

GF Silenta Premium
GF Silenta 3A
GF HT-PP

RO Informații tehnice



Silenta Premium



Silenta 3A



HT-PP

Cuprins

Cuprins	2	Instalare – Colier de conductă Silent	21
Cum se utilizează acest document	3	Suport pentru coloană de evacuare.....	21
Cuprins	3	Montarea corectă a clemelor	22
Semne și simboluri	3	Instalație de ape uzate	23
Polipropilenă (PP)	4	Instalarea conductelor	29
Proprietăți și cerințe	4	Omiterea conductelor subterane	29
Sisteme de conducte pentru ape uzate - Ghid de selecție 5		Evacuarea diferitelor tipuri de ape uzate	30
GF Silenta Premium	6	Prevenirea antrenării corpurilor străine	32
Prezentarea sistemului	6	Conducte colectoare	32
Domenii de aplicare	7	Coloane de evacuare	32
Reglementări	7	Ventilație	38
Dispunerea conductelor	8	Ventilarea sistemului de canalizare.....	38
Componente.....	8	Conectarea conductelor de ventilare	39
Date tehnice	9	Supape de ventilare	40
Clasificarea dimensiunilor nominale	9	Dimensionare	43
Performanță de izolare acustică	10	Conducte de apă uzată	43
GF Silenta 3A	11	Evacuarea totală a apelor uzate	43
Prezentarea sistemului	11	Diametre nominale ale conductelor de drenaj	44
Domenii de aplicare	11	Linii de colectare unice, care nu sunt ventilate	44
Reglementări	11	Colectarea conductelor	45
Componenta conductelor.....	12	Coloana de evacuare cu ventilație principală	46
Componente.....	12	Conducte colectoare și conducte subterane în interiorul clădirii	48
Date tehnice	13	Diametre nominale ale țevilor de ventilație	53
Clasificarea dimensiunilor nominale	13	Conductele principale de ventilație	53
GF HT-PP	14	Colectarea conductelor principale de ventilație.....	53
Prezentarea sistemului	14	Conducte de bypass și ventilație	53
Domenii de aplicare	14	Curățare	55
Reglementări	14	Curățarea deschiderilor	55
Configurația conductelor.....	15	Operarea, întreținerea și reparația țevelor	55
Componente.....	15	Depozitare	56
Date tehnice	16	Transport	56
Tehnologia Clădirilor (Building Technology BT) – Gama de conducte pentru ape uzate și reziduale	17	Directoare	57
Instrucțiuni de instalare	17	Glosar	57
Instalare și fixare	19	Literatură - standarde	58
Îmbinare cu garnitură din cauciuc (Push-Fit)	19	Instalarea apelor uzate - standarde internaționale	58
Suspendarea și fixarea conductelor	19	Instalații de apă uzată - standarde germane din	58
Fixarea	19		
Reducerea zgomotului	20		

Cum se utilizează acest document

Cuprins

În acest document, GF Building Flow Solutions oferă o prezentare esențială, detaliată și diversificată a echipamentelor de lucru necesare, precum și a gamei de servicii și soluții pentru sisteme de conducte care vor contribui la transportul sigur și fiabil al fluidelor și gazelor.

Documentul descrie și explică elementele de bază esențiale pentru planificarea și selectarea produselor, prelucrarea și operarea sistemelor de conducte în tehnologia clădirilor. Este potrivit atât ca lucrare de referință, cât și ca document pentru instruire și perfecționare sau pentru a oferi suport în cadrul unei întâlniri de consultanță.

Atunci când selectăm și evaluăm un anumit subiect, ne concentrăm pe explicarea zonelor relevante de planificare și instalare.

Toate informațiile se bazează pe standardele internaționale ISO și EN aplicabile, pe diferite standarde naționale, directive și date suplimentare de la producătorii de materii prime. În plus, au fost incluse rezultatele unor studii interne extinse. Acest lucru ar trebui să ajute consultantul de vânzări, proiectantul de sistem, inginerul și instalatorul să înțeleagă mai bine sistemele complexe încorporate în tehnologia clădirilor și să planifice și să proiecteze sistemul corect.

Instrucțiuni detaliate pentru sisteme și produse pot fi găsite în instrucțiunile de instalare și operare aplicabile, la care se face referire individual.

Semne și simboluri

În acest document, sunt utilizate fonturi distincte, subtitluri și titluri pentru a evidenția anumite informații.

Elemente de design tipografic

Element	Funcție	Explicație
☑	Condiție prealabilă, punct de control	Condiția care trebuie îndeplinită înainte de o acțiune, de exemplu o acțiune de planificare, asamblare sau instalare, poate fi efectuată.
→	Acțiune, unică	Etapa de lucru, de ex. în timpul asamblării unei componente. Mai mulți pași de lucru dintr-un rând duc la o secvență de acțiune care este finalizată cu un rezultat. Mai mulți pași de lucru pot fi, de asemenea, numerați în ordine crescătoare.
↳	Rezultat	Rezultatul unui pas de lucru sau al unei secvențe de acțiune
➡	Referință	Trimitere la un alt capitol, tabel sau grafic din carte în acest document
T.1	Titlul unei tabel	Tabelele sunt numerotate astfel pe tot parcursul documentului.
G.1	Titlul unei figuri	Imaginile, graficele și fotografiile sunt numerotate în acest fel pe tot parcursul documentului. Numeralul roman se referă la partea de carte, numerele arabe formează numerotarea consecutivă în partea de carte

Acest document utilizează simboluri și caractere pentru a evidenția anumite informații. Simbolurile și textele sunt afișate în casetele evidențiate în anumite culori.

Simboluri

Simbol	Funcție	Explicație
	Informații	Acest simbol evidențiază informații de o importanță deosebită.
	Acest simbol se referă la capitolele din document sau la surse externe	Acest simbol marchează referințe la alte capitole sau surse de carte care conțin mai multe informații.
	Trimitere la un standard, lege sau reglementare	Acest simbol este folosit pentru a identifica un extras de text dintr-un standard, un statut sau reglementări similare. Se referă la informații detaliate despre o declarație în standarde și secțiuni de legi sau notificări legale.
	Calcul	Calculul (și exemplele) sunt marcate cu acest simbol.
	Semn de avertizare (Vătămare corporală)	Acest simbol de avertizare este utilizat pentru a avertiza cu privire la un pericol care poate duce la vătămări corporale, de exemplu, cauzate de utilizarea necorespunzătoare a unei unelte sau de metoda de lucru incorectă în timpul asamblării.
	Semn de avertizare (Daune materiale)	Acest simbol de avertizare este utilizat pentru a avertiza cu privire la un pericol care poate deteriora uneltele, produsele sau obiectele, de ex. din cauza utilizării necorespunzătoare a unei unelte sau a unei metode de lucru incorecte în timpul asamblării.

Polipropilenă (PP)

Proprietăți și cerințe

Tabelul prezintă valorile caracteristice tipice măsurate pe material. Aceste valori nu trebuie utilizate în scopuri de calcul.

PP (recomandări)

Proprietate ale rășinii	Valoare	Unitate	Metodă
Index topire	0.30	g/10min	ASTM D1238
Densitate	0.89 - 0.91	g/cm ³	ASTM D792
Rezistența la tracțiune la limita de curgere	320	kg/cm ³	ASTM D638
Modulul de încovoiere	15,000	kg/cm ³	ASTM D790
Rezistența la impact Izod cu creștătură	N.B / 5.0	kg · cm/cm	ASTM D256
Duritate Rockwell	85	Scala R.	ASTM D785
Temperatura de încovoiere sub sarcină	120	°C	ASTM D648
Punct de înmuiere Vicat	155	°C	ASTM D1525

Valorile enumerate mai sus sunt valori tipice numai pentru scopul de referință și nu trebuie interpretate ca specificații.



Informații generale

Polipropilena (PP) este un material termoplastic aparținând grupului de poliolefine și, prin urmare, este un material semi-cristalin. Densitatea este mai mică decât cea a altor termoplastice cunoscute. Proprietățile mecanice, rezistența chimică și, în special, rezistența la căldură au făcut din polipropilenă un material important și în construcția sistemului de conducte. PP este format prin polimerizarea propilenei (C₃H₆) folosind, de exemplu, catalizatori Ziegler-Natta.

Trei variante diferite de materiale sunt comune în construcția sistemului de conducte:

- Homopolimer PP (PP-H)
- Copolimer bloc PP (PP-B)
- Copopolimer aleatoriu PP (PP-R)

Datorită modulului scăzut de elasticitate și rezistenței ridicate pe termen lung la temperaturi ridicate, PP-R este utilizat în principal în sectorul sanitar. PP-B este utilizat în principal pentru sistemele de canalizare datorită rezistenței sale ridicate la impact, în special la temperaturi scăzute, și rezistenței la temperatură relativ scăzută. PP-H este utilizat în principal pentru aplicații industriale.



Rezistență la UV și rezistență la condițiile atmosferice

PP, ca majoritatea materialelor organice, nu este în mod inerent rezistent la UV și la intemperii. Pentru potabilitatea apei, nu a fost utilizată o protecție suplimentară UV, deși pigmentii de culoare oferă o anumită protecție. Cu toate acestea, nu se recomandă depozitarea neprotejată sau utilizarea în exterior. Pentru măsuri de protecție adecvate și utilizarea în aer liber, vă rugăm să contactați filiala corespunzătoare a GF Building Flow Solutions.



Rezistență chimică

Ca și în cazul tuturor poliolefinelor, există o anumită sensibilitate la mediile oxidative, la care aparțin dezinfectanții din domeniul tratării și dezinfectării apei, cum ar fi dioxidul de clor și hipocloritul de sodiu. Atunci când este utilizată, respectarea anumitor reguli și limite este obligatorie pentru a preveni deteriorarea sistemului. Pentru informații specifice privind durabilitatea aplicației dvs., vă rugăm să contactați filiala locală GF Building Flow Solutions.



Limitele de utilizare

Limitele de utilizare a materialului se bazează pe temperaturile de îmbuteliere și înmuiere, precum și pe clasele de aplicații definite în standardele și reglementările relevante. Pentru PP, aceste limite sunt cuprinse între -10°C și 95°C. Detaliile pot fi găsite în diagramele aplicabile ale temperaturii de presiune pentru sistemul respectiv.



Comportamentul la foc

PP este unul dintre materialele plastice inflamabile. Indicele de oxigen este de 19% (sub 21%, plasticul este considerat inflamabil). Când flacăra este stinsă, PP continuă să picure și să ardă fără a da fum de funingine. Toate procesele de ardere produc substanțe toxice, monoxidul de carbon joacă, de obicei, un rol major. Arderea PP produce în principal dioxid de carbon, monoxid de carbon și apă.

Agenții de stingere adecvați sunt apa, spuma și dioxidul de carbon. Țevile din PP sunt clasificate în prezent în conformitate cu EN 13501-1.

Clasificarea reacției la foc:

Silenta Premium: D - s2, D2

Silenta 3A: D - s2, D2

HT-PP: E

Sisteme de conducte pentru ape uzate - Ghid de selecție

GF Building Flow Solutions oferă trei sisteme de apă uzată pe bază de polipropilenă – Silenta Premium, Silenta 3A și HT-PP – care pot fi utilizate în aplicații standard de drenaj interior.

Toate cele trei sisteme sunt potrivite pentru instalațiile de apă uzată de interior. Alegerea depinde de așteptările acustice și de nivelul de confort al proiectului, mai degrabă decât de limitările de instalare:

- Alegeți Silenta Premium pentru performanță acustică maximă.
- Alegeți Silenta 3A pentru confort sporit și reducere a sunetului.
- Alegeți HT-PP pentru soluții standard, economice.

Prezentare generală a performanței sistemului

- Performanța acustică este măsurată în dB(A), reprezentând nivelul de zgomot transmis într-o cameră adiacentă în conformitate cu standardele impuse

Nume sistem	Performanță acustică	Caracteristică cheie
Silenta Premium	12 dB(A) conform EN14366/VDI4100	Izolare superioară. Cea mai silențioasă alegere, ideală pentru mediile cele mai sensibile la zgomot, depășind semnificativ cele mai înalte clase de confort.
	15.5 dB(A) conform DIN4109	
Silenta 3A	15 dB(A) conform EN14366/VDI4100	Înaltă performanță. Proprietăți acustice excelente, oferind o reducere substanțială a zgomotului și îndeplinind cu ușurință standardele stricte de confort.
	18 dB(A) conform DIN4109	
HT-PP	Non-acustică	Standard economic. O conductă de drenaj de bază care nu oferă izolație acustică dedicată; adecvată numai în cazul în care zgomotul nu reprezintă o problemă.

Clasificarea nivelului de confort (EN 14366 / VDI 4100)

Selectarea sistemului de drenaj depinde în primul rând de nivelul sonor țintă al proiectului. Așteptările acustice variază în funcție de tipul clădirii și de funcția camerei:

- Confort de vârf (SST III) → ≤20 dB(A) țintă
- Confort îmbunătățit (SST II) → ≤25 dB(A) țintă
- Cerință standard (SST I / din 4109) → ≤30 dB(A) țintă

Sistemele de canalizare a apelor uzate GF Building Flow sunt concepute pentru a ajuta proiectanții să îndeplinească aceste clase de confort, în funcție de nivelul de performanță necesar.

Cele mai înalte proiecte de confort și lux

Țintă: ≤20 dB(A) (peste EN 14366 - VDI 4100 SST III)

Aplicații	Sistemul recomandat	Concentrarea cerințelor
Rezidențiale premium, Spitale, Hoteluri de lux Spitale, biblioteci, muzee, zone de studiu liniștite	Silenta Premium ≤15 dB(A)	Reducere maximă a transmiterii zgomotului Utilizează cel mai scăzut nivel de dB(A) înregistrat pentru un confort maxim al ocupantului.
	Silenta 3A	Performanță excelentă și fiabilă. Oferă o reducere puternică a sunetului și îndeplinește cerințe ridicate de confort în majoritatea proiectelor rezidențiale și comerciale

Proiecte rezidențiale și comerciale standard

Țintă: ≤25 dB(A) (EN 14366 - VDI 4100 SST II)

Aplicații	Sistemul recomandat	Concentrarea cerințelor
Rezidențial de tip standard, Hoteluri, Clădiri de birouri, Cămine, Magazine, Școli	Silenta 3A	Respectarea standardelor înalte de confort. Asigură o reducere notabilă a zgomotului din instalații sanitare.

Zone nelocuibile/tehnice

Țintă: ≤30 dB(A) (din 4109/ EN 14366 - VDI 4100 SST I
Standard juridic minim)

Aplicații	Sistemul recomandat	Concentrarea cerințelor
Subsoluri, zone de parcare, camere de depozitare, arbori la distanță, camere tehnice, zonele de atelier	HT-PP	Raport optim cost-beneficiu. Adecvat numai atunci când zgomotul din instalații nu se va transfera în niciun spațiu locuibil adiacent.

GF Silenta Premium



Informații tehnice și comerciale

Mai multe informații tehnice despre acest sistem : ►
site-ul web și catalogul de vânzări

Prezentarea sistemului

- GF Silenta Premium, un sistem de conducte fonoabsorbant, oferă o soluție completă, cu un nivel avansat de durabilitate, rezistență la impact, nivel redus de zgomot și caracteristici de instalare ușoară, având o gamă de produse variată.
- GF Silenta Premium este un sistem de conducte de canalizare, cu trei straturi, fonoizolant, realizat din material PP, special formulat și ranforsat pentru aplicații de drenaj menajer fără presiune, în conformitate cu standardele EN 1451, DIN 4109 și DIN 4102.
- Datorită culorii gri deschis, sistemul de apă uzată GF Silenta Premium este ușor de inspectat.
- GF Silenta Premium este în prezent testat de Institutul Fraunhofer German.

Beneficii

- oferă o izolare fonică excelentă, creează condiții ideale în clădiri și contribuie atât la creșterea valorii proprietății, cât și la calitatea vieții. Reduce vibrațiile și sunetele necunoscute care provin din sistemul de instalații sanitare
- este adecvat pentru transportul apei calde/reci și al lichidelor acide.
- este o alternativă la țevile din fontă
- nu conține halogen și nu eliberează gaze toxice halogene în caz de incendiu
- 100% reciclabil și ecologic
- Fără coroziune, durabil
- HOCH (performanță la incendiu), EPD (declarație de mediu), certificate Fraunhofer disponibile pentru toate țările.



Domenii de aplicare

GF Silenta Premium este destinat și potrivit pentru următoarele tipuri de ape uzate și zone de utilizare.

- Clădiri de birouri, săli de conferințe etc
- Școli, biblioteci, spitale, hoteluri, case
- Clădiri durabile / verzi
- Zone industriale (utilizare pe termen scurt și lung)
- Apă de canalizare menajeră și apă de ploaie
- Ape uzate menajere provenite din bucătării, spălătorii, băi, toalete și spații similare; în principal din locuințe sau din unități similare, precum hoteluri, cămine pentru vârstnici, spitale, clădiri de birouri și administrative, facilități sportive, spații de spălare și grupuri sanitare din clădiri comerciale sau industriale ori din alte unități care au alte destinații, dar generează ape uzate echivalente cu cele menajere

Ape uzate provenite din activități comerciale și industriale

La evacuarea apelor uzate netratate de origine comercială sau industrială și a efluenților cu substanțe nocive comparabile, trebuie verificată compatibilitatea materialelor conductelor, a fittingurilor și a garniturilor în conformitate cu tabelul „Rezistența chimică a polipropilenei (lista de rezistență)” pentru sistemul de drenaj GF Silenta Premium. Întrucât aceste liste de rezistență au doar caracter orientativ pentru utilizatori, producătorul trebuie consultat pentru a decide dacă materialele pot fi utilizate sau nu în aplicația respectivă

Pentru a decide dacă sunt adecvate, se vor analiza și evalua următoarele informații:

- Informații privind substanțele individuale
- Concentrația și valorile pH-ului
- Date referitoare la volumele și debitele vehiculate
- Temperaturile apelor uzate

Instalarea țevilor în beton

Sistemul de drenaj GF Silenta Premium este potrivit pentru încorporarea în beton, cu toate acestea, respectarea instrucțiunilor de asamblare ale producătorului este obligatorie. Printre altele, acestea includ:

- Pentru fixarea și asigurarea corespunzătoare a conductelor, astfel încât să se prevină desprinderea acestora, colierele de fixare reprezintă cea mai potrivită soluție. Acest lucru se aplică în special în zonele în care țevile își schimbă direcția.
- Trebuie avută în vedere dilatarea termică a conductelor
- Mascarea manșoanelor cu bandă adezivă pentru a împiedica pătrunderea betonului prin spațiul conductei și manșon.
- Se va efectua un test de etanșeitate înainte de turnarea betonului
- Umplerea conductei cu apă pentru a-i crește greutatea proprie și pentru a preveni ridicarea acesteia la suprafața betonului în timpul turnării

Reglementări

Reglementări ale sistemului

Pentru informații actualizate referitoare la reglementările sistemului, vă rugăm să contactați Departamentul de Suport Tehnic.

Țara	Institutul
Germania	DiBt, SKZ
Austria	Standard austriac - certificare în curs
Țările de jos.	KIWA - certificare în așteptare
Danemarca	ETA-DANAK - certificare în așteptare
Suedia	KIWA SwedCert - certificare în așteptare
Norvegia	SINTEF - certificare în așteptare
Italia	IIC/KIWA IT - certificare în așteptare
Polonia	PZH, ITB
Franța	CSTB - certificare în așteptare
Spania	AENOR - certificare în așteptare
UK	BBA - certificare în așteptare
Türkiye	TSEK - certificare în așteptare

Componentele sistemului

Țevile GF Silenta Premium sunt coextrudate într-o tehnologie inovatoare cu 3 straturi, fabricată din polipropilenă (PP). Stratul exterior este rezistent la impact și protejează împotriva deteriorării mecanice. Stratul de mijloc este fabricat din polipropilenă ranforsată cu minerale și absoarbe sunetul într-o manieră fiabilă. Acest lucru asigură că, în conformitate cu din 4109, GF Silenta Premium poate fi utilizat în siguranță în clădiri cu cerințe de izolare fonică. Suprafața interioară netedă și rezistentă la abraziune previne încrustările și depunerile și protejează împotriva coroziunii, de exemplu, dacă se utilizează substanțe chimice agresive de uz casnic.

