	90	180
243 032D	110	350

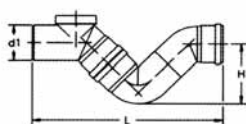
Con tappo di chiusura

Raccordo WC eccentrico (con guarnizione e tappo) HTSK



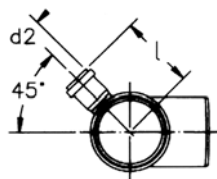
Codice	d1	L	Ds Disassamento
243 036D	110	180	12,5

Sifoni "Firenze"



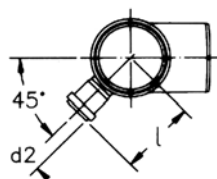
Codice	d1	H	L
240 948D	110	175	540
240 956D	125	220	600

Curve con attacco sinistro HTB



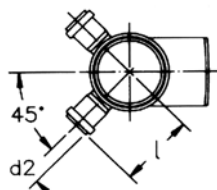
Codice	d1/d2	l	α
243 155D	110/40	120	87°30'
243 160D	110/50	120	87°30'

Curve con attacco destro HTB



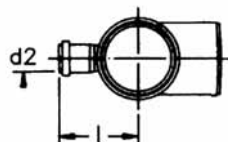
Codice	d1/d2	l	α
243 165D	110/40	120	87°30'
243 170D	110/50	120	87°30'

Curve con 2 attacchi HTB



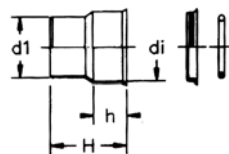
Codice	d1/d2	l	α
243 175D	110/40	120	87°30'
243 180D	110/50	120	87°30'

Curve con attacco frontale HTB



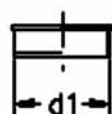
Codice	d1/d2	l	α
243 181D	110/40	120	87°30'
243 182D	110/50	120	87°30'

Raccordi di giunzione con tubi ghisa e Wavin AS (con doppia guarnizione) HTUG



Codice	d1	h	di
245 935D	50	45	80
245 938D	75	80	92
245 940D	110	75	124
245 941D	125	85	149

Tappi di chiusura HTM



Codice	d1
244 543D	40
244 546D	50
244 551D	75
244 552D	90
244 553D	110
244 554D	125
244 555D	160

Indice

Tubazioni di scarico antirumore	pag.	76
Materiali delle tubazioni	pag.	76
Norme e direttive	pag.	77
Progettazione delle condutture	pag.	78
Installazione e montaggio	pag.	78
Confezionamento, stoccaggio, trasporto	pag.	83
Gamma prodotti	pag.	84

Tubazione di scarico antirumore con Wavin SiTech®

Chiunque desideri abitare in un ambiente confortevole, sicuramente vuole eliminare all'origine i disturbi causati da rumori fastidiosi. Wavin SiTech® è un'alternativa interessante per i tecnici termoidraulici rispetto al tradizionale tubo HT. Wavin SiTech® isola in modo efficiente dai rumori causati dagli scarichi, facendo in questo modo aumentare notevolmente il livello di confort dell'abitazione.

Wavin SiTech® è durevole, resistente alla corrosione e resistente agli scarichi aggressivi. La sua superficie liscia previene la formazione di incrostazioni. Il peso ridotto, se confrontato con le tubazioni metalliche e il collegamento ad innesto veloce e sicuro, fanno sì che questo sistema sia estremamente facile da montare.

Wavin SiTech® può essere utilizzato per lo scarico di acque nere con pH compreso tra 2 e 12 ed è quindi adeguato per gli scarichi domestici e pluviali.

Controlli e omologazioni

Le tubazioni e i raccordi Wavin SiTech® sono costantemente sottoposti a severi controlli interni di qualità durante tutto il processo produttivo. Inoltre, sia il laboratorio Wavin che Istituti Certificatori indipendenti, nazionali e internazionali eseguono regolarmente dei controlli.



Materiale delle tubazioni



Le tubazioni Wavin SiTech® sono realizzate secondo l'innovativa tecnologia triplo strato e sono strutturati come di seguito descritto:

- **Strato esterno** in polimeri di polipropilene blu, resistente agli agenti ambientali
- **Strato intermedio** in copolimeri di polipropilene con cariche minerali per ottenere ottime qualità antirumore
- **Strato interno** in copolimeri di polipropilene bianchi. Particolarmente resistente agli scarichi aggressivi. Superficie interna della tubazione liscia per garantire un buon deflusso delle acque nere.

Resistente agli agenti chimici
Facilità di ispezione grazie alla superficie interna bianca delle tubazioni

Materiale dei raccordi

I raccordi Wavin SiTech® sono realizzati interamente (in un solo strato) in polipropilene arricchito con cariche minerali.

Caratteristiche fisiche:

Livello protezione rumore	→ 22dB(A) con fissaggio standard
Livello protezione rumore	→ 14dB(A) con fissaggio insonorizzato
Densità	→ 1,0 - 1,2 g/cm ³
Resistenza allo schiacciamento	→ ≥ 5,5 kN/m ² rif diam110
Temperature di esercizio	→ 90° (continuo) – 95° (per brevi periodi)
Resistenza a sostanze chimiche	→ pH 2-12
Durata in esercizio	→ 50 anni
Comportamento al fuoco	→ DIN 4102, B2

Colore

Azzurro RAL 5024, interno bianco

Tali caratteristiche fisiche permettono di avere un prodotto le cui performances sono elevate sia sotto l'aspetto dell'insonorizzazione che della resistenza e robustezza.

Marchature:

Wavin SiTech®, diametro esterno, anno di produzione, marchio di qualità, certificazioni, materiale, marchio di monitoraggio, classe di infiammabilità.

Diametro (mm)	Spessore (mm)
32	1.8
40	1.8
50	1.8
75	2.3
90	2.8
110	3.4
125	3.9
160	4.9

Norme e direttive

Isolamento acustico degli edifici

I requisiti minimi di isolamento acustico sono riportati All'Art. 2 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/1997.

In tale Decreto sono stati fissati i valori massimi dei rumori provocati dagli impianti tecnici, differenziando quelli che sono considerati rumori continui e rumori discontinui.

Ovviamente vale la stessa regolamentazione per tutti i tipi di edificio e vengono quindi previste diverse classificazioni a seconda dell'utilizzo.

La legge viene applicata limitatamente ai nuovi edifici.

Classificazione e Categoria degli edifici abitativi

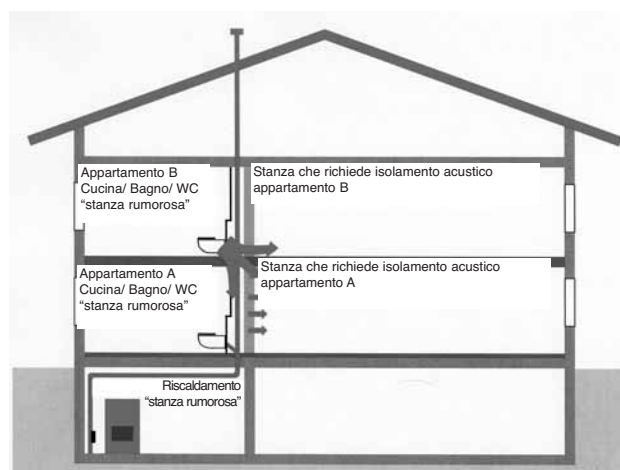
Categoria A	Edifici adibiti a residenza o assimilabili
Categoria B	Edifici adibiti ad uffici o assimilabili
Categoria C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
Categoria D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura o attività assimilabili
Categoria E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli o attività assimilabili
Categoria F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o attività assimilabili
Categoria G	Edifici adibiti attività commerciali o attività assimilabili

La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare 35 dB(A) con costante di tempo per i servizi a funzionamento discontinuo.

Le fonti di rumore negli impianti tecnologici domestici si distinguono tra:

- Rumori di riempimento
- Rumori della rubinetteria
- Rumori di alimentazione
- Rumori di scarico
- Rumori causati da urti

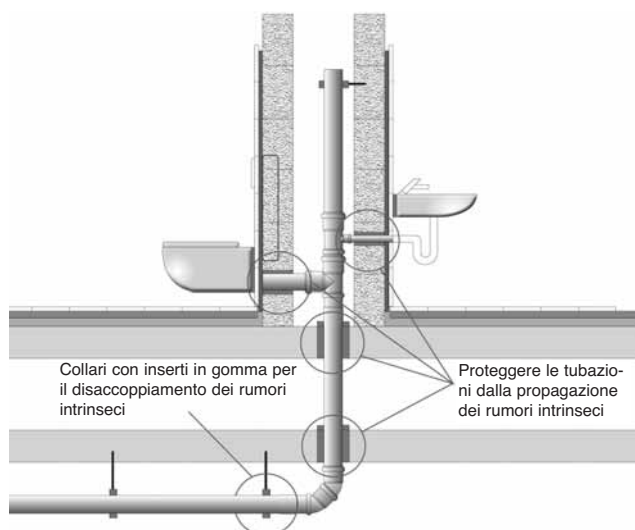
Le tubazioni di scarico, in particolar modo nel caso di colonne di scarico e di cambiamenti di direzione possono vibrare. La propagazione dei rumori intrinseci rappresenta il problema più grosso, in particolare nell'ambito dei fissaggi e dei passaggi attraverso le pareti e i solai.



— Solaio di divisione tra gli appartamenti > 410 Kg/m²
 — Parete di installazione semplice nella propria abitazione m > 220 Kg/m²

Stanze da isolare acusticamente in casa plurifamiliare

Progettazione delle condutture



Disaccoppiamento acustico dei sistemi di scarico

Nella progettazione dei sistemi di scarico, bisogna evitare di posizionare le condutture di scarico nelle pareti divisorie tra gli appartamenti.

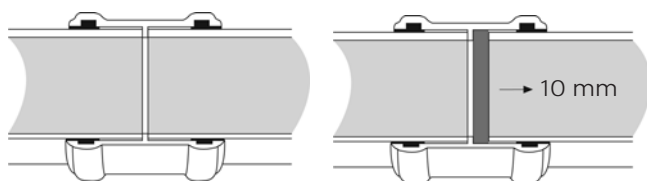
Grazie all'installazione di Wavin SiTech®, la pressione acustica degli impianti rispetto ai semplici sistemi tradizionali può essere notevolmente ridotta. Inoltre, in fase di installazione, è importante provvedere ad un buon disaccoppiamento acustico, in particolar modo per i punti di contatto dei sistemi di scarico con il fabbricato.

Installazione e montaggio

Realizzazione delle giunzioni ad innesto

Le connessioni ad innesto tra le tubazioni e i raccordi, devono poter compensare le variazioni di lunghezza causate da fattori termici fino ad un massimo di 10 mm. Per questo motivo, dopo avere realizzato la giunzione ad innesto, le tubazioni devono essere sfilate dal bicchiere di 10 mm.

Per le giunzioni ad innesto tra raccordi non è necessario tenere in considerazione variazioni di lunghezza, ed è quindi possibile inserire i raccordi completamente. La giunzione ad innesto Wavin SiTech® viene realizzata



Considerazione di eventuali variazioni di lunghezza nelle connessioni ad innesto

ta come segue:

- Verificare la posizione e l'integrità della guarnizione a labbro nella scanalatura del manicotto. Se necessario, provvedere alla pulizia del raccordo e della guarnizione a labbro
- Pulire le estremità di innesto delle tubazioni e dei raccordi
- Applicare uno strato sottile ed uniforme di lubrificante Wavin sulle estremità di innesto. Non utilizzare oli e grassi!

- Inserire le estremità di innesto in modo allineato nel manicotto fino alla battuta
- Tracciare e sfilare la tubazione di 10 mm dal manicotto.

Per la disposizione in verticale delle tubazioni, per evitare lo scivolamento e l'annullamento dello spazio di dilatazione di 10 mm, fissare i singoli tubi con collari immediatamente dopo il montaggio.

Taglio a misura dei tubi

I tubi Wavin SiTech® possono essere tagliati a misura usando tagliatubi comunemente disponibili sul mercato o seghetti. Accertarsi di eseguire il taglio con un angolo di 90° rispetto all'asse del tubo. Le bavature risultanti devono essere rimosse così come i residui di taglio.

Realizzare lo smusso sulla testa del tubo utilizzando smussatrici comunemente in commercio.



Taglio a misura dei tubi

Fissaggio

I sistemi di scarico Wavin SiTech® devono essere posati in modo tale da risultare privi di tensione e da lasciare spazio per eventuali variazioni di lunghezza. Per il fissaggio delle tubazioni è necessario utilizzare collari antirumore (collari stringitubo con un inserto in gomma), la cui dimensione deve essere adatta al diametro esterno dei tubi e devono abbracciare completamente i tubi.



Collare stringitubo con inserto in gomma

Si consiglia l'impiego di collari stringitubo a vite con inserti in profili di gomma che possono essere fissati al corpo dell'edificio tramite viti incorporate e tasselli in plastica. L'impiego di tasselli metallici anziché in plastica è svantaggioso dal punto di vista dell'acustica.

Collari fissi

Il collare fisso costituisce un punto fisso in un sistema di tubazioni. Deve essere disposto su ogni tubo in modo tale da evitare lo scivolamento della tubazione verticale. I raccordi o i gruppi di raccordo devono essere sempre configurati come punti fissi.

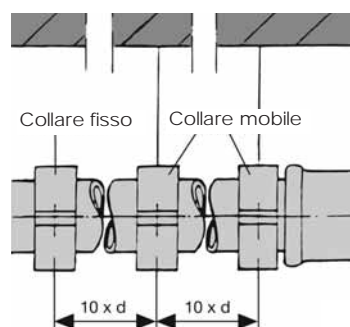
Le tubazioni all'interno delle quali potrebbero crearsi pressioni interne, devono essere fissate in modo tale da evitarne lo sfilamento oppure lo spostamento rispetto all'asse.

Collari mobili

Anche una volta montati, i collari mobili garantiscono la libertà di movimento longitudinale delle tubazioni. In fase di montaggio dei collari stringitubo per i tubi Wavin SiTech®, è necessario seguire i seguenti punti:

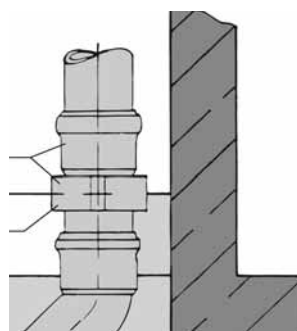
- La distanza tra i collari per le tubazioni orizzontali sia circa 10 volte il diametro esterno del tubo. Per le tubazioni verticali, in base al diametro esterno, deve essere di 1-2 m.
- In linea di principio non montare i collari stringitubo in zone soggette ad urti
- Montare i collari su componenti edili con massa superficiale elevata
- Per le colonne di scarico in pozzetti aperti e locali alti (altezza del piano superiore a 2,50 m) si raccomanda l'utilizzo di un collare fisso e di uno mobile per tubo
- Il collare fisso dovrà essere collocato all'estremità superiore del tubo immediatamente sotto al raccordo.

Il collare mobile deve essere montato ad una distanza massima di 2 metri al di sopra del collare fisso (vedere fig. sotto).



Distanza tra i collari stringitubo in tubazioni orizzontali

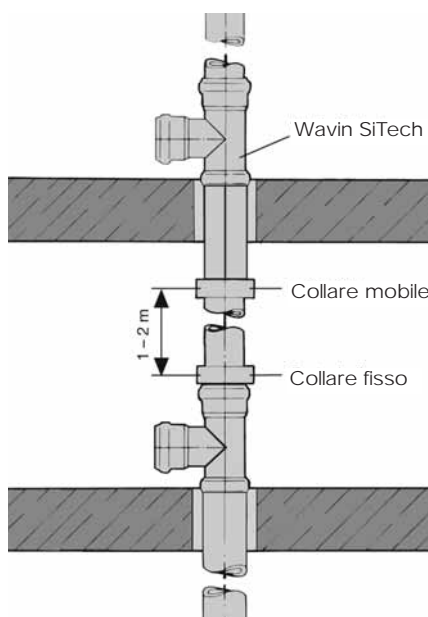
In edifici con più di 3 piani le colonne di scarico devono essere assicurate con ulteriori fissaggi tramite supporti per tubazioni verticali. Si consiglia l'impiego di un raccordo corto congiuntamente ad un collare fisso.



Supporto per colonna di scarico con raccordo e collare fisso

Le sezioni di tubazioni con raccordi oppure i tubi corti devono essere fissati con collari stringitubo posizionati a distanze sufficientemente ravvicinate in modo tale che i tubi non si sfilino.

Per ogni tubo di lunghezza massima consentita (3 m) è necessario installare un collare fisso ed un collare mobile, tenendo in considerazione quanto riportato nei paragrafi precedenti.



Fissaggio della colonna di scarico con collare fisso e mobile

Posa nei muri

Nella posa di Wavin SiTech® è necessario rispettare la norma DIN 1053. Le cavità e le tracce nei muri devono essere realizzate secondo la scheda 1 paragrafo 3.5 di questa norma. Non è mai consentito compromettere la stabilità e la portata della parete.

Nella tabella riportata di seguito sono indicate le dimensioni di Wavin SiTech® e le misure della cavità da realizzare di volta in volta.

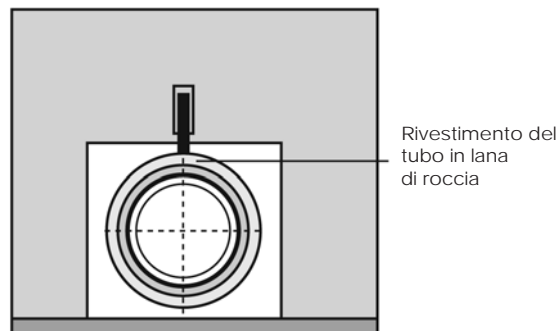
Tabella: Spazio necessario per le tubazioni di scarico Wavin SiTech® DN 50 - DN 100

DN t _{erf}	da mm	Prof.traccia* mm
50	50	125
70	75	142
90	90	156
100	110	179

* I dati relativi alla profondità della traccia non include gli incroci di tubazioni.

Misure di isolamento acustico

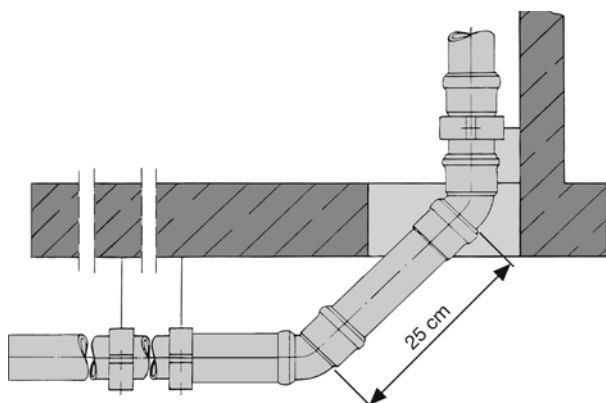
I cavedi o le tracce nei muri devono essere rivestiti con uno strato di intonaco di spessore minimo pari a 1,5 cm applicato sull'incannicciatura (rete metallica o lamiera stirata). Non sono consentiti ponti acustici tra la tubazione e l'incannicciatura.



Rivestimento del tubo per evitare i ponti acustici

Evitare i rumori di scorrimento e causati dagli urti

Siccome le tubazioni hanno un ruolo fondamentale come fonte di rumore, ma anche nella riduzione del rumore stesso, è necessario adottare delle misure che riducano i rumori di scorrimento o causati dagli urti. Di conseguenza, le colonne di scarico devono essere deviate il più possibile progressivamente, mai bruscamente, ma in modo acusticamente vantaggioso. Negli edifici con più di 3 piani, (>10 m) è quindi necessario l'impiego di un tratto di rallentamento di 250 mm per il passaggio dalla colonna di scarico alla tubazione orizzontale. A tal fine è possibile utilizzare, per esempio, due curve da 45° e un tratto di tubo.



Curve da 45° e raccordo come tratto di rallentamento

Inoltre, le tubazioni di scarico devono essere dimensionate e posate in modo tale che oltre all'acqua di scarico, anche l'aria riesca a circolare liberamente. In presenza di requisiti di isolamento acustico, è necessario utilizzare collari stringitubo con inserti in gomma.



Collare per tubazioni di scarico con inserto in gomma

Posa nel calcestruzzo

Come tutti i corpi cavi, anche i tubi sono sottoposti a sollecitazioni da spinte idrostatiche durante il rivestimento con calcestruzzo. Le tubazioni, indipendentemente dal materiale in cui sono realizzate, devono essere sufficientemente fissate per resistere a tale sollecitazioni. A tal fine, si consiglia di riempire le tubazioni con acqua e di fissarle con collari di fissaggio adeguati alle armature in acciaio.

Le tubazioni e i raccordi Wavin SiTech® possono essere rivestiti direttamente con calcestruzzo. Durante il montaggio è necessario tenere in considerazione le variazioni di lunghezza causate da fattori

termici così come descritto nelle istruzioni per la posa. I moduli di tubazione devono essere fissati in modo da prevenire le variazioni di lunghezza, in particolare durante il rivestimento con calcestruzzo. Per evitare la penetrazione di fanghi di cemento nei punti di collegamento, sigillare tali punti con comuni strisce adesive (per es. nastro adesivo di carta). È necessario chiudere le aperture delle tubazioni.

Durante la gettata si consiglia di non agire direttamente sul tubo. Inoltre, accertarsi che i compattatori non agiscano a diretto contatto con il tubo. In caso di esigenze di isolamento acustico, sarà necessario isolare adeguatamente le tubazioni.

Errori da evitare

Evitare di accoppiare differenti sistemi serrandoli assieme, per non propagare le vibrazioni da un sistema all'altro.



Evitare il contatto diretto con il cemento, e dove non possibile, frapporre materiale fonoassorbente (polipropilene espanso o lana di roccia).



Usare sempre collari con inserti in gomma antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni verso il muro.



Evitare di mischiare sistemi differenti per non ridurre le prestazioni antirumore. Molti sistemi di scarico hanno diametri compatibili ma non le stesse caratteristiche di fonoassorbenza.



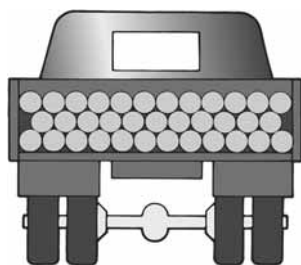
Controllare sempre che non rimangano laterizi o cemento tra il sistema di scarico ed il muro; tale disattenzione permette la trasmissione delle vibrazioni verso i muri, limitando le capacità antivibranti dei bracciali.

Confezionamento, stoccaggio, trasporto

Trasporto

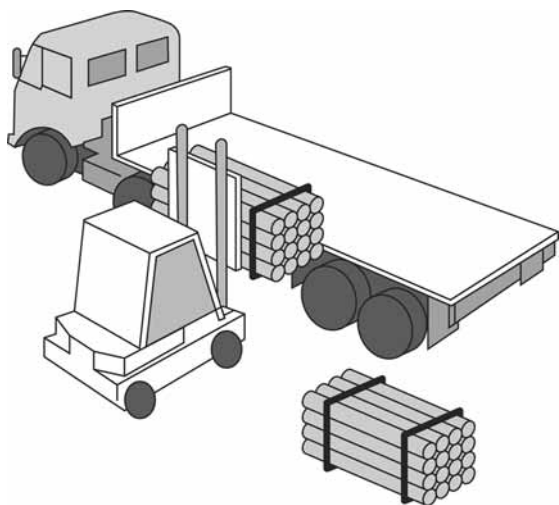
Se non sono più nel loro confezionamento originale, nelle fasi di carico e di trasporto dei tubi SiTech®, assicurarsi che poggino per tutta la lunghezza, per evitare curvature. I bicchieri devono essere disposti in modo sfalsato.

Evitare, soprattutto in presenza di temperature basse, che i tubi subiscano sollecitazioni da urti.



Trasporto di tubazioni SiTech® sfuse

Durante le operazioni di carico/ scarico di colli integri tramite dispositivi meccanici, sarebbe meglio utilizzare cinture in nylon oppure carrelli elevatori con forche lisce e pulite. Non è consentito utilizzare dispositivi di fissaggio metallici, come funi di acciaio, catene oppure ganci.

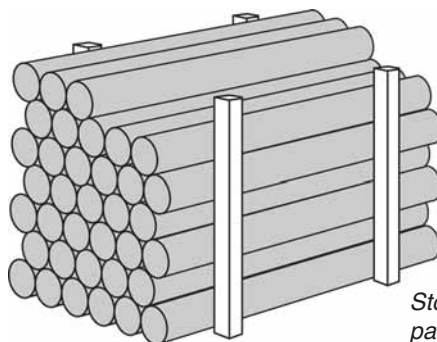


Operazioni di scarico di colli di SiTech®

Stoccaggio delle tubazioni

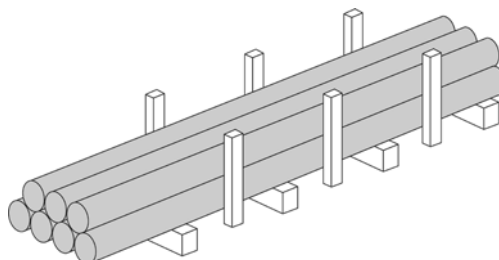
Lo stoccaggio non deve provocare deformazioni permanenti o danneggiamenti ai tubi. I pallet di tubi forniti dall'azienda possono essere impilati fino a 3 m.