Disponerea conductelor

Designul Țevilor GF Silenta Premium se caracterizează astfel:

- 1 stratul exterior este realizat din PP: Robust și rezistent la solicitări mecanice și termice în timpul funcționării și în timpul procesării.
- 2 stratul din centru este realizat din PP armat cu minerale: Masa mare asigură absorbția sunetului și reduce propagarea undelor sonore.
- 3 stratul interior este realizat din PP: Rezistent la apele uzate menajere. Suprafața netedă și rezistentă la abraziune previne încrustările și asigură un comportament de drenaj perfect și silențios.

- 4 sistem de garnituri speciale: Acesta garantează etanșeitatea la apă prin structura sa specială a garniturii, asigurând totodată ușurință la montaj. Geometria canalului de garnitură permite un montaj rapid și facil



Componente

Componente	Exemple de componente
Conducte	
Piese turnate	
clemă	

Date tehnice

Proprietate	Valoare
Design	Sistem de țevi cu 3 straturi (compozit ranforsat special PP-mineral)
Diametre [mm]	d58, d78, d90, d110, d135, d160, d200
Lungime țeavă [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Propagarea sunetului	13 dB(A) la 4 l/s (EN 14366)
Clasă de rezistență la foc	D-s2, D2 conform EN 13501-1
Metoda de îmbinare / conexiune	Îmbinare cu garnitură din cauciuc și mufă (push-fit)
Atașare/prindere	Cu coliere Silent (GF sau terțe părți)
Culoare	Gri deschis (fără halogen și fără cadmiu) (RAL 4102)
Instalare	Foarte ușor de instalat datorită greutății reduse comparativ cu țevile din fontă; datorită sistemului de îmbinare prin împingere (push-fit), instalarea este mai simplă decât în cazul sistemelor din plastic sudate sau lipite.
Coeficient de dilatare termică	0.04 mm/(m·K)
Rezistență la tracțiune	13 N/mm ²
Rezistență chimică	Rezistent la medii chimice organice și anorganice și la ape uzate menajere și industriale cu pH 2 – pH 12 În cazul în care se utilizează apă uzată agresivă din punct de vedere chimic (de exemplu, pentru aplicații industriale), aceasta este adecvată pentru pH 2 până la pH 12. O evaluare individuală a cazurilor poate fi solicitată de la GF, specificând compoziția apelor uzate respective și condițiile de funcționare.
Temperatură de instalare	Minim: Maxim -10 °C: 60 °C
Temperatură de funcționare:	Minim: Maxim -10 °C: 97 °C
Clasa de aplicații	B (în interiorul unei clădiri)
Rigiditate inel	ISO / DIN 9969. Rigiditatea inelului este de cel puțin 4.0 kN/m ² pe întregul interval de dimensiuni: între 58 mm și 200 mm
Rezistența la impact	Respectă TSEK 169
Densitate	Conducte 1.66 g/cm; fittinguri: 1.68 g/cm ³ (din 53479)
Întreținere	Costuri de întreținere neglijabile în comparație cu sistemele pe bază de metal
Temperatură ambiantă permisă	Între -20 °C și 60 °C.
Temperatura admisibilă a apelor uzate	Pentru apele uzate menajere între 0 °C și 90 °C, pentru scurt timp până la 97 °C.

Clasificarea dimensiunilor nominale

Conform EN 1451, dimensiunea nominală (DN) este un parametru care indică aproximativ diametrul sistemului de conducte utilizat. Următoarele diametre și grosimi ale pereților rezultă pentru GF Silenta Premium:

Diametru nominal DN [mm]	Seria S.	Diametru exterior d [mm]	Diametru interior d _i [mm]	Grosimea peretelui e [mm]
50	14	58	49.8	4.1
70	14	78	68.8	4.6
90	14	90	80.6	4.7
100	14	110	99.4	5.3
125	14	135	124.4	5.3
150	16	160	149.4	5.3
200	16	200	187.6	6.2

Performanță de izolare acustică

Izolarea fonică este capacitatea sistemului împotriva vibrațiilor care apar între conductele utilizate în instalația de apă reziduală și fluidele transmise prin aceste conducte. Cu GF Silenta Premium GF oferă soluții supreme împotriva sunetelor create în instalații.

Sursele de sunete din clădiri pot fi enumerate după cum urmează:

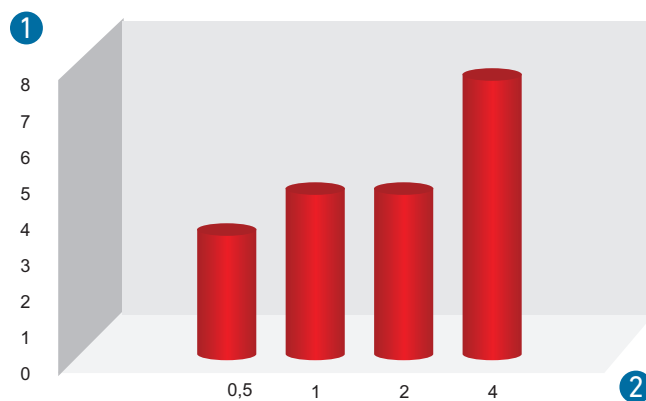
- Purjare/Spălare
- Înfundarea direcției de curgere
- Viteze mari ale apei
- Îmbinări
- Evacuare
- Planificare greșită
- Proiectare defectuoasă

În condiții critice de drenaj, se pot produce vibrații locale în traseele sistemului de conducte. Acestea ar putea avea efecte negative asupra caracteristicilor sonore.

Pentru a minimiza și a elimina acest impact, GF Silenta Premium reduce zgomotul în zonele critice de sunet, cu coturi cu lățimi nominale de la DN 58 la DN 200 și asigură o reducere mai bună a zgomotului în zonele afectate.

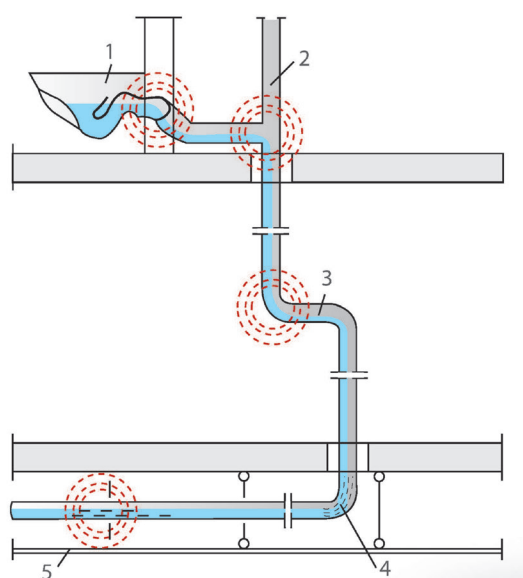
Măsurile de protecție sonoră într-o clădire au ca scop reducerea la minimum a poluării fonice din camere. Rezidenții trebuie protejați împotriva zgomotelor emise prin aer sau cauzate de clădire.

Zgomotele neplăcute din interiorul clădirii, cauzate direct (create de clădire) sau indirect (de exemplu, datorită sistemelor de inginerie de construcție), pot fi rezolvate cu ușurință cu ajutorul GF Silenta Premium



G.3 Performanța sunetului

- 1 performanța sunetului
2 viteza de curgere a apei (l/s)



G.2 Sursă de sunet

Fig. Nr	Element	Sunetul sursei	Descriere
1	Purjare	Evacuarea apei din instalațiile sanitare, cum ar fi toaletele	Debitul brusc de apă și presiunea se schimbă la punctul de intrare al sistemului
2	Îmbinări	Racordurile conductelor	Vibrațiile și rezonanța care apar în punctele de cuplare
2-3	Viteze mari ale apei	Viteza excesivă a apei în sistem	Crește nivelul de zgomot în coloanele verticale și schimbările de direcție
3	Evacuare	Tranziție flux în coloanele principale	Zgomot de impact în cazul în care coloana verticală se conectează la un alt traseu pe orizontală
4	Înfundarea direcției de curgere	Blocaj parțial sau restricție în calea de curgere	Depuneri sau pante necorespunzătoare care provoacă turbulențe și zgomot în secțiunile orizontale
4-5	Planificare greșită	Disponerea incorectă sau panta conductei	Reflux, umplere parțială sau rezonanță din cauza instalării necorespunzătoare
5	Proiectare defectuoasă	Prinderi insuficiente sau alegere slabă a materialelor	Zgomot transmis prin sistemul de cleme sau prin structura clădirii

GF Silenta 3A

Informații tehnice și comerciale

Mai multe informații tehnice despre acest sistem și alte informații despre comandă: ► site-ul web și catalogul de vânzări

Prezentarea sistemului

- GF Silenta 3A demonstrează performanțe acustice excelente la un debit de 4 l/s, testat de Institutul Fraunhofer în conformitate cu EN 14366.
- Proiectat exclusiv pentru aplicații de drenaj în clădiri (tip B) în conformitate cu EN 1451.
- Potrivit pentru transportul apelor uzate menajere și a încărcăturilor chimice tipice găsite în sistemele de drenaj în clădiri.
- Nu este destinat aplicațiilor subterane sau celor supuse sarcinilor de trafic. Montajul este permis exclusiv în interiorul clădirilor, în aplicații supraterane.
- O alternativă eficientă la fontă pentru sistemele de drenaj interior, acolo unde este necesară izolare fonică.
- Oferă rezistență ridicată la impact, durată lungă de viață și performanță fără coroziune.
- Oferă o gamă completă de sisteme pentru toate aspectele standard de drenaj în clădiri.
- Material fără halogen; nu eliberează gaze letale sau corozive în caz de incendiu.
- 100% reciclabil și ecologic.
- HOCH (performanță la incendiu), EPD (declarație de mediu), certificate Fraunhofer disponibile pentru toate țările.

Domenii de aplicare

- Clădiri de birouri, săli de conferințe etc
- Școli, biblioteci, spitale, hoteluri, case
- Clădiri durabile / verzi
- Zone industriale (utilizare pe termen scurt și lung)



Reglementări

Reglementări ale sistemului

Pentru informații actualizate referitoare la reglementările sistemului, vă rugăm să contactați Departamentul de Suport Tehnic.

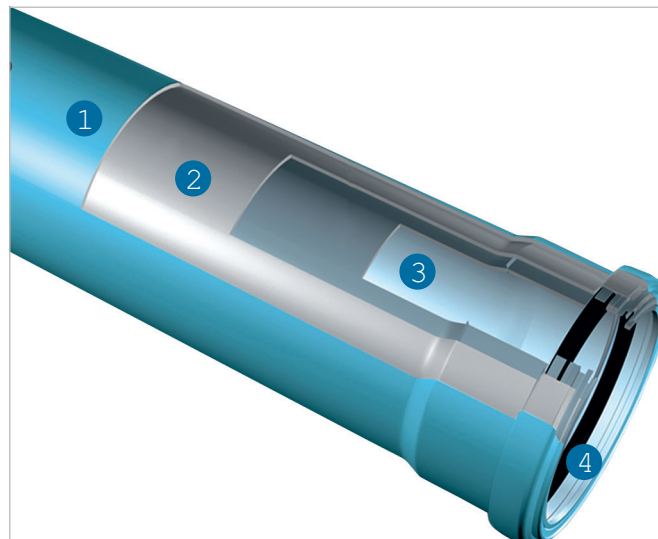
Țara	Institutul
Germania	DiBt, SKZ - certificare în așteptare
Austria	Standard austriac - certificare în curs
Țările de jos.	KIWA - certificare în așteptare
Danemarca	ETA-DANAK
Suedia	KIWA SwedCert
Norvegia	SINTEF
Italia	IIC/KIWA IT - certificare în așteptare
Polonia	PZH, ITB
Franța	CSTB - certificare în așteptare
Spania	AENOR
UK	BBA - certificare în așteptare
Türkiye	TSEK, EPD - certificare în așteptare

Componentele sistemului

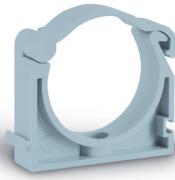
Componenta conductelor

Designul conductei GF Silenta 3A se caracterizează după cum urmează:

- 1 stratul exterior: Este rezistent la temperaturi și impacturi ridicate.
- 2 stratul de mijloc: Cu structura moleculară ridicată și formula compozită specială, unde sonore sunt absorbite și prevenite.
- 3 stratul interior: Oferă o performanță perfectă a fluxului cu structura sa. Rezistența chimică superioară previne coroziunea și abraziunea. Este rezistent la temperaturi ridicate ale apei.
- 4 sistem de garnituri speciale: Acesta garantează etanșeitatea la apă cu structura sa specială de garnitură, oferind ușurință în montaj. Geometria canalului de garnitură permite un montaj rapid și facil.



Componente

Grup de produse.	Exemple de componente
Conducte	
Piese turnate	  
clemă	  

Date tehnice

Proprietate	Valoare
Design	Sistem de țevi cu 3 straturi (compozit ranforsat special PP-mineral)
Diametre [mm]	d32, d40, d50, d75, d110, d125, d160, d200
Lungime țevă [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Propagarea sunetului	15 dB(A) la 4 l/s (EN 14366)
Clasă de rezistență la foc	D-s2, D2 conform EN 13501-1
Metoda de îmbinare / conexiune	Îmbinare cu garnitură din cauciuc și mufă (push-fit)
Atașare/prindere	Cu coliere Silent (GF sau terțe părți)
Culoare	Albastru deschis (fără halogen și fără cadmiu)
Instalare	Foarte ușor de instalat datorită greutateii reduse comparativ cu țevile din fontă; datorită sistemului de îmbinare prin împingere (push-fit), instalarea este mai simplă decât în cazul sistemelor din plastic sudate sau lipite.
Coeficient de dilatare termică	0.06 mm/(m·K)
Rezistență la tracțiune	13 N/mm ²
Rezistență chimică	Rezistent la medii chimice organice și anorganice și la ape uzate menajere și industriale cu pH 2 – pH 12 În cazul în care se utilizează apă uzată agresivă din punct de vedere chimic (de exemplu, pentru aplicații industriale), aceasta este adecvată pentru pH 2 până la pH 12. O evaluare individuală a cazurilor poate fi solicitată de la GF, specificând compoziția apelor uzate respective și condițiile de funcționare.
Temperatură de instalare	Minim: Maxim -10 °C: 60 °C
Temperatură de funcționare:	Minim: Maxim -10 °C: 97 °C
Clasa de aplicații	B (în interiorul unei clădiri)
Rigiditate inel	DIN EN ISO 9969. Rigiditatea inelului este de cel puțin 4.0 kN/m ² pe întreaga gamă de dimensiuni DN32 – DN200
Rezistența la impact	Este în conformitate cu TSEK 169 / EN 1451
Densitate	Conducte 1.24 g/cm ³ ; montare: 1.34 g/cm ³ (din 53479)
Întreținere	Costuri de întreținere neglijabile în comparație cu sistemele pe bază de metal
Temperatură ambiantă permisă	Între -20 °C și 60 °C.
Temperatura admisibilă a apelor uzate	Pentru apele uzate menajere între 0 °C și 90 °C, pentru scurt timp până la 97 °C.

Clasificarea dimensiunilor nominale

Conform EN 1451, dimensiunea nominală (DN) este un parametru care indică aproximativ diametrul sistemului de conducte utilizat. Următoarele diametre și grosimi ale pereților rezultă pentru GF Silenta 3A:

Diametru nominal DN [mm]	Seria S.	Diametru exterior d [mm]	Diametru interior d _i [mm]	Grosimea peretelui e [mm]
30	16	32	28.0	2.0
40	16	40	36.0	2.0
50	16	50	46.0	2.0
70	16	75	70.0	2.5
90	16	90	84.0	3.0
100	16	110	102.6	3.0
125	20	125	118.2	3.4
150	20	160	151.6	4.2
200	20	200	189.6	5.2

GF HT-PP

Informații tehnice și de vânzări suplimentare

Mai multe informații tehnice despre acest sistem și alte informații despre comandă: ► site-ul web și catalogul de vânzări

Prezentarea sistemului

Țevile și fittingurile GF HT-PP sunt fabricate din polipropilenă, care asigură greutate redusă, rezistență ridicată la agenți chimici și o excelentă rezistență la abraziune. Aceste caracteristici excelente le fac potrivite pentru realizarea sistemelor de evacuare și drenaj ale clădirilor, în conformitate cu EN 1451-1 și au clasa de rezistență la foc cu EN 13501.

- Rezistență ridicată la impact

Datorită structurii moleculare flexibile a materiei prime utilizate, prezintă o rezistență mai ridicată la șoc și impact decât alte sisteme de conducte din plastic rigid, în condiții de temperatură scăzută

- Rezistență la temperaturi ridicate

Poate fi utilizat cu încredere în instalații care evacuează ape uzate la temperaturi ridicate, pe perioade scurte de timp, precum mașinile de spălat, mașinile de spălat vase și echipamente similare.

- Suprafață interioară netedă

Datorită suprafeței interioare netede, asigură o curgere uniformă și previne formarea depunerilor

- Fără emisii de gaze toxice

Datorită compoziției fără halogen, nu se eliberează gaze toxice în caz de incendiu.

- Montaj și instalare ușoară

Sistemul push-fit cu garnituri și mufe special concepute, permit instalarea rapidă și fiabilă fără a fi nevoie de unelte speciale.

- Rezistență chimică superioară

Sistemul GF HT-PP are cea mai mare rezistență la agenți chimici dizolvați în ape reziduale. În consecință, sistemul de conducte și fittinguri GF HT-PP pentru ape uzate oferă cea mai potrivită soluție de instalare pentru drenajul apelor uzate cu conținut chimic. Rezistență la coroziune și abraziune.

- 100% reciclabil și ecologic

• HOCH (performanță la incendiu), EPD (declarație de mediu), certificate Fraunhofer disponibile pentru toate țările.



Reglementări

Reglementări ale sistemului

Pentru informații actualizate referitoare la reglementările sistemului, vă rugăm să contactați Departamentul de Suport Tehnic.

Țara	Institutul
Germania	DiBTt SKZ - certificare în așteptare
Austria	Standard austriac - certificare în curs
Țările de jos.	KIWA - certificare în așteptare
Danemarca	ETA-DANAK - certificare în așteptare
Suedia	KIWA SwedCert - certificare în așteptare
Norvegia	SINTEF - certificare în așteptare
Italia	KIWA IT - certificare în așteptare
Polonia	ITB - certificare în așteptare
Franța	CSTB - certificare în așteptare
Spania	AENOR - certificare în așteptare
UK	BBA - certificare în așteptare
Türkiye	TSEK, EPD - certificare în așteptare

Domenii de aplicare

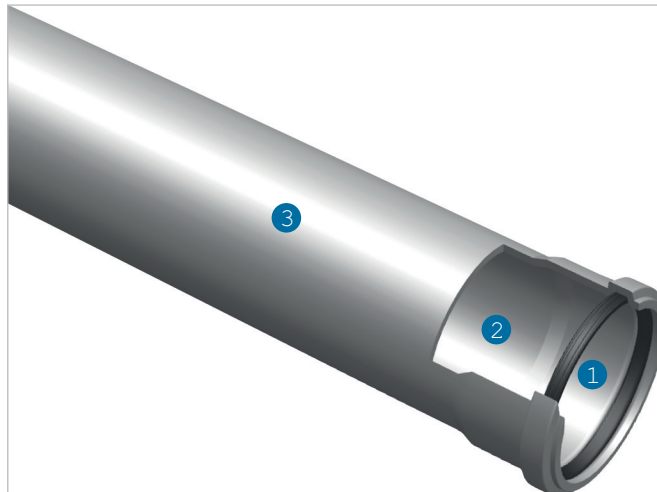
- Clădiri de birouri, săli de conferințe etc
- Școli, biblioteci, spitale, hoteluri, case
- Clădiri durabile / verzi
- Zone industriale (utilizare pe termen scurt și lung)

Componentele sistemului

Configurația conductelor

Componenta țevelor GF HT-PP se caracterizează astfel:

- 1 sistem de garnituri speciale: Mufa tip push-fit, prevăzută cu garnitură, garantează etanșeitatea la apă și permite deplasarea conductei datorită dilatării termice. Proprietățile geometrice ale mufei asigură o instalare rapidă și ușoară.
- 2 suprafața interioară: Oferă o performanță perfectă a debitului cu structura sa. Rezistența chimică superioară previne coroziunea și abraziunea. Este rezistent la temperaturi ridicate ale apei.
- 3 suprafața exterioară: Rezistent la impact și temperaturi ridicate.