Per formare pile di tubi non confezionati in pallet, sono necessari dei supporti laterali almeno ogni 2 metri. A tal fine è possibile utilizzare aste oppure travi di legno larghi almeno 75 mm.



Stoccaggio dei tubi su pavimento piano

Se non è possibile lo stoccaggio in piano sul pavimento, si consiglia di realizzare una base con travi di legno poste al massimo ad 1 m di distanza l'una dall'altra, come mostra il disegno sottostante:

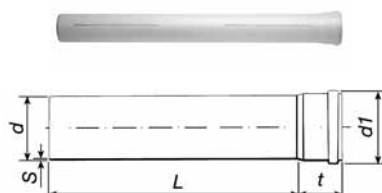


Stoccaggio dei tubi con appoggi

Stoccaggio dei raccordi

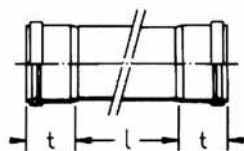
I raccordi forniti in scatoloni dovrebbero essere stoccati chiusi fino al momento del loro utilizzo.

Tubi con bicchiere STEM



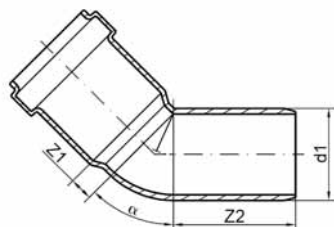
Codice	d1	L
660 101	32	150
660 102	32	250
660 103	32	500
660 105	32	1.000
660 107	32	1.500
660 109	32	2.000
660 121	40	150
660 122	40	250
660 123	40	500
660 125	40	1.000
660 127	40	1.500
660 129	40	2.000
660 141	50	150
660 142	50	250
660 143	50	500
660 145	50	1.000
660 147	50	1.500
660 149	50	2.000
660 151	50	3.000
660 201	75	150
660 202	75	250
660 203	75	500
660 205	75	1.000
660 207	75	1.500
660 209	75	2.000
660 211	75	3.000
660 221	90	150
660 222	90	250
660 223	90	500
660 225	90	1.000
660 227	90	1.500
660 229	90	2.000
660 231	90	3.000
660 241	110	150
660 242	110	250
660 243	110	500
660 245	110	1.000
660 247	110	1.500
660 249	110	2.000
660 251	110	3.000
665 261	125	150
665 262	125	250
665 263	125	500
665 265	125	1.000
665 267	125	1.500
665 269	125	2.000
665 271	125	3.000
665 282	160	250
665 283	160	500
665 285	160	1.000
665 287	160	1.500
665 289	160	2.000
665 291	160	3.000

Tubi con 2 bicchieri STDM



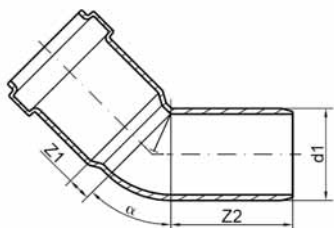
Codice	d1	L
660 303	32	500
660 305	32	1.000
660 309	32	2.000
660 311	32	3.000
660 323	40	500
660 325	40	1.000
660 327	40	1.500
660 329	40	2.000
660 331	40	3.000
660 343	50	500
660 345	50	1.000
660 347	50	1.500
660 349	50	2.000
660 351	50	3.000
660 403	75	500
660 405	75	1.000
660 407	75	1.500
660 409	75	2.000
660 411	75	3.000
660 423	90	500
660 425	90	1.000
660 427	90	1.500
660 429	90	2.000
660 431	90	3.000
660 443	110	500
660 445	110	1.000
660 447	110	1.500
660 449	110	2.000
660 451	110	3.000
665 463	125	500
665 465	125	1.000
665 467	125	1.500
665 469	125	2.000

Curve 15° STB



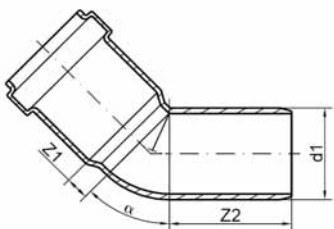
Codice	d1	z1	z2
661 221	32	6,8	42,0
661 231	40	7,4	48,8
661 251	50	7,2	52,8
661 281	75	7,7	59,5
661 291	90	5,5	66,8
661 301	110	9,3	73,2
661 311	125	8,4	77,0
661 321	160	10,2	88,0

Curve 30° STB



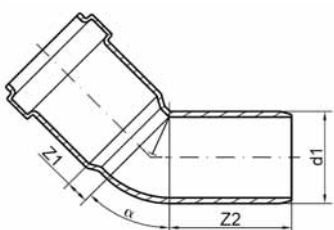
Codice	d1	z1	z2
661 223	32	7,1	42,3
661 233	40	7,8	49,2
661 253	50	7,7	53,3
661 283	75	8,3	60,1
661 293	90	5,5	66,8
661 303	110	10,1	74,0
661 313	125	9,3	77,7
661 323	160	12,1	89,8

Curve 45° STB



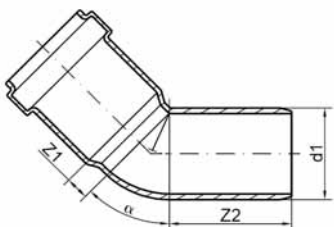
Codice	d1	z1	z2
661 224	32	7,4	42,6
661 234	40	8,2	49,6
661 254	50	8,1	53,8
661 284	75	9,0	60,8
661 294	90	5,5	67,5
661 304	110	10,9	74,6
661 314	125	10,2	78,6
661 324	160	13,6	91,1

Curve 67°30' STB



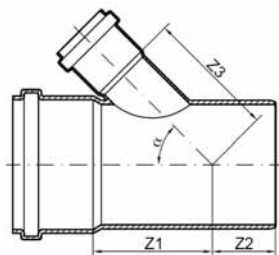
Codice	d1	z1	z2
661 226	32	7,9	43,1
661 236	40	8,9	50,3
661 256	50	8,0	54,6
661 286	75	10,1	62,0
661 296	90	5,5	67,5
661 306	110	12,4	76,3
661 316	125	11,8	80,3

Curve 87°30' STB



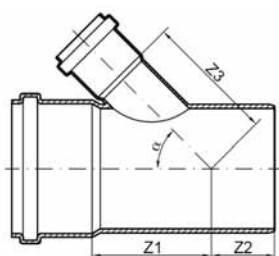
Codice	d1	z1	z2
661 228	32	8,5	43,7
661 238	40	9,7	51,1
661 258	50	9,9	55,6
661 288	75	11,5	63,3
661 298	90	5,5	68,5
661 308	110	14,1	78,1
661 318	125	13,7	82,1
661 328	160	18,7	96,5

Braghe 45° semplici e ridotte STEA



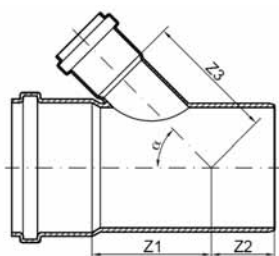
Codice	d1/d2	z1	z2	z3
662 005	32/32	46,4	48,4	46,4
662 008	40/32	50,4	51,4	52,0
662 009	40/40	55,6	57,2	55,6
662 015	50/32	55,4	50,4	59,2
662 016	50/40	60,6	56,4	62,7
662 018	50/50	67,7	63,5	67,7
662 031	75/50	82,5	57,7	86,0
662 034	75/75	100,1	75,4	100,1
662 036	90/50	87,4	57,5	94,5
662 038	90/75	117,0	72,0	119,0
662 040	90/90	114,5	84,5	114,5
662 043	110/50	102,1	53,9	111,3
662 046	110/75	120,3	71,6	126,0
662 047	110/90	143,0	97,0	173,0
662 048	110/110	147,3	96,1	147,3
662 053	125/75	159,0	79,0	153,0
662 054	125/90	148,0	101,0	190,0
662 055	125/110	164,0	102,0	157,0
662 056	125/125	164,0	102,0	164,0
662 070	160/90	167,0	101,0	237,0
662 071	160/110	178,0	87,5	187,0
662 074	160/160	213,0	120,0	213,0

Braghe 67°30' semplici e ridotte STEA



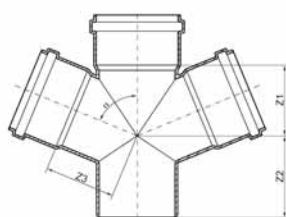
Codice	d1/d2	z1	z2	z3
662 109	40/40	36,6	62,6	36,3
662 116	50/40	38,4	64,8	41,7
662 118	50/50	43,8	70,2	43,8
662 131	75/50	51,3	71,9	57,9
662 140	90/90	79,0	94,0	79,0
662 143	110/50	60,6	78,5	77,4
662 146	110/75	74,7	92,0	84,9
662 148	110/110	95,7	110,0	95,7
662 155	125/110	95,0	122,0	97,0

Braghe 87°30' semplici e ridotte STEA



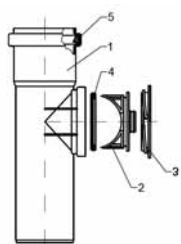
Codice	d1/d2	z1	z2	z3
662 209	40/40	26,8	68,6	26,8
662 216	50/40	27,1	72,9	31,8
662 218	50/50	32,1	77,9	32,1
662 231	75/50	34,9	84,3	45,1
662 234	75/75	47,4	96,8	47,4
662 237	90/50	33,5	90,0	52,5
662 240	90/90	54,5	108,5	54,5
662 243	110/50	37,7	97,5	63,2
662 246	110/75	50,8	110,1	66,0
662 247	110/90	66,0	128,0	98,0
662 248	110/110	70,4	127,6	70,4
662 253	125/75	61,0	122,0	86,0
662 255	125/110	70,4	127,6	70,4
662 256	125/125	72,0	143,0	72,0
662 271	160/110	69,0	114,0	108,0
662 274	160/160	95,0	210,0	124,0

Braghe doppie STDA

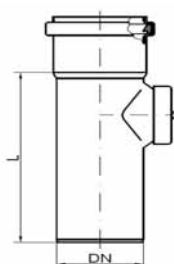
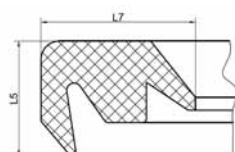
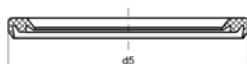


Codice	d1/d2	z1	z2	z3
662 636	90/50	71,0	89,0	78,0
662 640	90/90	79,5	95,0	79,5
662 643	110/50	60,6	78,5	77,4
662 648	110/110	95,7	111,0	95,7
662 655	125/110	113,0	118,0	115,0

Ispezioni con tappo a vite STRE



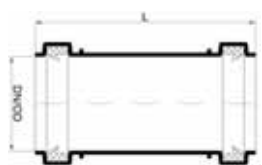
Guarnizione ispezione



Codice	d1/d2	d5	L5	L7
660 865	50/50	47,4	3,95	5,35
660 868	75/75	70,7	6,10	8,00
660 869	90/90	84,6	7,50	9,40
660 870	110/110	105,4	8,50	11,90

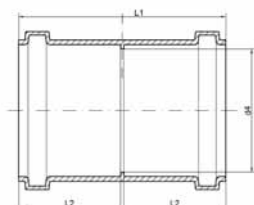
Codice	d1/d2	L
660 871	125/110	280
660 873	160/110	315

Manicotti scorrevoli STU



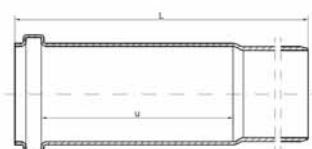
Codice	d1	L
664 033	40	96
664 035	50	104
664 038	75	118
664 039	90	127
664 040	110	145
664 041	125	165
664 043	160	224

Manicotti a 2 bicchieri con battuta STMM



Codice	d1	L1	L2	d4
664802	32	86,5	42,9	28,0
664 803	40	95,5	47,1	36,5
664 805	50	103,5	51,1	46,6
664 808	75	117,5	57,8	70,0
664 809	90	126,5	62,4	83,4
664 810	110	144,8	71,2	103,4
664 811	125	157,3	76,5	118,4
664 812	160	179,0	87,5	150,5

Bicchieri a profondità maggiorata STLL



Codice	d1	L	u
664 103	40	155	88,5
664 105	50	171	100,5
664 108	75	194	114,5
664 109	90	223	122,0
664 110	110	240	143,0
664 111	125	306	205,0
664 113	160	370	260,0

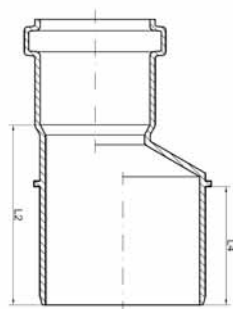
Aumenti STR

Tipo A

Ø A



Ø B



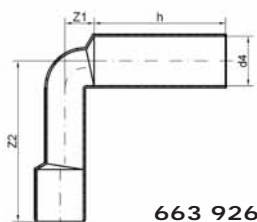
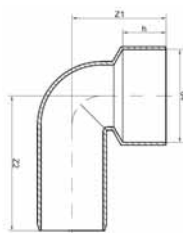
Tipo B



Codice	d1/d2	L2	L4
660 608	40/32 Tipo A	64,3	49,0
660 615	50/32 Tipo A	74,1	53,0
660 616	50/40 Tipo A	66,3	48,5
660 631	75/50 Tipo A	80,9	53,3
660 643	110/50 Tipo A	114,4	66,5
660 602	110/75 Tipo A	101,1	66,5
660 655	125/110 Tipo A	95,0	76,0
660 671	160/110 Tipo A	127,0	87,0
660 672	160/125 Tipo A	118,5	87,0

Codice	d1/d2	L	Z2	A
660 636	90/50 Tipo B	62	32	16
660 639	90/75 Tipo B	62	43	16
660 647	110/90 Tipo B	66	43	20

Curve tecniche normali e prolungate STSW



663 926

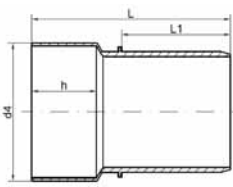
Codice	d1	z1	z2	d4	h
663 900	32	52,5	76,0	53,3	26,0
663 901	40	54,0	78,5	53,3	24,7
663 902	50	88,5	56,5	53,3	24,7
663 926	50/40	27,0	160,0	53,7	133,0

Morsetto 1" 1/4 cod. 308 046

Morsetto 1" 1/2 cod. 308 048

Morsetto 2" cod. 800 004

Manicotti sifone STS



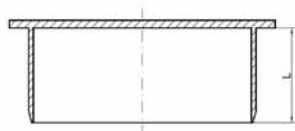
Codice	d1	L	L1	d4	h
663 910	32	82,0	41,5	53,8	26,0
663 911	40	82,1	44,5	53,3	24,7
663 912	50	82,1	48,5	53,3	24,7

Morsetto 1" 1/4 cod. 308 046

Morsetto 1" 1/2 cod. 308 048

Morsetto 2" cod. 800 004

Tappi di chiusura STM



Codice	d1	L
664 543	40	36
664 546	50	41
664 551	75	45
664 552	90	49
664 553	110	55
664 554	125	77
664 555	160	88

Indice

Applicazioni	pag. 92
Caratteristiche	pag. 92
Comportamento fonotecnico	pag. 94
Referenze	pag. 96
Qualità del sistema Wavin AS	pag. 97
Imballo, trasporto e stoccaggio	pag. 97
Congiunzione ad innesto	pag. 97
Installazione	pag. 99
Fissaggio delle condotte	pag. 100
Posa delle condotte	pag. 102
Gamma dei tubi e dei raccordi	pag. 104

Applicazioni

Con WAVIN AS la Wavin ha fundamentalmente migliorato le caratteristiche dei sistemi di tubi di scarico. Il nuovo Astolan è un materiale plastico rinforzato con minerali che offre una robustezza mai ottenuta prima e soprattutto eccezionali proprietà di insonorizzazione.

WAVIN AS in Astolan è il sistema perfetto di tubi di scarico idoneo per tutti i tipi di edifici. WAVIN AS viene impiegato in sostituzione dei tubi in ghisa come collettore, nelle colonne verticali di raccolta degli scarichi, come pluviale per lo scarico dell'acqua piovana delle gronde e perfino come tubo di fognatura nelle reti fognarie comunali.

WAVIN AS è un sistema completo di tubi e raccordi nelle dimensioni De58/DN56, De78/DN70, De90/DN90, De110/DN100, De135/DN125, De160/DN150.

Le particolari proprietà di Astolan, l'avanzata tecnica di progettazione e la semplicità di installazione garantiscono un esercizio di lunga durata, sicuro ed economico.

WAVIN AS soddisfa l'eterna richiesta del mercato di un sistema di tubazioni di scarico moderno e qualitativamente sempre più evoluto.



Caratteristiche

Materiale

Astolan, polipropilene arricchito con cariche minerali, DIN 4102-B 2.

Colore

Grigio chiaro RAL 7035

Marcatura

WAVIN AS, diametro nominale DN, anno di produzione, marchio di qualità, marchio di collaudo, materiale, classe di combustibilità.

Esempio: WAVIN AS, DN 100, 1991, PA-I 3636, Astolan, DIN 4102-B 2.

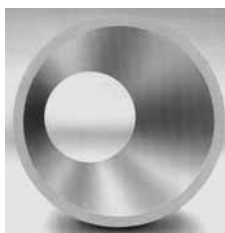
Resistenza alla corrosione

I tubi ed i raccordi in Astolan sono resistenti alla corrosione.



Caratteristiche fisiche

Densità:	≈ 1,9 g/cm ³ DIN 53479
Allungamento alla rottura:	≈ 29%
Resistenza a trazione:	≈ 13 N/mm ²
Modulo di elasticità:	≈ 3800 N/mm ²
Coeff. lineare di dilatazione termica:	≈ 0,09 mm/mk
Comportamento alla combustione:	• DIN 4102, B 2



Levigatura superficiale

WAVIN AS possiede ottimali proprietà idrauliche in quanto le pareti interne di tubi e raccordi sono completamente lisce con assenza di porosità. L'acqua scorre senza attrito. Non si formano incrostazioni.



Resistenza al calore

Astolan è altamente resistente all'acqua calda in conformità alla norma DIN 1986 (da 0° a 95° C).



Stabilità chimica

Il sistema di tubi WAVIN AS in Astolan è idoneo al trasporto di acque di scarico con Ph compreso tra 2 e 12.

La tabella delle resistenze chimiche alle sostanze aggressive a 20° C, 60° C, 100° C è a Vostra disposizione al capitolo "Resistenza agli agenti chimici".



Colore

I tubi e raccordi WAVIN AS sono di colore grigio chiaro RAL 7035. Qualora fosse necessario adottare altre colorazioni si raccomanda di utilizzare vernici prive di solventi.

Marchio di qualità

I tubi e i raccordi WAVIN AS sono provvisti del marchio di qualità dell'Ente di Qualità dei Tubi in Plastica di Bonn.



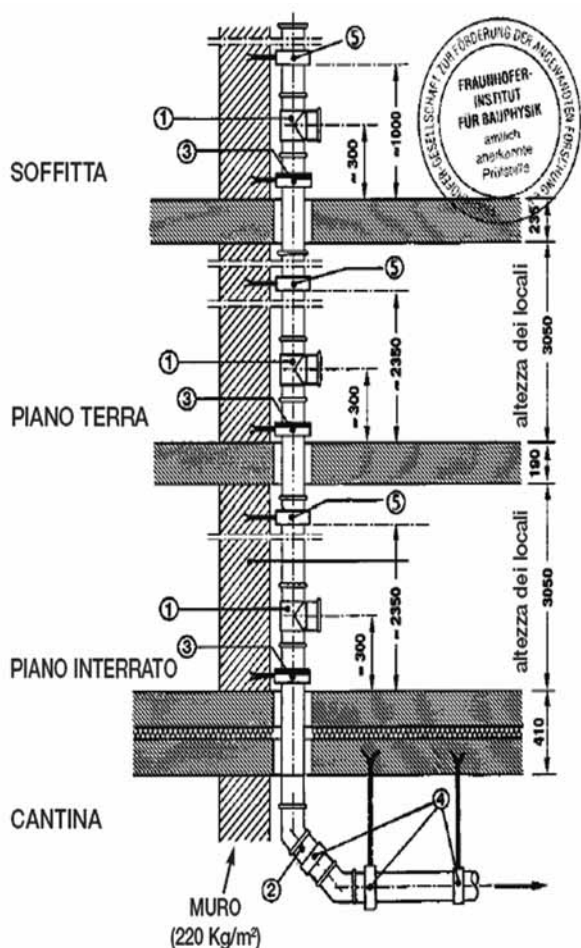
Marchio di collaudo

I tubi e i raccordi WAVIN AS, provvisti del marchio di collaudo PA-I 3636, sono registrati nel certificato di collaudo dell'Istituto di Perizia Edile IfBt di Berlino.

Collaudo

I tubi ed i raccordi WAVIN AS sono garantiti e sono soggetti a costanti controlli di qualità.

Isolamento acustico



Le prove di prestazione realizzate da Fraunhofer Institut Für Bauphysik sono realizzate con l'impiego di una parete di installazione con massa superficiale pari a 220 Kg/m².

Il peso della parete utilizzata espresso in Kg per m² è determinante per definire il valore smorzante della parete stessa.

1. Braghe 110/110/87,5°
2. Curve 110/45° + tubo 110/250 ml
3. Collari insonorizzati
4. Fascette fisse
5. Fascette scorrevoli

Nel disegno viene rappresentato lo schema con cui sono state realizzate le prove di prestazioni sui nostri sistemi insonorizzati, tests effettuati presso il Fraunhofer Institut Für Bauphysik di Stoccarda, il più accreditato laboratorio europeo sugli studi riguardanti il rumore negli edifici. Le prove vengono fatte in conformità alla normativa DIN EN 14366.

Comportamento fonetico

L'attenuazione dell'onda sonora nelle pareti dei tubi dipende essenzialmente da due fattori: la struttura molecolare ed il peso superficiale del materiale. Nei tubi e raccordi WAVIN AS l'attenuazione dei suoni propagati nell'aria è eccellente grazie all'alto peso superficiale ed alla particolare struttura molecolare di Astolan.

I suoni propagati nei solidi sono provocati da un colpo, ad esempio l'urto dell'acqua contro le pareti del tubo soprattutto nelle colonne di scarico verticali in corrispondenza di una derivazione. Il suono si propaga dal punto colpito a tutto il tubo. La vibrazione subita dal tubo genera inoltre un'ulteriore onda acustica.

WAVIN AS ha la capacità, contrariamente ai materiali metallici, di attenuare e ridurre enormemente la propagazione delle onde acustiche nei solidi.

Lo straordinario comportamento insonorizzante di WAVIN AS è dimostrato dalle prove di raffronto eseguite dall'Istituto per il controllo dell'inquinamento acustico "Prof. Dr. Zeller" di Essen.

Volume della sala metrologica: 30 m³.

Superficie equivalente di assorbimento acustico: 1,6 m².

Area della parete divisoria (e): 8,3 m².

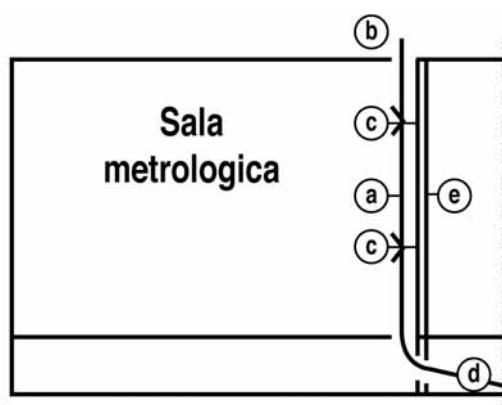
a Tubazione di scarico (campione)

b Afflusso con attacchi: vasca da bagno, sfiato.

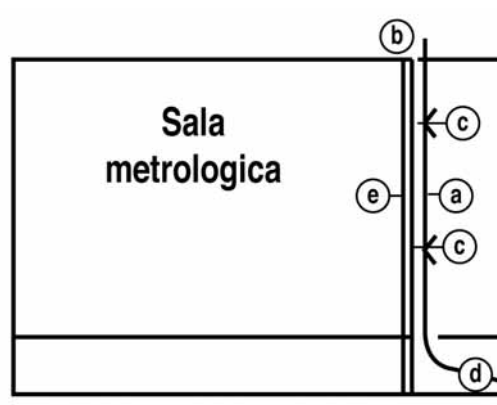
c Fascetta ad avvitamento.

d Scarico silenzioso.

e Parete divisoria in gesso spessa 10 cm (R'_w = 32 dB).



Rilevamento 1



Rilevamento 2

Oggetti della prova

Installazione campione

Descrizione

1. Tubo al di fuori della sala metrologica con fascetta provvista di guarnizione (vedi .3)
2. Tubo al di fuori della sala metrologica con fascetta senza guarnizione (vedi .4)
3. Tubo nella sala metrologica con fascetta provvista di guarnizione.
4. Tubo nella sala metrologica con fascetta senza guarnizione.

Parete divisoria

80 Kg/m²

Campioni

1. Wavin AS (Astolan) DN 100, s = 5,3 mm, m = 9,8 Kg/m².
2. Ghisa DN 100, s = 3,5 mm, m = ca. 26 kg/m².

Provenienza dello scarico

Vasca da bagno

Durata dello scarico

ca. 130 secondi

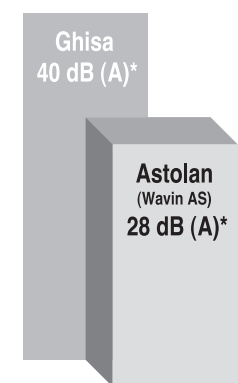
Misuratore del livello

di pressione acustica

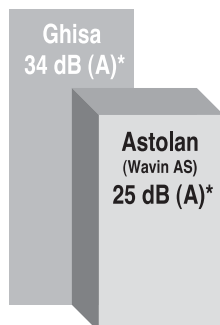
B & K con ipsografo collegato.

Comportamento fonetico di Astolan e ghisa a raffronto

Installazione: al di fuori della sala metrologica.



FASCETTA SENZA GUARNIZIONE



FASCETTA CON GUARNIZIONE

Valori misurati: Istituto per il controllo dell'inquinamento acustico "Prof. Dr. Zeller" di Essen. Rapporto di prova del 30 settembre 1986/15.216. Poichè i tubi di scarico vengono installati all'interno degli edifici e defluiscono prevalentemente in pozzetti di smaltimento chiusi, i risultati di prova si riferiscono al rilevamento "tubi al di fuori della sala metrologica".

* I valori riportati sono stati calcolati per una superficie equivalente di assorbimento acustico di 10 m².

Ulteriori risultati ed una descrizione dettagliata delle prove fonotecniche sono contenuti nella perizia del 30.08.86 eseguita dal suddetto Istituto di Essen, che può essere fornita su richiesta.

Un'altra significativa prova di raffronto è quella eseguita nell'Aprile 1996 presso il "Laboratorio di Acustica" dell'Istituto CSI di Bollate (MI).

PROGETTO PROVA UFFICIALE SECONDO NORMA: Isolamento Acustico Normalizzato ISO 140 UNI 8270

In questo caso furono testati in Sala Metrologica varie tipologie di tubi:

- | | | | |
|-----------------|--|--------------|--|
| - TUBO PVC | Tipo UNI 302 | - TUBO PE-HD | Tipo UNI 8451 |
| - TUBO PVC | Tipo UNI 302 più pannello fonoassorbente con strato piombo | - TUBO PE-HD | Tipo UNI 8451 più pannello con strato piombo |
| - TUBO PE-HD | Preisolato | - TUBO PP | Tipo UNI 8319 |
| - TUBO PP | 3 Strati | | |
| - TUBO PP | 2 Strati | | |
| - TUBO Wavin AS | | | |

Referenze
Italia: alcuni esempi di costruzioni in WAVIN AS

- Teatro alla Scala (Milano)
- Hotel Ripaverde (Borgo S. Lorenzo - FI)
- Hotel Roma (PC)
- Hotel 4 Torri (S. Sisto - PG)
- Hotel Il Laghetto (Garniga Terme - TN)
- Hotel Croce di Malta (Jesolo Lido - VE)
- Nuovo Aeroporto Malpensa 2000 (VA)
- Complesso Resid.le e Comm.le Padova 2000 (PD)
- Villaggio Valtur (Ostuni - BR)
- Torre Città di Terni (TR)
- Centro Residenziale (Albano - BG)
- Centro Residenziale (Fontivegge - PG)
- Condomini (S. Stino di Livenza - VE)
- Condomini (Oreno - MI)
- Casa Riposo Romani (Nomi - TN)
- Centro Resid.le Soc. Serv. Municipalizzati (Rovereto - TN)
- Centro Comm.le Discount Di Più (Arco di Trento - TN)
- Centro Direzionale "Le Torri Lombarde" (S. Donato - MI)
- Centro Fieristico "Lingotto" (Torino)
- AC Hotel (Livorno)

Germania: alcuni esempi di costruzioni in WAVIN AS

- Astehaus (Olpe)
- Klaushof (Augsburg)
- P.zzo dell'Assic.ne Hamburg-Mannheimer (Hamburg)
- Casa dello Studente (Kiel)
- Mc Donalds, vari punti vendita
- Interhotel

Turchia: alcuni esempi di costruzioni in WAVIN AS

- Università Turgut Ozal (Malatya)
- Grand Hotel Vista (Antalya/Göynük)

- Hotel Sirius (Antalya/Tekirova)
- Hotel Sokak (Ankara)
- Motel Golden Horn (Antalya/Tekirova)
- Hotel Sun Rise (Antalya/Manavgat)
- Hotel Silyon (Antalya/Manavgat)
- Hotel Miray (Antalya/Alanya)
- Villaggio Özgür (Ankara)
- Villaggio Küce (Istanbul)
- Villaggio Özgörkey (Izmir)
- Villaggio Ömer (Istanbul)
- Villaggio Celebi (Ankara)
- Metrocity, Istanbul
- Polat Business Centre, Istanbul
- EGS Business Parc, Istanbul
- Hilton Hotel, Konya
- Masera shopping mall

Polonia:

- Head office Radio station, Krakow
- International Airport, Poznan
- Holiday Inn Hotel, Wroclaw
- Head Office TVN Television, Warsaw
- Bank Slaski (ING Bank)

...e ancora:

- Sandviken Brygge Apartments, Bergen
- Apartments Maaseskjoeret
- Sofitel Hotel, The Hague - Olanda
- Student Society Building - Olanda
- Kista Centrum, Svezia
- Aparthotel, Spagna
- Flats in Barcelona, Spagna
- Shangri-La Hotel, Dubai - Emirati Arabi
- Al Salam Hospital, Kuwait - Kuwait

Presso i nostri uffici di consulenza tecnica sono disponibili molte altre referenze riguardanti: Italia, Germania, Danimarca, Austria, Svezia, Turchia.



Aeroporto Malpensa 2000 (Varese)



Hotel 4 Torri (San Sisto - PG)



Centro Residenziale (Fontivegge -PG)



Università Turgut Özal (Malatya)

Qualità del sistema



Garanzia di qualità ad alto livello

I prodotti Wavin sono soggetti ad un duplice controllo di qualità: oltre alle prove eseguite nei laboratori interni dalla materia prima fino al prodotto finito vengono effettuati periodici collaudi presso gli appositi istituti di prova ufficialmente riconosciuti nella Repubblica Federale Tedesca. I tubi e raccordi WAVIN AS sono provvisti di collaudo PA-I 3636 dell'Istituto di Perizia Edile di Berlino IfBt e del marchio di qualità RAL dell'Ente di Qualità Tubi in Plastica di Bonn.



Consulenza e training a Vostra disposizione

I servizi di consulenza tecnica e di training sono la pietra miliare dell'organizzazione Wavin, che mette a disposizione personale altamente qualificato e modernissime strutture, assicurando al Cliente tutta l'assistenza necessaria.



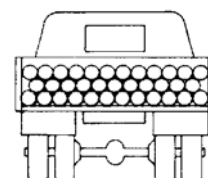
Imballo, trasporto e stoccaggio

I tubi e raccordi WAVIN AS consentono un trasporto ottimale. Le operazioni di carico, scarico ed immagazzinaggio sono veloci e razionali. L'imballo garantisce la massima sicurezza. I tubi WAVIN AS vengono forniti in bancali contenenti da 20 a 38 barre, secondo il diametro. Grazie alla lunghezza d'ingombro standard di 3 metri delle barre il formato dei bancali è uno solo per diametro. Per le operazioni di carico e trasporto dei bancali vengono utilizzati dei semplici muletti. I raccordi WAVIN AS vengono imballati in sacchetti e forniti in gabbie grigliate montate su bancali.



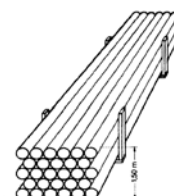
Trasporto

Durante il trasporto, in mancanza del loro imballo originale, i tubi WAVIN AS devono poggiare su tutta la loro lunghezza. Evitare di trasportarli in modo disordinato. Non sottoporre le tubazioni ad urti violenti.



Stoccaggio

Le tubazioni vanno immagazzinate in modo tale da non subire deformazioni. Immagazzinare per mezzo dei pallet o, nel caso si dovesse formare una catasta di tubi, questa non deve superare m 1,50 di altezza.

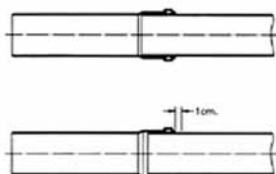


Congiunzione ad innesto

La caratteristica principale del sistema WAVIN AS è la possibilità di collegamento tramite l'innesto. Tutti i tubi e raccordi dispongono di un bicchiere d'innesto con guarnizione elastomerica, per cui è sufficiente infilare l'estremità di un tubo nel bicchiere di un raccordo o di un altro tubo, per completare il collegamento.

Qualsiasi materiale sottoposto ad un aumento di temperatura si dilata e inversamente, se la temperatura diminuisce, si contrae.

Indifferentemente al tipo di scarico da eseguire, le raccomandazioni da osservare per compensare le dilatazioni del sistema WAVIN AS si sintetizzano in un'unica operazione:



la parte da innestare deve essere inserita fino alla battuta e quindi sfilata di 1 cm.

Per eseguire ciò, si innesta il tubo nel bicchiere fino a toccarne il fondo, si segna con una matita il tubo all'altezza del bicchiere, e lo si estrae di 1 cm, usando come riferimento la linea precedentemente tracciata.

Questa semplice operazione permette alle tubazioni di assorbire le dilatazioni termiche poichè la profondità del bicchiere d'innesto è stata calcolata per assorbire dilatazioni o contrazioni per tubi aventi una lunghezza massima di 3 metri. Una scarsa profondità d'innesto determina una precaria giunzione e, in caso limite di ritiro, lo sfilamento della tubazione dal bicchiere.

Un'eccessiva profondità d'innesto (innesto in battuta) impedirebbe la dilatazione della tubazione.

Manicotto con compensatore di dilatazione: bigiunto speciale

Per la congiunzione di spezzoni di tubo (stridi) o tubi lisci si utilizza il manicotto WAVIN AS provvisto di guarnizione per compensazione di dilatazione, che risolve il problema delle variazioni di lunghezza (bigiunto speciale).

La congiunzione con un bigiunto speciale si effettua nel modo seguente:

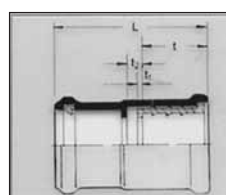
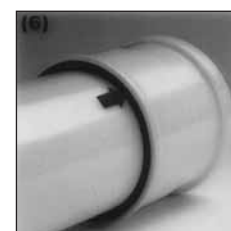
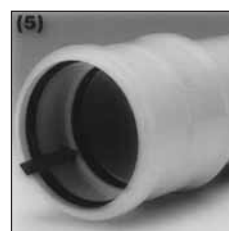
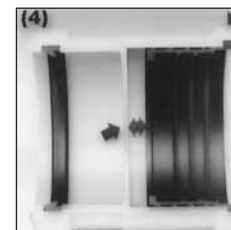
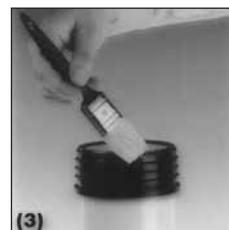
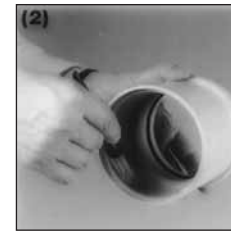
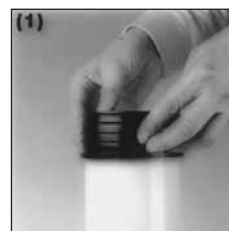
- pulire l'estremità non smussata del tubo da innestare;
- controllare i due lati del bigiunto, per verificare lo stato e la posizione della guarnizione a labbro inserita e lo stato della guarnizione di tenuta. Pulire il manicotto ed i due elementi di tenuta;
- montare la guarnizione di tenuta sull'estremità del tubo da innestare (fig. 1).

N.B.: la guarnizione di tenuta viene sempre applicata sull'estremità del tubo e non del manicotto;

- stendere un leggero strato di Scivolante Wavin* sul collo della guarnizione di tenuta (fig. 3)
- innestare il manicotto fino alla battuta** e controllare che la guarnizione di tenuta sia ben inserita (fig. 4,5,6)
- spalmare dello Scivolante Wavin* sulla guarnizione a labbro montata sull'altro lato del manicotto ed innestare fino in fondo il tubo o il raccordo successivo.

* Non utilizzare olio o grasso!

** Per la profondità d'innesto della guarnizione di tenuta, vedi tabella e schema sopra.

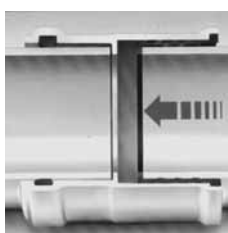


Profondità d'innesto

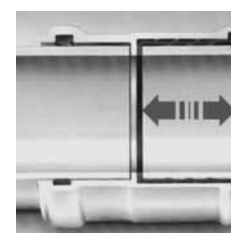
DN	L mm	t mm	t1 mm	t2 mm
50	120	50	6	16
70	120	50	6	16
80	123	47	6	16
100	125	55	6	16
125	130	65	6	16
150	145	65	6	16

I vantaggi del manicotto con compensatore di dilatazione

La caratteristica del manicotto WAVIN AS utilizzato per i collegamenti tubo-tubo e tubo-raccordo è la particolare guarnizione sagomata appositamente studiata per compensare le dilatazioni termiche che si manifestano nelle tubazioni. Nei tubi in plastica convenzionali la tolleranza di dilatazione viene creata inseren-



do il tubo fino in fondo al bicchiere, marcandolo ed estraendolo di circa 10 mm. Con WAVIN AS questo procedimento non è più necessario. Un vantaggio questo, rispetto ai convenzionali tubi di scarico in plastica, che oltre ad un notevole risparmio di tempo garantisce una maggior sicurezza dell'installazione.



Ulteriori giunzioni ad innesto

Tutte le congiunzioni ad innesto tra tubi e raccordi, non realizzate con il bigiunto speciale WAVIN AS, devono poter compensare una dilatazione termica massima di 10 mm per una lunghezza utile massima di 3 m. Per questo motivo, i tubi innestati devono essere ritirati di 10 mm dal fondo bicchiere per garantire il gioco della dilatazione (fig. 1).

I raccordi ad innesto non sono soggetti a tali variazioni dimensionali quindi possono essere innestati fino in fondo.

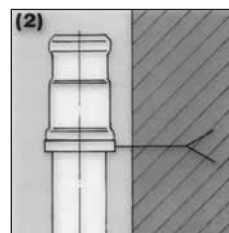
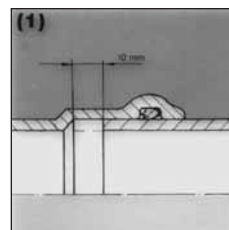
Le congiunzioni con bicchiere ad innesto si eseguono nel modo seguente:

- controllare lo stato e la posizione della guarnizione a labbro inserita; pulire il bicchiere e la guarnizione;
- pulire l'estremità del tubo o del raccordo da innestare;

- stendere un filo di Scivolante Wavin* sull'estremità del pezzo da innestare e sulla guarnizione a labbro;
- innestare il suddetto pezzo fino in fondo;
- se si tratta di un tubo, estrarlo di 10 mm (non necessario per i raccordi).

Nel caso di condotte verticali, ogni tubo dovrà essere immediatamente fissato con bracciali per evitare uno scivolamento che annullerebbe il gioco necessario di 10 mm (fig. 2).

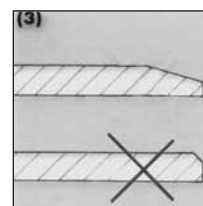
* Non utilizzare olio o grasso!



Taglio dei tubi

I tubi possono essere tagliati per mezzo dei normali tagliatubi disponibili sul mercato. Tutti i tagli devono essere perpendicolari all'asse del tubo. Eliminare tutte le sbavature ed asperità della superficie del taglio e arrotondare lo spigolo vivo (fig. 3).

Nel caso di una congiunzione con un altro tipo di tubo provvisto di bicchiere con guarnizione O-ring, l'estremità del tubo WAVIN AS dovrà essere smusata.



Installazione

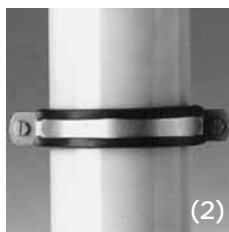
I vantaggi nel trasporto manuale

Grazie alla sua compattezza, WAVIN AS è leggero da trasportare e maneggevole (fig. 1).



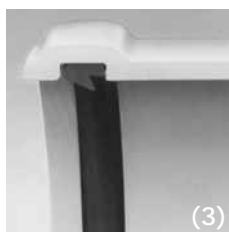
I vantaggi del sistema di fissaggio

I tubi WAVIN AS vengono fissati mediante convenzionali fascette. Non si rendono necessari speciali sistemi di fissaggio (fig. 2).



I vantaggi della guarnizione inserita

Tutti i bicchieri dei raccordi WAVIN AS sono provvisti di guarnizione già inserita in fase di produzione. Si tratta di guarnizioni a labbro di tenuta fissate nell'apposita sede che garantiscono una tenuta sicura e riducono l'attrito durante il montaggio (fig. 3).



I vantaggi dei raccordi a bicchiere

Tutti i raccordi WAVIN AS sono provvisti di bicchiere (fig. 4).



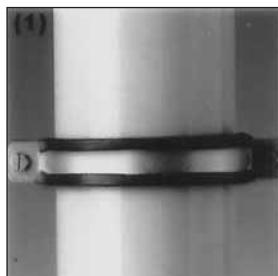
I vantaggi nelle operazioni di cantiere

La lunghezza d'ingombro di 3 metri dei tubi WAVIN AS soddisfa le esigenze di utilizzo riducendo ad un minimo gli scarti e gli spezzoni. Laddove necessario modificare la lunghezza è sufficiente utilizzare un normale tagliatubi senza ricorrere ad attrezzi speciali e ad ulteriori fasi di lavorazione.



Fissaggio delle condotte - Ossevizioni generali

La posa della condotta WAVIN AS per l'evacuazione delle acque di scarico deve rispettare due principi fondamentali: evitare ogni contrazione alla tubazione e ogni ostacolo alla dilatazione longitudinale. Le tubazioni saranno sostenute con bracciali a vite, con interposta una guarnizione insonorizzante in gomma, perfettamente adattati alla circonferenza dei tubi



e ancorati alla parete per mezzo di tasselli (fig. 1). Le condotte suscettibili di essere soggette a pressioni di scarico devono essere garantite contro ogni sfilamento ed ogni disassamento con l'aiuto di bracciali di bloccaggio (punti fissi).

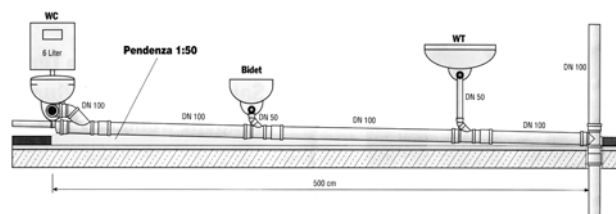
Wavin AS DN 90

I tubi WAVIN AS **DN 90** vengono impiegati in alternativa al DN 100 (110 mm) per il trasporto delle acque di scarico in orizzontale, questo in considerazione dell'attuale tendenza del mercato italiano ad utilizzare nei bagni le cassette di risciacquamento con scarico regolabile a 6 litri, che consentono all'utilizzatore finale un notevole risparmio idrico.

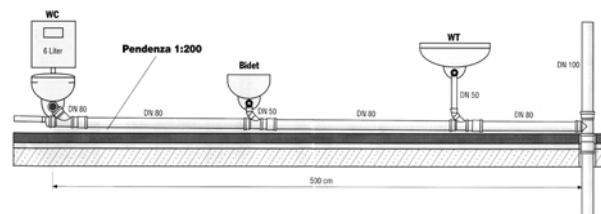
L'impiego di WAVIN AS **DN 90** consente:

- il montaggio, al di sopra del pavimento e davanti a muro, permettendo di risparmiare incavi in soffitta o nel pavimento grezzo;

- la diminuzione della pendenza di progetto del tratto orizzontale della tubazione (0,5%) e quindi una notevole agevolazione in fase di posa;
- il miglioramento della forza di evacuazione delle acque usate ed una conseguente maggiore autopulizia della condotta;
- un notevole risparmio economico di tempo e di risorse pur utilizzando un prodotto insonorizzato di altissima qualità e di comprovata efficacia per il miglioramento del comfort abitativo.



Esempio: condotta di allacciamento DN 100 con ventilazione (pendenza 2%).



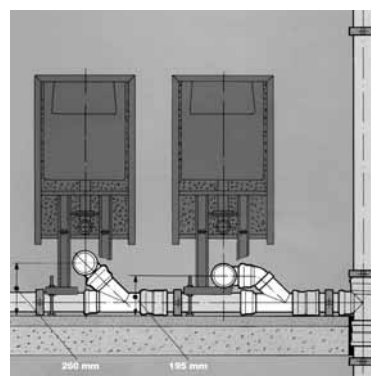
Esempio: condotta di allacciamento DN 90 con ventilazione (pendenza 0,5%).

Installazione della braga parallela

La braga parallela WAVIN AS è utilizzabile, oltre che per l'allacciamento della colonna di ventilazione, anche per il collegamento dello scarico WC nei vasi sospesi.

Tale applicazione consente di realizzare uno scarico con minore ingombro, a tutto vantaggio della praticità di posa.

Come da esempio qui riportato, l'altezza minima di installazione da tenere in considerazione per lo scarico di un vaso sospeso, con braga 100/100/45° e con curva 100/90°, scende da 260 mm a 195 mm.



Bracciali

Bracciali per punto fisso

Le condotte WAVIN AS devono essere fissate con bracciali in funzione di punti fissi; se ne installerà uno per tubo, in modo da evitare uno scivolamento verticale. Anche sulle condotte orizzontali deve essere montato un bracciale punto fisso.

Bracciali di guida

I bracciali di guida permettono al tubo di dilatare longitudinalmente.

Montaggio dei bracciali

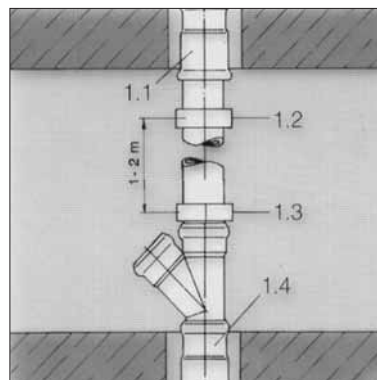
Per il montaggio dei bracciali si devono osservare le seguenti indicazioni:

- distanza tra i bracciali sulle condotte orizzontali, circa 10 volte il diametro del tubo (fig. 3); sulle condotte verticali, ogni 1-2 m secondo il diametro esterno della tubazione;
- fissare i bracciali su elementi della costruzione adeguati a sopportare una pressione elevata;
- nel caso di colonne di scarico attraversanti piani di altezza normale (ca. 2,50 m), si raccomanda di montare due bracciali di guida per piano, in quanto gli attraversamenti delle solette fungono da punto fisso. In questi casi, si deve montare un bracciale di guida in prossimità del bicchiere ad innesto (nell'esempio sotto, sul tubo dell'adattatore) il secondo bracciale di guida deve essere posato alla distanza prescritta (fig. 2);
- nel caso di colonne di scarico montate in fori passanti della soletta o che attraversano dei piani di un'altezza superiore a 2,50 m, si raccomanda di montare un bracciale punto-fisso e un bracciale di guida per tubo. I bracciali punto-fisso devono essere posati direttamente al di sopra dei raccordi o dei bigiunti speciali, cioè all'estremità inferiore del tubo. I bracciali di guida saranno disposti al massimo 2 m al di sopra dei bracciali punto-fisso già montati (fig. 3). Negli edifici composti da più di due piani, le colonne di scarico, a partire dal DN 100, devono essere assicurate contro la flessione per mezzo di un bracciale di guida (fig. 3).

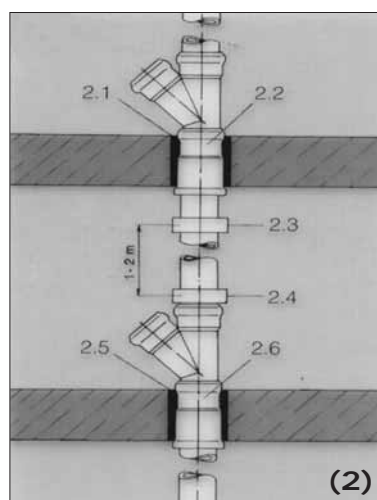
Tratti corti di condotte costituite da raccordi e tronchi di tubo devono essere fissati con bracciali aventi un interasse ravvicinato onde evitare lo sfilamento.