Componente

Grup de produse.	Exemple de componente
Conducte	
Piese turnate	  
clemă	 

Date tehnice

Proprietate	Valoare
Design	Structură cu un singur strat din polipropilenă. Clasele de țevi S16 și S20
Diametre [mm]	d32, d40, d50, d75, d110, d125, d160
Lungime țevă [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Clasă de rezistență la foc	E conform EN 13501-1
Metoda de îmbinare / conexiune	Îmbinare cu garnitură din cauciuc și mufă (push-fit)
Atașare/prindere	Cu cleme standard GF
Culoare	Gri închis și alb
Instalare	Foarte ușor de instalat datorită greutateii reduse comparativ cu țevile din fontă; datorită sistemului de îmbinare prin împingere (push-fit), instalarea este mai simplă decât în cazul sistemelor din plastic sudate sau lipite
Rezistență chimică	Rezistent la medii chimice organice și anorganice și la ape uzate menajere și industriale cu pH 2 – pH 12 În cazul în care se utilizează apă uzată agresivă din punct de vedere chimic (de exemplu, pentru aplicații industriale), aceasta este adecvată pentru pH 2 până la pH 12. O evaluare individuală a cazurilor poate fi solicitată de la GF, specificând compoziția apelor uzate respective și condițiile de funcționare.
Temperatură de instalare	Minim: Maxim -10 °C: 60 °C
Temperatură de funcționare:	Minim: Maxim -10 °C: 97 °C (în condiții de debit pe termen scurt)
Clasa de aplicații	B (în interiorul unei clădiri)
Rezistența la impact	Respectă standardul EN 1451
Densitate	Medie: 0.92 g/cm ³
Întreținere	Costuri de întreținere neglijabile în comparație cu sistemele pe bază de metal
Temperatură ambiantă permisă	Între -20 °C și 60 °C.
Temperatura admisibilă a apelor uzate	Pentru apele uzate menajere între 0 °C și 90 °C, pentru scurt timp până la 97 °C.

Clasificarea dimensiunilor nominale

Conform EN 1451, dimensiunea nominală (DN) este un parametru care indică aproximativ diametrul sistemului de conducte utilizat. Următoarele diametre și grosimi ale pereților rezultă pentru GF HT-PP:

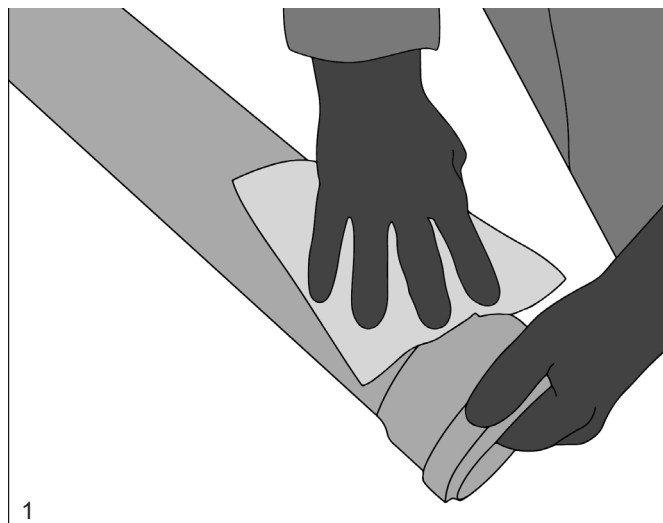
Diametru nominal DN [mm]	GF HT-PP S20			GF HT-PP S16		
	Diametru exterior d [mm]	Diametru interior d _i [mm]	Grosimea peretelui e [mm]	Diametru exterior d [mm]	Diametru interior d _i [mm]	Grosimea peretelui e [mm]
30	32	28.0	2.0	32	28.0	2.0
40	40	36.0	2.0	40	36.0	2.0
50	50	46.0	2.0	50	46.0	2.0
70	75	70.8	2.1	75	70.0	2.5
100	110	104.2	2.9	110	102.6	3.7
125	125	118.2	3.4	125	116.6	4.2
150	160	151.6	4.2	160	149.2	5.4

Tehnologia Clădirilor (Building Technology BT) – Gama de conducte pentru ape uzate și reziduale

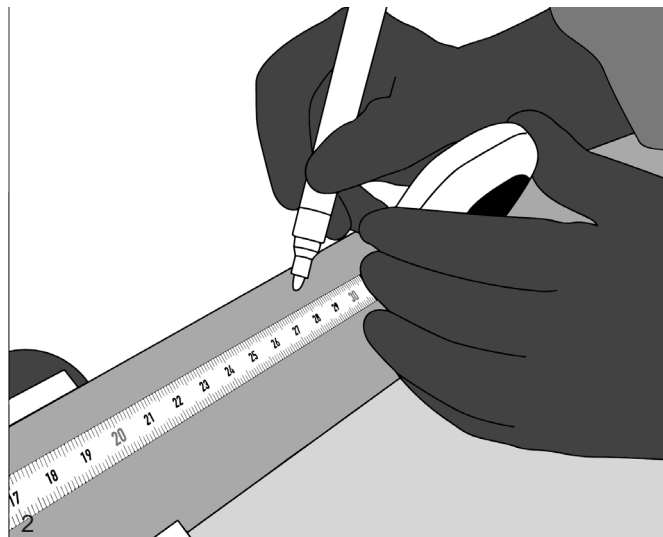
Instrucțiuni de instalare

- GF Silenta Premium – Sisteme de conducte cu izolare acustică
- GF Silenta 3A – Sisteme de conducte cu izolare acustică
- GF HT-PP – Sisteme de conducte pentru ape uzate

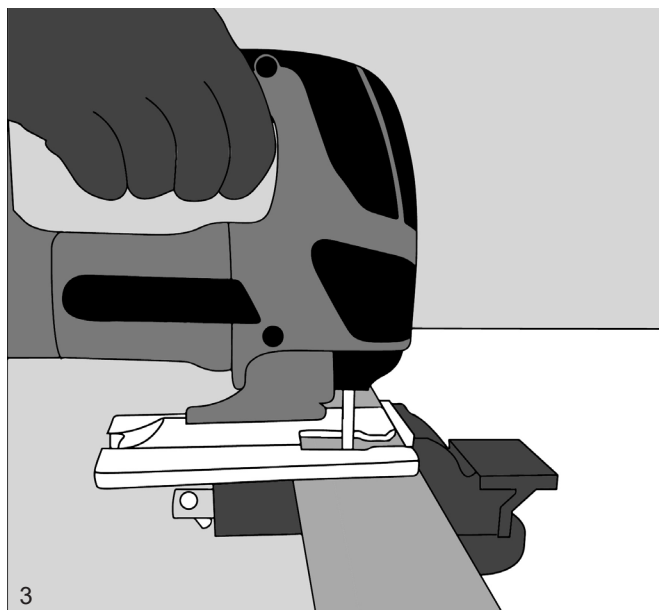
→ Asigurați-vă că produsele sunt curate. Dacă este necesar, ștergeți punctele de îmbinare cu o cârpă uscată.



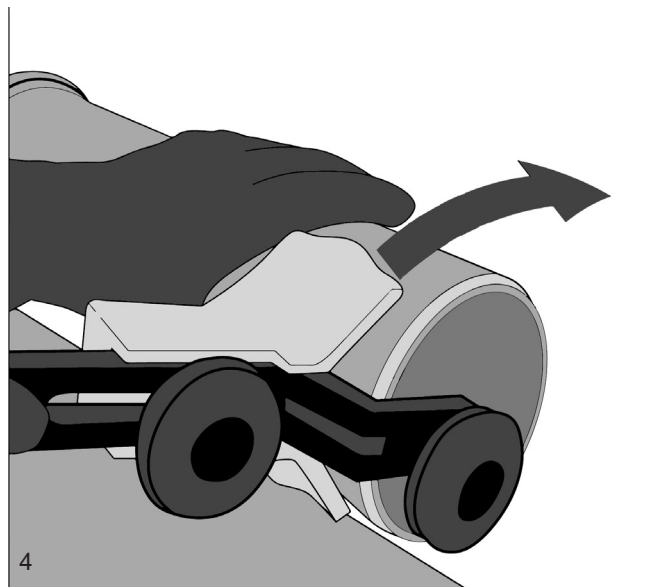
→ Atunci când sunt necesare măsurători intermediare, marcați conducta la dimensiunile dorite.



→ Tăiați la un unghi de 90° utilizând un fierăstrău corespunzător sau un tăietor adecvat



→ Realizați teșirea capătului neted al conductei cu ajutorul unui dispozitiv de teșire sau al unei pile corespunzătoare



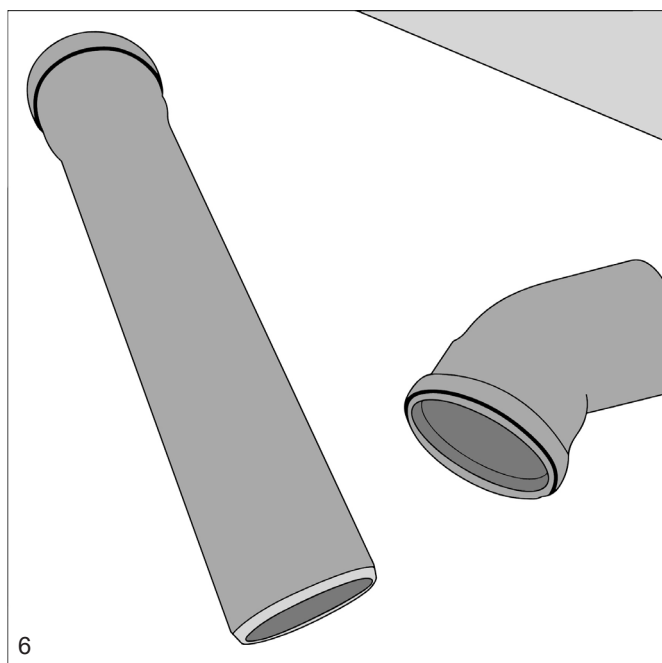
Dimensiune teșire d [mm]	58	78	90	110	135	160	200
Teșitură [mm] (ca.)	4	4	5	6	6	7	8

- Eliminați bavurile de pe muchiile exterioare utilizând un cuțit sau o racletă adecvată



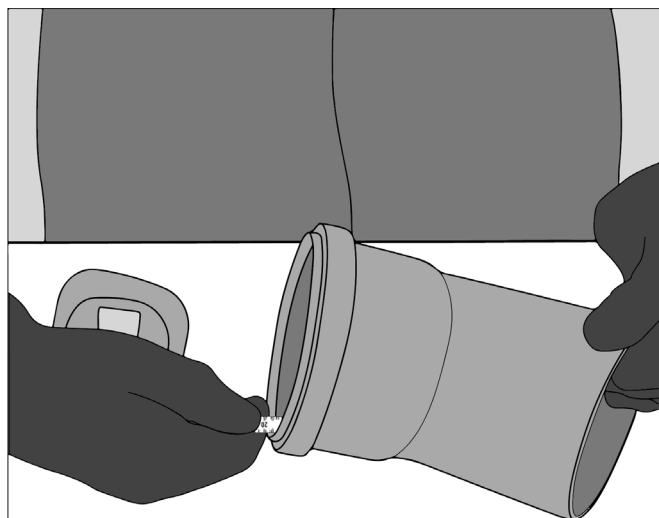
5

Produsul este pregătită pentru instalare.



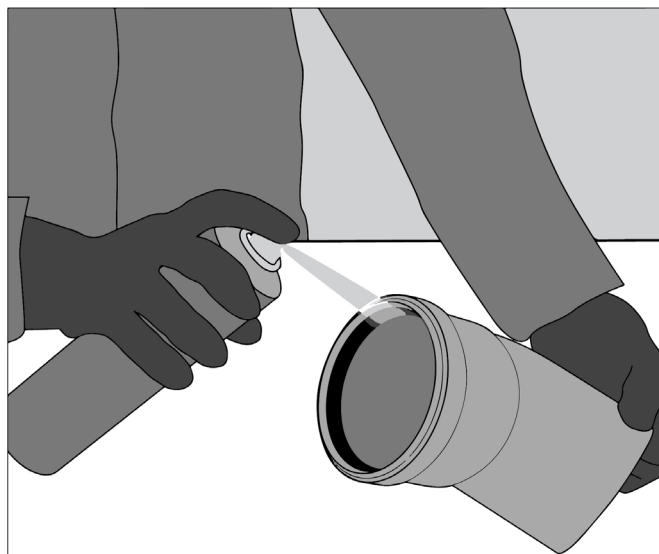
6

- Se vor găuri punctele marcate cu burghiul corespunzător, apoi se vor introduce diblurile.
- Marcați corect pe perete sau pe tavan distanțele dintre colierele de fixare, asigurând o înclinare de 1%. (ca perete plat)
- Marcați pe conductă lungimea de inserție în fitting, conform adâncimii de îmbinare



9

- Aplicați un lichid lubrifiant (de exemplu, pe bază de silicon) pe partea de mufă a conductei



10

- După realizarea îmbinării dintre conductă și fittinguri, așezați ansamblul în poziție și fixați colierele prin strângere

Instalare și fixare

Îmbinare cu garnitură din cauciuc (Push-Fit)

- Capătul conductei trebuie teșit corespunzător. Dacă capătul conductei a fost tăiat, acesta trebuie teșit
- Verificați dacă garnitura de etanșare este amplasată cu precizie pe canelura țevii sau a racordului.
- Toate piesele de instalare trebuie să fie uscate și curate. Nu trebuie să existe deformări, creștături sau zgârieturi pe țevi sau fittinguri.
- Aplicați un lubrifiant adecvat pe bază de silicon pe capătul neted al conductei sau al fittingului. Nu utilizați săpun lichid, vaselină sau derivați petrolieri similari.
- Piesele care urmează să fie îmbinate trebuie aliniate corespunzător
- Introduceți complet capătul neted al conductei sau al fittingului în mufă. Pentru aplicații cu lungimi mai mari de 2 m, după introducerea completă în mufă, capătul neted se retrage cu 10 mm pentru a compensa dilatarea termică.
- În final, verificați din nou dacă spațiul lăsat pentru dilatarea termică este menținut.

Suspendarea și fixarea conductelor

Utilizați întotdeauna cleme de prindere GF Silent pentru a minimiza sunetul cauzat de vibrații. Distanțele maxime de prindere a țevelor trebuie să respecte întotdeauna valorile furnizate în tabelul următor.

- În timpul fixării conductei cu coliere, trebuie evitată apariția tensiunilor și a solicitărilor mecanice în conductă.
- Conducta nu trebuie să se poată deplasa după strângerea șuruburilor colierelor fixe. În cazul colierelor glisante, conducta trebuie să poată glisa în interiorul colierului chiar și după strângerea șuruburilor
- Pentru fiecare tronson cu lungimea mai mare de 2 m, utilizați un colier fix imediat după partea cu mufă
- În cazul traseelor verticale, colierul fix se montează întotdeauna în partea superioară a conductei, imediat sub zona mufei
- La montarea colierului fix, trebuie menținut un spațiu de 10 mm la capătul neted al conductei pentru compensarea dilatării termice
- Utilizați un colier fix după fiecare fitting sau grup de fittinguri
- Toate clemele care urmează să fie adăugate sistemului, în afară de clemele fixe din linia orizontală sau verticală,

trebuie să fie cleme glisante care permit dilatarea termică cauzată de schimbările de temperatură.

- Conductele și fittingurile trebuie fixate la distanțe scurte, astfel încât să nu alunece și să nu se desprindă

Fixarea

La montarea sistemelor de conducte pentru ape uzate, conductele trebuie asamblate fără solicitări mecanice și trebuie să li se permită alungirea, atunci când este necesar. Toate coloanele de evacuare trebuie montate în poziție verticală. Trebuie prevăzute cel puțin două puncte de prindere pe fiecare etaj (cel puțin un suport fix și o clemă reglabilă pentru țeavă). Distanța dintre punctele de fixare ale coloanelor de scurgere nu trebuie să depășească 2,00 m.

Distanța maximă admisă între punctele de fixare ale conductelor de ape uzate montate orizontal depinde de dimensiunea conductei respective (a se vedea tabelul).

Conform DIN 4109, pentru fixarea tuturor conductelor de drenaj trebuie utilizate coliere cu inserții de izolare fonică.

T.2 Distanța dintre punctele de fixare (L) - GF Silenta Premium

Conductă DN	58	78	90	110	135	160	200
Distanța dintre punctele de fixare L (max.) [mm], orizontal	750	1125	1350	1500	1625	2000	2150
Distanța dintre punctele de fixare L (max.) [mm], verticală	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000

T.3 Spațiere între atașamente (L) - GF Silenta 3A

Conductă DN	50	75	90	110	125	160	200
Distanța dintre punctele de fixare L (max.) [mm], orizontal	750	1100	1350	1500	1625	2000	2150
Distanța dintre punctele de fixare L (max.) [mm], verticală	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000

Reducerea zgomotului

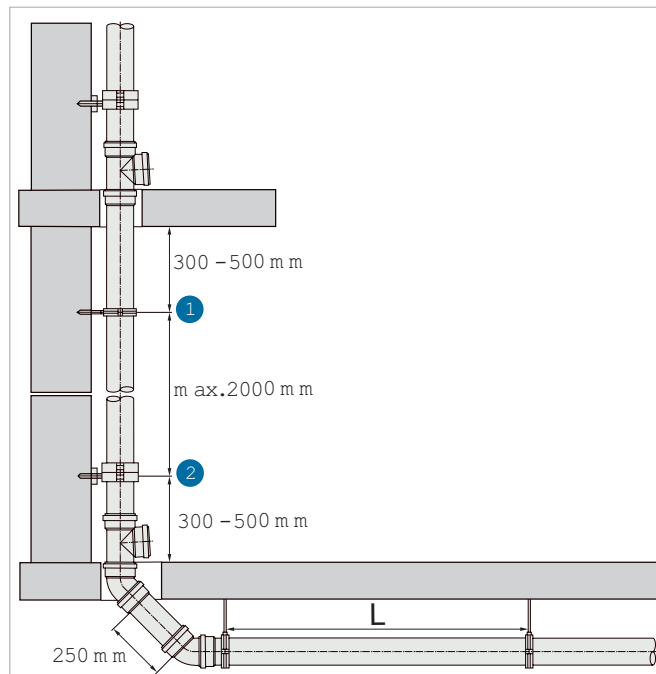
Montajul corespunzător al conductelor are o influență semnificativă asupra reducerii zgomotului, precum și asupra formării vibrațiilor.

- ☑ Trebuie luate măsuri adecvate pentru a reduce debitul și nivelul de zgomot în zonele în care se schimbă direcția de curgere.

Exemplu

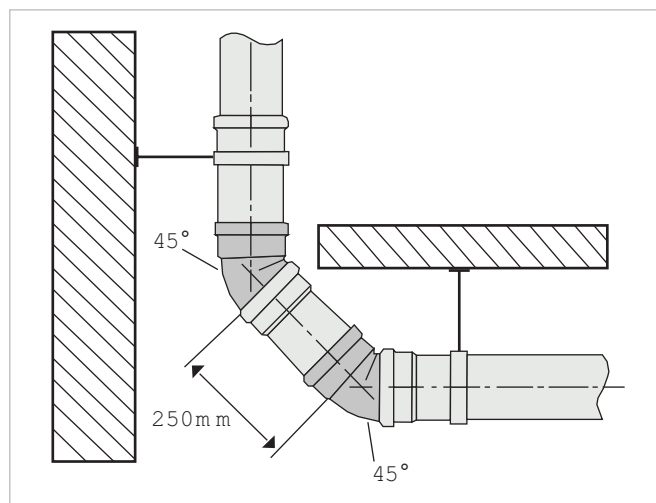
Devierea coloanelor verticale de scurgere în zona tavanului fals

- ☑ Din motive hidraulice și acustice, pentru o schimbare de direcție de 90° în punctul în care o coloană de scurgere se racordează la o conductă principală orizontală, sunt necesare două coturi de 45° cu un tronson intermediar de 250 mm
- ☑ coturile de 87° **nu** trebuie utilizate la devierea unei coloane de evacuare către o conductă colectoare orizontală.