In caso di raccordi particolari, ad esempio manicotti scorrevoli, si deve montare un bracciale punto-fisso ed un collare di guida su ciascuna lunghezza massima del tubo (3 m).

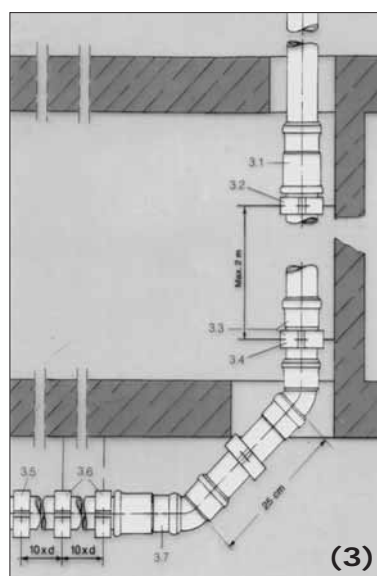
I manicotti scorrevoli devono essere ugualmente fissati.



- 1.1 Bigiunto speciale
- 1.2 Bracciale di guida
- 1.3 Bracciale punto fisso
- 1.4 Bigiunto speciale



- 2.1 Attraversamento della soletta sigillato
- 2.2 Bigiunto speciale
- 2.3 Bracciale di guida
- 2.4 Bracciale di guida
- 2.5 Attraversamento della soletta sigillato
- 2.6 Bigiunto speciale



- 3.1 Bigiunto speciale
- 3.2 Bracciale di guida
- 3.3 Adattatore in funzione di punto d'appoggio
- 3.4 Bracciale punto fisso
- 3.5 Bracciale punto fisso
- 3.6 Bracciale di guida
- 3.7 Bigiunto speciale

Misure antirumore

È permessa l'installazione sia sui muri portanti che sulle pareti, solo se resistenti ad una pressione minima di 220 kg per m² di superficie. Ciò vale ugualmente se le condotte sono montate in cavedio; in questo caso la pressione minima summenzionata è valida anche per la parete del cavedio che separa il locale da insonorizzare.

Qualunque sia il tipo di cavedio, la condotta deve essere protetta con un minimo di 2 cm di intonaco, applicato su rete metallica o telaio.

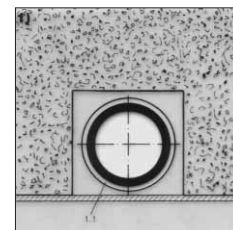
Non si deve avere trasmissione di vibrazioni tra la condotta e l'intonaco. A titolo preventivo, è consigliato di isolare la condotta con lana di vetro o lana minerale (fig. 1).

Considerato che la rumorosità dell'evacuazione delle acque dipende prevalentemente dal tracciato delle condotte, è importante ridurre i rumori di scarico e limitare i punti di urto. Per questa ragione, le colonne di scarico verranno deviate progressivamente, e non con un cambiamento brusco di direzione (fig. 2), sfavorevole dal punto di vista dell'insonorizzazione. Inoltre, bisogna dimensionare le condotte d'evacuazione in maniera da permettere una circolazione d'aria congiuntamente allo scorri-

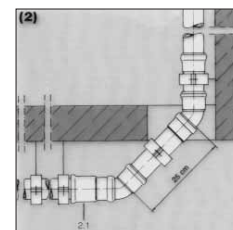
mento delle acque residue.

Per lo stesso motivo, i bracciali devono essere muniti di una guarnizione frapposta in caoutchouc (fig. 3).

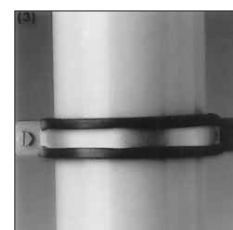
Nel caso di condotte incassate, bisogna badare che i suddetti bracciali non siano fissati alla parete del cavedio ma al muro portante. In più, gli attraversamenti dei muri e dei soffitti devono permettere un certo gioco.



1. Lana di vetro o lana minerale



2. Bigiunto speciale



3. Bracciale con guarnizione

Posa

Posa in pareti di cartongesso

Per la posa in cassonetti con pareti in cartongesso, si raccomanda di rivestire la tubazione WAVIN AS con lana minerale. Questo perché la parete di cartongesso non ha la massa di superficie e lo spessore necessario per garantire l'ottimale azione sinergica tubo-parete. In alternativa alla lana minerale, si consiglia l'impiego di un apposito pannello fonoassorbente Wavin, cod. 309401 materassino fonoisolante accoppiato di Poliuretano espanso e foglio PVC.

Tabella di dimensionamento per la posa in cavedio delle condotte di scarico Wavin AS DN 70, DN 90 e DN 100

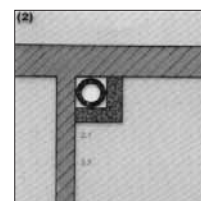
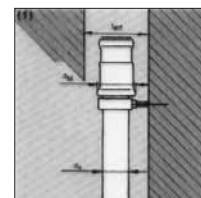
DN	De	Manicotto dM mm	Cavedio* terf mm
70	78	96	142
90	90	114	160
100	110	132	179

* Le dimensioni dei cavedii sono valide per condotte rettilinee.

Posa in cavedio

Misure d'isolamento termico s'impongono nei casi sottoposti a temperature elevate per ragioni estrinseche, per esempio nel caso di condotte di riscaldamento.

Il diametro dei tubi WAVIN AS determina le dimensioni dei cavedii, secondo lo schema riportato sotto (fig. 1) e la tabella seguente.



Modifica di condotte esistenti

Solo i manicotti prodotti da WAVIN AS sono idonei ad effettuare raccordi su condotte già installate.

I manicotti scorrevoli WAVIN AS si montano nel modo seguente:

- per prima cosa togliere un segmento di condotta pari alla lunghezza del raccordo più 2,5 volte il diametro esterno del tubo sezionato;
- poi è necessario sbavare gli spigoli del tubo;
- in seguito, due manicotti scorrevoli vengono innestati da una parte e l'altra in modo che la seconda guarnizione sia a filo dell'estremità dei tubi sezionati;

- dopo aver adattato il pezzo intermedio desiderato, l'innesto si esegue facendo scorrere i due manicotti sul nuovo elemento della condotta. I due manicotti devono subito essere bloccati per mezzo di un bracciale punto fisso, come indicato nella fig. 1.

Altre soluzioni: si può utilizzare il manicotto lungo (solo per il DN 100), è possibile utilizzare i collari di unione Wavin.

Attraversamento delle solette

Gli attraversamenti delle solette devono a loro volta essere a tenuta di umidità e isolati contro il rumore. Se il pavimento è ricoperto da bitume, le

condotte passanti attraverso le solette devono essere rivestite con tubo di protezione.

Protezione antifuoco

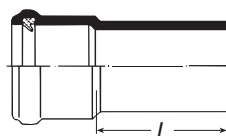
Nei casi in cui i tubi ed i raccordi in Astolan attraversanti solette o muri, devono rispondere a norme di sicurezza in caso d'incendio, si devono osservare le disposizioni locali di sicurezza, miranti ad impedire la propagazione del fuoco e

dei fumi. A tal proposito sono disponibili i collari antifuoco (pag. 108) che, grazie ad una particolare resina intumescente, evitano il propagarsi di fuoco in caso di incendio.

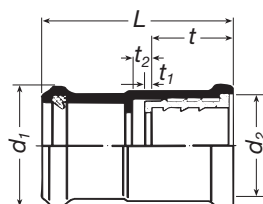
de = diametro esterno
DN = diametro nominale

Tubi senza bicchiere


Codice	de	DN	s	L	Acm ²	Kg/m
330 005	58	56	4,0	3000	19,6	1,40
330 007	78	70	4,5	3000	37,3	2,10
330 008	90	90	4,5	2000	51,5	2,30
330 009	110	100	5,3	3000	77,6	3,55
330 011	135	125	5,3	3000	121,5	4,40
330 013	160	150	5,3	3000	175,2	5,15

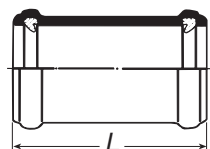
Tubi bicchierati


Codice	de	DN	L	Kg/Pz
330 190	58	56	150	0,3
330 192	58	56	250	0,45
330 193	58	56	500	0,8
330 195	58	56	1000	1,5
330 197	58	56	2000	2,9
330 201	78	70	150	0,45
330 202	78	70	250	0,9
330 203	78	70	500	1,5
330 205	78	70	1000	2,65
330 207	78	70	2000	4,95
330 027	78	70	3000	6,9
330 221	90	90	150	0,55
330 222	90	90	250	0,73
330 223	90	90	500	1,31
330 225	90	90	1000	2,46
330 227	90	90	2000	4,76
330 028	90	90	3000	7,13
330 241	110	100	150	1,05
330 242	110	100	250	1,4
330 243	110	100	500	2,3
330 245	110	100	1000	4,1
330 247	110	100	2000	7,6
330 029	110	100	3000	11,16
330 261	135	125	150	1,4

Bigiunti speciali - per il collegamento tubo - tubo e tubo - raccordo


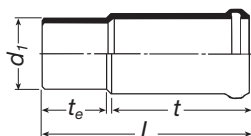
Codice	de	DN	L	t	t1	d1	d2	Kg/Pz
334 809	58	56	120	65	50	75	72	0,20
334 808	78	70	120	65	55	96	84	0,30
334 814	90	90	123	65	58	110	104	0,30
334 810	110	100	125	65	60	132	116	0,49
334 811	135	125	140	80	60	161	141	0,66
334 812	160	150	145	80	65	181	166	0,75

Manicotti scorrevoli



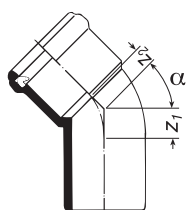
Codice	de	DN	L	Kg/Pz
334 030	58	56	105	0,18
334 038	78	70	107	0,26
334 040	110	100	117	0,43
334 041	135	125	124	0,56
334 043	160	150	143	0,62

Manicotto lungo



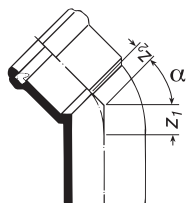
Codice	de	DN	t	te	L	Kg/Pz
337 101	110	100	127	74	210	0,80

Curve 15°



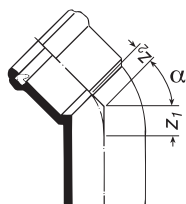
Codice	de	DN	α	z ₁	z ₂	Kg/Pz
331 271	58	56	15	19	8	0,22
331 281	78	70	15	28	10	0,33
331 291	90	90	15	8	8	0,33
331 301	110	100	15	27	15	0,61
331 311	135	125	15	29	16	0,81
331 321	160	150	15	13	19	0,89

Curve 30°



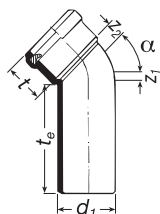
Codice	de	DN	α	z ₁	z ₂	Kg/Pz
331 273	58	56	30	24	16	0,21
331 283	78	70	30	30	17	0,37
331 293	90	90	30	15	14	0,35
331 303	110	100	30	37	19	0,65
331 313	135	125	30	38	45	0,91
331 323	160	150	30	24	30	1,00

Curve 45°



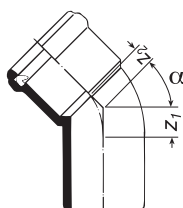
Codice	de	DN	α	z ₁	z ₂	Kg/Pz
331 275	58	56	45	28	17	0,22
331 284	78	70	45	37	21	0,39
331 294	90	90	45	22	20	0,36
331 304	110	100	45	44	28	0,71
331 314	135	125	45	50	34	0,98
331 324	160	150	45	36	42	1,10

Curva 45° prolungata



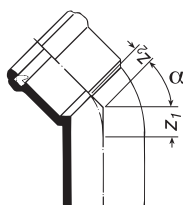
Codice	de	DN	α	t	te	z ₁	z ₂	Kg/Pz
331 360	110	100	45	57	250	24	28	1,30

Curve 67°



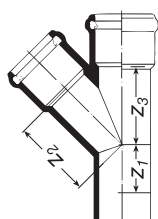
Codice	de	DN	α	z ₁	z ₂	Kg/Pz
331 277	58	56	67	43	21	0,23
331 286	78	70	67	48	31	0,42
331 306	110	100	67	60	44	0,74

Curve 87°



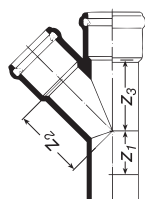
Codice	de	DN	α	z ₁	z ₂	Kg/Pz
331 279	58	56	87	47	32	0,25
331 288	78	70	87	62	42	0,46
331 298	90	90	87	49	42	0,41
331 308	110	100	87	78	58	0,89
331 318	125	125	87	96	102	1,37
331 328	160	150	87	83	89	1,77

Braghe 45°



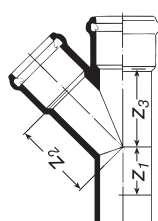
Codice	de	DN	z ₁	z ₂	z ₃	Kg/Pz
332 020	58/58	56/56	28	74	74	0,43
332 032	78/58	70/56	17	83	79	0,58
332 034	78/78	70/70	38	99	99	0,75
332 036	90/58	90/56	-3	97	84	0,70
332 040	90/90	90/90	19	113	106	0,70
332 044	110/58	100/56	1	110	97	0,94
332 046	110/78	100/70	21	122	115	1,22
332 048	110/110	100/100	44	136	136	1,50
332 055	135/110	125/100	31	155	152	1,79
332 056	135/135	125/125	49	169	169	2,04
332 071	160/110	150/100	2	168	159	1,80
332 074	160/160	150/150	36	194	194	2,20

Braghe 67°



Codice	de	DN	z ₁	z ₂	z ₃	Kg/Pz
332 132	78/58	70/56	31	54	46	0,51
332 134	78/78	70/70	47	61	60	0,64
332 144	110/58	100/56	24	75	52	0,82
332 146	110/78	100/70	40	81	67	1,00
332 148	110/110	100/100	58	84	84	1,20

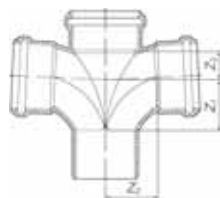
Braghe 87°



Codice	de	DN	z ₁	z ₂	z ₃	Kg/Pz
332 222	58/58	56/56	48	32	32	0,37
332 232	78/58	70/56	48	42	28	0,49
332 234	78/78	70/70	62	43	43	0,59
332 240	90/78	90/70	43	49	40	0,69
*332 340	90/90	90/90	72	72	37	0,79
332 244	110/58	100/56	47	61	27	0,78
*332 246	110/78	100/70	72	90	47	1,00
*332 248	110/110	100/100	100	88	47	1,23
332 255	135/110	125/100	78	73	59	1,39

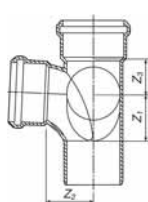
* Con flusso avviato

Braga doppia 87°



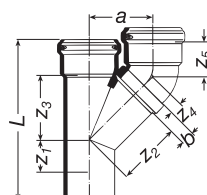
Codice	de	DN	z ₁	z ₂	z ₃	Kg/Pz
332 450	90/90	90/90	79	72	39	0,97
332 446	110/78	100/70	72	90	47	1,20
332 448	110/110	100/100	100	88	47	1,50

Braga a scagno 87°, 90°

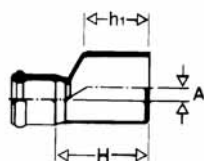


Codice	de	DN	z ₁	z ₂	z ₃	Kg/Pz
332 520	90/90	90/90	79	72	60	1,06
332 522	110/110	100/100	78	58	58	1,58

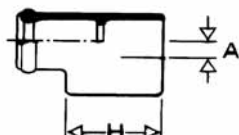
Braga parallela



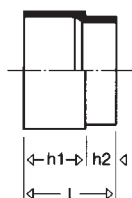
Codice	de	DN	z ₁	z ₂ =z ₃	z ₄	z ₅	a	b	L	Kg/Pz
332 550	110/110	100/100	44	136	44	28	129	19,5	320	1,93

Riduzioni eccentriche


Codice	de	DN	h ₁	H	t	A	Kg/Pz
330 722	78/58	70/56	55	60	50	2	0,05
330 726	90/58	90/56	55	84	50	7	0,30
330 729	90/78	90/70	55	82	56	5	0,40
330 733	110/58	100/56	80	85	50	18	0,10
330 646	110/78	100/70	75	85	56	8	1,47
330 647	110/90	100/90	75	87	55	-	1,47
330 655	135/110	125/100	75	90	61	5	0,63
330 671	160/110	150/100	85	130	61	-	0,98
330 672	160/135	150/125	85	120	64	-	1,00

Riduzioni e raccordi di passaggio


Codice	A/B
330 711	58/40 mm
330 631	78/50 mm

Raccordi di passaggio per tubo PP-PE


Codice	Ø A/B	h ₁	h ₂	L	note
335 914	50/58 mm	60	30	90	PP bianco
335 915	78/63 mm	60	30	90	PE nero
335 924	75/78 mm	60	30	90	PP bianco
334 901	125/135 mm	70	35	105	Bic. PP grigio/codolo
335 905	58/50 mm			110	Bic./codolo PP grigio
335 907	78/75 mm			150	AS tornito

Cod. 335 914
Cod. 335 924



Cod. 334 901



Cod. 335 905



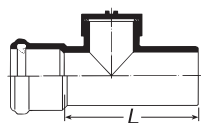
Cod. 335 907



Cod. 335 915

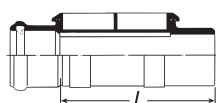
DN 56	Ø	58 mm
DN 70	Ø	78 mm
DN 90	Ø	90 mm
DN 100	Ø	110 mm
DN 125	Ø	135 mm
DN 150	Ø	160 mm

Ispezioni



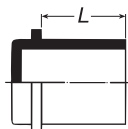
Cod. 330 865 - 330 868

Codice	de	DN	L	Kg/Pz
330 865	58	56	151	0,30
330 868	78	70	187	0,91
330 870	110	100	298	1,12
330 871	135	125	316	1,46
330 873	160	150	345	3,52



Cod. 330 870 - 330 871 - 330 873

Tappi



Codice	de	DN	L	Kg/Pz
334 549	58	56	49	0,11
334 551	78	70	52	0,20
334 552	90	90	40	0,18
334 553	110	100	57	0,37
334 554	135	125	60	0,51
334 555	160	150	49	0,54

Accessori

Consultare l'apposito capitolo "ACCESSORI PER LO SCARICO" per i seguenti articoli:

- Scivolante
- Bracciali di fissaggio
- Manicotti antifuoco

Indice

Raccordi di passaggio	pag. 111
Accessori per il programma Wavin PE	pag. 112
Accessori per il programma Wavin ED TECH	pag. 116
Accessori per il programma antirumore Wavin AS	pag. 116
Accessori per i programmi Wavin PE, ED TECH, AS	pag. 117

ACCESSORI

Raccordi di passaggio

Raccordo di passaggio in PVC



ad incollaggio (femmina)
o innesto (maschio)

Codice	Ø A/B
300 020	110 PP/100 PVC diam. interno
	110 PP/110 PVC diam. esterno

Raccordi di passaggio in PVC



ad incollaggio

Codice	Ø A(PP)/B(PVC)
300 004	40/ 40
300 005	50/ 50
300 006	63/ 63
300 015	75/ 80
300 007	75/ 82
300 016	75/100
300 017	90/ 80
300 008	90/ 82
300 009	90/100
300 010	110/100
300 011	110/125
300 012	125/125
300 022	125/110

Raccordo di passaggio femmina in PVC



Codice	Ø A(PVC)/B(PP)
300 019	100/110

Curve ridotte in PVC



Codice	Ø A(PP)/B(PVC)	α
301 002	110/100	15°
301 003	110/100	30°
301 004	110/100	45°
301 005	110/100	67°30'
301 006	110/100	87°30'

Tappo di protezione per curve tecniche Wavin ED e Wavin PE



Codice	d
309 050	46
309 057	46 - 53,67

Guarnizioni WC a pavimento per Wavin ED e Wavin PE


Codice	Ø	Tipo di collegamento
308 020	120	Curva WC Tipo B
308 010	135	Curva WC Tipo A-C Turca
*308 107	107	Curva vaso a pavimento

* Consente il collegamento tra il raccordo per scarico a pavimento, in dotazione al vaso e la curva WC prolungata.

Colletti di fissaggio in PE per punto fisso


Codice	Ø
305 520	200

Nastri in PVC per collari punto scorrevole


Codice	Mt.	Ø impiego	Conf.
306 031	10	40/160	Rotoli
306 032	10	200/315	Rotoli

Piattelli per fissaggio a soffitto


Codice	Dado
306 010	1/2"
306 020	M 10

Piastra di fissaggio


Codice	Dado
306 024	1"

Piastra di fissaggio 1/2"


Codice	Dado
306 022	1/2"

Tassello per collare, con perno M 10


Codice	Ø
305 050	M 10 x 120 mm

Collari zincati per tubi, con filetto gas



Codice	Ø
305 014	40/1/2"
305 015	50/1/2"
305 016	63/1/2"
305 017	75/1/2"
305 018	90/1/2"
305 019	110/1/2"
305 020	125/1/2"
305 021	160/1/2"
305 025	200/1"
305 026	250/1"
305 027	315/1"

Collari zincati per tubi, con filetto M 10



Codice	Ø
305 004	40
305 005	50
305 006	63
305 007	75
305 008	90
305 009	110
305 010	125
305 011	160

Cappelle metalliche per collare punto fisso



Codice	Ø	Conf.
305 504	40	coppia
305 505	50	coppia
305 506	63	coppia
305 507	75	coppia
305 508	90	coppia
305 509	110	coppia
305 510	125	coppia
305 511	160	coppia
305 512	200	coppia

Collari antifuoco per Wavin PE, Wavin AS



Codice	Ø
309 180	Ø 40-63
309 182	Ø 75
309 183	Ø 78-90
309 184	Ø 110
309 185	Ø 125
309 186	Ø 135-160
309 187	Ø 200
309 188	Ø 250

Protezione dal fuoco
COLLARI INTUMESCENTI EFM

Classe di reazione al fuoco R.E.I. 180



Adatto per Tubo Ø	N° Tasselli di fissaggio	Altezza del collare mm	Spessore collare mm
40/63	3	40	10
75	3	40	10
78/90	3	40	10
110	4	50	10
125	4	50	10
135/160	4	60	10
200	5	60	10
250	5	80	10

Destruzione Prodotto

“EFM Collare” è un sistema antincendio costituito da una struttura in acciaio inox apribile per facilitarne il montaggio anche dopo l’installazione del tubo. All’interno del collare è presente una guaina in materiale intumescente a base di grafite in grado di espandersi ad una temperatura intorno ai 150° aumentando il proprio volume di circa 20 volte; in questa fase viene sviluppata una notevole pressione che permette la completa ostruzione del tubo così da bloccare le fiamme e i fumi. Il sistema EFM Collare garantisce una resistenza al fuoco REI 180 sia a parete che a soletta.

Vantaggi

- Velocità di installazione grazie al sistema di chiusura a linguetta.
- Tenuta contro il passaggio di fumi, gas, fiamme e calore.
- Possibilità di inserimento del collare all’interno del muro in caso di spazio insufficiente.
- Non sono necessari attrezzi

Dimensione e Caratteristiche dei tubi

- La gamma dei diametri per i quali sono disponibili i collari EFM va da Ø 40 a 250 incluso.
- Possono essere utilizzati tubi di vario materiale plastico, es. PVC, PP, ABS, PE.
- Non sono richieste particolari tolleranze sul diametro dei tubi.

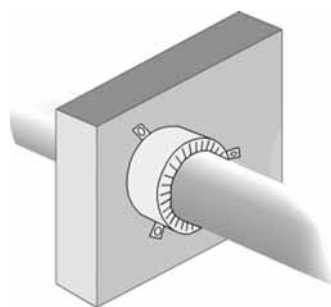
Annotazioni

Il materiale intumescente che costituisce la parte interna dei collari EFM è formato da fibra minerale intercalata da grafite. Nel caso di manipolazione di tale materiale è possibile che vengano disperse nell’aria polveri le quali **non sono tossiche e non cancerogene.**


Applicazioni d’Impiego

“EFM Collare” può essere applicato sia internamente che esternamente alla parete o a soffitto. “EFM Collare”, grazie alla sua struttura facilmente apribile, viene avvolto intorno al tubo e chiuso con una linguetta di fissaggio; successivamente si provvede al suo ancoraggio alla parete mediante i tasselli metallici ad espansione in dotazione.

Il materiale intumescente all’interno dell’involucro metallico del collare “EFM” reagisce ad una temperatura di circa 150° espandendosi. Ciò provoca la completa chiusura del varco di attraversamento del tubo in plastica durante l’incendio, prima che il tubo venga fuso completamente. Durante il fenomeno intume-



scente, si verifica una forte emissione di vapore acqueo che raffredda la zona interessata.