G.5 Fixare

- 1 clemă de ghidare, de exemplu, cleme silențioase
- 2 clemă Hakan pentru țevă
- L max distanță între prinderi



G.4 Devierea unei coloane de evacuare

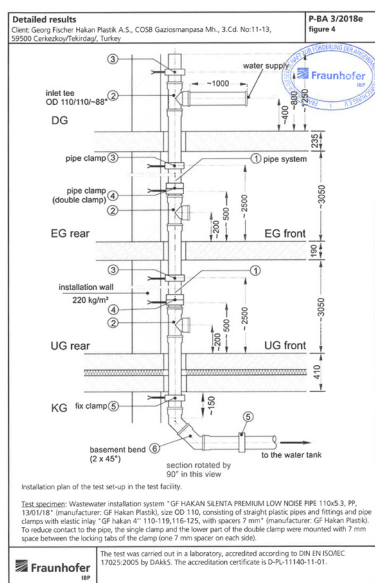
Instalare – Colier de conductă Silent

Sistemele de conducte pentru ape uzate Silent sunt testate de Institutul German Fraunhofer pentru Fizica Construcțiilor, în conformitate cu standardul EN 14366, iar rapoartele despre nivelul de sunet sunt emise de acest institut.

În echipamentul de testare utilizat în cadrul acestui institut, nivelurile de zgomot sunt măsurate la diferite debite și în diferite zone ale clădirii

Echipamentul de testare din laboratorul institutului este standard, iar testele legate de toate sistemele de apă reziduală se desfășoară local. După cum se poate observa în instalația de testare de mai jos, conducta, fittingurile, grosimea peretelui de montaj, debitul de evacuare a apei, precum și sistemele de coliere Silent reprezintă factori semnificativi în raportul de testare

Pe traseele verticale, la fiecare nivel trebuie utilizat un grup de coliere duble și un colier simplu Pe traseele orizontale, este indicat să utilizați un singur colier.



Pentru a obține performanțe acustice maxime, în instalații trebuie utilizate aceleași coliere Silent folosite în testare

Deși sunt disponibile mai multe tipuri de coliere Silent, acestea se clasifică în două categorii: coliere fixe și coliere mobile (glisante)

Zgomotul generat în sistemele de ape uzate se transmite prin două modalități: prin aer și prin structură

- Undele sonore transmise prin aer generează variații de presiune în mediul ambiant și produc vibrații ale obiectelor și suprafețelor pe care le ating. Grație compozițiilor speciale ale produselor GF Silenta, vibrațiile sunt amortizate și se previne transmiterea acestora în afara conductei
- Undele sonore transmise prin contact apar ca urmare a impactului apei uzate și al reziduurilor cu peretele conductei. Aceste vibrații sunt transmise către peretele instalației prin contact. Zgomotul generat prin contact este absorbit în mod semnificativ de structura moleculară specială a sistemului Silenta și de colierele Silent GF special concepute

Suport pentru coloană de evacuare

Suportul pentru coloană de evacuare este destinat să transfere în siguranță greutatea coloanei verticale către structura clădirii. Prin urmare, transmiterea zgomotului transmis prin structură este în mare măsură evitată. Pentru această aplicație este recomandată utilizarea unui suport alcătuit dintr-un element de fixare și o consolă de sprijin. Greutatea tronsonului vertical de conductă este preluată de colierul de susținere strâns montat și transmisă către consola de sprijin. Acest tip de fixare, în combinație cu inserțiile de izolare fonică din colierele pentru conducte, conduce la o atenuare excelentă a zgomotului și la niveluri reziduale foarte scăzute ale acestuia.

Un beneficiu suplimentar al acestui sistem de prindere constă în posibilitatea montării în orice punct al coloanei verticale, inclusiv pe porțiuni netede de conductă

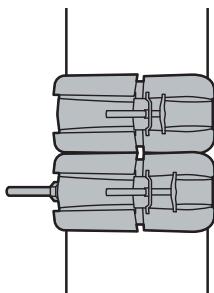
Alternativ, pot fi utilizate coliere pentru conducte disponibile pe piață, prevăzute cu inserție de izolare fonică, ca suport pentru coloana de scurgere. Totuși, aceste coliere trebuie montate întotdeauna sub o mufă a conductei, pentru a preveni „alunecarea” coloanei de scurgere

Colier de ghidare (colier reglabil pentru conductă)

Colierul reglabil pentru conductă este destinat menținerii alinierii axiale a coloanei de scurgere. Acest colier trebuie să aibă un contact redus cu conducta, permițând astfel deplasarea longitudinală a coloanei de scurgere.

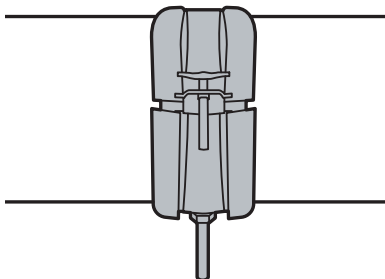
Colierele Silent GF pentru conducte de ape uzate sunt conforme normelor EN 14366. În sistemele de evacuare a apelor uzate din clădiri, tipul colierelor utilizate, poziționarea și spațierea acestora sunt la fel de importante precum conductele și fittingurile Silent.

Clema de pe partea superioară, care este una dintre clemele duble utilizate în conductele verticale, este strânsă complet și prinde conducta. Clema inferioară este strânsă până la penele din plastic de pe clemă. Se asigură că suprafețele de cauciuc ale clemei nu sunt îmbinate. În acest sistem, scopul este de a absorbi vibrațiile transmise de la apa reziduală la conducta din interiorul primei clemă și de a minimiza vibrația pe perete prin cea de-a doua clemă.



G.6 Cleme duble în conducte verticale

Clema unică din conductele orizontale este strânsă până la penele de plastic de pe clemă și se asigură că țeava este fixată pe tavan sau perete.

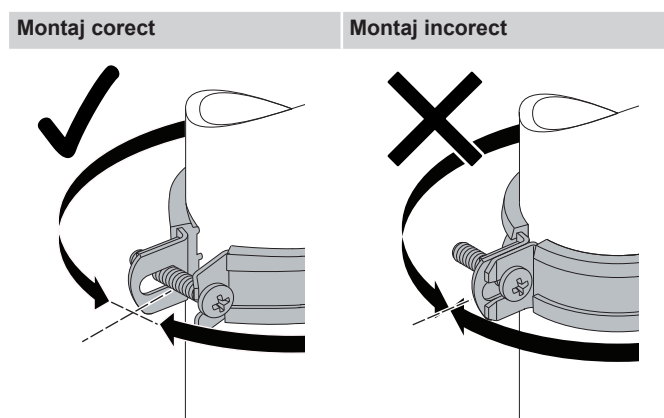


G.7 Clemă unică în conducte orizontale

Montarea corectă a clemelor

Pentru a reduce transmiterea zgomotului transmis de structură, este important să vă asigurați că șaibele șuruburilor nu sunt strânse excesiv în timpul asamblării clemelor țevilor cu inserții de izolare fonică.

→ Respectați informațiile producătorului.



Instalație de ape uzate

Introducere

Următoarele informații tehnice privind proiectarea sistemelor de drenaj în interiorul clădirilor au fost elaborate pe baza regulilor de tehnologie general acceptate (din 1986-100), în asociere cu din EN 12056.

Prezentul capitol descrie și explică, în mod particular, aspectele tehnice care trebuie avute în vedere la proiectarea și dimensionarea în cadrul domeniului de aplicare definit al sistemului de drenaj GF Silenta Premium

Capacitatea de drenaj a conductelor parțial umplute, instalate în pantă, a fost determinată cu un diametru interior al conductei sistemului de drenaj GF Silenta Premium pentru aceste clase de umplere:

$$h/d_i = 0.5 \text{ h/d}_i = 0.7.$$

Aceste conducte aveau o rugozitate în exploatare de $k_b = 1.0$ mm (Prandtl-Colebrook).

Următoarele subiecte **nu** sunt abordate în aceste principii de bază:

- Sisteme de drenaj în afara clădirilor instalate ca trasee subterane
- Coloane de scurgere pentru ape pluviale amplasate în exteriorul clădirii
- Conducte care duc la separatoare ușoare de lichide
- Conducte de apă de ploaie complet umplute cu debit de presiune conform programului

Chiar dacă prezentele informații includ principiile fundamentale pentru sistemele de drenaj interioare, fiecare operator trebuie să cunoască și să dispună de reglementările aplicabile drenajului clădirilor și terenurilor aferente. Este deosebit de important să aveți acces la seria de standarde din EN 12056 în legătură cu din 1986-100.

Dacă sistemul de drenaj GF Silenta Premium este utilizat în alte zone decât cele explicate aici, sistemul necesită aprobarea explicită pentru aplicarea extinsă de către GF.

Tehnologie de aplicare

Informațiile se aplică evacuării apelor uzate menajere obișnuite și a apelor pluviale în interiorul tuturor clădirilor, în conformitate cu standardele DIN 1986-100, DIN 1986-3, DIN 1986-4, DIN 1986-30, DIN EN 12056-1 până la DIN EN 12056-4, precum și din EN 752 și DIN EN 1610, cu condiția ca țevile să fie instalate în subteran.

Informațiile se aplică sistemelor de drenaj care funcționează prin curgere gravitațională, cu conducte de scurgere gravitaționale. Trebuie să se asigure că numai tipurile de ape uzate planificate, cum ar fi apele uzate menajere, comerciale și industriale sau apele pluviale, sunt evacuate în punctele de drenare conforme cu funcționarea preconizată a sistemului de drenaj.

Respectarea contextelor tehnice specifice sistemului, obligatorii la utilizarea produselor GF, este inclusă în următorul capitol referitor la sistemul de produse.

Criteriile de instalare a conductelor în ceea ce privește respectarea cerințelor legale privind comportamentul la incendiu și comportamentul la zgomot sunt cuprinse într-o broșură separată.

O condiție prealabilă pentru o funcționare fără probleme a sistemului de drenaj este necesară respectarea cerințelor de planificare și proiectare, în conformitate cu condițiile de exploatare aplicabile, precum și efectuarea unei întrețineri regulate conform din 1986-3.

Atunci când se utilizează etichete colorate, respectarea specificațiilor în conformitate cu din 2425-4 este obligatorie:

- Conducte de apă de ploaie în interiorul clădirii: - albastru.
- Conducte de apă uzată și de ploaie: Maro
- Conducte mixte de apă de la clădire la canalizarea de legătură: Violet

Substanțele nocive nu trebuie introduse în sistemul de drenaj. Aceste substanțe atacă structurile de construcție și materialele de țevi ale sistemului de canalizare privat și public sau îi deteriorează funcționalitatea.

Etichetarea și aprobările pentru produsele pentru construcții

Produsele pentru construcții destinate montării, modificării și întreținerii structurilor de construcții pot fi utilizate numai dacă sunt adecvate scopului propus și dacă respectă cerințele codurilor de construcție de stat. Verificarea adecvării produselor pentru construcții la normele tehnologice recunoscute poate fi asigurată fie prin atașarea unei mărci, dacă se utilizează un anumit standard, fie, ca în cazul acestui sistem de drenaj, confirmarea poate fi furnizată de DIBt (Autoritatea guvernelor de stat germane) sub forma unei aprobări tehnice naționale.

Aceste produse pentru construcții primesc o marcă de conformitate ÜH-Z (= aprobare tehnică națională germană).

Protecția la foc

La planificarea și proiectarea sistemelor de drenaj în clădiri, respectarea cerințelor de protecție împotriva incendiilor este obligatorie în conformitate cu reglementările de stat în domeniul construcțiilor și cu reglementările tehnice ale clădirilor sau cu orientările privind cerințele de protecție împotriva incendiilor pentru sistemele de conducte din statele federale (LAR/RbALei).

Clasificarea comportării la foc pentru acest produs de construcție GF Silenta Premium, GF Silenta 3A urmează

clasa de foc D-s2, D2 și GF HT-PP urmează clasa de foc E conform EN 13501-1.

Documentația separată conține cerințe specifice privind rezistența la foc, precum și informații privind trecerile conductelor prin pereți și planșee

Comportamentul la zgomot

Atunci când se planifică și se proiectează un sistem de drenaj împreună cu clădirea, comportamentul de zgomot al sistemului de drenaj trebuie să respecte nivelurile de zgomot permise în conformitate cu din 4109. Dacă izolarea fonică trebuie mărită, se aplică VDI 4100.

Se recomandă ca toate părțile contractante, clienții și contractanții să includă în scris costul izolației fonice preferate în contractul de construcție, indiferent dacă izolația este în conformitate cu din 4109 sau VDI 4100 este irelevantă.

O informație separată trebuie să includă referințe și exemple de conducte de perete și de tavan izolate acustic.

Sisteme de apă uzată

Sistemele de drenaj pentru apele uzate trebuie să fie conforme cu sistemul DIN 1986-100 tip 1, în conformitate cu DIN EN 12056-2. În acest sistem, obiectele de drenaj sunt legate cu conducte de conectare parțial umplute, care au un raport de umplere:

$$h/d_i = 0.5.$$

De regulă, aceste conducte sunt racordate la coloane de evacuare a apelor uzate, în care sunt incorporate sisteme principale de ventilare, conducând către un colector sau o conductă subterană. Toate conductele trebuie instalate cu o pantă corespunzătoare a radierului

Elementele de închidere hidraulică ale sifoanelor trebuie să își mențină stabilitatea conform proiectului, în toate condițiile de funcționare, pentru a preveni pătrunderea mirosurilor neplăcute și propagarea zgomotului

Pentru egalizarea presiunii și evacuarea gazelor din canalizare, sistemele de drenaj pentru ape uzate trebuie ventilate întotdeauna prin acoperiș.

Pentru toaletele cu consum redus de apă, cu volume de spălare de 4 până la 6 litri, pot fi necesare diametre nominale mai mici decât DN100 pentru conductele de racord, coloanele de scurgere, colectoarele și conductele subterane

Dacă punctele de drenaj sunt desființate sau scoase din funcțiune, punctele de racordare trebuie etanșate la gaze și apă.

Siguranță și durabilitate

Planificarea și proiectarea sistemelor de drenaj în interiorul clădirilor trebuie să ia în considerare următoarele aspecte importante de siguranță:

- Protecția sănătății, a igienei și a mediului
- Prevenirea răspândirii focului
- Prevenirea scurgerii apelor uzate și a gazelor de canalizare în clădire
- Asigurarea prevenirii refulării apelor uzate
- Prevenirea infiltrării apelor pluviale sau a apelor de suprafață prin anvelopa clădirii în interiorul clădirii
- Prevenirea răspândirii zgomotului excesiv
- Prevenirea formării depunerilor în conducte și a înfundării instalației de drenaj

Pentru a asigura stabilitatea permanentă a sistemelor de drenaj, respectarea următoarelor cerințe este obligatorie:

- Alegerea materialului în funcție de durata de viață planificată
- Stabilitatea structurală a clădirii
- Fixarea conductelor de drenaj pe structură
- Impactul solicitărilor ciclice asupra sistemului de conducte, generate de schimbările de temperatură și de variațiile excesive ale presiunii interne
- Luarea în considerare a solicitărilor mecanice în timpul instalării sistemului de conducte până la darea în exploatare finală
- Prevenirea reacțiilor electrolitice sau chimice
- Coroziunea componentelor metalice
- Formarea condensului
- Efectele înghețului

Pentru a respecta aceste cerințe, este necesară planificarea profesională, proiectarea, întreținerea și funcționarea corespunzătoare.

Prevenirea inundațiilor

Pentru a preveni inundațiile clădirilor, sunt esențiale următoarele măsuri:

- Dimensionarea corespunzătoare a sistemului de drenaj
- Prevenirea infiltrațiilor de apă în clădire (de exemplu, din cauza conductelor neetanșate).
- Instalarea dispozitivelor de protecție împotriva refulării
- Integrarea corespunzătoare a clădirii în teren, astfel încât apele de suprafață să nu pătrundă în curțile de lumină și, prin ferestrele acestora, în interiorul clădirii
- Protejarea spațiilor de depozitare pentru substanțele periculoase pentru apă sau alte bunuri împotriva inundațiilor și, de exemplu, protejarea acestor bunuri în caz de ploi abundente.

Rezistență la îngheț

Sistemele de drenaj din interiorul clădirilor, de exemplu conductele din parcurile subterane și din exteriorul clădirilor, trebuie instalate astfel încât să se evite riscul de distrugere sau de pierdere a funcției din cauza efectelor înghețului.

În sistemele de drenaj ventilate din interiorul clădirilor se poate presupune că gazele calde de canalizare compensează efectul înghețului

În regiunile cu risc de îngheț, conductele de legătură și colectoarele (conductele principale) trebuie prevăzute cu izolație termică. În situații speciale, cum ar fi în zona de conectare a gurilor de scurgere de pe acoperiș, aceste porțiuni de conductă pot necesita montarea unor cabluri electrice de încălzire autoreglabile.

Pentru scurgerile situate în zone cu risc de îngheț, montarea unui sifon nu este permisă. Acest sifon trebuie montat într-un loc ferit de îngheț, în interiorul clădirii.

Dacă conductele sunt instalate în șanțuri în exteriorul clădirilor, adâncimea de îngheț trebuie considerată distanța de la cota superioară a terenului până la partea superioară a conductei de drenaj. În majoritatea zonelor, se poate considera o montare protejată împotriva înghețului dacă conducta este acoperită cu un strat de sol de cel puțin 800 mm. Cu toate acestea, în funcție de condițiile climatice locale, adâncimea necesară a șanțului este stabilită de autoritățile competente la 1,000 mm sau 1,200 mm.

Prevenirea evacuării gazelor de canalizare

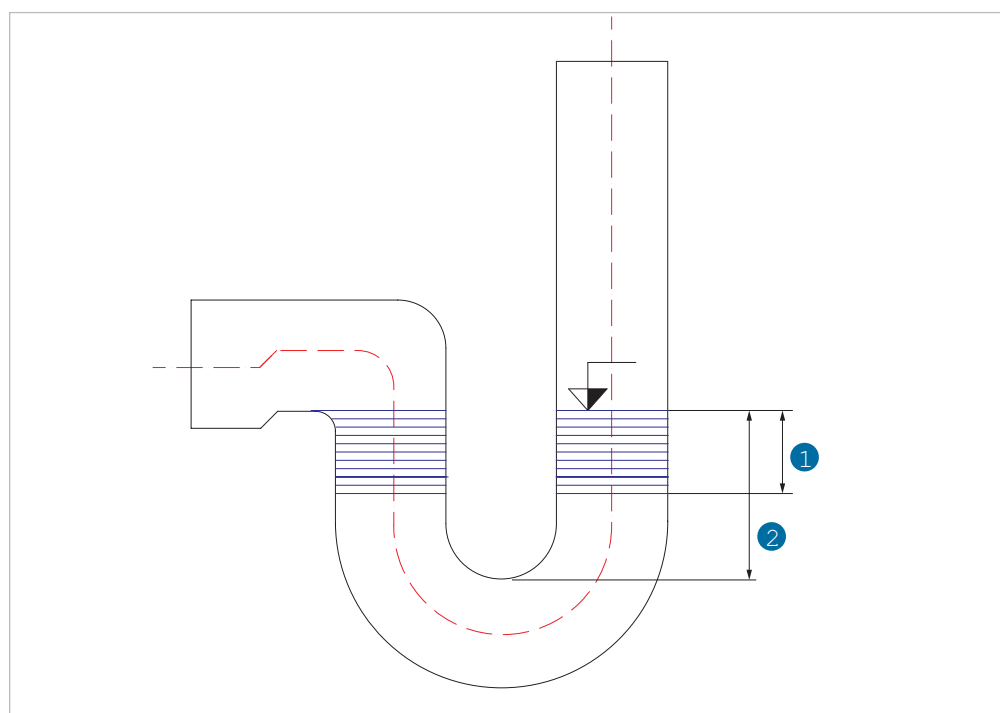
Pentru a preveni evacuarea gazelor de canalizare din sistemele de drenaj în clădire, trebuie montat un sifon, în fiecare punct de evacuare. Mai multe puncte de drenaj de același tip pot fi direcționate printr-un sifon comun.

Pentru scurgerile de ape uzate, înălțimea închiderii hidraulice a sifonului trebuie să fie de 50 mm, iar pentru scurgerile de ape pluviale, de 100 mm.

Scăderea nivelului apei din sifon, cauzată de procesul de evacuare, nu trebuie să diminueze înălțimea închiderii hidraulice cu peste 25 mm.

Prezentă reglementare nu se aplică în cazul:

- Puncte de evacuare a apelor pluviale în cadrul sistemului de canalizare separat
- Punctele de scurgere pentru apa de ploaie în procesul de amestecare, dacă se respectă distanțele de cel puțin 2.0 m de la ușile și ferestrele camerelor comune
- Guri de scurgere de pardoseală racordate la separatoare de hidrocarburi (lichide ușoare)
- Garaje prevăzute cu guri de scurgere de pardoseală, racordate la rețeaua de canalizare în sistem mixt și evacuate printr-un sifon central situat într-un spațiu ferit de îngheț



G.8 Sifon cu închidere hidraulică

- 1 pierdere admisă a înălțimii închiderii hidraulice <25 mm
- 2 pierdere admisă a înălțimii închiderii hidraulice >50 mm

Capacitate de autocurățare

Sistemele de drenaj planificate, realizate, întreținute și operate în conformitate cu regulile tehnice recunoscute asigură autocurățarea

Respectarea următoarelor criterii relevante este obligatorie:

- dimensionarea corectă a conductelor
- asigurarea unei pante corespunzătoare și uniforme a radierului conductei
- interzicerea evacuării substanțelor periculoase și dăunătoare
- interzicerea evacuării sau acumularea materialelor groșiere și a sedimentelor care determină formarea de depuneri și obturarea conductelor
- interzicerea evacuării deșeurilor prin sistemul de canalizare

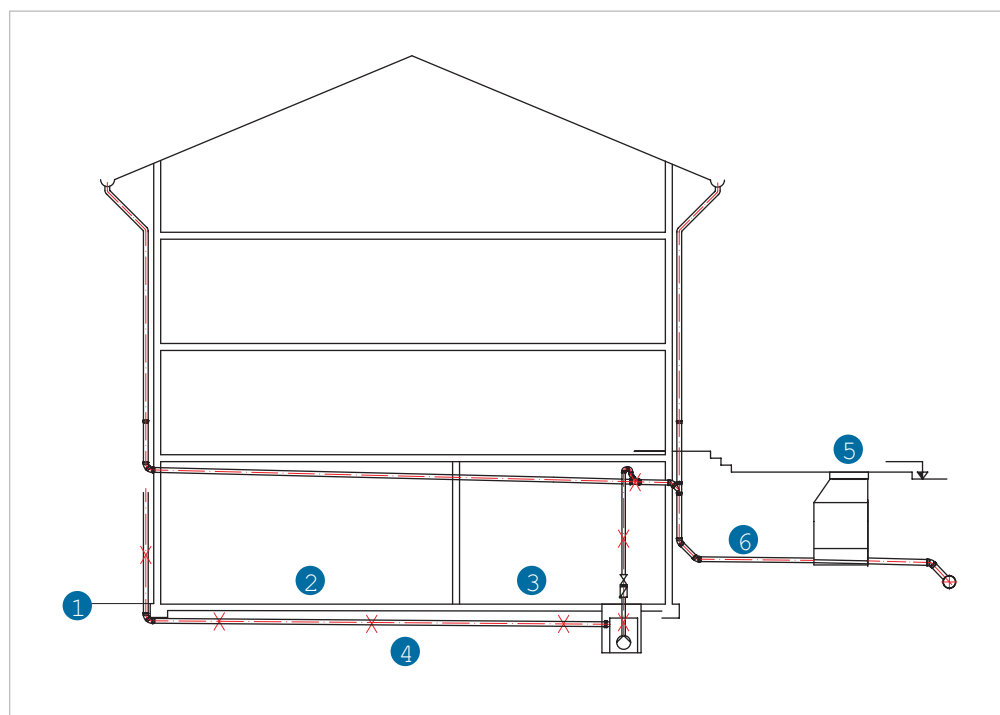
La utilizarea conductelor care transportă ape uzate cu conținut de grăsimi și în cazul utilizării conductelor colectoare simple sau multiple pentru pisoare, trebuie respectate principii speciale de proiectare pentru a evita formarea depunerilor

Sisteme de drenaj cu curgere gravitațională / Eficiență energetică

Apele uzate aflate peste nivelul de refulare se vor evacua în rețeaua de canalizare prin gravitație. Apele uzate nu trebuie evacuate prin stații de pompare sau prin dispozitive de protecție împotriva refulării (► [G.35]).

Scurgeri amplasate sub punctele de admisie a apei

Sub fiecare punct de utilizare a apei din clădire se va prevedea o gură de scurgere, în situația în care apa nu poate fi evacuată pe o pardoseală etanșă fără a se acumula până la ajungerea la un punct de drenaj. Prezenta regulă nu se aplică punctelor de preluare a apei pentru stingerea incendiilor și pentru conectarea mașinilor de spălat rufe și a mașinilor de spălat vase.



G.9 Conectarea la sistemul de canalizare cu ape uzate peste nivelul de refulare

- 1 Terasă
- 2 locuințe
- 3 subsol
- 4 Conductele și stațiile de pompare a apelor uzate sunt interzise
- 5 Nivelul de refulare – cota superioară a carosabilului în punctul de racord
- 6 apă pluvială

Protecție împotriva refulării

Nivelul de refulare este nivelul cel mai înalt până la care apa din sistemul de evacuare poate urca. În reglementările locale privind apele uzate, marginea cea mai de sus a drumului la punctul de legătură este de obicei specificată ca nivelul apei refulate (■ [G.35]). Abaterile de la această regulă sunt posibile în funcție de topografia terenului.

Punctele de scurgere la care nivelul apei din sifon se află sub nivelul de refulare trebuie evacuate în mod fiabil prin stații de pompare a apelor uzate sau prin dispozitive de protecție împotriva refulării, pentru a preveni refluxul apelor uzate din rețeaua de canalizare.

Planificarea și dimensionarea dispozitivelor de protecție împotriva refulării trebuie să fie în conformitate cu din EN 12056-4. Cu respectarea condițiilor limitative specificate, stațiile de pompare a apelor uzate pot fi utilizate în scopuri speciale, în conformitate cu din EN 12050-3.

Apele pluviale provenite din zone situate sub nivelul de refulare pot fi evacuate în sistemul public de canalizare numai prin utilizarea stațiilor de pompare a apelor uzate, în conformitate cu din EN 12050-2; acestea trebuie separate de canalizarea menajeră. Stațiile de pompare trebuie amplasate în exteriorul clădirii, iar apa pluvială trebuie ridicată peste nivelul de refulare, în conformitate cu din 12056-4.

Suprafețele de colectare aflate sub nivelul de refulare se vor limita la minimum, iar dovada prevenirii inundației trebuie prezentată.

În cazul existenței unui risc pentru clădiri sau proprietăți, instalațiile de ridicare (pompare) a apelor uzate se vor proiecta pentru o ploaie cu perioadă de revenire de 100 de ani. (5.100).

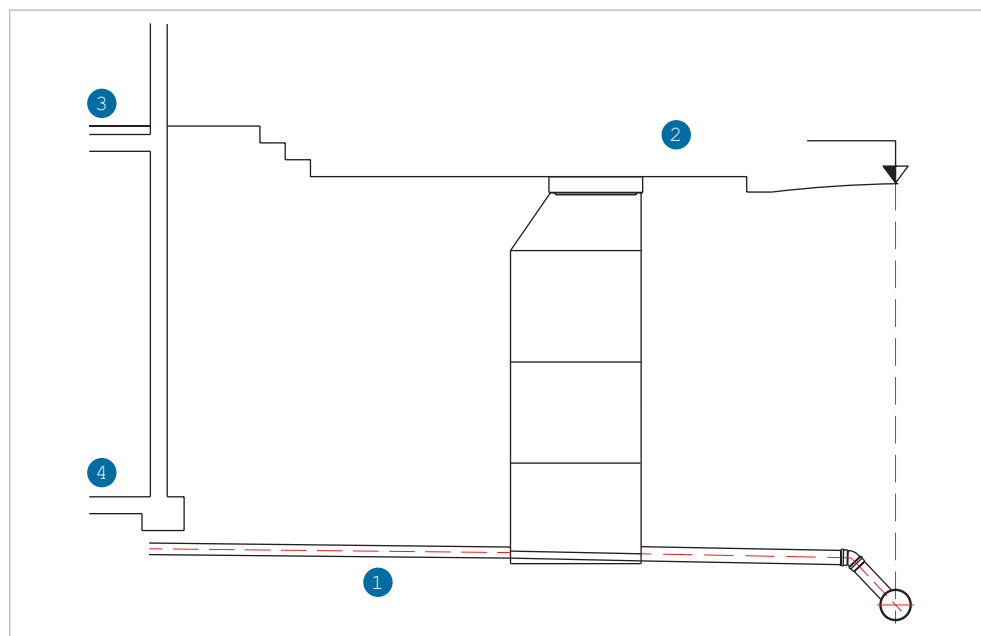
În cazuri excepționale, de exemplu în cazul proprietăților învecinate sau al rampelor de acces către parcuri subterane, sistemul de pompare ar trebui echipat cu două pompe. Instalarea unității de pompare este, de asemenea, posibilă în interiorul clădirii, cu toate acestea, clădirea trebuie protejată prin măsuri adecvate pentru a preveni inundațiile.

Apa pluvială din zone mici – până la 5 m² – intrări la subsol și altele asemenea, se poate trata în conformitate cu specificațiile din 1986-100, 13.1.3.

Conductele sub presiune provenite de la stațiile de pompare a apelor uzate trebuie racordate la conducte colectoare sau la rețele subterane ventilate. Racordarea la o coloană de scurgere nu este permisă.

Dispozitivele anti-inundații trebuie să respecte din EN 13564-1 și trebuie utilizate numai dacă:

- există o pantă către sistemul de canalizare
- spațiile sunt de importanță secundară; respectiv, inundarea lor nu afectează în mod semnificativ bunurile depozitate sau sănătatea rezidenților.
- numărul utilizatorilor este redus, iar pentru aceștia există o toaletă amplasată peste nivelul de refulare
- în caz de refulare, utilizarea punctului de scurgere poate fi omisă



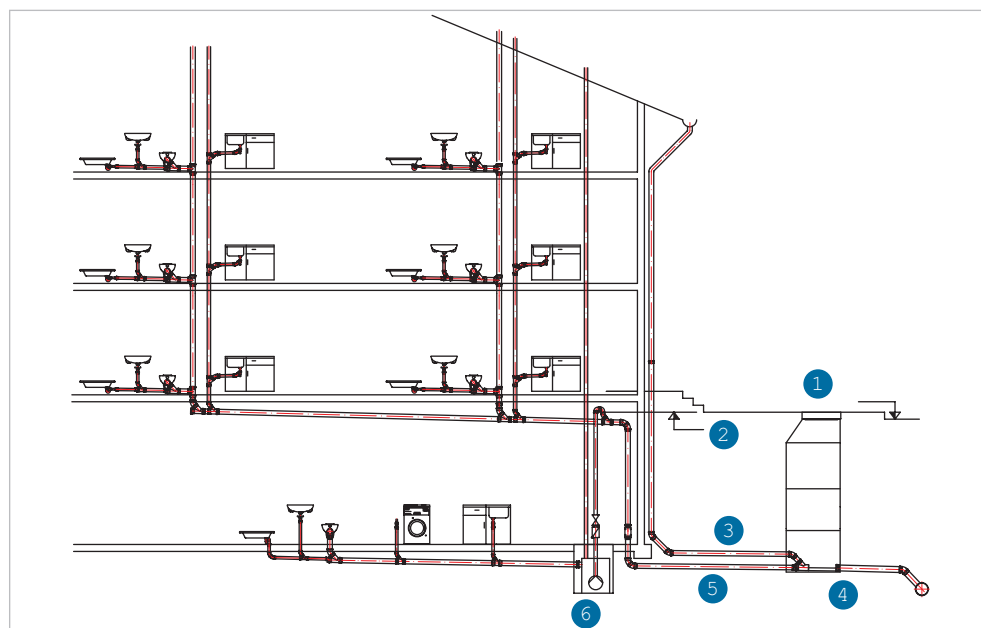
G.10 Nivel de refulare – cota superioară a carosabilului

- 1 ape uzate
- 2 Nivelul de refulare – cota superioară a carosabilului în punctul de racord
- 3 parter
- 4 subsol

În conformitate cu din EN 13564 -1, următoarele tipuri de dispozitive anti inundații sunt permise în conformitate cu aplicația menționată:

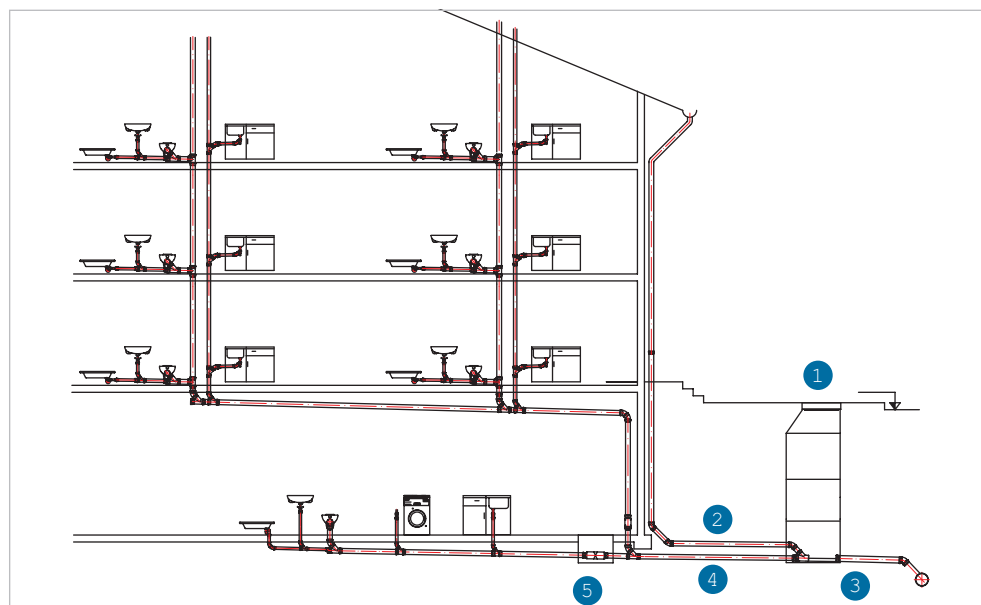
- Tipurile 2, 3 și 5 pentru apele uzate care nu conțin fecale
- Tip 3 cu eticheta "F" pentru apele uzate care conțin fecale
- Tipurile 0, 1 și 2 de rezervoare îngropate utilizate în sistemele de colectare a apei pluviale, dacă preaplinurile acestora sunt racordate exclusiv la canale pentru ape pluviale

Specificațiile privind exploatarea, inspecția și întreținerea stațiilor de pompare a apelor uzate sunt prevăzute în din 1986-3.



G.11 Dispozitive active de protecție împotriva refulării cu stații de pompare a apelor uzate

- 1 Nivelul de refulare – cota superioară a carosabilului în punctul de racord
- 2 Radierul conductei buclei de refulare trebuie să fie situat deasupra nivelului de refulare
- 3 apă pluvială
- 4 Sistem de canalizare mixt
- 5 ape uzate
- 6 Stație de pompare pentru ape uzate cu conținut fecal



G.12 Dispozitiv pasiv anti inundație cu opritor central de apă de rezervă

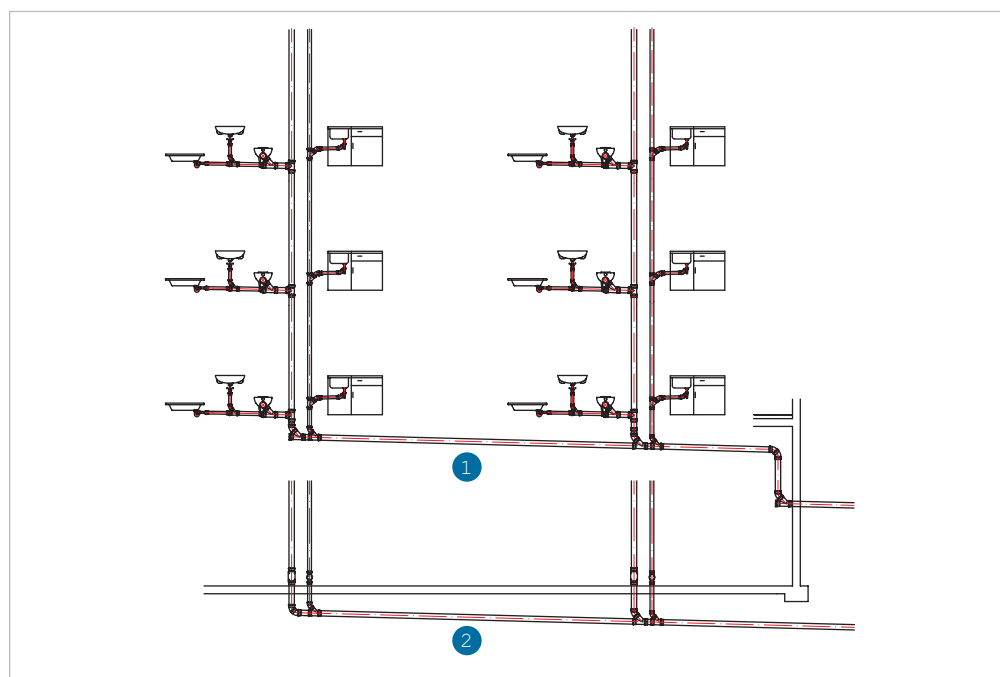
- 1 Nivelul de refulare – cota superioară a carosabilului în punctul de racord
- 2 apă pluvială
- 3 Sistem de canalizare mixt
- 4 ape uzate
- 5 dispozitiv central anti-inundații, tip 3 cu marcajul "F" pentru apele uzate care conțin fecale

Instalarea conductelor

Omiterea conductelor subterane

Pentru a facilita inspecțiile și pentru a oferi o opțiune de reabilitare mai simplă, conductele de colectare a apei ar trebui instalate sub podeaua clădirilor și nu sub pământ (► [G.39]).

În clădirile fără subsol sau în situațiile în care sistemele de drenaj sunt amplasate sub nivelul de refulare, conductele subterane trebuie conduse în afara clădirii și menținute cât mai scurte și cât mai drepte posibil.