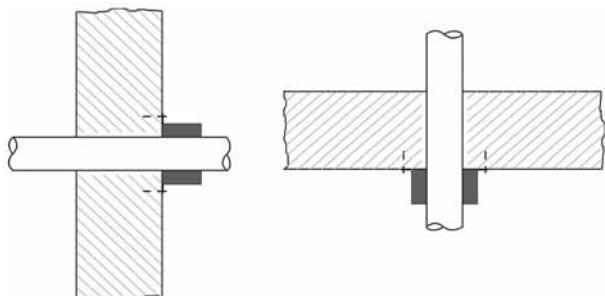
Certificazioni

Quando si realizza la sigillatura antifuoco di un’apertura per passaggio di tubi utilizzando i collari intumescenti antifuoco occorre attenersi in linea di principio ai requisiti delle certificazioni nazionali rilasciate per il prodotto. Si prega di fare riferimento ad esse per verificare le limitazioni imposte per quanto riguarda le dimensioni dell’apertura, il tipo e lo spessore della parete o del solaio, il diametro massimo dei tubi etc..

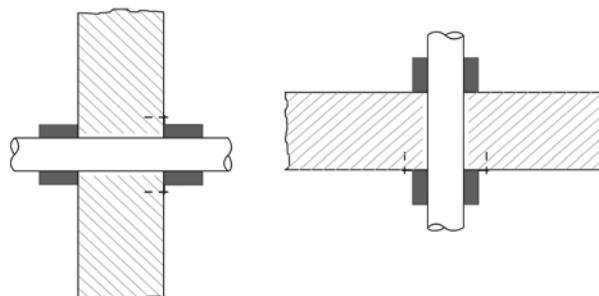
Ist.Giordano Parete n° 203677/2790FR
 Ist.Giordano Soletta n° 203745/2792FR

Installazione Collari

Nel caso che il sistema venga applicato ad una compartimentazione verticale (Parete) od orizzontale (Soletta) resistente al fuoco che separi un'area a rischio d'incendio dovrà essere usato solo un collare EFM.



Nel caso che il sistema venga applicato ad una compartimentazione verticale (Parete) od orizzontale (Soletta) resistente al fuoco che separi due aree a rischio d'incendio è consigliato installare il collare EFM da entrambi i lati.

**Istruzioni di montaggio****Foro**

Eseguire nella parete o soletta un foro circolare avente il diametro maggiorato di 2mm rispetto al diametro esterno del tubo in plastica da utilizzare.

Installazione del tubo

Inserire il tubo in PVC, PP, ABS, PE ecc all'interno del foro e pulire la parte sulla quale andrà applicato il collare.

Chiusura e tenuta contro il passaggio di fumo e gas

In caso di eventuali interstizi tra il tubo e il muro è necessario ostruirli mediante mastice o strisce intumescenti a seconda dello spessore per evitare il passaggio di fumi in caso di incendio.

Pulizia del tubo

L'espansione del materiale intumescente presente all'interno del collare chiude completamente i tubi in plastica mediante un'azione meccanica. Se i tubi sono molto sporchi e presentano ad esempio residui di malta, questa azione viene ritardata. E' pertanto necessario pulire la superficie dei tubi in plastica nel punto in cui vengono installati i collari antifuoco.

Installazione collare EFM

Avvolgere il tubo con il collare EFM allargando la struttura in acciaio del cassero e richiudere quest'ultima con le apposite linguette posizionate nell'estremità.

NB: Il collare va applicato dalla parte esposta al fuoco.

Fissaggio collare EFM

Una volta posizionato il collare EFM fissarlo alla parete o soletta mediante i tasselli e le viti fornite in dotazione. Si raccomanda di non utilizzare sistemi di ancoraggio plastici non resistenti al fuoco. NB: il numero di viti varia in base al diametro del collare.

NB: Solo se fissato adeguatamente il collare antifuoco EFM è in grado di svolgere la propria funzione contro il passaggio del fuoco.

Precauzioni

In caso di contatto del materiale intumescente con gli occhi lavarli delicatamente con acqua e sapone.

Conservare fuori dalla portata dei bambini.

Bracciali in PP per tubazioni, completi di vite e tassello


Codice	Ø
329 090	32/40/50
329 091	75/110

Morsetto con anello esterno


Codice	Ø
800 020	40/1" - 1 1/4

Pannello fonoassorbente (anche per Wavin PE)


Codice	Descrizione	Spessore
309 401	1 m x 2 m	16 mm

Materassino fonoisolante accoppiato:

- PU poliuretano espanso spess. 12 mm
- Tecnopolimero ad alta densità spess. > 2,5 mm
- Finitura con foglio di PVC spess. 2 mm

Caratteristiche tecniche:

- Temperatura d'impiego -10/+80° C
- Densità PU 26 Kg/m³
- Densità Tecnopolimero 4 Kg/m²
- Densità PVC 120 Kg/m³

Campi di Applicazione:

Isolamenti di ambienti, colonne di scarico, pareti divisorie, pavimenti, soffitti, cassonetti, cabine, etc. Rapporto di prova n° 0042/DC/ACU 08 del 11/04/2008 presso CSI - Bollate (MI) Rif. Norma UNI EN ISO 140-3:2006 - UNI EN ISO 717-1:2007

Materiale necessario, scarti inclusi

	tubo al m	curve 90°	curve 45°	braghe 45°	braghe 88° 1/2
dim. mm	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
Ø 63	0,30	0,09	0,05	0,14	0,12
Ø 75	0,35	0,12	0,06	0,17	0,14
Ø 90	0,38	0,17	0,07	0,21	0,17
Ø 110	0,47	0,21	0,09	0,27	0,21
Ø 125	0,50	0,25	0,11	0,32	0,25
Ø 160	0,70	0,35	0,16	0,48	0,39

ACCESSORI

Per il programma ED Tech - SiTech - Wavin AS

Bracciali di fissaggio con fascetta in gomma antivibrante per Wavin SiTech



Codice	Ø
305 620	Ø 110x1/2"
305 621	Ø 125x1/2"
305 623	Ø 160x1/2"
305 604	M10 Ø 40
305 605	M10 Ø 50
305 607	M10 Ø 75
305 609	M10 Ø 90
305 610	M10 Ø 110
305 611	M10 Ø 125
305 613	M10 Ø 160

Bracciali di fissaggio con fascetta in gomma antivibrante per Wavin AS



Codice	Ø
305 620	Ø 110x1/2"
305 622	Ø 135x1/2"
305 623	Ø 160x1/2"
305 606	M10 Ø 58
305 608	M10 Ø 78
305 609	M10 Ø 90
305 610	M10 Ø 110
305 612	M10 Ø 135
305 613	M10 Ø 160

Liquido sgrassante



Codice	Quantità
400 030	1 litro

Scivolante



Codice	Quantità
400 008	150 g
400 010	250 g
400 012	500 g

DN	Consumo di scivolante
50	ca. 80 giunzioni: 1 kg
70	ca. 70 giunzioni: 1 kg
80	ca. 65 giunzioni: 1 kg
100	ca. 60 giunzioni: 1 kg
125	ca. 50 giunzioni: 1 kg
150	ca. 40 giunzioni: 1 kg

Indice

Cassetta esterna	pag. 119
Cassetta da incasso	pag. 121
Moduli prefabbricati	pag. 125
Gamma prodotti	pag. 128

Marchi di qualità

n. 112 GERMANIA

KIWA OLANDA**Norme di riferimento**DIN 19542
DIN 1988
DIN 52219

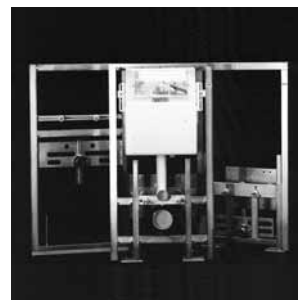
BRL - K620

Cassette di sciacquo

Una gamma completa di cassette di sciacquo dal design classico ed elegante, dalla funzionalità e versatilità superiore, prodotte per essere perfette nel tempo e moduli prefabbricati per l'installazione rapida dei vasi sospesi, dei lavabi e dei bidet.

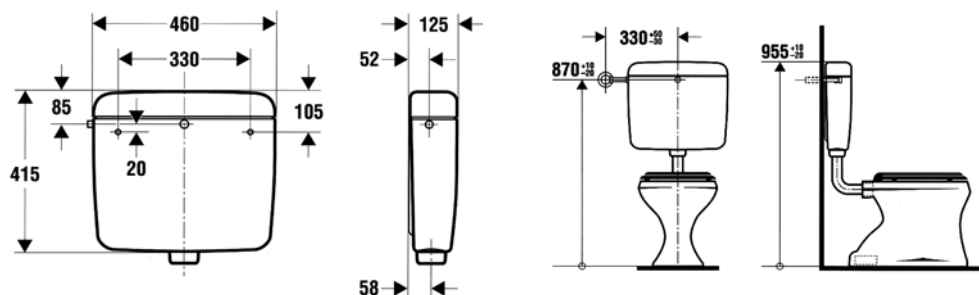


Cassetta da esterno e da incasso con piastra di azionamento.



Moduli prefabbricati per l'installazione rapida dei vasi sospesi, dei lavabi e bidet.

Cassetta di sciacquo

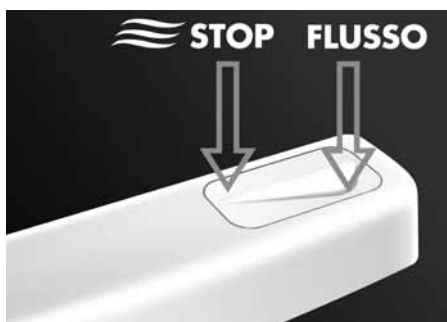


Perfetta ovunque:

per costruzioni nuove, per ristrutturazioni oppure come sostituzione grazie al suo limitato spessore (solo 12,5 cm).

Caratteristiche tecniche

- Per installazione a parete in bassa e media posizione
- Involucro sintetico in Polistirene
- Attacchi acqua su tre lati (dx - sx - centrale) tramite rubinetto cromato a squadra
- Capacità di flusso acqua regolabile da 9 - 6 litri
- Facile sostituzione valvola scarico
- Volume di sciacquo pari a 2,30 l/sec. (DIN 19542)
- Interruzione flusso integrata nel tasto **Wavin**
- Riempimento in 41 secondi ad una pressione dinamica di 3 bar
- Isolamento termico anticondensa in polistirolo espanso
- Rubinetto a galleggiante in Polistirene compatto, rapido e silenzioso solo 13 dB (A) (DIN 52218) certificato (DVGW 112) approvato da KIWA
- Colore bianco
- Norme di costruzione secondo DIN - KIWA
- Dimensioni: altezza 415 mm, lunghezza 460 mm, profondità 125 mm



L'innovativo ed elegante design del tasto di flusso Wavin crea una cassetta unica nel suo genere, comparabile ad un oggetto di arredamento.

L'ampio tasto della cassetta esterna Élite unisce le funzioni di sciacquo e di interruzione.

Componenti


L'elegante cassetta esterna Élite



Coperchio completo di tasto di flusso **wavin**



Rubinetto cromato a squadra da 1/2"



Rubinetto a galleggiante compatto (13 dB (A)), in Polistirene, di tipo universale



Valvola di scarico di pratica e di veloce sostituzione



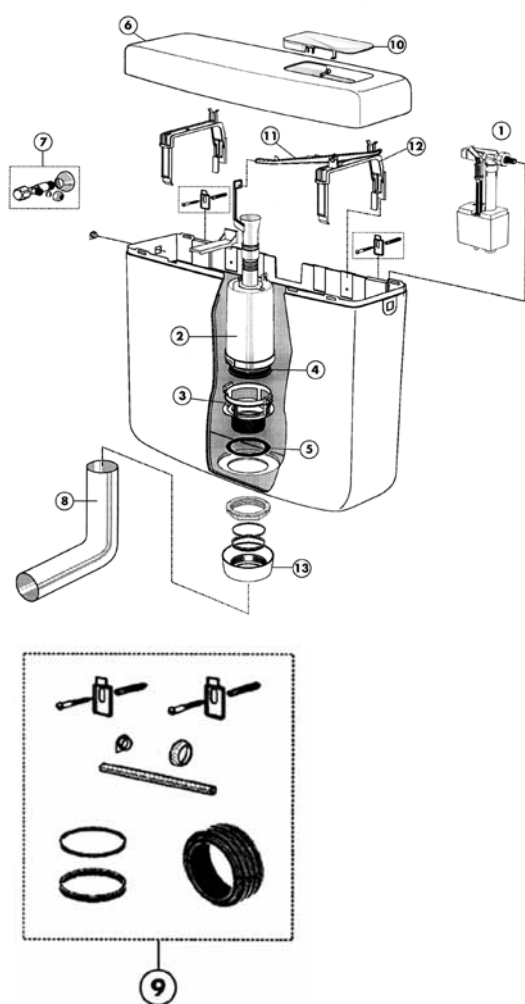
Sede di fondo per valvola di scarico con guarnizioni



Ponti di ancoraggio e leva per valvola di scarico



Tubo di scarico bianco Ø 50x40 mm, lung. 400x210 mm



Kit di fissaggio della cassetta esterna Élite

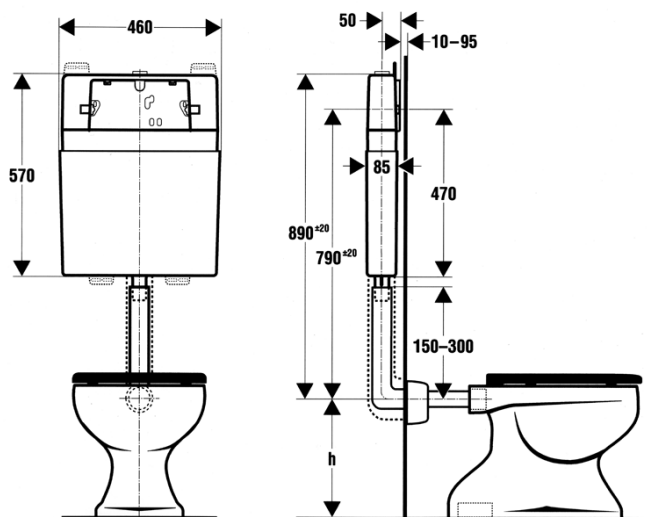
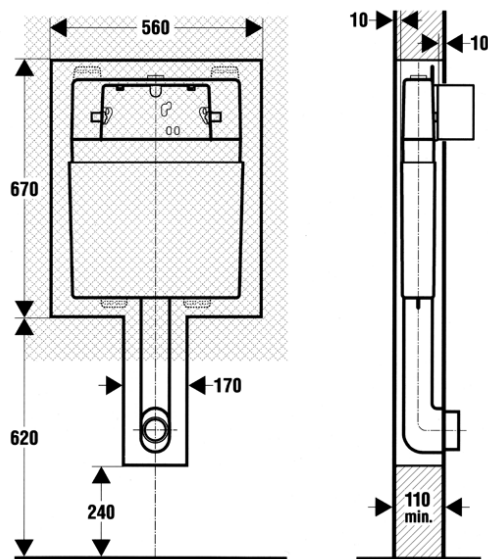
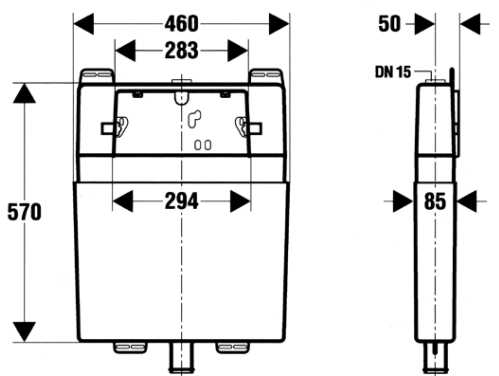
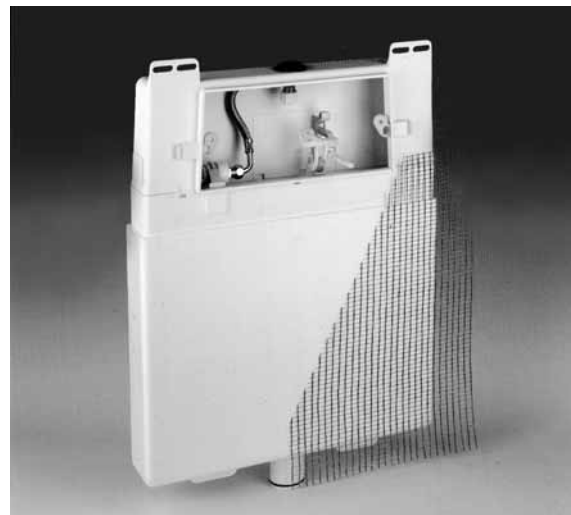
Numero	Descrizione	Codice
1	Rubinetto a galleggiante universale	312 064
2	Valvola di scarico	312 062
3	Sede di fondo per valvola scarico	312 068
4	Guarnizione di fondo per valvola scarico	312 072
5	Guarnizione per tenuta tubo di scarico	312 070
6	Coperchio completo di tasto di flusso	312 020
7	Rubinetto di arresto 1/2" a squadra	312 066
8	Tubo di scarico Ø 50-40	312 060
9	Set di fissaggio + guarnizioni	312 088
10	Tasto di flusso	312 082
11	Leva per valvola di scarico	312 084
13	Ghiera bianca	312 080

Caratteristiche tecniche

Perfetta nel tempo: per costruzioni nuove, ideale per le ristrutturazioni, grazie al suo limitato spessore e all'elevato standard qualitativo dei suoi componenti.

- Involucro sintetico in Polistirene progettato e prodotto in due blocchi per garantire una maggiore ispezionabilità
- Spessore solo 85 mm (vedi disegni di installazione)
- Rete di protezione intonaco rinforzata in fibra di vetro e fissata ad una protezione termica anti-condensa in polistirolo espanso
- Capacità di flusso acqua regolabile
- Rubinetto a galleggiante, in Polistirene, compatto, rapido e silenzioso solo 13 dB (A), certificato (DWGV 112) approvato da KIWA
- Tubo di scarico in PP bianco con coppelle in polistirolo espanso a recupero di tolleranza
- Dispositivo di arresto per economizzare l'acqua
- Piastra a doppio tasto 3/6 - 9 lt

- Innovativa valvola di scarico con sistema brevettato (asta, prodotta in materiale sintetico, pieghevole durante l'estrazione)
- Canotto a rosone eccentrico
- Dimensioni: altezza 570 mm, lunghezza 460 mm, profondità 85 mm



Linee guida per l'installazione
Linee guida per l'installazione e la regolazione delle cassette da incasso WAVIN ÉLITE

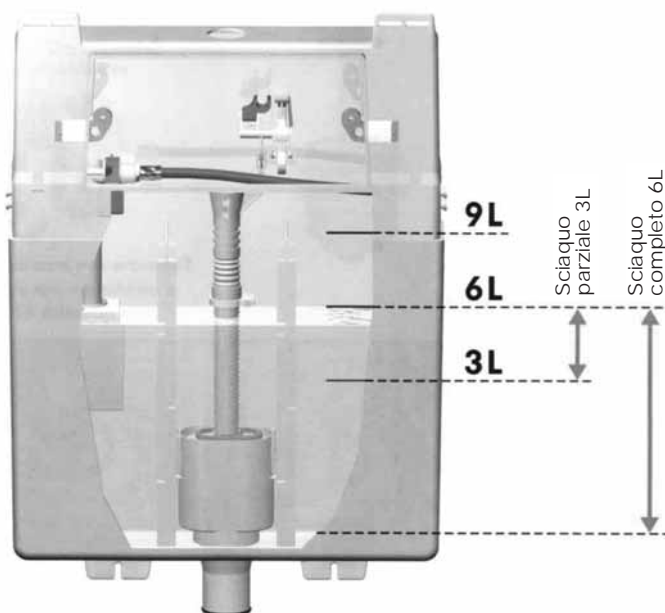
Per una migliore installazione e regolazione delle cassette di sciacquo da incasso WAVIN ÉLITE, attenersi alle seguenti indicazioni:

1) evitare la caduta di materiale all'interno della cassetta, applicando il coperchio apposito;

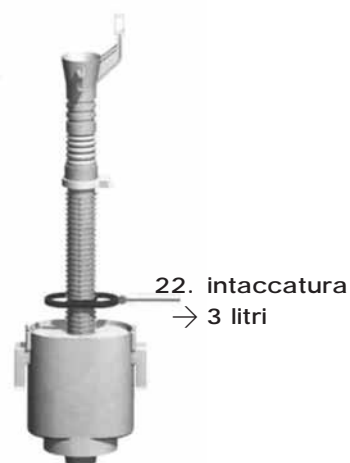
- 2) evitare di schiacciare la cassetta in fase di muratura;
- 3) montare sempre entrambi i vitoni delle leve di scarico ed arresto;
- 4) regolare, avvitandoli o svitandoli, i due vitoni, in modo che, in condizione di riposo, tocchino il pulsante (mediamente, i vitoni sporgono dal telaio di fissaggio di circa 2 cm).

La regolazione delle quantità di sciacquo avviene per mezzo di 2 componenti

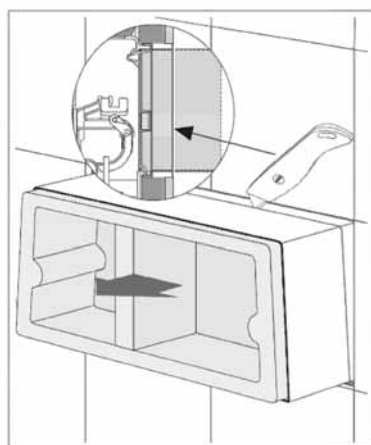
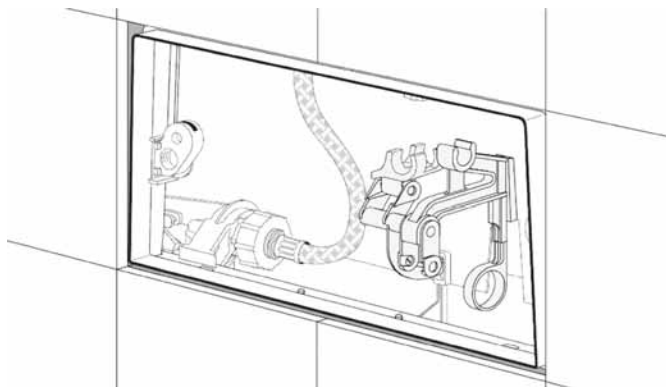
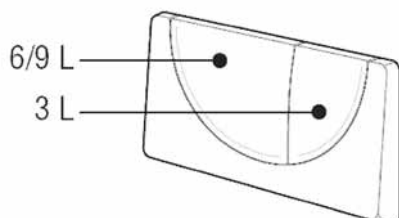
1. Sciacquo completo → 6 - 9 litri sulla valvola di riempimento - in continuo
2. Sciacquo parziale → 3 - 6 litri sulla valvola di scarico - a livelli di ca. 250 ml


Regolazione standard

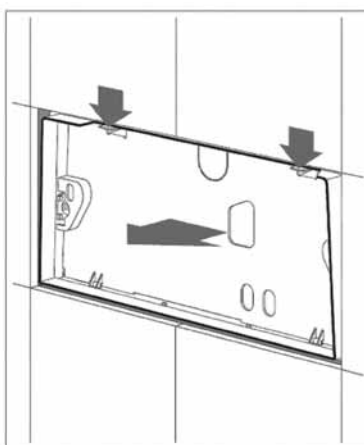
6 litri Sciacquo completo
3 litri Sciacquo parziale



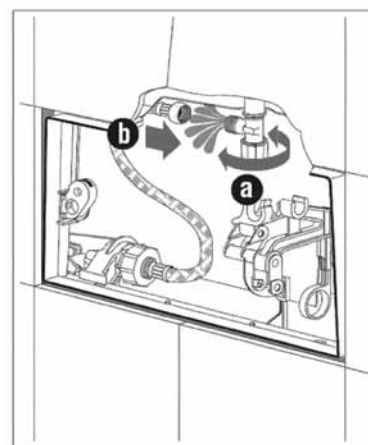
Istruzioni di montaggio placca



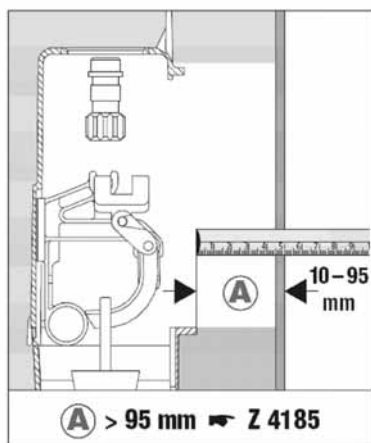
1.



2.



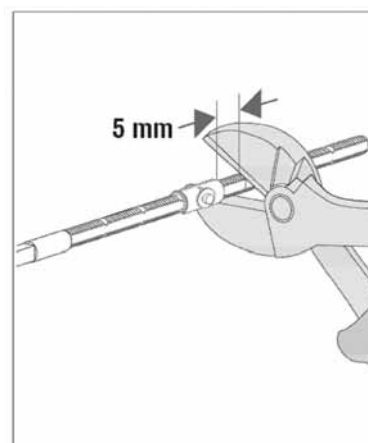
3.



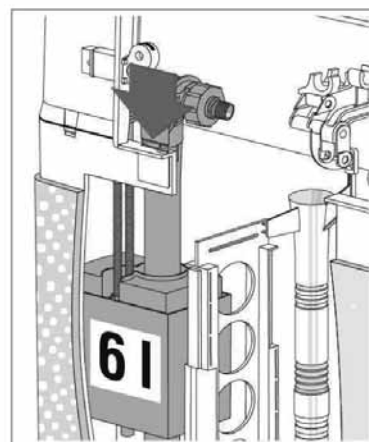
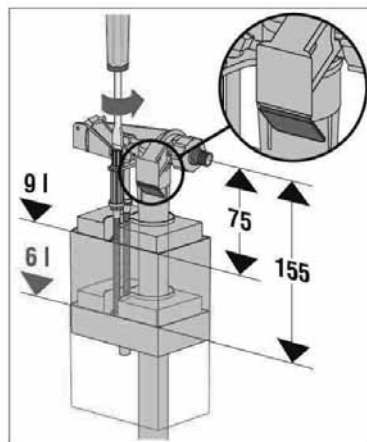
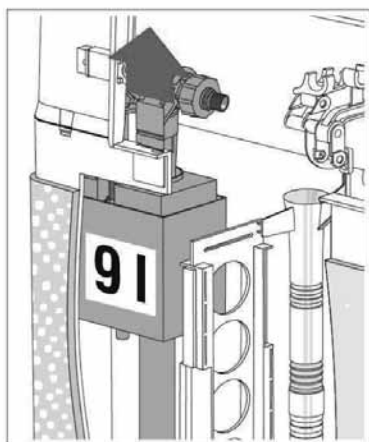
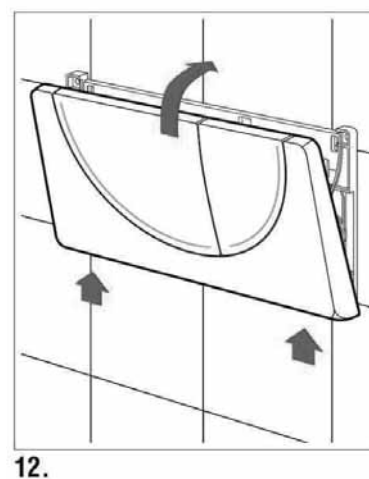
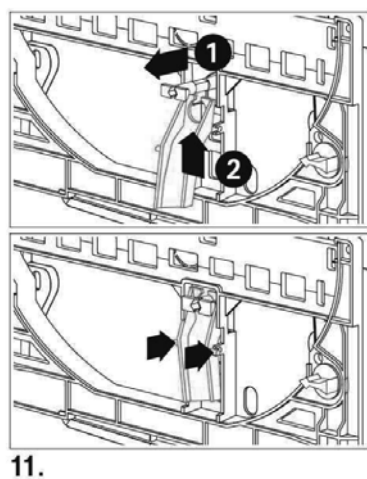
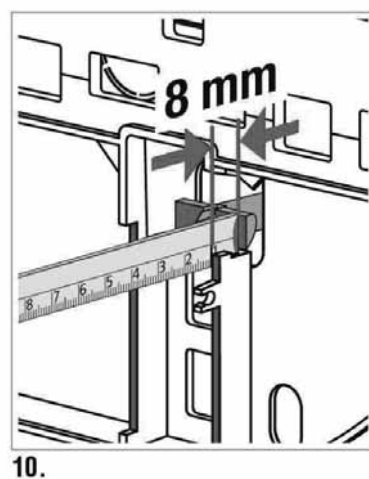
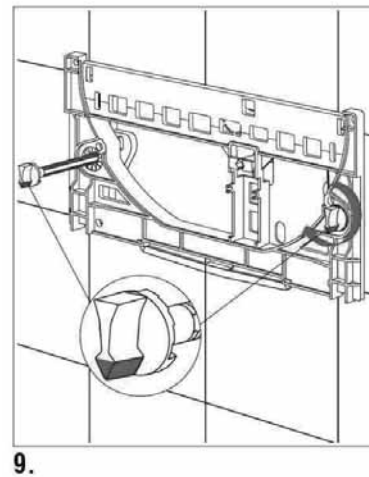
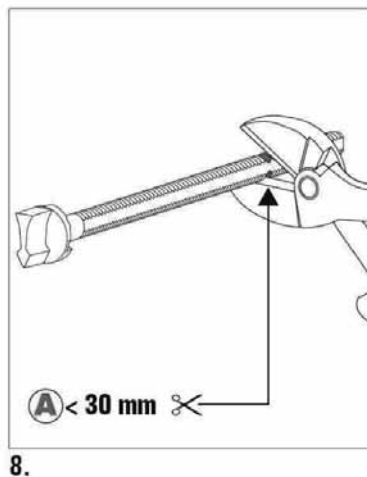
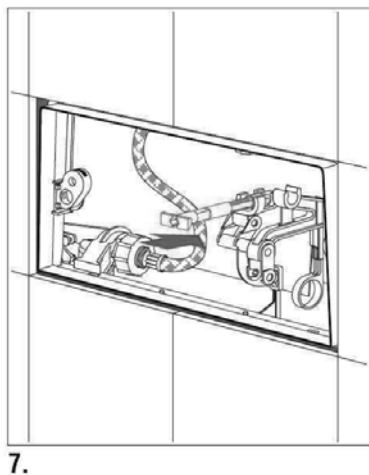
4.

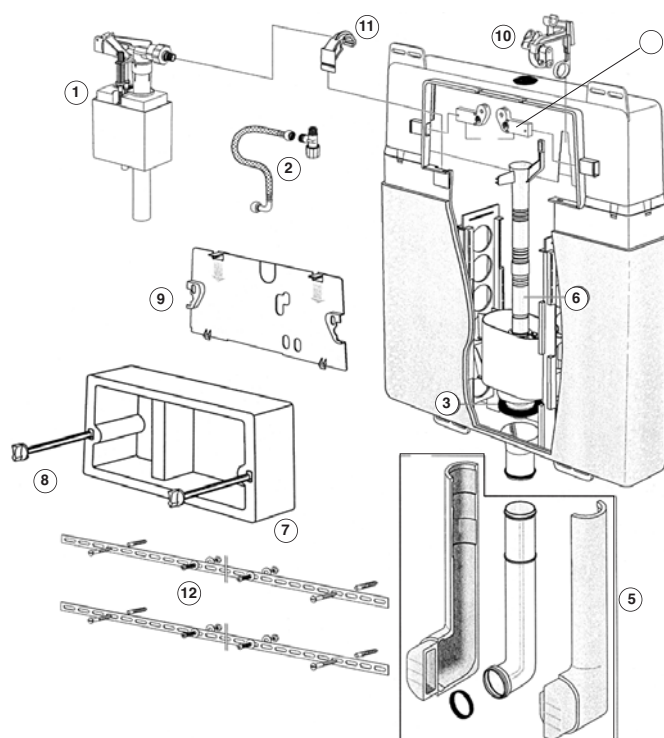


5.



6.





Numero	Descrizione	Codice
1	Rubinetto a galleggiante universale	312 064
2	Flessibile per galleggiante	312 096
3	Guarnizione di fondo per valvola scarico	312 072
4	Rubinetto di arresto 1/2"	312 106
5	Tubo di cacciata Ø 45	312 100
6	Valvola di scarico	312 102
7	Polistirolo protettivo per piastra di azionamento	312 110
9	Piastra protezione	312 094
10	Piastra di fissaggio per leve	312 133
11	Piastra di supporto per rubinetto galleggiante	312 122
12	Supporti metallici per fissaggio a muro	312 124
	Set di fissaggio piastre	312 118
	Guarnizione tubo cacciata	312 128

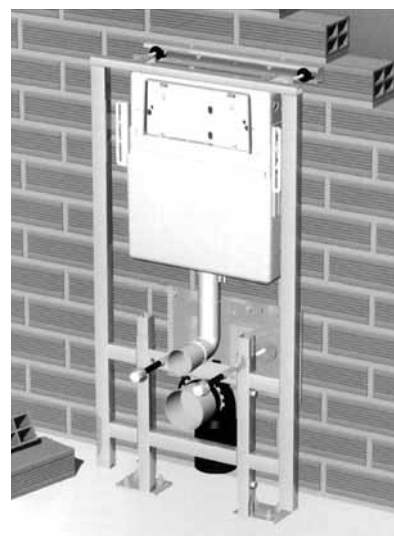
Moduli prefabbricati, Duplo XS

I moduli prefabbricati ad installazione rapida **"Duplo XS"** sono, utilizzabili sia nelle realizzazioni di bagni nuovi, che nelle ristrutturazioni di vecchie costruzioni, senza intervenire in modo significativo sulle strutture già esistenti ed in alcuni casi salvaguardandone la staticità.

I moduli prefabbricati permettono l'esecuzione dei lavori con la massima flessibilità ed il minimo disagio sia per l'installatore che per il proprietario.

- Ideale per la posa davanti a pareti sottili di mattoni forati (ristrutturazioni o bagni nuovi) e pareti in cartongessi
- Telaio solido grazie ai profili in acciaio zincato (40 mm x 30 mm)
- Montaggio sicuro sui pavimenti in cemento armato grazie agli speciali tasselli Ø 10 mm ad espansione
- Facile posizionamento in altezza e profondità grazie alle guide scorrevoli

- Elevata sicurezza statica grazie alla portata di carico di 400 kg, assicurata da una piastra in acciaio zincato per fissaggio a muro con 8 tasselli ad espansione



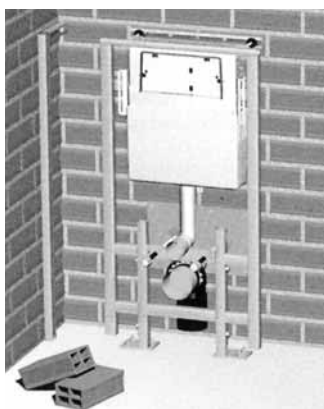
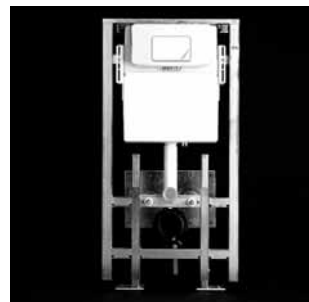
Sistema DUPLO SX ÉLITE
Modulo prefabbricato per vaso sospeso

Composto da: cassette incasso 9/6 litri, telaio zincato autoportante, regolabile in altezza, supporti per vaso, curva tecnica in PE e speciale placca di fissaggio a muro (portata 400 Kg).

Completa di accessori per montaggio e fissaggio.

Piastra di azionamento da ordinare a parte.

Per rivestimento a secco.


Moduli DUPLO XS ÉLITE per vaso sospeso.

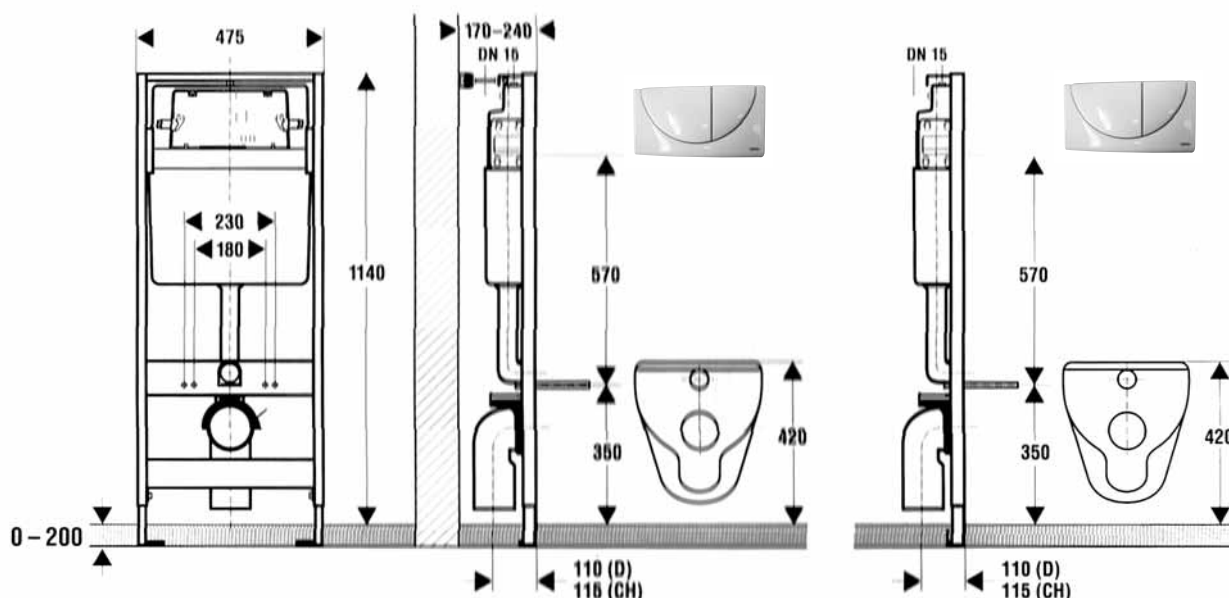
Il nuovo sistema di installazione rapida è la strada più veloce e completa per il nuovo bagno. Infatti l'installatore monta in un attimo il modulo occorrente con estrema facilità.

Il telaio è a struttura autoportante in acciaio zincato con piedi regolabili in altezza, e ad assorbimento di un carico massimo di 400 kg.

Nel modulo si utilizza una **piastra in acciaio zincato**, fissata alla parete con 8 tasselli speciali, studiati per i mattoni forati.

Moduli DUPLO XS ÉLITE rivestiti con cartongesso.

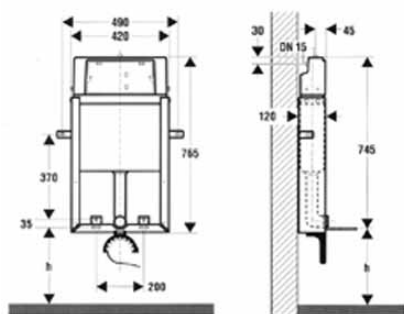
I moduli vengono poi rivestiti con gli appositi pannelli in cartongesso impregnati ed additivati con fibra di vetro. Il fissaggio avviene velocemente tramite viti autofilettanti.



Moduli prefabbricati "SET"

La completa gamma di moduli prefabbricati ad installazione rapida **"SET"** è utilizzabile sia nella realizzazione di bagni nuovi che nelle ristrutturazioni di vecchie costruzioni.

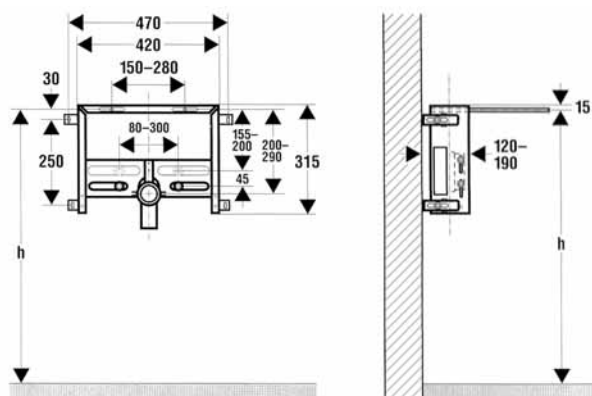
I moduli prefabbricati **"SET"** permettono l'esecuzione dei lavori con la massima flessibilità ed il minimo disagio sia per l'installatore che per il proprietario.



Modulo prefabbricato per vaso sospeso

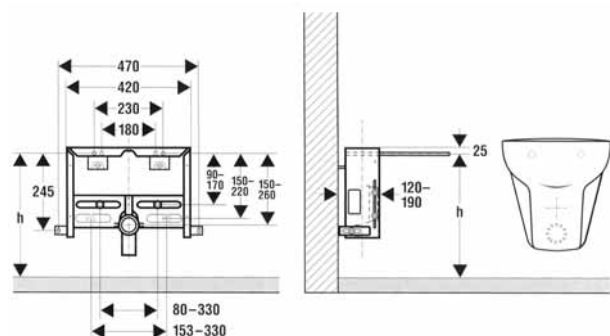
Modulo prefabbricato per vaso sospeso, composto da cassetta incasso 9/6 litri, telaio zincato, supporti per vaso.
Completa di accessori per il montaggio e fissaggio.
(Piastra di azionamento da ordinare a parte).
(Senza piedi).

* A richiesta anche con i piedi.



Modulo prefabbricato per lavabo

Modulo per lavabo, telaio zincato, rosone per curva di scarico, curva scarico PP.
Completo di accessori, per montaggio e fissaggio.



Modulo prefabbricato per bidet

Modulo per bidet.
Telaio zincato, rosone per curva scarico, curve scarico PP.
Completo di accessori per montaggio e fissaggio.

Cassetta di sciacquo esterna

Codice
312 000

Descrizione: cassetta di sciacquo esterna per vaso, con tasto di interruzione, 9/6 litri, isolamento anticondensa, di colore bianco. Attacco DX, SX o posteriore centrale. Completa di accessori per allacciamento e montaggio. Altezza 415 mm, larghezza 460 mm, profondità solo 125 mm. Livello di rumorosità della batteria (pressione dinamica a 3,0 bar) uguale a 13 dB (A).

Cassetta di sciacquo da incasso

Codice
312 010

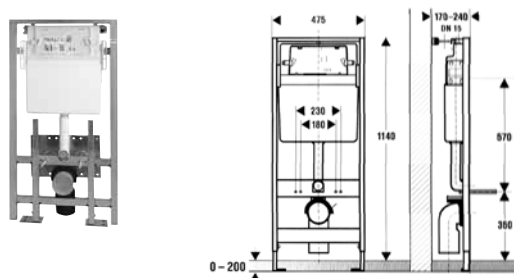
Descrizione: cassetta di sciacquo da incasso, 9/6 litri con interruzione, completa di isolamento anticondensa e rete esterna. Completa di accessori di allacciamento e montaggio. Altezza 570 mm, larghezza 460 mm, profondità 85 mm. Senza piastra di azionamento. Senza canotto a rosone per allacciamento vaso (cod. 312098).

Piastra di azionamento doppio tasto

Codice
Misura
Colore
312 034
345x180
Bianco
312 033
345x180
Cromo Satinato
Canotto a rosone per allacciamento vaso

Codice
312 098
Per vaso pavimento
312 099
Per vaso sospeso


Modulo DUPLO XS ÉLITE per vaso sospeso



Codice

312 040 WC sospeso

312 042 Lavabo

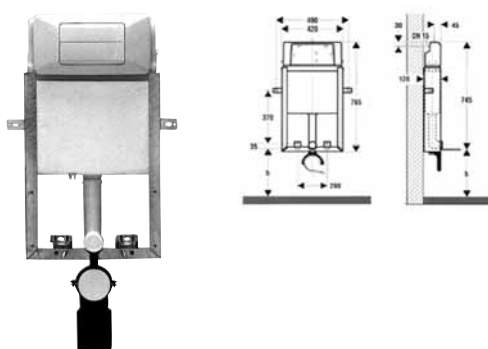
312 044 Bidet

Descrizione: modulo prefabbricato per vaso sospeso, composto da cassetta incasso 9/6 litri, telaio zincato autoportante, regolabile in altezza, supporti per vaso, speciale piastra di fissaggio a muro, portata 400 kg e curva tecnica PE. Completa di accessori per il montaggio e fissaggio.

Per rivestimento a secco.

Piastra di azionamento da ordinare a parte.

Modulo prefabbricato "SET" per vaso sospeso



Codice

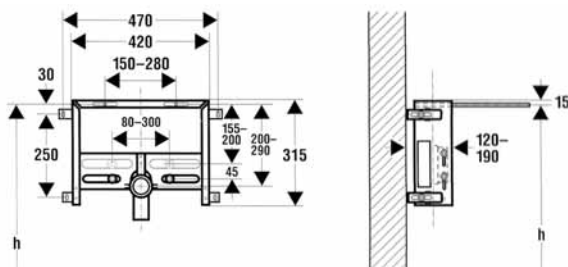
312 047

Piastra di azionamento da ordinare a parte

Descrizione

Modulo prefabbricato per vaso sospeso, composto da cassetta incasso 9/6 litri, telaio zincato, supporti per vaso. Completa di accessori per il montaggio e fissaggio. (Piastra di azionamento da ordinare a parte). (Senza piedi).

Modulo prefabbricato "SET" per lavabo



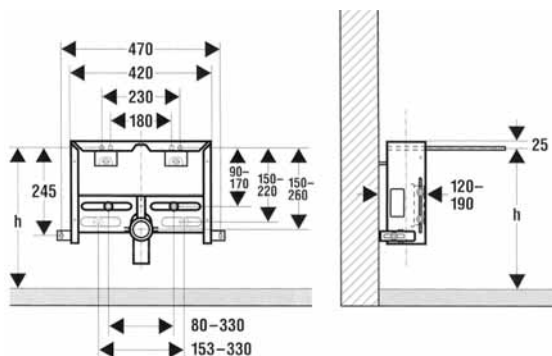
Codice

312 048

Descrizione

Modulo per lavabo, telaio zincato, rosone per curva di scarico, curva scarico PP. Completo di accessori, per montaggio e fissaggio.

Modulo prefabbricato "SET" per bidet



Codice

312 049

Descrizione

Modulo per bidet.

Telaio zincato, rosone per curva scarico, curve scarico PP.

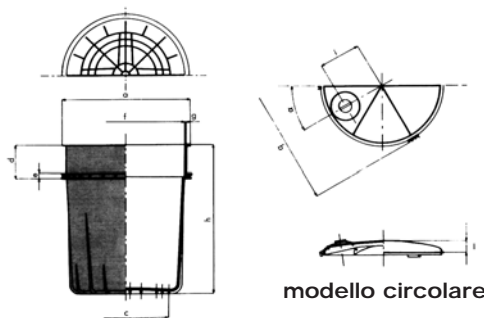
Completo di accessori per montaggio e fissaggio.

Il prodotto è conforme al D.M. 21.3.1973 e successive modifiche ed integrazioni per materiali ed oggetti destinati al contatto con alimenti, ed al D.M. 6.4.2004 n. 174 concernente le materie plastiche in contatto con acqua potabile.

Modello circolare



Dimensioni in mm



modello circolare

500 litri

Codice	Descrizione	Peso g.	Volume
250 050	Serbatoio circ. lt. 500	13.600	489 l.
251 050	Coperchio circ. lt. 500	2.600	-
253 000	Botola di ispezione	250	-

1000 litri

Codice	Descrizione	Peso g.	Volume
250 000	Serbatoio circ. lt. 1000	27.900	935 l.
251 000	Coperchio circ. lt. 1000	4.760	-
253 000	Botola di ispezione	250	-

Serbatoio

Modello	a	h	c	d	e	f	g
500	910	910	645	203,5	25	863	3,5
1000	1110	1310	760	300	30	1020	3

Coperchio

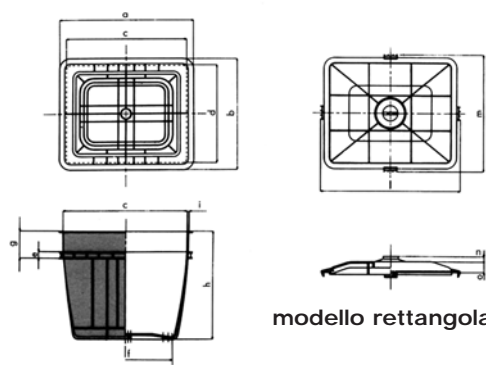
Modello	b	i	l	α
500	905	0*	75	
1000	1120	330	80	30°

* Per i coperchi dei serbatoi circolari modello 500, la botola d'ispezione è al centro. Per l'ingombro in altezza vanno aggiunti 30 mm alla quota l.

Modello rettangolare



Dimensioni in mm



modello rettangolare

300 litri

Codice	Descrizione	Peso g.	Volume
251 130	Serbatoio rett. lt. 300	9.500	282 l.
252 130	Coperchio rett. lt. 300	2.800	-
253 000	Botola di ispezione	250	-

500 litri

Codice	Descrizione	Peso g.	Volume
251 150	Serbatoio rett. lt. 500	15.400	496 l.
252 150	Coperchio rett. lt. 500	4.080	-
253 000	Botola di ispezione	250	-

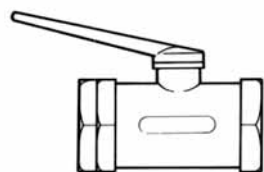
Serbatoio

Modello	a	b	c	d	e	f	g	h	i
300	800	660	740	600	30	530	203,5	760	3,5
500	980	830	914	767	30	688	205	800	4,5

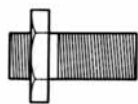
Coperchio

Modello	l	m	n	o
300	810	670	30	75
500	995	848	30	75

Accessori



Rubinetto



Nipplo



Dado

Guarnizione esterna di
gomma atossicaGuarnizione interna
di Polipropilene

Codice	Descrizione	Ø
253 950	Rubinetto	3/4"
253 601	Nipplo	3/4"
253 701	Dado	3/4"
253 801	Guarnizione interna di polipropilene	3/4"
253 901	Guarnizione esterna di gomma atossica	3/4"

Istruzioni per il montaggio

Il rubinetto si applica facilmente al serbatoio utilizzando il nipplo, il dado e le guarnizioni.