G.13 Conducte de colectare în loc de conducte subterane

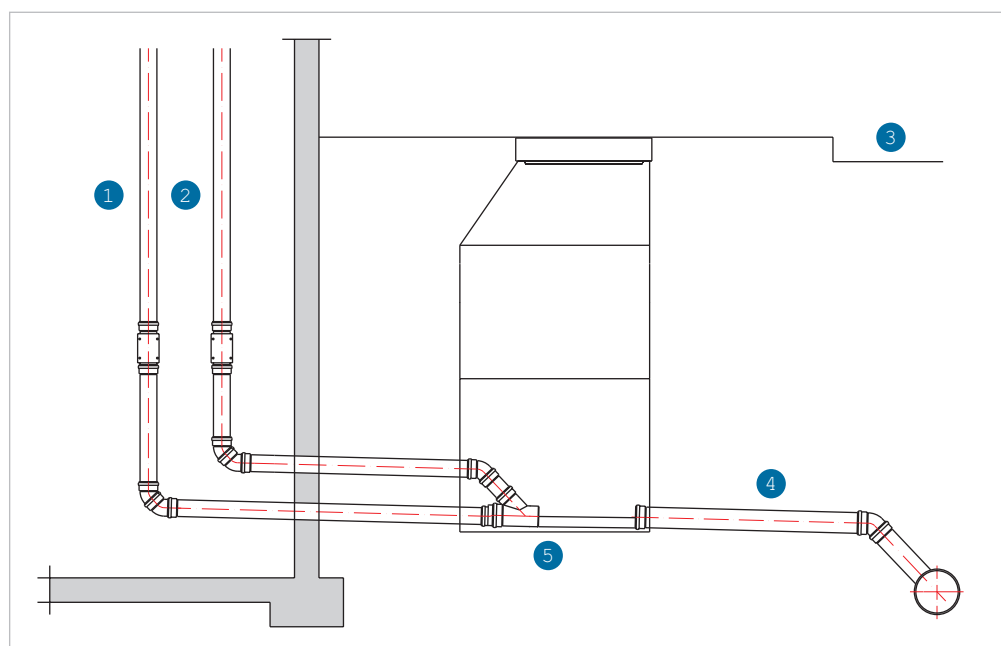
- 1 Colectoare
- 2 conducte subterane

Evacuarea diferitelor tipuri de ape uzate

În interiorul clădirilor, conductele pentru ape pluviale și cele pentru ape uzate trebuie realizate separat (sistem separativ) și, din motive hidraulice, pot fi reunite doar în exteriorul clădirii (în afara zonei de suprasarcină), într-un cămin de vizitare cu curgere liberă, dacă este posibil

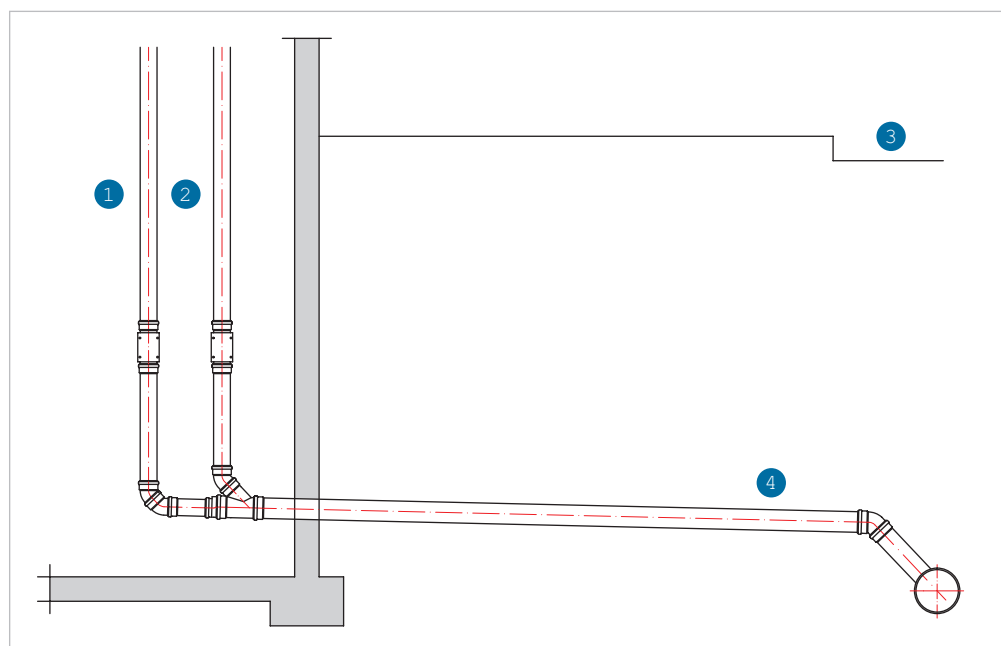
În cazul proprietăților adiacente se admite o excepție: conductele de ape uzate și ape pluviale pot fi reunite în interiorul clădirii, cu condiția ca traseul acestora să fie realizat direct pe lângă peretele exterior al clădirii

Pe proprietățile învecinate, conductele subterane de ape pluviale sau colectoarele cu diametre nominale $\geq$ DN 150 trebuie racordate la rețeaua publică de canalizare mixtă printr-un racord propriu



G.14 Conectarea conductelor în exteriorul clădirii (situație standard)

- 1 apă pluvială
- 2 ape uzate
- 3 Strada
- 4 Sistem de canalizare mixt
- 5 Cămin de inspecție cu scurgere liberă (curgere gravitațională)



G.15 Conectarea conductelor în interiorul clădirii (excepție)

- 1 apă pluvială
- 2 apele uzate
- 3 Strada
- 4 Sistem de canalizare mixt

Verificarea etanșeității conductelor amplasate în interiorul sau în exteriorul clădirilor

Pentru toate conductele de drenaj din interiorul sau exteriorul clădirilor și pentru racordurile acestora se aplică următoarele. Având în vedere interacțiunile dintre conducte și mediul înconjurător, acestea trebuie să fie etanșe permanent la o presiune internă sau externă de până la 0.5 bar

Canalizarea îngropată trebuie testată în conformitate cu DIN EN 1610, utilizând fie procedurile "W" pentru apă, fie "L" pentru scurgeri.

Conductele cu acces dificil (de exemplu, cele turnate în beton sau montate în canale de pardoseală inaccesibile, cămine ori planșee intermediare) se vor supune unei probe de etanșeitate imediat după instalare, conform procedurii prevăzute pentru rețelele subterane

Conductele de drenaj, cum ar fi conductele individuale, colectoarele, coloanele de scurgere sau conductele principale (colectoare), montate supradetran sau mascate în interiorul clădirilor – de exemplu, în spatele pereților falși, în instalații pre-perete, în pereți despărțitori din zidărie, în șlițuri de perete sau în tavane suspendate – nu trebuie supuse unei probe de etanșeitate conform regulilor tehnice general recunoscute.

Condiția pentru aplicarea celor de mai sus este următoarea:

- Se utilizează numai țevi, racorduri, garnituri etc., care respectă codurile de practică general recunoscute (standarde sau orientări privind încercările) și care sunt etichetate în consecință.
- Instalarea conductei este permisă numai de personal calificat.
- Spre deosebire de conductele îngropate, eventualele scurgeri pot fi detectate
- Repararea este posibilă, chiar dacă presupune intervenții la fața locului (de exemplu, deschiderea forțată a tavanelor suspendate sau a pereților falși etc.)

Dacă, în cazuri individuale, se consideră necesară efectuarea unei probe de etanșeitate pentru conductele de drenaj din interiorul clădirilor, aceasta se va realiza parțial, cu suprapresiuni minime

Pentru pregătirea probei de etanșeitate, toate derivațiile și dopurile terminale ale punctelor de scurgere trebuie asigurate corespunzător, pentru a preveni desprinderea conductelor, ținând cont de suprapresiunea statică estimată în conductă. Experiența arată că beneficiile acestei testări suprascriu investiția suplimentară

Conform VOB din 18381, proba de etanșeitate constituie un „serviciu suplimentar” și va fi inclusă în caietul de sarcini, fiind remunerată în funcție de tip, metodă și amploare

Prevenirea desprinderii conductelor la îmbinări

Conductele și fittingurile de canalizare ale căror îmbinări nu sunt fixate axial se vor securiza astfel încât să se evite separarea conductelor și/sau dezalinierea axelor lor. Prevederea se aplică în mod special fittingurilor tip push-in instalate în zone supuse presiunii interne de proiectare sau în care, în condiții de suprasarcină, pot apărea suprapresiuni interne. Acest lucru se poate face prin selectarea accesoriului adecvat, folosind cleme și suporturi pentru țevi sau prin cleme de siguranță suplimentare

Conductele (de exemplu, coloanele pluviale, traseele din zona de refulare sau conductele de refulare ale stațiilor de pompare), pentru care se pot produce suprapresiuni interne în timpul exploatarei, se vor realiza astfel încât să îndeplinească cerințele aplicabile conductelor, fittingurilor, conexiunilor, elementelor de prindere și consolelor de susținere. În acest caz, trebuie luate în considerare măsuri speciale împotriva forțelor de reacție cauzate de presiuni excesiv de ridicate sau scăzute.

Distanța dintre fittingurile țevelor trebuie respectată conform instrucțiunilor de instalare pentru sistemul de țevi GF Silenta Premium. Același lucru este valabil și pentru metodele suplimentare menite să împiedice deformarea țevelor și/sau să cauzeze nealinierea axelor lor reciproce.

Schimbări direcționale

Modificările de direcție și derivările conductelor subterane și ale colectoarelor se vor executa exclusiv cu coturi și piese de ramificație cu un unghi de maximum 45°. Această cerință are scopul de a asigura performanța hidraulică și ventilarea sistemului de drenaj, precum și posibilitatea utilizării echipamentelor de curățare și a inspecției cu camere video pentru canalizare

Reducerea și tranzițiile la alte diametre nominale

Modificările diametrului nominal și tranzițiile către alte materiale trebuie efectuate cu accesorii de tranziție sau garnituri de tranziție. Fittingurile și garniturile se vor testa și omologa pentru a garanta etanșeitatea permanentă a îmbinării

Reducerea diametrelor nominale ale conductelor de canalizare în sensul de curgere este interzisă, atât în interiorul, cât și în exteriorul clădirilor

În cazul rețelelor de ape mixte, diametrele conductei principale și ale conductei de racord pot fi diferite, datorită cerințelor de dimensionare distincte pentru conductele de ape

pluviale din incinta proprietății și pentru cele ale rețelei publice de canalizare. În această situație excepțională, schimbarea secțiunii conductei, în afara clădirii, se va realiza într-un cămin de inspecție cu curgere liberă, situat în proximitatea limitei de proprietate.

Această excepție este valabilă și pentru conductele de ape pluviale exploatate în regim de curgere plină, conform prevederilor de proiectare

Prevenirea antrenării corpurilor străine

Conducte colectoare

La îmbinarea conductelor orizontale, la punctul de racord trebuie utilizată o piesă de ramificație cu un unghi de minimum 15° . Aceasta previne antrenarea corpurilor străine și, implicit, evită depunerile de solide. În consecință, montarea pieselor de ramificație duble în conductele orizontale este interzisă.

Dacă diametrele nominale ale conductelor colectoare, colectoarelor principale și conductelor subterane trebuie modificate, se vor utiliza reductoare excentrice

La conductele colectoare și colectoarele principale, reductoarele excentrice se vor instala cu aceeași orientare unghiulară, pentru a asigura o ventilație optimă. Totodată, se împiedică pătrunderea materialelor străine în conductele cu diametre nominale reduse.

Dacă diametrul nominal al unei conducte subterane trebuie modificat, este de preferat ca această schimbare să se realizeze la același nivel al radierului conductei. Acest lucru va facilita sarcinile de curățare și inspecție (ex, în cazul sistemelor de inspecție video pentru canalizare).

Coloane de evacuare

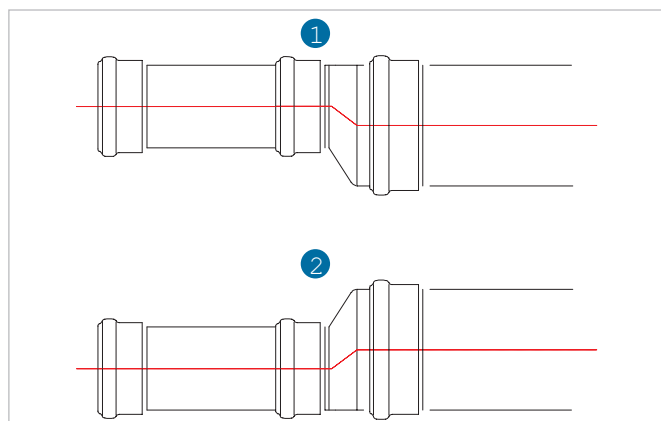
În cazul unei geometrii nefavorabile a racordurilor coloanelor de scurgere, se poate produce antrenarea apelor uzate dintr-o conductă individuală sau colectoare către o altă conductă. Fig. [G.45] ilustrează modul în care apa uzată provenită din conducta de racord a unei scurgeri situate la un

nivel superior poate fi antrenată în sifonul vasului de toaletă. În timpul spălării vasului de toaletă, apele uzate cu materii fecale pot ajunge și în închiderea hidraulică a sifonului de pardoseală

În consecință, racordarea conductelor colectoare și a bransamentelor individuale la coloana de scurgere se va realiza astfel încât să se prevină transferul apelor uzate, în special al celor fecale, către alte conducte individuale sau colectoare

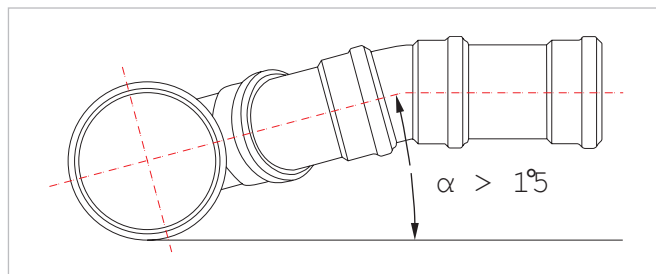
Trebuie luate în considerare următoarele principii de proiectare:

- Diferența minimă de înălțime „h” necesară între nivelul apei din sifon și partea inferioară a conductei ramificației inferioare (■ Fig. [G.21]) Trebuie să fie mai mare decât diametrul nominal al conductei de colectare sau al individuale de racord ($h \geq DN$).
- Respectarea diferenței de înălțime și/sau a unghiului de deschidere, așa cum se vede în Fig. [G.22] este obligatorie.
- Pentru conductele individuale de racord ale vaselor WC, conectate la coloana de scurgere prin intermediul unei ramificații duble de 87° , trebuie luate în considerare diferențele de înălțime prezentate în fig. [G.24]
- În cazul conductelor colectoare individuale sau multiple pentru ape uzate neîncărcate fecal și ape uzate fecale, conectate la coloana de scurgere printr-o piesă de ramificație dublă cu rază interioară sau unghi de intrare de 45° , de același diametru, se va menține diferența de înălțime prezentată în figură [G.23]

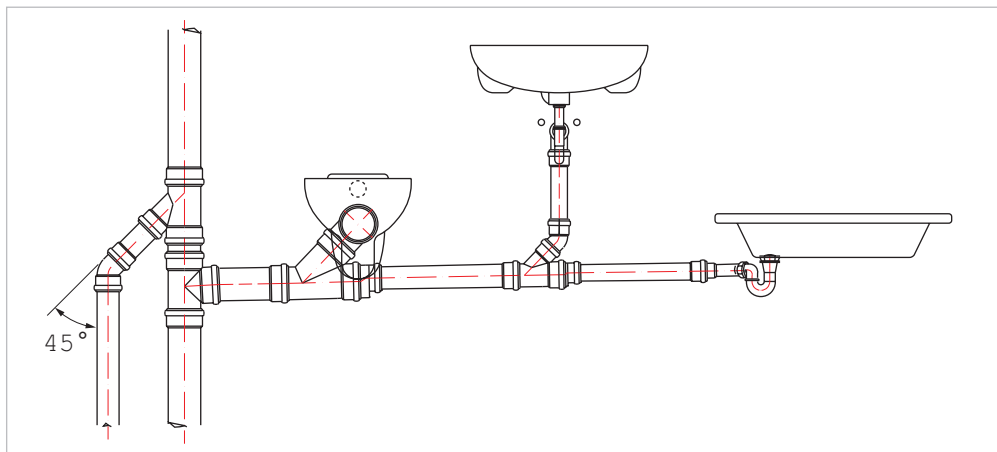


G.17 Proiectarea schimbărilor de direcție în conductele orizontale

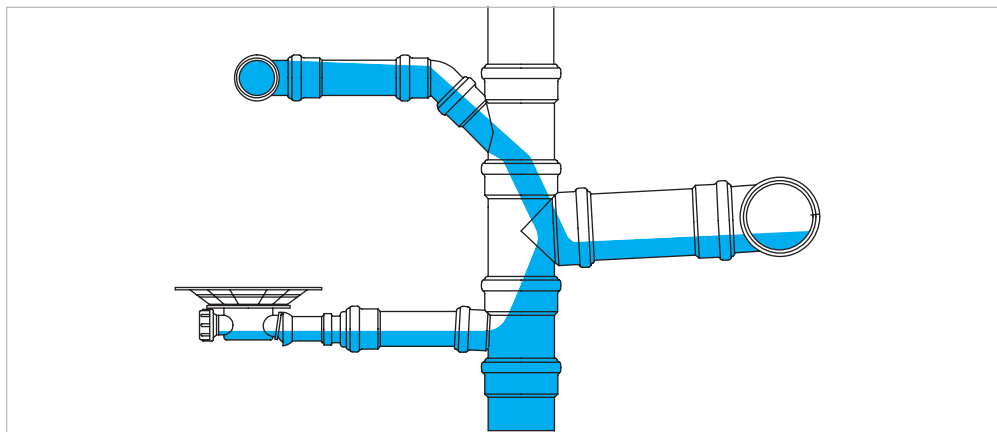
- 1 Partea superioară a conductei la același nivel
- 2 Radierul conductei la același nivel



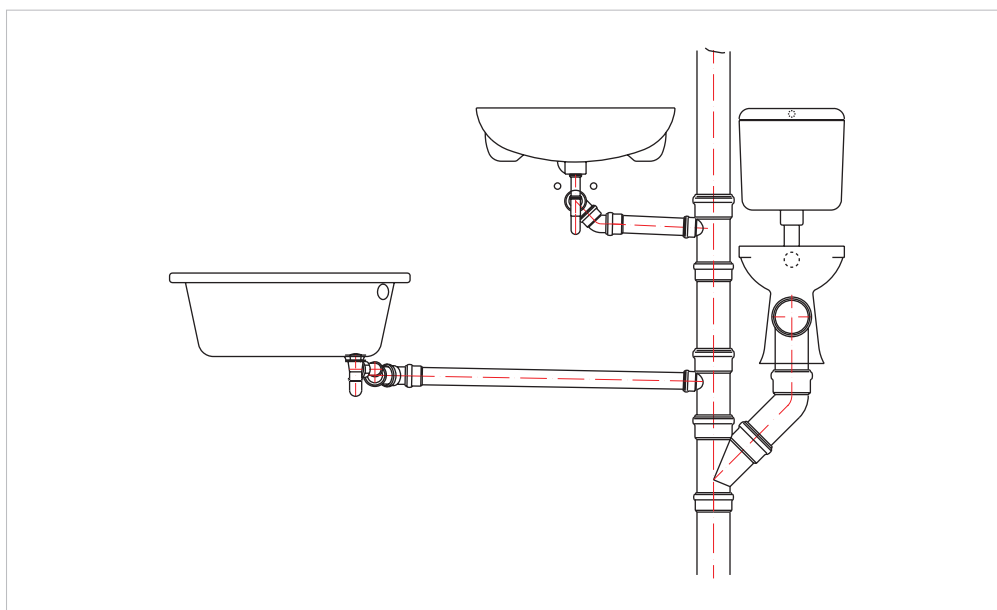
G.16 Alinierea pieselor de ramificație la racordarea la conductele subterane și colectoarele principale



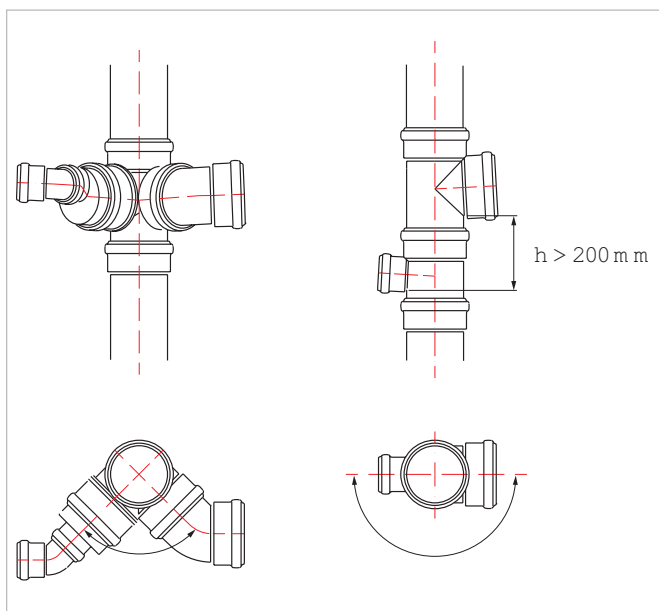
G.18 *Conducte de colectare rezistente la supraplin*
... asigurarea alinierii generatoarelor superioare ale reductoarelor excentrice la același nivel



G.19 *Antrenare externă în conductele individuale de racord*
... în cazul unei geometrii nefavorabile a racordurilor la coloana de scurgere

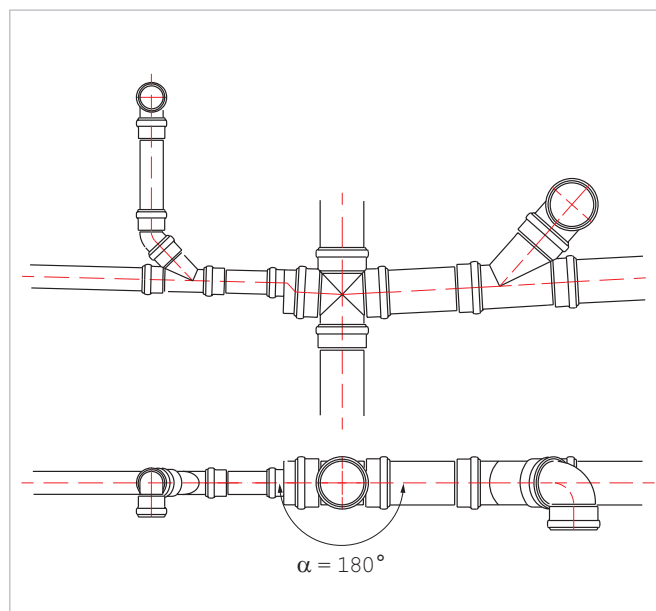


G.20 *Racorduri etanșe la refulare ale conductelor individuale de legătură la coloana de scurgere*
... prin respectarea distanțelor minime necesare



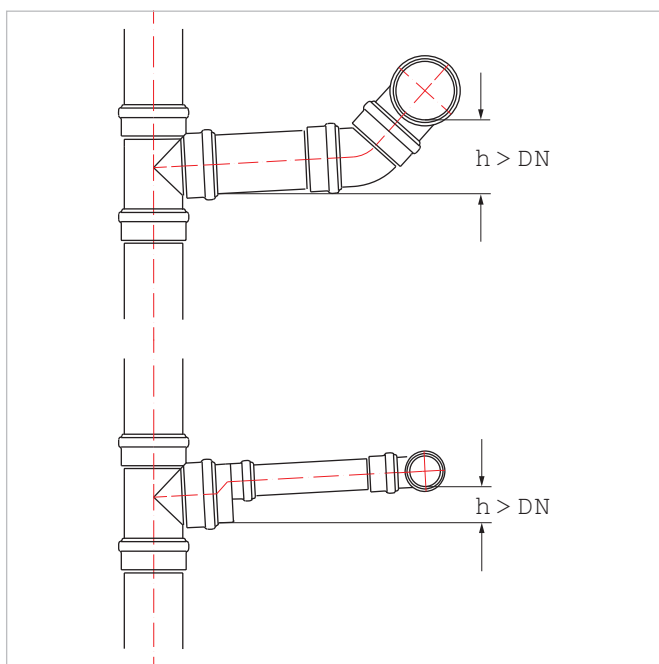
G.21 Diferența minimă de înălțime „h” necesară

... între nivelul apei din sifon și radierul conductei de racord la ramificația coloanei de scurgere



G.23 Conexiune rezistentă la supraplin

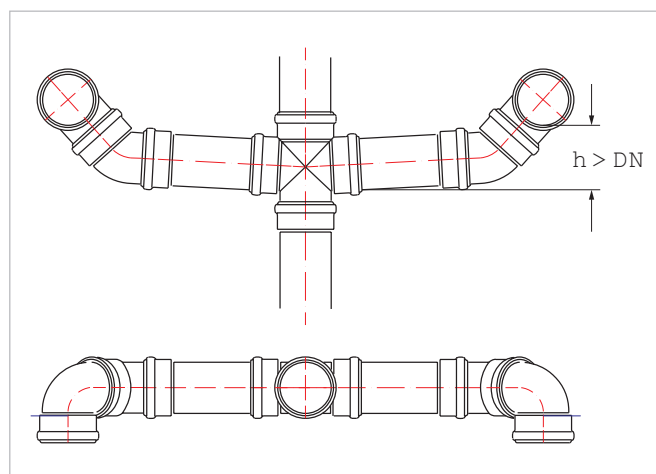
... atunci când se utilizează ramificații duble de același diametru cu o rază interioară sau un unghi de intrare de 45°



G.22 Conexiuni rezistente la supraplin la conducta de coborâre

... în cazul în care cota radierului la racord și diametrul conductei sunt aceleași

... prin decuplarea fluxului de intrare cu 90° într-o ramură de colț (imaginea din dreapta) și în conexiunile din partea opusă, respectând o distanță minimă necesară (imaginea din stânga)



G.24 Conectarea conductelor de la vasele WC situate opus unul față de celălalt

Conducte de evacuare a apelor uzate

În vederea menținerii închiderii hidraulice a sifoanelor, variațiile de presiune produse în timpul proceselor de evacuare trebuie limitate. Cele mai mari variații de presiune apar în zona coloanelor de scurgere, unde curgerea este supusă unor accelerații și decelerații semnificative. Presiunile negative sau pozitive generate trebuie echilibrate ori diminuate prin asigurarea circulației neîngrădite a aerului în întregul sistem de evacuare.

Amplitudinea fluctuațiilor de presiune este puternic influențată de rezistența care se opune circulației aerului în sistemul de drenaj. Conductele de ape uzate prin care circulă atât apa uzată, cât și aerul pentru compensarea presiunii trebuie proiectate, între altele, astfel încât să asigure o curgere cât mai favorabilă (design aerodinamic). Prin urmare, este de preferat ca orice schimbare de direcție a curgerii să fie realizată prin montarea a cel puțin două coturi de 45°. Pierderile de sarcină din coloana de scurgere au o importanță majoră pentru funcționarea corectă a unității de evacuare. Prin urmare, coloanele de scurgere și conductele principale de ventilație aferente trebuie trase cât mai drept posibil prin planșee și continuate deasupra acoperișului. Nu este permisă restricționarea fluxului de aer prin reducerea secțiunii conductei de ventilație sau în zona capătului conductei de ventilație.

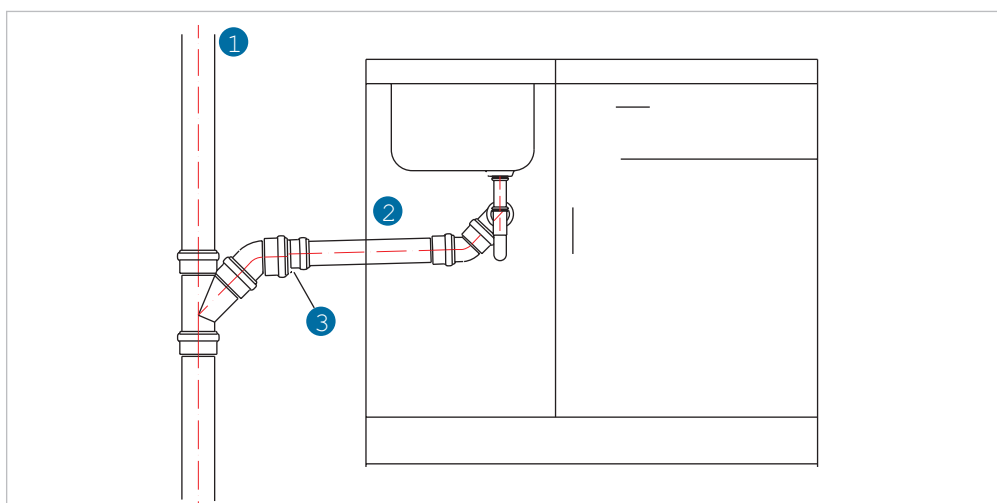
Apartamentele adiacente pot fi conectate la o conductă de coborâre numai dacă sunt îndeplinite cerințele de siguranță împotriva zgomotului și a incendiilor.

Forma geometrică a ramificației prin care conductele individuale sau colectoare sunt racordate la coloana de scurgere influențează condițiile de presiune atât în conducta de legătură, cât și în coloana de scurgere. Prin urmare, racordurile la conductele inferioare $\leq \text{DN}70$ trebuie să fie realizate cu ramificații cu un pas de legătură de $88^\circ \pm 2^\circ$ (► [G.39]).

Dacă la așa-numitele „conducte de ape uzate din bucătărie” sunt racordate exclusiv scurgeri din bucătărie, se admite o excepție de la această regulă de bază, din considerente legate de facilitarea operațiunilor de curățare. Luând în considerare toate aspectele, în acest caz sunt mai potrivite ramificațiile de racord cu o pantă mai mică de 45° (► [G.25]).

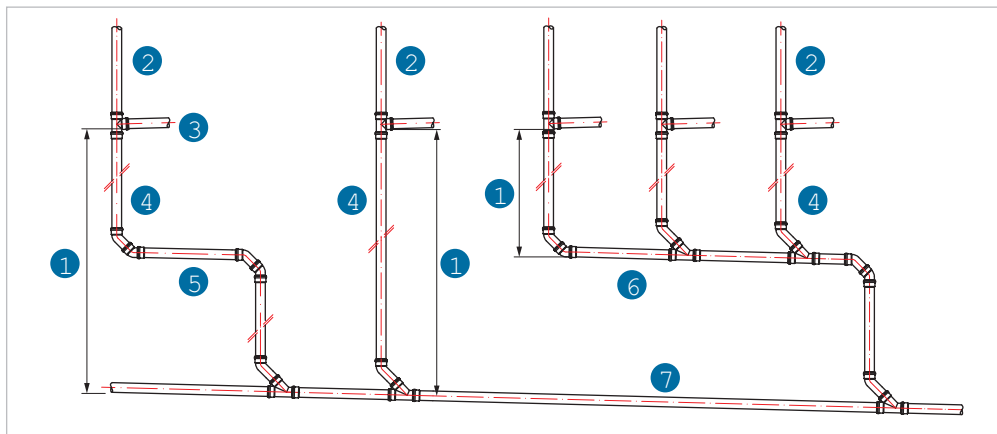
Dacă diametrul nominal al conductei de coborâre și al conductei de conectare sunt identice, se recomandă piese de 45° sau $88,5^\circ$ rază interioară. Acest lucru asigură reducerea la minimum a fluctuațiilor de presiune din conductele de coborâre.

Dacă debitul dintr-o coloană de scurgere este deviat într-un colector, într-o conductă subterană sau în zona unei devieri a coloanei de scurgere, trebuie avute în vedere măsuri speciale de proiectare, în funcție de lungimea coloanei. Lungimea relevantă a coloanei de scurgere trebuie determinată conform regulilor ilustrate în fig. [G.26].



G.25 Racordarea unei conducte individuale de bucătărie DN50 la o coloană de scurgere DN70

- 1 DN70
- 2 DN50
- 3 reducere excentrică DN70 / DN50



G.26 Determinarea lungimii conductei de coborâre

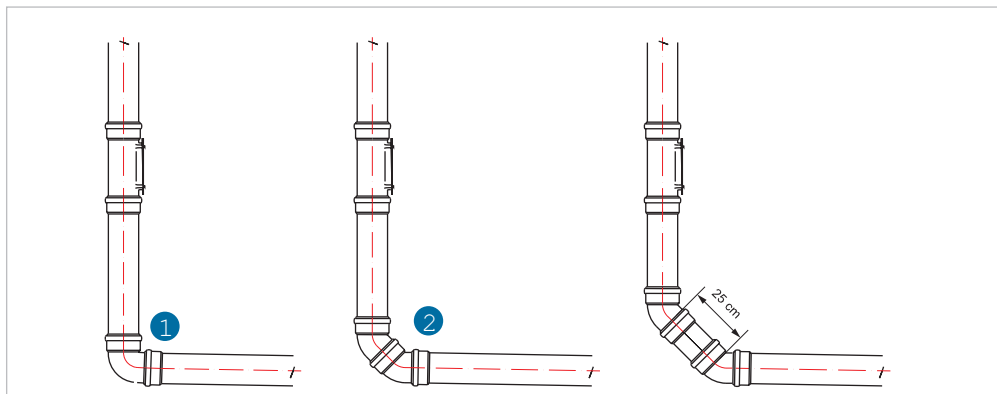
- 1 lungimea conductei de coborâre
- 2 conductă de ventilare principală
- 3 conductă de colectare
- 4 conductă de coborâre
- 5 Deviere a coloanei de scurgere
- 6 Conducte colectoare ventilate prin adăugarea unor coloane de scurgere suplimentare
- 7 conductă subterană

Coborâri de până la 10 m lungime

Conductele de coborâre cu lungimea de până la 10 m pot fi conectate la conducte orizontale folosind coturi de 88° .

Variantele care utilizează coturi de $2 \times 45^\circ$ sau coturi de $2 \times 45^\circ$ cu o piesă intermediară de 25 cm lungime sunt preferate

din punct de vedere hidraulic, reducând zgomotul de impact și îmbunătățind astfel izolarea fonică (► [G.27]).



G.27 Tipuri constructive de deviere a coloanelor de scurgere orizontale

- 1 cot de 87°
- 2 cot $2 \times 45^\circ$

Conducte de coborâre cu lungimi de 10 m până la 22 m

Pentru coloanele de scurgere cu lungimi mai mari de 10 m și de până la 22 m, utilizarea unui cot de 87° pentru deviere nu mai este permisă. Se vor utiliza variantele cu două coturi de 45° sau cu două coturi de 45° prevăzute cu un element intermediar de 25 cm (► [G.27]).

Dacă decalarea conductei de coborâre necesită schimbări direcționale care depășesc 45° și care sunt situate într-o zonă supusă unei presiuni critice excesive, conexiunile la conducta de coborâre până la o înălțime de cel puțin 2.00 m nu mai sunt permise (► [G.28] și ► [G.29]).

Racordarea conductelor individuale și a colectoarelor la conducta orizontală în zona devierii se va realiza cu respectarea unei distanțe minime de 1.0 m în aval de cotul de admisie și de 1.0 m în amonte de cotul de evacuare () ► [G.28].

În cazul unei devieri a coloanei de scurgere, coturile de pe partea de intrare și de ieșire trebuie prevăzute cu un element intermediar suplimentar, cu lungimea de 25 cm, montat între coturile de 45° . La utilizarea conductelor de ocolire (by-pass), acest adaptor suplimentar poate fi omis (► [G.28] și ► [G.29]).

Totuși, dacă devierea coloanei de scurgere este mai scurtă de 2,0 m, trebuie prevăzut un by-pass. Conductele simple și de colectare trebuie conectate la conducta de ocolire. By-pass-ul trebuie racordat la cel puțin 2.0 m deasupra părții de admisie și la cel puțin 1.0 m sub cotul din partea de evacuare (► [G.29]).

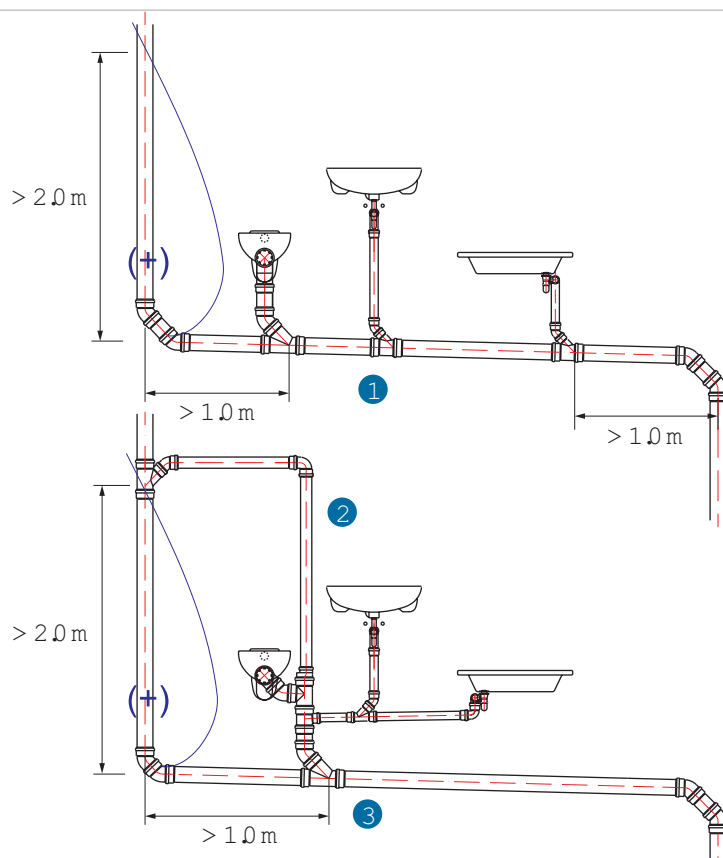
Conducte de coborâre care depășesc o lungime de 22 m.

Dacă lungimea unei conducte de coborâre depășește 22 m, conexiunile dintr-o zonă supusă unei presiuni excesive critice sunt permise numai pe conductele de by-pass (► [G.28] și ► [G.29]).

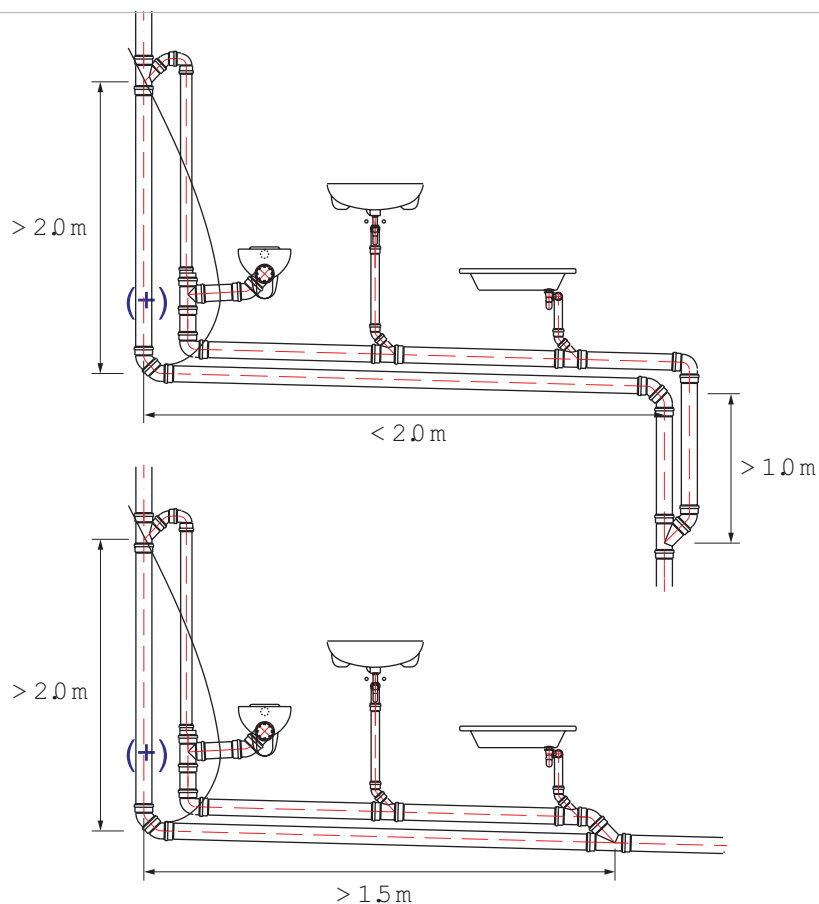
G.28 Conexiuni într-o zonă supusă unei presiuni critice

... luând în considerare distanțele sau folosind o țevă de ventilație

- 1 conductă de coborâre
- 2 conductă de ventilație
- 3 conductă de coborâre



G.29 Conexiuni într-o zonă supusă unei presiuni critice sau opriri cu conducte de bypass



Ventilație

Ventilarea sistemului de canalizare

Interacțiunea sistemului de canalizare al clădirii și al proprietății cu rețeaua publică de canalizare necesită utilizarea ventilării prin acoperiș conform destinației sale, pentru a asigura exploatarea sigură și corectă a sistemului. Motivele pentru aceasta sunt:

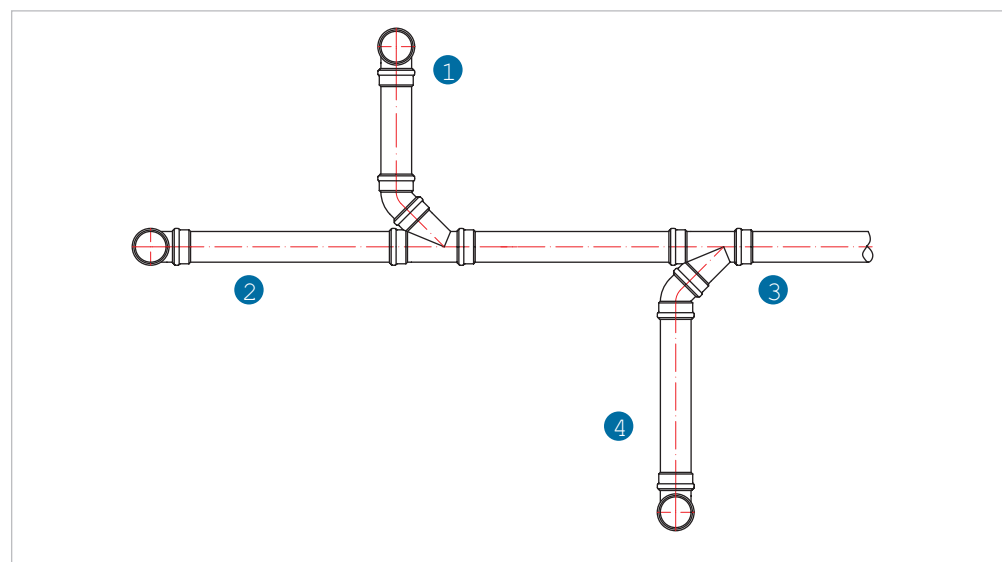
- Deschiderile de ventilare ale capacelor căminelor nu pot asigura dispersia adecvată a gazelor de canalizare și a gazelor de fermentare din sistemul public, nefiind suficiente pentru garantarea unei exploatare sigure
- Fluctuațiile de presiune rezultate din procesele de accelerare sau decelerare a debitului de apă uzată pot fi menținute numai în limite acceptabile prin asigurarea unei ventilații adecvate a întregului sistem de drenaj

În vederea asigurării funcționării sigure a ventilării, conductele de drenaj nu pot fi utilizate în comun pentru ventilarea spațiilor interioare

Ventilarea realizată prin acoperiș nu poate fi obstrucționată sau întreruptă de alte instalații, cum ar fi sifoanele

În sistemele de canalizare fără conducte de coborâre, cel puțin o conductă de ventilație cu un diametru nominal de DN70 trebuie să fie direcționată prin acoperiș pentru ventilație. În acest caz, este obligatorie respectarea cerințelor

privind principiile de proiectare ale conductelor de colectare individuale și multiple (► Capitolul 'Dimensioning').