La guarnizione interna è in materiale rigido a forma convessa.

Quella esterna è concava ed è stata realizzata in gomma atossica resistente all'invecchiamento. La loro curvatura corrisponde alla parte più bassa del serbatoio.

Il dado va applicato all'interno. Per una perfetta tenuta non è necessario un serraggio molto forzato, basta avere la cautela di mantenere le due guarnizioni nella loro esatta posizione, senza farle ruotare una rispetto all'altra durante il serraggio.

Inoltre il nipplo deve essere orizzontale poichè uno spostamento verso il basso o verso l'alto provoca uno spostamento delle guarnizioni e quindi una possibilità di perdita.

Il foro deve essere praticato più in basso possibile nella parte curva del serbatoio e rifinito con i bordi lisci.

Può essere realizzato nel modo più opportuno con trapani, punte o lame calde.

Si deve sempre controllare che il montaggio degli accessori sia avvenuto correttamente, per fare ciò si introduce una modesta quantità di acqua e si attendono eventuali gocciolamenti. In questo caso non occorre stringere maggiormente il dado, bensì smontare l'accoppiamento con le guarnizioni e rimontare il tutto con maggior attenzione.

Il rubinetto va avvitato sul nipplo prima di inserirlo nel foro. Una volta eseguita l'applicazione degli accessori, il serbatoio può essere posto in opera con l'avvertenza di appoggiarlo sempre su una superficie piana.

Anche quando si desidera installare il serbatoio sollevato dal pavimento con sostegni di vario tipo, su questi è bene appoggiare robuste tavole o lamiere per ripristinare il piano su cui si deve appoggiare il **tankone**.

Indice

Resistenze chimiche desunte dalla norma UNI - ISO TR 7471 relativa a tubi e raccordi in polipropilene (PP)	pag. 133
Resistenze chimiche desunte dalla norma UNI-ISO TR 7474 relativa a tubi e raccordi di polietilene ad alta densità (PE-AD)	pag. 139

Scopo e campo di applicazione

Lo scopo è di dare indicazioni generali sulla possibile utilizzazione dei sistemi in PP e PE per il trasporto dei fluidi.

Resistenze chimiche desunte dalla norma UNI - ISO TR 7471 relativa a tubi e raccordi in Polipropilene (PP)

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La seguente tabella stabilisce una classificazione provvisoria della resistenza chimica del PP nei confronti di circa 180 fluidi.

Essa è intesa a dare direttive generali sulla possibile utilizzazione di tubi di PP per il trasporto di fluidi:

- a temperature fino a 20, 60 e a 100° C
- in assenza di pressione interna e di sollecitazioni meccaniche esterne (per es. sforzi a flessione, sforzi dovuti a spinte ed ai carichi rotolanti, ecc.).

DEFINIZIONI, SIMBOLI E ABBREVIAZIONI

I criteri di classificazione, le definizioni, i simboli e le abbreviazioni adottate nella presente norma sono i seguenti:

S = soddisfacente

La resistenza chimica del PP esposto all'azione di un fluido è classificata "soddisfacente" quando i risultati delle prove sono riconosciute soddisfacenti dalla maggioranza dei Paesi partecipanti alla valutazione.

L = limitata

La resistenza del PP esposto all'azione di un fluido è classificata "limitata" quando i risultati delle prove sono riconosciuti limitati dalla maggioranza dei Paesi partecipanti alla valutazione. Sono anche classificate "limitate" le resistenze all'azione dei fluidi chimici per i quali i giudizi S o NS oppure S ed L sono ripartiti in parti uguali.

NS = non soddisfacente

La resistenza chimica del PP esposto all'azione di un fluido è classificata "non soddisfacente" quando i risultati delle prove sono considerati come non soddisfacenti dalla maggioranza dei Paesi partecipanti alla valutazione. Sono anche classificate "non soddisfacenti" le resistenze all'azione dei fluidi chimici per i quali i giudizi L e NS sono ripartiti in parti uguali.

Sol. sat. = Soluzione acquosa satura, preparata a 20° C

Sol. = Soluzione acquosa di concentrazione maggiore del 10%, ma non satura

Sol. dil. = Soluzione acquosa diluita di concentrazione inferiore o uguale al 10%

Conc. lav. = Concentrazione di lavoro, cioè la concentrazione abituale di soluzione acquosa per utilizzazione industriale.

Le concentrazioni indicate sono espresse come percentuali in massa.

Le soluzioni acquose dei prodotti chimici debolmente solubili sono considerate, per quanto riguarda la loro azione sul PP, come soluzioni sature.

Le caratteristiche di resistenza (S, L, NS) sono riportate alla destra di ciascun fluido ma sono da considerare come relative al PP e non ai fluidi.

In generale sono stati usati nomi chimici comuni.

Resistenza chimica del PP
Non sottoposto a sollecitazioni meccaniche, a fluidi diversi, fino a 20, 60 e a 100° C

Reagente o prodotto	Concentraz.	Temp. (°C)			Reagente o prodotto	Concentraz.	Temp. (°C)		
		20	60	100			20	60	100
Acetato (vedere al nome dell'acetato)					Bromo (liquido)	100%	NS	NS	NS
Acetico, acido glaciale	> 96%	S	L	NS	Bromo (vapori secchi)		L	NS	NS
Acetico, acido glaciale	fino a 40%	S	S	-	Butano	100%	S	-	-
Acetico, acido glaciale	50%	S	S	L	Butanolo	100%	S	L	L
Acetica, anidride	100%	S	-	-	Butile acetato	100%	L	NS	NS
Aceto		S	S	-	Butilglicole	100%	S	-	-
Acetone	100%	S	S	-	Butilfenolo	Sol. sat. fredda	S	-	-
Acido (vedere al nome dell'acido)					Butile ftalato	100%	S	L	L
Acqua distillata	100%	S	S	S	Di-butile ftalato	100%	S	L	NS
Acqua di mare		S	S	S					
Acqua salmastra		S	S	S	Calcio carbonato	Sol. sat.	S	S	S
Acqua minerale		S	S	S	Calcio cloruro	Sol. sat.	S	S	S
Acqua potabile		S	S	S	Calcio idrossido	Sol. sat.	S	S	-
Acqua di cloro	Sol. sat.	S	L	-	Calcio ipoclorito	Sol.	S	-	-
Acqua regia	HCl/HNO ₃ =3/1	NS	NS	NS	Calcio nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Acqua ossigenata	fino a 10%	S	-	-	Carbonio disolfuro	100%	S	NS	NS
Acqua ossigenata	fino a 30%	S	L	-	Cloro, liquido	100%	NS	NS	NS
Acetofenone	100%	S	L	-	Cloro, gassoso secco	100%	NS	NS	NS
Acrilonitrile	100%	S	-	-	Cloro-etanolo	100%	S	-	-
Alcole (vedere al nome dell'alcole)					Cloroformio	100%	L	NS	NS
Allume	Sol.	S	-	-	Cloridrico, acido	2 a 7%	S	S	S
Amilico acetato	100%	L	-	-	Cloridrico, acido	10 a 20%	S	S	-
Amilico alcole	100%	S	S	S	Cloridrico, acido	30%	S	L	L
Ammoniaca (gas)	100%	S	-	-	Cloridrico, acido	35 a 36%	S	-	-
Ammoniaca (liquefatta)	100%	S	-	-	Cloridrico, acido gassoso secco	100%	S	S	-
Ammoniacale (acqua)	fino a 30%	S	-	-	Cloroacetici, acidi (vedere: monoclورو acetico, dicloroacetico, tricloroacetico)				
Ammonio acetato	Sol. sat.	S	S	-	Clorosolfonico, acido	100%	NS	NS	NS
Ammonio bicarbonato	Sol. sat.	S	S	-	Cloruro di benzoile	100%	L	-	-
Ammonio cloruro	Sol. sat.	S	-	-	Cloruro di etile	100%	NS	NS	NS
Ammonio fluoruro	Sol.	S	S	-	Cloruro di etile (mono e di)	100%	L	L	-
Ammonio fosfato	Sol. sat.	S	-	-	Citrico, acido	10%	S	S	S
Ammonio idrossido	Sol.	S	-	-	Cresolo	> 90%	S	-	-
Ammonio metafosfato	Sol. sat.	S	S	S	Cromico, acido	fino a 40%	S	L	NS
Ammonio nitrato	Sol. sat.	S	S	S	Cromo, allume di	Sol.	S	S	-
Ammonio solfato	Sol. sat.	S	S	S	Cicloesano	100%	S	-	-
Anidride carbonica gassosa secca	100%	S	S	-	Cicloesanololo	100%	S	L	-
Anidride carbonica gassosa umida		S	S	-	Cicloesanone	100%	L	NS	NS
Anidride solforosa gassosa secca	100%	S	-	-					
Anidride solforosa gassosa umida	100%	S	-	-	Decalina (decaidronaftalina)	100%	NS	NS	NS
Anilina	100%	S	S	-	Destrina	Sol.	S	S	-
Anisolo	100%	L	-	-	Destrosio	Sol.	S	S	-
Argento nitrato	Sol. sat.	S	S	L	Dicloroacetico, acido	100%	L	-	-
Aria		S	S	S	Dicloro etilene (a, b)	100%	L	-	-
					Dietil-etere	100%	S	L	-
Bario carbonato	Sol. sat.	S	S	S	Dimetilammina	100%	S	-	-
Bario cloruro	Sol. sat.	S	S	S	Dimetil-formamide	100%	S	S	-
Bario idrossido	Sol. sat.	S	S	S	Diotill-ftalato	100%	L	L	-
Bario solfato	Sol. sat.	S	S	S	Diossano	100%	L	L	-
Benzene	100%	L	NS	NS					
Benzina (idrocarburi alifatici)		L	NS	NS	Eptano	100%	L	NS	NS
Benzilico, alcole	100%	S	L	-	Esano	100%	S	L	-
Benzoico, acido	Sol. sat.	S	-	-	Etanolammina	100%	S	-	-
Borace	Sol.	S	S	-	Di-etanolammina	100%	S	-	-
Borico, acido	Sol. sat.	S	-	-	Etere di petrolio (ligroina)		L	L	-
Bromidrico, acido	fino a 48%	S	L	NS					

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI

dei materiali plastici PP - PE

Resistenza chimica del PP

Non sottoposto a sollecitazioni meccaniche, a fluidi diversi, fino a 20, 60 e a 100° C

Reagente o prodotto	Concentraz.	Temp. (°C)		
		20	60	100
Etile acetato	100%	L	NS	NS
Etilenglicole	100%	S	S	S
Di-etilenglicole	100%	S	S	-
Etilico, alcole (etanolo)	fino a 95%	S	S	S
Fenolo	5%	S	S	-
Fenolo	90%	S	-	-
Fosforico, acido	fino a 85%	S	S	S
Fluoridrico, acido	Sol. dil.	S	-	-
Fluoridrico, acido	40%	S	-	-
Formaldeide	40%	S	-	-
Formico, acido	10%	S	S	L
Formico, acido	85%	S	NS	NS
Formico, acido anidro	100%	S	L	L
Fosforo ossicloruro	100%	L	-	-
Fruttosio	Sol.	S	S	S
Gelatina		S	S	-
Glicerina	100%	S	S	S
Glicolico, acido	30%	S	-	-
Di-glicolico, acido	Sol. sat.	S	-	-
Glucosio	20%	S	S	S
Idrogeno	100%	S	-	-
Iodio (soluzione alcolica)		S	-	-
Iso-ottano	100%	L	NS	NS
Di-iso-ottil-ftalato	100%	S	L	-
Isopropilico alcole	100%	S	S	S
Isopropilico etere	100%	L	-	-
Lattico, acido	fino a 90%	S	S	-
Lanolina	Sol. sat.	S	L	-
Latte		S	S	S
Magnesio carbonato	Sol. sat.	S	S	S
Magnesio cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Magnesio solfato	Sol. sat.	S	S	-
Malico, acido	Sol.	S	S	-
Mercurio	100%	S	S	-
Mercurio (II) cianuro	Sol. sat.	S	S	-
Mercurio (II) cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Mercurio (I) nitrato	Sol.	S	S	-
Metilammina	fino a 32%	S	-	-
Metilico, alcole	5%	S	L	L
Metile acetato	100%	S	S	-
Metile, bromuro	100%	NS	NS	NS
Metilene cloruro	100%	L	NS	NS
Metil-etil-chetone	100%	S	-	-
Monocloro acetico, acido	> 85%	S	S	-
Nafta		S	NS	NS
Nichel cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Nichel nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Nichel solfato	Sol. sat.	S	S	-
Nitrico, acido	10%	S	NS	NS
Nitrico, acido	30%	S	-	-
Nitrico, acido	40 a 50%	L	NS	NS
Nitrico, acido fumante (con ossido di azoto)		NS	NS	NS
Nitro-benzene	100%	S	L	-

Reagente o prodotto	Concentraz.	Temp. (°C)		
		20	60	100
Oleico, acido	100%	S	L	-
Oleum (acido solforico con 60% di SO ₃)		NS	NS	NS
Olio di arachide		S	S	-
Olio di canfora		S	L	-
Olio di cereali (di mais)		S	-	-
Olio di cocco		S	-	-
Olio di mandorla		S	-	-
Olio di menta piperita		S	-	-
Olio di oliva		S	S	L
Olio di paraffina (FL-65)		S	L	NS
Olio di ricino	100%	S	S	-
Olio di semi di cotone		S	S	-
Olio di semi di lino		S	S	S
Olio di silicone		S	S	S
Olio di soia		S	L	-
Ossalico, acido	Sol. sat.	S	L	NS
Ossigeno	100%	S	-	-
Perclorico, acido	2N	S	-	-
Picrico, acido	Sol. sat.	S	-	-
Piridina	100%	L	-	-
Potassio bicarbonato	Sol. sat.	S	S	-
Potassio borato	Sol. sat.	S	S	-
Potassio bromato	fino a 10%	S	S	-
Potassio bromuro	Sol. sat.	S	S	-
Potassio carbonato	Sol. sat.	S	-	-
Potassio clorato	Sol. sat.	S	S	-
Potassio cloruro	Sol. sat.	S	-	-
Potassio cromato	Sol. sat.	S	S	-
Potassio cianuro	Sol.	S	-	-
Potassio fluoruro	Sol. sat.	S	S	-
Potassio idrossido	fino a 50%	S	S	S
Potassio ioduro	Sol. sat.	S	-	-
Potassio nitrato	Sol. sat.	S	S	-
Potassio perclorato	10%	S	S	-
Potassio permanganato	2N	S	-	-
Potassio persolfato	Sol. sat.	S	-	-
Potassio solfato	Sol. sat.	S	-	-
Propano	100%	S	-	-
Propionico, acido	> 50%	S	-	-
Rame (II) cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Rame (II) nitrato	30%	S	S	S
Rame (II) solfato	Sol. sat.	S	S	-
Soda caustica (vedere sodio idrossido)				
Sodio acetato	Sol. sat.	S	S	S
Sodio benzoato	35%	S	-	-
Sodio bicarbonato	Sol. sat.	S	S	S
Sodio bicromato	Sol. sat.	S	S	S
Sodio bisolfato	Sol. sat.	S	S	-
Sodio bisolfito	Sol.	S	-	-
Sodio carbonato	fino a 50%	S	S	L
Sodio clorato	Sol. sat.	S	-	-
Sodio clorito	2%	S	L	NS
Sodio clorito	20%	S	L	NS
Sodio cloruro	10%	S	S	S
Sodio idrossido	1%	S	S	S

Resistenza chimica del PP

Non sottoposto a sollecitazioni meccaniche, a fluidi diversi, fino a 20, 60 e a 100° C

Reagente o prodotto	Concentraz.	Temp. (°C)			Reagente o prodotto	Concentraz.	Temp. (°C)		
		20	60	100			20	60	100
Sodio idrossido	10 a 60%	S	S	S	Succinico, acido	Sol. sat.	S	S	-
Sodio ipoclorito	5%	S	S	-	Succo di frutta		S	S	S
Sodio ipoclorito	10%	S	-	-	Succo di mele		S	-	-
Sodio ipoclorito	20%	S	L	-					
Sodio metafosfato	Sol.	S	-	-	Tartarico, acido	10%	S	S	-
Sodio orto-fosfato	Sol. sat.	S	S	S	Tetracloruro di carbonio	100%	NS	NS	NS
Sodio nitrato	Sol. sat.	S	S	-	Tetraidrofurano	100%	L	NS	NS
Sodio perborato	Sol. sat.	S	-	-	Tetralina	100%	NS	NS	NS
Sodio silicato	Sol.	S	S	-	Tiofene	100%	S	L	-
Sodio solfato	Sol. sat.	S	S	-	Toluene	100%	L	NS	NS
Sodio solfuro	Sol. sat.	S	S	S	Trementina (essenza)		NS	NS	NS
Sodio solfito	40%	S	-	-	Tricloroacetico, acido	fino a 50%	S	S	-
Sodio tiosolfato	Sol. sat.	S	-	-	Tricloroetilene	100%	NS	NS	NS
Solfidrico, acido gassoso secco	100%	S	S	-	Trietanolammina	Sol.	S	-	-
Solforoso, acido	Sol.	S	-	-	Urea	Sol. sat.	S	-	-
Solforico, acido	fino a 10%	S	S	S	Vino		S	-	-
Solforico, acido	10 a 30%	S	S	-	Whisky		S	-	-
Solforico, acido	50%	S	L	L	Xilene	100%	NS	NS	NS
Solforico, acido	96%	S	L	NS	Zinco cloruro	Sol. sat.	S	S	-
Solforico, acido	98%	L	NS	NS	Zinco solfato	Sol. sat.	S	S	-
Stagno (II) cloruro	Sol. sat.	S	S	-					
Stagno (IV) cloruro	Sol. sat.	S	S	-					

Fluidi di cui è possibile il trasporto, senza pressione, fino a 100° C a mezzo di tubi di PP che non subiscono sollecitazioni meccaniche

Reagente o prodotto	Concentrazione	Reagente o prodotto	Concentrazione
Acqua distillata	100%	Glicerina	100%
Acqua di mare		Glucosio	20%
Acqua salmastra			
Acqua minerale		Isopropilico, alcole	100%
Acqua potabile		Latte	
Amilico, alcole	100%		
Ammonio metafosfato	Sol. sat.	Magnesio, carbonato	Sol. sat.
Ammonio nitrato	Sol. sat.		
Ammonio solfato	Sol. sat.	Olio di semi di lino	
		Olio di silicone	
Bario, carbonato	Sol. sat.	Potassio idrossido	fino a 50%
Bario, cloruro	Sol. sat.		
Bario, idrossido	Sol. sat.	Rame (II) nitrato	30%
Bario, solfato	Sol. sat.		
		Sodio acetato	Sol. sat.
Calcio, carbonato	Sol. sat.	Sodio bicarbonato	Sol. sat.
Calcio, cloruro	Sol. sat.	Sodio bicromato	Sol. sat.
Citrico, acido	10%	Sodio cloruro	10%
Cloridrico, acido	2 a 7%	Sodio idrossido	1%
		Sodio idrossido	10 a 60%
Etilen-glicole	100%	Sodio orto fosfato	Sol. sat.
Etilico alcole	fino a 95%	Sodio solfato	40%
		Solforico, acido	fino a 10%
Fosforico, acido	fino a 85%	Succhi di frutta	
Fruttosio	Sol.		

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI

dei materiali plastici PP - PE

Fluidi di cui è possibile il trasporto, senza pressione, fino a 60° C a mezzo di tubi di PP che non subiscano sollecitazioni meccaniche

Reagente o prodotto	Concentrazione	Reagente o prodotto	Concentrazione
Acetico		Nichel solfato	Sol. sat.
Acetico, acido	fino a 50%	Olio di arachide	
Acetone	100%	Olio di oliva	
Ammonio acetato	Sol. sat.	Olio di ricino	100%
Ammonio bicarbonato	Sol. sat.	Olio di semi di cotone	
Ammonio fluoruro	Sol.	Potassio bicarbonato	Sol. sat.
Anidride carbonica gassosa secca	100%	Potassio borato	Sol. sat.
Anidride carbonica gassosa umida		Potassio bromato	fino a 10%
Anilina	100%	Potassio bromuro	Sol. sat.
Argento nitrato	Sol. sat.	Potassio clorato	Sol. sat.
Aria		Potassio cromato	Sol. sat.
Borace	Sol.	Potassio fluoruro	Sol. sat.
Calcio idrossido	Sol. sat.	Potassio nitrato	Sol. sat.
Calcio nitrato	Sol. sat.	Potassio perclorato	10%
Cloridrico, acido	10 a 20%	Rame (II) cloruro	Sol. sat.
Cloridrico, acido gassoso secco	100%	Rame (II) solfato	Sol. sat.
Cromo, allume di	Sol.	Sodio bisolfato	Sol. sat.
Fenolo	5%	Sodio carbonato	fino a 50%
Formico, acido	10%	Sodio ipoclorito	5%
Gelatina		Sodio nitrato	Sol. sat.
Lattico, acido	fino a 90%	Sodio silicato	Sol.
Magnesio cloruro	Sol. sat.	Sodio solfato	Sol. sat.
Magnesio solfato	Sol. sat.	Solfidrico, acido gassoso secco	100%
Malico, acido	Sol.	Solforico, acido	10 a 30%
Mercurio	100%	Stagno (II) cloruro	Sol. sat.
Mercurio (II) cianuro	Sol. sat.	Stagno (IV) cloruro	Sol. sat.
Mercurio (II) cloruro	Sol. sat.	Succinico, acido	Sol. sat.
Mercurio (I) nitrato	Sol.	Tartarico, acido	10%
Metile acetato	100%	Tricloroacetico, acido	fino a 50%
Monocloro acetico, acido	> 85%	Zinco cloruro	Sol. sat.
Nichel cloruro	Sol. sat.	Zinco solfato	Sol. sat.
Nichel nitrato	Sol. sat.		

Fluidi di cui è possibile il trasporto, senza pressione, fino a 20° C a mezzo di tubi di PP che non subiscano sollecitazioni meccaniche

Reagente o prodotto	Concentrazione	Reagente o prodotto	Concentrazione
Acetica anidride	100%	Metilammina	fino a 32%
Acetico, acido glaciale	> 96%	Metilico, alcole	5%
Acetofenone	100%	Metil-etil chetone	100%
Acqua di cloro	Sol. sat.		
Acqua ossigenata	fino a 30%	Nafta	
Acrilonitrile	100%	Nitrico, acido	fino a 30%
Allume	Sol.	Nitrobenzene	100%
Ammoniaca secca	100%		
Ammoniaca liquida	100%	Olio di cereali (di mais)	
Ammoniaca soluzione	fino a 30%	Olio di cocco	
Ammonio cloruro	Sol. sat.	Olio di mandorle	
Ammonio fosfato	Sol. sat.	Olio di menta piperita	
Ammonio idrossido	Sol. sat.	Olio di soia	
Anidride solforosa gassosa secca o umida	100%	Ossalico, acido	Sol. sat.
		Ossigeno	100%
Benzilico, alcole	100%		
Benzoico, acido	Sol. sat.	Perclorico, acido	2N
Borico, acido	Sol. sat.	Picrico, acido	Sol. sat.
Bromidrico, acido	fino a 48%	Potassio carbonato	Sol. sat.
Butano	100%	Potassio cloruro	Sol. sat.
Butanolo	100%	Potassio cianuro	Sol. sat.
Butilglicole	100%	Potassio ioduro	Sol. sat.
Butilfenolo	Sol. sat. fredda	Potassio permanganato	2N
Butilftalato	100%	Potassio persolfato	Sol. sat.
Di-butil-ftalato	100%	Potassio solfato	Sol. sat.
		Propano	100%
Calcio ipoclorito	Sol.	Propionico, acido	> 50%
Carbonio disolfuro	100%		
Cicloesano	100%	Soda caustica (vedere sodio idrossido)	
Cicloesanolio	100%	Sodio benzoato	35%
Cloridrico, acido	30 a 36%	Sodio bisolfito	Sol.
Cloroacetici, acidi	Sol.	Sodio clorato	Sol. sat.
Cloro etanolo	100%	Sodio clorito	fino a 20%
Cresolo	> 90%	Sodio ipoclorito	10%
Cromico, acido	fino a 40%	Sodio ipoclorito	20%
		Sodio metafosfato	Sol.
Dietanolammina	100%	Sodio perborato	Sol. sat.
Dietil-etero	100%	Sodio solfuro	Sol. sat.
Dimetilammina	100%	Sodio tiosolfato	Sol. sat.
		Solfonico, acido	30 a 96%
Esano	100%	Solfoso, acido	Sol.
Etanolammina	100%	Succo di mele	
Etere etilico	100%		
		Tiofene	100%
Fenolo	90%	Trietanolammina	100%
Fluoridrico, acido	Sol. dil.		
Formaldeide	35%	Urea	Sol. sat.
Formico, acido	85 a 100%		
		Vino	
Glicolico, acido	30%		
Di-glicolico, acido	Sol. sat.	Whisky	
Idrogeno	100%		
Iodio, soluzione alcolica			
Di-iso-ottil-ftalato	100%		
Lanolina			

Fluidi di cui è possibile il trasporto, per mezzo di tubi PP

Reagente o prodotto	Concentrazione	Reagente o prodotto	Concentrazione
Acqua regia	HCl/HNO ₃ = 3/1	Iso-ottano	100%
Benzene	100%	Metile bromuro	100%
Benzina (idrocarburi alifatici)		Metilene cloruro	100%
Bromo, vapori secchi		Nitrico, acido	> 40%
Bromo, liquido	100%	Oleico, acido	100%
Butile acetato	100%	Oleum (acido solforico con 60% di SO ₃)	
Cicloesanonone	100%	Olio di canfora	
Cloroformio	100%	Olio di paraffina	
Cloro, gassoso secco	100%	Solforico, acido	98%
Cloro liquido	100%	Tetralina	100%
Clorosolfonico, acido	100%	Tetraidrofurano	100%
Decalina	100%	Toluene	100%
Eptano	100%	Trementina	100%
Etile acetato	100%	Tricloroetilene	100%
Etile cloruro	100%	Xilene	100%
Fenolo	90%		
Fluoridrico, acido	Sol. dil.		
Formaldeide	35%		
Formico, acido	85 a 100%		

Resistenze chimiche desunte dalla norma UNI-ISO TR 7474 relativa a tubi e raccordi di polietilene ad alta densità (PE-AD)

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La seguente tabella stabilisce una classificazione provvisoria della resistenza chimica del "PE ad" nei confronti di circa 180 fluidi.

Essa è intesa a dare direttive generali sulla possibile utilizzazione di tubi di "PE ad" per il trasporto di fluidi:

- a temperature fino a 20 e a 60° C
- in assenza di pressione interna e di sollecitazioni meccaniche esterne (per es. sforzi a flessione, sforzi dovuti a spinte ed ai carichi rotolanti).

DEFINIZIONI, SIMBOLI E ABBREVIAZIONI

I criteri di classificazione, le definizioni, i simboli e le abbreviazioni adottate nella presente norma sono i seguenti:

S = soddisfacente

La resistenza chimica del "PE ad" esposto all'azione di un fluido è classificata "soddisfacente" quando i risultati delle prove sono riconosciute soddisfacenti dalla maggioranza dei Paesi partecipanti alla valutazione.

L = limitata

La resistenza del "PE ad" esposto all'azione di un fluido è classificata "limitata" quando i risultati delle prove sono riconosciuti limitati dalla maggioranza dei Paesi partecipanti alla valutazione. Sono anche classificate "limitate" le resistenze all'azione dei fluidi chimici per i quali i giudizi S o NS oppure S ed L sono ripartiti in parti uguali.

NS = non soddisfacente

La resistenza chimica del "PE ad" esposto all'azione di un fluido è classificata "non soddisfacente" quando i risultati delle prove sono considerati come non soddisfacenti dalla maggioranza dei Paesi partecipanti alla valutazione. Sono anche classificate "non soddisfacenti" le resistenze all'azione dei fluidi chimici per i quali i giudizi L e NS sono ripartiti in parti uguali.

Sol. sat. = Soluzione acquosa satura, preparata a 20° C

Sol. = Soluzione acquosa di concentrazione maggiore del 10%, ma non satura

Sol. dil. = Soluzione acquosa diluita di concentrazione inferiore o uguale al 10%

Conc. lav. = Concentrazione di lavoro, cioè la concentrazione abituale di soluzione acquosa per utilizzazione industriale.

Le concentrazioni indicate sono espresse come percentuali in massa.

Le soluzioni acquose dei prodotti chimici debolmente solubili sono considerate, per quanto riguarda la loro azione sul "PE ad", come soluzioni sature.

Le caratteristiche di resistenza (S, L, NS) sono riportate alla destra di ciascun fluido ma sono da considerare come relative al "PE ad" e non ai fluidi.

In generale sono stati usati nomi chimici comuni.

Resistenza chimica del PE-AD

Non sottoposto a sollecitazioni meccaniche, a fluidi diversi a 20 e 60° C

Reagente o prodotto	Concentraz.	Temp. (°C)		Reagente o prodotto	Concentraz.	Temp. (°C)	
		20	60			20	60
Acetato (vedere al nome dell'acetato)				Calcio clorato	Sol. sat.	S	S
Acetico, acido glaciale	> 96%	S	L	Calcio cloruro	Sol. sat.	S	S
Acetico, acido	10%	S	S	Calcio idrossido	Sol. sat.	S	S
Acetica, aldeide	100%	S	L	Calcio ipoclorito	Sol.	S	S
Acetica, anidride	100%	S	L	Calcio nitrato	Sol. sat.	S	S
Aceto		S	S	Calcio solfato	Sol. sat.	S	S
Acetone	100%	L	L	Calcio solfuro	Sol. dil.	L	L
Acido (vedere al nome dell'acido)				Carbonica, anidride (secca)	100%	S	S
Acqua		S	S	Carbonio, ossido	100%	S	S
Acqua di cloro	Sol. sat.	L	NS	Carbonio, tetracloruro	100%	L	NS
Acqua ossigenata	30%	S	S	Carbonio, solfuro	100%	L	NS
Acqua ossigenata	90%	S	NS	Cianidrico, acido	10%	S	S
Acqua regia	HCl/HNO ₃ =3/1	NS	NS	Cicloesano	100%	S	S
Adipico, acido	Sol. sat.	S	S	Cicloesano	100%	S	L
Alcole (vedere al nome dell'alcole)				Citrico, acido	Sol. sat.	S	S
Allilico, alcole	96%	S	S	Cloridrato (vedere al nome del cloridrato)			
Allume	Sol.	S	S	Cloridrico, acido	10%	S	S
Alluminio cloruro	Sol. sat.	S	S	Cloridrico, acido	Conc.	S	S
Alluminio fluoruro	Sol. sat.	S	S	Cloro acetico, acido (mono)	Sol.	S	S
Alluminio solfato	Sol. sat.	S	S	Cloro, gas (secco)	100%	L	NS
Amile acetato (1 pentanolo acetato)	100%	S	L	Cloroformio	100%	NS	NS
Amilico, alcole (1 pentanolo)	100%	S	L	Cresilici (metil-benzoici), acidi	Sol. sat.	L	-
Ammoniaca (gas)	100%	S	S	Cromico, acido	20%	S	L
Ammoniaca (liquefatta)	100%	S	S	Cromico, acido	50%	S	L
Ammoniacale, acqua	Sol. dil.	S	S				
Ammonio cloruro	Sol. sat.	S	S	Decalina (decaidronaftalina)	100%	S	L
Ammonio fluoruro	Sol.	S	S	Destrina	Sol.	S	S
Ammonio nitrato	Sol. sat.	S	S	Diossano	100%	S	S
Ammonio solfato	Sol. sat.	S	S	Diottilftalato	100%	S	L
Ammonio solfuro	Sol.	S	S				
Anilina	100%	S	L	Eptano	100%	S	NS
Antimonio (III) cloruro	90%	S	S	Etanolo (vedere etilico, alcole)			
Argento acetato	Sol. sat.	S	S	Etandio (vedere glicole etilenico)			
Argento cianuro	Sol. sat.	S	S	Etile acetato	100%	S	NS
Argento nitrato	Sol. sat.	S	S	Etilico, alcole	400%	S	L
Arsenico, acido	Sol. sat.	S	S	Etilico, etere (dietil-etere)	100%	L	L
Anidride (vedere al nome dell'anidride)							
				Fenolo	Sol.	S	S
Bario carbonato	Sol. sat.	S	S	Ferro (II) cloruro	Sol. sat.	S	S
Bario cloruro	Sol. sat.	S	S	Ferro (II) solfato	Sol. sat.	S	S
Bario idrossido	Sol. sat.	S	S	Ferro (III) cloruro	Sol. sat.	S	S
Bario solfato	Sol. sat.	S	S	Ferro (III) nitrato	Sol.	S	S
Benzaldeide	100%	S	L	Ferro (III) solfato	Sol. sat.	S	S
Benzene	100%	L	L	Fluoridrico, acido	4%	S	S
Benzina (idrocarburi alifatici)		S	L	Fluoridrico, acido	60%	S	L
Benzoico, acido	Sol. sat.	S	S	Fluoridrico, acido	100%	L	NS
Birra		S	S	Fluoro	100%	NS	NS
Borace	Sol. sat.	S	S	Fluosilicico, acido	40%	S	S
Borico, acido	Sol. sat.	S	S	Formaldeide	40%	S	S
Bromo (liquido)	100%	NS	NS	Formico, acido	50%	S	S
Bromo (vapori secchi)	100%	NS	NS	Formico, acido	98 a 100%	S	S
Bromidrico, acido	50%	S	S	Fosforo triclورو	100%	S	L
Bromidrico, acido	100%	S	S	Fosforico orto, acido	50%	S	S
Butano, gas	100%	S	S	Fosforico orto, acido	95%	S	L
Butilici, alcoli	100%	S	S	Furfurilico, alcole	100%	S	L
Butirrico, acido	100%	S	L				
				Glucosio	Sol. sat.	S	S
Calcio carbonato	Sol. sat.	S	S	Glicerina	100%	S	S

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI

dei materiali plastici PP - PE

Resistenza chimica del PE-AD

Non sottoposto a sollecitazioni meccaniche, a fluidi diversi a 20 e 60° C

Reagente o prodotto	Concentraz.	Temp. (°C) 20 60
Glicole etilenico	100%	S S
Glicolico, acido	Sol.	S S
Idrogeno	100%	S S
Idrogeno perossido (vedere acqua ossigenata)		
Idrogeno solforato	100%	S S
Idrochinone	Sol. sat.	S S
Lattico, acido	100%	S S
Latte		S S
Lievito	Sol.	S L
Magnesio carbonato	Sol. sat.	S S
Magnesio cloruro	Sol. sat.	S S
Magnesio idrossido	Sol. sat.	S S
Magnesio nitrato	Sol. sat.	S S
Maleico, acido	Sol. sat.	S S
Melassa	Conc. lav.	S S
Mercurio	100%	S S
Mercurio (I) nitrato	Sol.	S S
Mercurio (II) cianuro	Sol. sat.	S S
Mercurio (II) cloruro	Sol. sat.	S S
Metanolo (vedere metilico alcole)		
Metile cloruro	100%	L -
Metile cloruro	100%	NS NS
Metilico, alcole	100%	S S
Nichel cloruro	Sol. sat.	S S
Nichel nitrato	Sol. sat.	S S
Nichel solfato	Sol. sat.	S S
Nicotinico, acido	Sol. dil.	S -
Nitrico, acido	25%	S S
Nitrico, acido	50%	L NS
Nitrico, acido	75%	NS NS
Nitrico, acido	100%	NS NS
Oleico, acido	100%	S L
Oli e grassi	Sol. sat.	S L
Oli minerali		S L
Ossalico, acido	Sol. sat.	S S
Ossigeno	100%	S L
Ozono		L NS
Propionico, acido	50%	S S
Propionico, acido	100%	S L
Picrico, acido	Sol. sat.	S -
Piombo acetato	Sol. sat.	S -
Piridina	100%	S L
Potassio bicarbonato	Sol. sat.	S S
Potassio bicromato	Sol. sat.	S S
Potassio bisolfato	Sol. sat.	S S
Potassio bromato	Sol. sat.	S S
Potassio bromuro	Sol. sat.	S S
Potassio carbonato	Sol. sat.	S S
Potassio clorato	Sol. sat.	S S
Potassio cloruro	Sol. sat.	S S
Potassio cromato	Sol. sat.	S S
Potassio cianuro	Sol.	S S
Potassio ferricianuro	Sol. sat.	S S
Potassio ferrocianuro	Sol. sat.	S S
Potassio fluoruro	Sol. sat.	S S
Potassio fosfato (orto)	Sol. sat.	S S

WAVIN Catalogo Scarico 2009

Reagente o prodotto	Concentraz.	Temp. (°C) 20 60
Potassio idrossido	10%	S S
Potassio idrossido	Sol.	S S
Potassio ipoclorito	Sol.	S L
Potassio nitrato	Sol. sat.	S S
Potassio perclorato	Sol. sat.	S S
Potassio permanganato	20%	S S
Potassio persolfato	Sol. sat.	S S
Potassio solfato	Sol. sat.	S S
Potassio solfito	Sol.	S S
Potassio solfuro	Sol.	S S
Rame (II) cloruro	Sol. sat.	S S
Rame (II) nitrato	Sol. sat.	S S
Rame (II) solfato	Sol. sat.	S S
Salicilico, acido	Sol. sat.	S S
Sodio benzoato	Sol. sat.	S S
Sodio bicarbonato	Sol. sat.	S S
Sodio bisolfato	Sol.	S S
Sodio bromuro	Sol. sat.	S S
Sodio carbonato	Sol. sat.	S S
Sodio cianuro	Sol. sat.	S S
Sodio clorato	Sol. sat.	S S
Sodio cloruro	Sol. sat.	S S
Sodio ferricianuro	Sol. sat.	S S
Sodio ferrocianuro	Sol. sat.	S S
Sodio fluoruro	Sol. sat.	S S
Sodio fosfato (orto)	Sol. sat.	S S
Sodio idrossido	40%	S S
Sodio idrossido	Sol.	S S
Sodio ipoclorito	15% di cloro	S S
Sodio nitrato	Sol. sat.	S S
Sodio nitrito	Sol. sat.	S S
Sodio solfato	Sol. sat.	S S
Sodio solfuro	Sol. sat.	S S
Solforosa anidride (secca)	100%	S S
Solforico, acido	10%	S S
Solforico, acido	50%	S S
Solforico, acido fumante (oleum)		NS NS
Solforica anidride	100%	NS NS
Solforoso, acido	30%	S S
Stagno (II) cloruro	Sol. sat.	S S
Stagno (IV) cloruro	Sol. sat.	S S
Sviluppatori fotografici	Conc. lav.	S S
Tannico, acido	Sol. sat.	S S
Tartarico, acido	Sol. sat.	S S
Tionile, cloruro	100%	NS NS
Toluene	100%	L NS
Tricloroetilene	100%	NS NS
Trietanolamina	Sol.	S L
Urea	Sol. sat.	S S
Urina		S S
Vino e spiritosi		S S
Xilene	100%	L NS
Zinco carbonato	Sol. sat.	S S
Zinco cloruro	Sol. sat.	S S
Zinco ossido	Sol. sat.	S S
Zinco solfato	Sol. sat.	S S

Fluidi di cui è possibile il trasporto, senza pressione, fino a 60° C a mezzo di tubi di PE-AD che non subiscano sollecitazioni meccaniche

Reagente o prodotto	Concentrazione	Reagente o prodotto	Concentrazione
Aceto		Etandio (vedi glicole etilenico)	
Acido acetico	10%	Fenolo	Sol.
Acqua		Ferro (II) cloruro	Sol. sat.
Acqua ossigenata	30%	Ferro (II) solfato	Sol. sat.
Adipico, acido	Sol. sat.	Ferro (III) cloruro	Sol. sat.
Allilico, alcole	96%	Ferro (III) nitrato	Sol.
Allume	Sol.	Ferro (III) solfato	Sol. sat.
Alluminio cloruro	Sol. sat.	Fluoridrico, acido	4%
Alluminio fluoruro	Sol. sat.	Fluosilicico, acido	40%
Alluminio solfato	Sol. sat.	Formaldeide	40%
Ammoniaca (gas)	100%	Formico, acido	50%
Ammoniaca (liquida)	100%	Formico, acido	98 a 100%
Ammoniaca (soluzione)	Sol. dil.	Fosforico, acido (orto)	50%
Ammonio cloruro	Sol. sat.		
Ammonio fluoruro	Sol.	Glucosio	Sol. sat.
Ammonio nitrato	Sol. sat.	Glicerina	100%
Ammonio solfato	Sol. sat.	Glicole etilenico (etandio)	100%
Ammonio solfuro	Sol.	Glicolico, acido	Sol.
Antimonio (III) cloruro	90%		
Argento acetato	Sol. sat.	Idrochinone	Sol. sat.
Argento cianuro	Sol. sat.	Idrogeno	100%
Argento nitrato	Sol. sat.	Idrogeno solforato	100%
Arsenico, acido	Sol. sat.		
		Latte	
Bario, carbonato	Sol. sat.	Lattico, acido	100%
Bario, cloruro	Sol. sat.	Lievito	Sol.
Bario, idrossido	Sol. sat.		
Bario, solfato	Sol. sat.	Magnesio carbonato	Sol. sat.
Benzoico, acido	Sol. sat.	Magnesio cloruro	Sol. sat.
Birra		Magnesio idrossido	Sol. sat.
Borace	Sol. sat.	Magnesio nitrato	Sol. sat.
Borico, acido	Sol. sat.	Maleico, acido	Sol. sat.
Bromidrico, acido	50%	Melassa	Conc. lav.
Bromidrico, acido	100%	Mercurio	100%
Butano (gas)	100%	Mercurio (II) cianuro	Sol. sat.
Butilici alcoli (butanoli)	100%	Mercurio (II) cloruro	Sol. sat.
		Mercurio (I) nitrato	Sol.
Calcio, carbonato	Sol. sat.	Metanolo (vedi metilico alcole)	
Calcio clorato	Sol. sat.	Metilico alcole	100%
Calcio cloruro	Sol. sat.		
Calcio idrossido	Sol. sat.	Nichel cloruro	Sol. sat.
Calcio ipoclorito	Sol.	Nichel nitrato	Sol. sat.
Calcio nitrato	Sol. sat.	Nichel solfato	Sol. sat.
Calcio solfato	Sol. sat.	Nitrico, acido	25%
Carbonica anidride (secca)	100%		
Carbonio ossido	100%	Ossalico, acido	Sol. sat.
Cianidrico, acido	10%		
Cicloesano	100%	Potassio bicarbonato	Sol. sat.
Cloridrico, acido	10%	Potassio bicromato	Sol. sat.
Cloridrico, acido	Conc.	Potassio bisolfato	Sol. sat.
Cloro acetico, acido (mono)	Sol.	Potassio bisolfito	Sol.
Citrico, acido	Sol. sat.	Potassio bromato	Sol. sat.
		Potassio bromuro	Sol. sat.
Destrina	Sol.	Potassio carbonato	Sol. sat.
Diossano	100%	Potassio cianuro	Sol.
		Potassio clorato	Sol. sat.

RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI

dei materiali plastici PP - PE

Fluidi di cui è possibile il trasporto, senza pressione, fino a 60° C a mezzo di tubi di PE-AD che non subiscano sollecitazioni meccaniche

Reagente o prodotto	Concentrazione	Reagente o prodotto	Concentrazione
Potassio cromato	Sol. sat.	Sodio fluoruro	Sol. sat.
Potassio ferricianuro	Sol. sat.	Sodio fosfato (orto)	Sol. sat.
Potassio ferrocianuro	Sol. sat.	Sodio idrossido	40%
Potassio fluoruro	Sol. sat.	Sodio idrossido	Sol.
Potassio fosfato (orto)	Sol. sat.	Sodio ipoclorito	15% di cloro
Potassio idrossido	10%	Sodio nitrato	Sol. sat.
Potassio idrossido	Sol.	Sodio nitrito	Sol. sat.
Potassio nitrato	Sol. sat.	Sodio solfato	Sol. sat.
Potassio perclorato	Sol. sat.	Sodio solfuro	Sol. sat.
Potassio permanganato	20%	Solforosa anidride (secca)	100%
Potassio persolfato	Sol. sat.	Solforoso, acido	30%
Potassio solfato	Sol. sat.	Solforico, acido	10%
Potassio zolfo	Sol.	Solforico, acido	50%
Propionico, acido	50%	Stagno (II) cloruro	Sol. sat.
Rame (II) cloruro	Sol. sat.	Stagno (III) cloruro	Sol. sat.
Rame (II) nitrato	Sol. sat.	Sviluppatori fotografici	Conc. lav.
Rame (II) solfato	Sol. sat.	Tannico, acido	Sol.
Salicilico, acido	Sol. sat.	Tartarico, acido	Sol.
Sodio benzoato	Sol. sat.	Urea	Sol.
Sodio bicarbonato	Sol. sat.	Urina	
Sodio bisolfato	Sol.	Vino e spiritosi	
Sodio bromuro	Sol. sat.	Zinco carbonato	Sol. sat.
Sodio carbonato	Sol. sat.	Zinco cloruro	Sol. sat.
Sodio clorato	Sol. sat.	Zinco ossido	Sol. sat.
Sodio cianuro	Sol. sat.	Zinco solfato	Sol. sat.
Sodio ferricianuro	Sol. sat.		
Sodio ferrocianuro	Sol. sat.		

Fluidi di cui è possibile il trasporto, senza pressione, fino a 20° C a mezzo di tubi di PE-AD che non subiscano sollecitazioni meccaniche

Reagente o prodotto	Concentrazione	Reagente o prodotto	Concentrazione
Acetaldeide	100%	Fluoridrico, acido	60%
Acetico, acido glaciale	> 96%	Fosforico, acido (orto)	95%
Acetica anidride	100%	Fosforo triclorigraro	100%
Acqua ossigenata	90%	Furfurilico, alcole	100%
Amile acetato (1-pentanolio acetato)	100%	Nicotinico, acido	Sol. dil.
Amilico alcole (1-pentanolio)	100%	Oli e grassi minerali	
Anilina	100%	Oli minerali	
Benzaldeide	100%	Oleico, acido	100%
Benzina (idrocarburi alifatici)		Ossigeno	100%
Butirrico, acido	100%	Picrico, acido	Sol. sat.
Cicloesanolio	100%	Piombo acetato	Sol. sat.
Cromico, acido	20%	Piridina	100%
Cromico, acido	50%	Potassio ipoclorito	Sol.
Decalina	100%	Propionico, acido	100%
Diotttil-ftalato	100%	Solforico, acido	98%
Eptanolio	100%	Trietanolammina	Sol.
Etanolio (vedi etilico alcole)			
Etilico alcole (etanolio)	40%		
Etile acetato	100%		

Fluidi di cui è possibile il trasporto, per mezzo di tubi di PE-AD

Reagente o prodotto	Concentrazione	Reagente o prodotto	Concentrazione
Acqua di cloro	Sol. sat.	Nitrico, acido	50%
Acqua regia	HCl/HNO ₃ = 3/1	Nitrico, acido	75%
		Nitrico, acido	100%
Bromo, liquido	100%	Ozono	
Bromo (vapori secchi)	100%		
Carbonio solfuro	100%	Solforico, acido fumante (oleum)	
Carbonio tetracloruro	100%	Solfonica anidride	100%
Cloro (gas) secco	100%		
Cloroformio	100%	Tionile cloruro	100%
Cresilici (metil-benzoici), acidi	Sol. sat.	Toluene	100%
		Tricloroetilene	100%
Fluoro	100%		
Metilene cloruro	100%	Xilene	100%

"L'acquisto di prodotti nel numero non corrispondente all'unità di vendita, non garantisce la completa rintracciabilità degli stessi, in quanto gli elementi identificativi sono riportati sull'etichetta posta sulla confezione".

"L'acquirente, per quanto riguarda i prodotti a marchio IIP, è tenuto a consentire l'accesso dei funzionari dell'Istituto Italiano dei Plastici per esami e verifiche di conformità alle Norme di Riferimento".

I dati e le caratteristiche dei prodotti qui riportati si devono intendere a titolo indicativo.

La Wavin Italia S.p.A. si riserva il diritto di apportare nei propri prodotti tutte le modifiche che riterrà opportune per logiche tecniche e commerciali.



I nostri programmi:

Sistemi per l'Adduzione Idrica

- ▲ WAVIN TIGRIS MP
- ▲ WAVIN TIGRIS BLUE
- ▲ WAVIN smartFIX
- ▲ WAVIN TIGRIS GREEN

Sistemi per lo Scarico

- ▲ WAVIN PE
- ▲ WAVIN ED TECH
- ▲ WAVIN SiTech
- ▲ WAVIN AS
- ▲ WAVIN EMÜ
- ▲ WAVIN ÉLITE
- ▲ WAVIN TANKONE

Sistemi di drenaggio sifonico

- ▲ WAVIN QUICK STREAM

IIP UNI EN ISO 9001:2000

IIP UNI EN ISO 14001

Wavin Italia SpA, per meglio soddisfare le necessità del Cliente, opera un programma di continuo sviluppo dei propri prodotti e si riserva il diritto di apportare agli stessi tutte le modifiche che riterrà opportune per logiche tecniche e commerciali.
Il presente listino annulla e sostituisce il precedente.
Tutte le informazioni contenute in questa pubblicazione sono fornite in buona fede e ritenute corrette al momento della stampa.
Ci scusiamo sin d'ora per ogni possibile errore sfuggito alla nostra azione di verifica, ed invitiamo tutti gli utilizzatori a segnalarci le Loro osservazioni.