G.30 Metode de ventilație pentru sistemele de canalizare fără conducte de coborâre

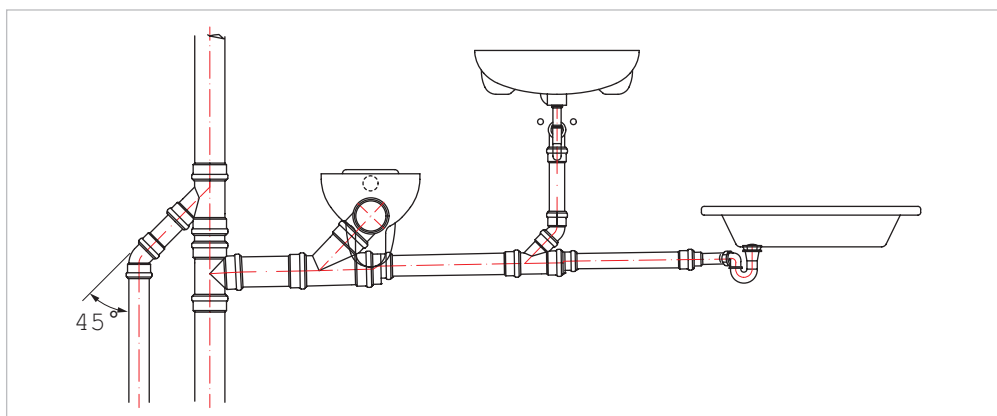
- 1 Ventilația prin acoperiș trebuie să fie de cel puțin DN70
- 2 Conductă colectare
- 3 Conducta principală de evacuare
- 4 Conductă colectare

Conectarea conductelor de ventilare

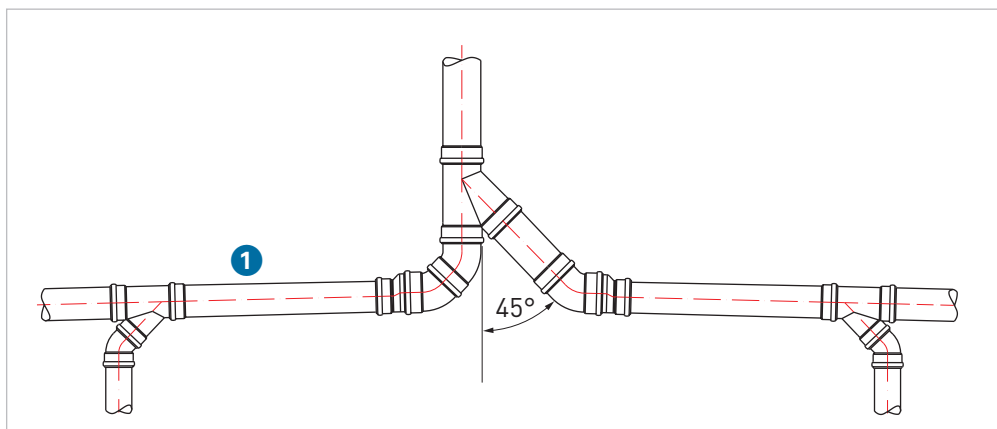
Conectarea conductelor de ventilare este permisă exclusiv deasupra celei mai înalte conducte de legătură/colectare, la un unghi de 45°. Secțiunile cu diametrul nominal comun trebuie realizate în conformitate cu principiile de proiectare (► Capitolul 'Nominal diameters of ventilation pipes').

Din motive arhitecturale sau structurale, poate fi necesară îmbinarea conductelor de ventilare. Conductele de ventilare ale colectoarelor trebuie dimensionate în funcție de lățimile nominale (► Capitolul 'Nominal diameters of ventilation pipes').

În vederea asigurării unui tiraj natural eficient către acoperiș, generat de diferențele de densitate din conductele de ventilare orizontale, acestea se vor monta cu o pantă de aproximativ 2.0 cm/m, iar devierile la coturi și ramificații se vor realiza la 45° (► [G.32]).



G.31 Îmbinarea conductelor de ventilare



G.32 Conducte de ventilare -
Îmbinarea conductelor către una
singură

1 pantă J > 2 cm/m

Supape de ventilare

Supapele de ventilare trebuie să fie conforme din EN 12380. Acestea pot fi instalate numai în situații speciale într-un sistem de drenaj care este ventilat altfel cu cel puțin o conductă principală de ventilație deasupra acoperișului.

Supapele de ventilare pot contracara doar formarea depresiunii (vidului) într-un sistem de drenaj. Instalarea supapelor de ventilație într-o zonă supusă unei presiuni critice, de exemplu în zona deviere a coloanelor de scurgere, nu este permisă. Prin urmare, utilizarea acestor supape este limitată la următoarele aplicații:

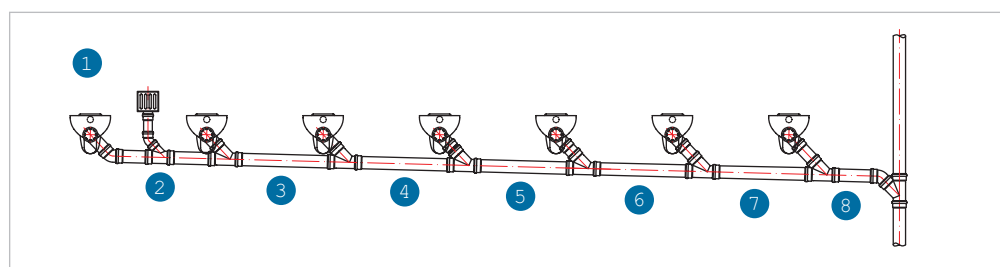
- Pentru ventilarea conductelor individuale sau colectoare, în cazul depășirii lungimilor maxime admise din Tabelul [T.5] și Tabelul [T.6]
- În cazul locuințelor semidecomandate, duplexurilor sau unităților similare, aceste supape pot fi utilizate ca înlocuitor pentru conducte principale de ventilare suplimentare, cu condiția ca cel puțin o coloană de scurgere să fie prevăzută cu conductă principală de ventilare
- În sistemele existente, pentru ventilarea ulterioară a conductelor individuale și colectoare, de exemplu ca măsură pentru prevenirea golirii sifoanelor sau pentru evitarea zgomotelor de tip „bolboroseală” în conducte
- Ca înlocuitor pentru ventilarea secundară indirectă și conductele de ventilare destinate prevenirii formării depresiunii (► [G.34] și ► [G.33]).

Supapele de ventilare trebuie instalate astfel încât să se asigure un aport suficient de aer și să permită întreținerea sau înlocuirea acestora.

Din cauza riscului de evacuare a apelor uzate, supapele de ventilare nu trebuie instalate sub nivelul de refulare.

La capătul superior al conductei de ventilare, o prelungire de ventilare (stack vent) trebuie să depășească nivelul acoperișului. Deschiderea de ventilare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

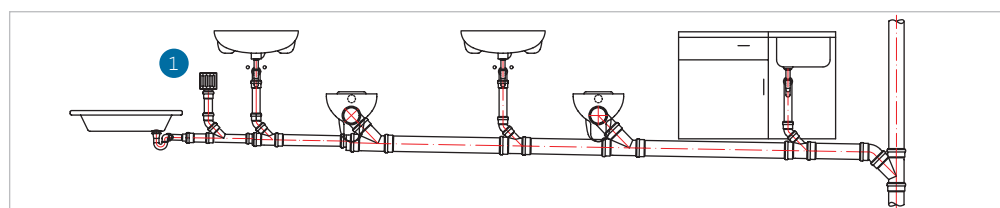
- Prelungirea de ventilare trebuie să străpungă acoperișul perpendicular.
- e preferință, deschiderea superioară trebuie să fie liberă. Din considerente aerodinamice, capacele sau protecțiile nu sunt recomandate.
- Dacă se utilizează capace, debitul de aer nu trebuie deviat cu mai mult de 90°.
- Secțiunea de ieșire trebuie să fie de cel puțin 1.5 ori secțiunea conductei de ventilare
- Distanța verticală dintre marginea superioară a deschiderii de ventilare și suprafața acoperișului trebuie să fie de minimum 15 cm.
- Dacă deschiderea conductei de ventilare se află în apropierea încăperilor de locuit, trebuie respectată o înălțime minimă de 1.0 m deasupra buiandrugului ferestrei și o distanță laterală minimă de 2.0 m față de deschiderea ferestrei.
- Respectarea acestor distanțe minime este, de asemenea, obligatorie în zona de aspirație a prizelor de aer pentru sisteme de ventilare, refrigerare și climatizare și trebuie coordonată cu producătorul.
- Străpungerile prin acoperiș trebuie realizate etanș la apă și trebuie să respecte cerințele privind protecția termică și etanșeitatea la aer ale straturilor funcționale



G.34 Supapă de ventilare utilizată ca substitut pentru ventilarea secundară indirectă sau pentru o conductă de ventilare

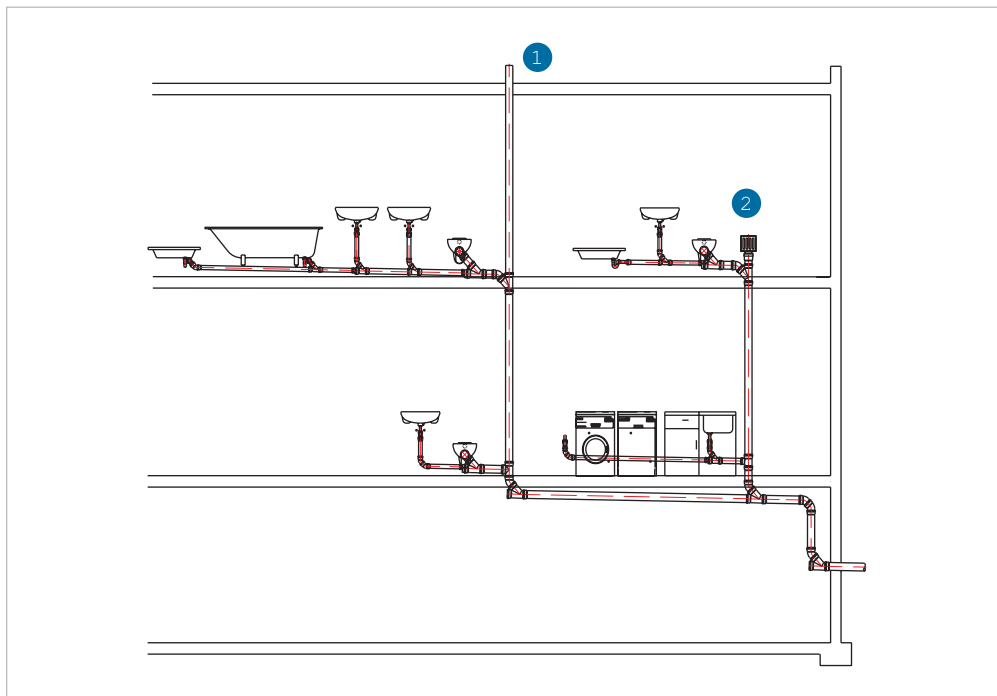
... într-o conductă de colectare foarte încărcată (sistem de vas WC în linie)

- 1 supapă de ventilare
- 2 TS 1
- 3 TS 2
- 4 TS 3
- 5 TS 4
- 6 TS 5
- 7 TS 6
- 8 TS 7



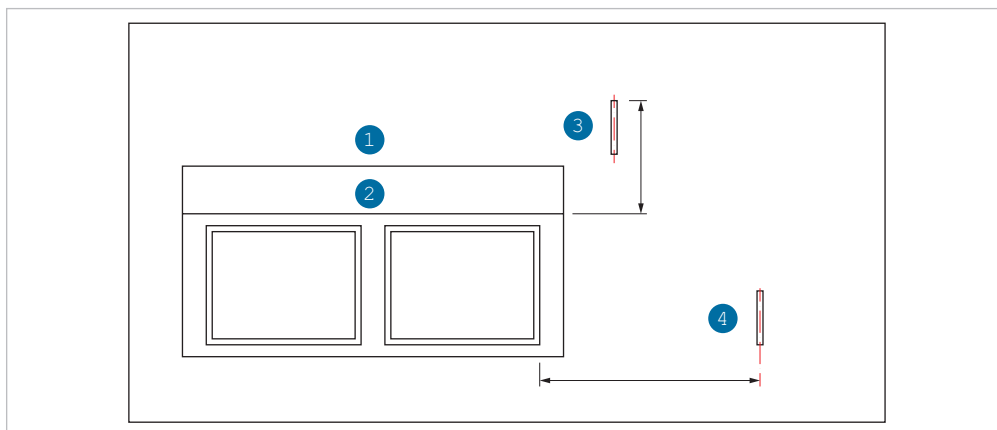
G.33 Supapă de ventilare pentru conducte de colectare mai lungi, simple sau multiple

- 1 supapă de ventilare



G.35 *Utilizarea supapelor de ventilare în locuințe semidecomandate și duplexuri*

- 1 cel puțin o conductă principală de ventilare deasupra acoperișului
- 2 supapă de ventilare



G.36 *Distanțele minime admise între extremitățile conductelor de ventilare și ferestrele spațiilor de locuit*

- 1 Șarpantă
- 2 Buiandrug
- 3 capătul conductei de ventilare ($h \geq 1.0 \text{ m}$)
- 4 capătul conductei de ventilare ($l \geq 2.0 \text{ m}$)

Ventilarea stațiilor de pompare a apelor uzate

Stațiile de pompare a apelor uzate, trebuie să fie întotdeauna ventilate cu o conductă de ventilare separată, deasupra acoperișului, conform cu din EN 12050-1. Racordarea conductei de ventilare a rezervorului la o conductă colectoare de ventilare este permisă și trebuie realizată la un unghi de 45°. Linia de ventilare colectivă trebuie dimensionată conform reglementărilor (► Capitolul 'Nominal diameters of ventilation pipes').

Dacă căminul pompei unei stații de pompare pentru ape uzate fără conținut fecal este etanș la mirosuri, se aplică aceleași cerințe privind ventilarea rezervorului.

Racordarea conductei de ventilare a rezervorului la o coloană de scurgere nu este permisă. Nu se va utiliza o supapă de ventilare pentru a înlocui conducta de ventilare a rezervorului condusă deasupra acoperișului.

Conductele individuale, de colectare și cele care conduc la un grup de pompare a apelor uzate, sunt ventilate, așa cum sunt descrise în capitolul 'Ventilation of the drainage system'.

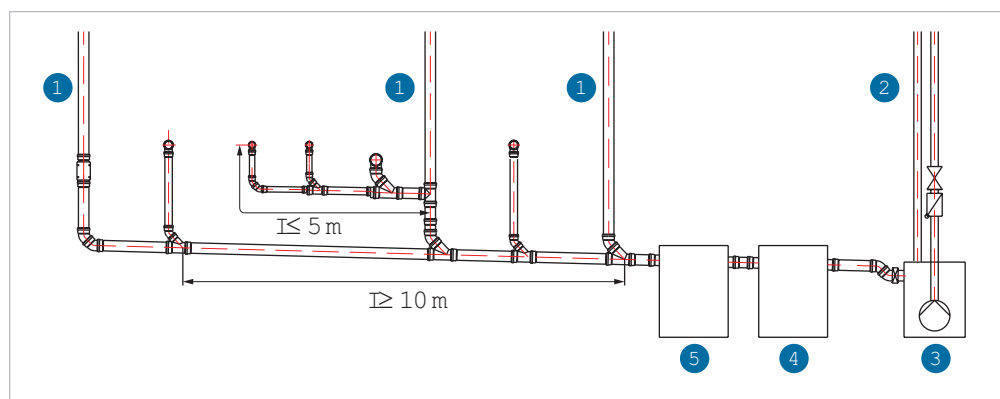
Ventilarea conductelor către separatorul de grăsimi

Conducta de admisie către separatorul de grăsimi trebuie ventilată printr-o conductă de ventilare condusă deasupra acoperișului, conform cu din EN 1825-2. Dacă conducta de admisie are o lungime mai mare de 10 m, trebuie prevăzută o conductă suplimentară de ventilare, racordată direct înaintea separatorului de grăsimi (► [G.37]).

Conductele individuale și colectoarele, mai lungi de 5,0 m, trebuie ventilate separat.

Conductele de ventilare ale sistemului de drenare din fața separatorului de grăsimi (conducte de admisie) și, dacă este necesar, separatorul de grăsimi pot fi conectate la o conductă colectoare de ventilare.

Conductele de ventilare ale conductelor de apă uzată și ale pompelor de ape uzate nu trebuie conectate la conducta de ventilare a separatorului de grăsimi.



G.37 Cerințe pentru ventilarea sistemelor de separare a grăsimilor

- 1 conductă de ventilare
- 2 conducta de ventilare trebuie să străpungă separat acoperișul
- 3 stație de pompare a apelor uzate
- 4 separator grăsimi
- 5 decantor de nămol

Dimensionare

Conducte de apă uzată

Autocurățarea în timpul funcționării și egalizarea adecvată a presiunii prin ventilare sunt printre cele mai importante obiective în proiectarea și dimensionarea unui sistem de drenaj al apelor uzate.

Într-o conductă de drenaj, apele uzate și aerul pentru egalizarea presiunii trebuie să poată circula împreună, dar independent unul față de celălalt. Prin urmare, conductele pentru transportul apelor uzate sunt utilizate numai parțial (umplere parțială). Secțiunea transversală care nu este utilizată de apele uzate este disponibilă pentru fluxul de aer. În timpul funcționării normale a sistemului de drenaj, conductele nu trebuie să prezinte infiltrații de ape uzate în niciun moment O întrerupere temporară a circulației aerului, determinată de umplerea totală a conductei, conduce la variații de presiune ce pot compromite închiderea hidraulică a sifoanelor. În astfel de condiții de funcționare, garda hidraulică poate fi aspirată complet sau împinsă înapoi în canalizare. Astfel de situații produc zgomote neplăcute.

Într-o conductă parțial umplută, apa uzată este transportată exclusiv prin efectul gravitațional și datorită diferenței de nivel al apei. Diferența de nivel este generată prin montarea conductei cu radierul în pantă.

Transportul apei uzate folosind energie externă este limitat la câteva cazuri excepționale.

O funcție optimă, din punct de vedere hidraulic, în conductele de drenaj parțial umplute poate fi asigurată dacă – la apariția debitului total de apă (Q_{tot}) – se stabilește o curgere cu un grad de umplere adecvat (h/d_i) și o viteză corespunzătoare de curgere (v_{min}) astfel încât materiile în suspensie și sedimentele să poată fi transportate și evacuate (capacitate de autocurățare).

Un regim de curgere optim este caracterizat printr-o evoluție paralelă a liniei apei față de radierul conductei, instalat pe linia de pantă.

Prin adaptarea prevederilor normative privind gradul maxim admis de umplere (h/d_i), panta minimă necesară a radierului (J_{min}) vitezele minime necesare sau maxime admise (v), această stare optimă de curgere devine baza dimensionării.

Sistemele de canalizare sunt proiectate pe traseul de curgere. De regulă, proiectarea începe cu traseul de curgere cel mai lung. Toate căile de curgere trebuie împărțite în tronsoane. În cadrul fiecărui tronson, debitul total de apă (Q_{tot}), panta radierului (J) și gradul admis de umplere (h/d_i) nu trebuie să se modifice. Denumirea tronsoanelor de conductă trebuie să fie clară și fără ambiguități și să fie utilizată atât în proiectul de desen tehnic de canalizare, cât și în memoriu tehnic al proiectului.

Rezultatele proiectului trebuie să fie documentate în memoriu tehnic.

Evacuarea totală a apelor uzate

Volumul total de ape uzate care se evacuează într-un tronson de conductă al sistemului de canalizare (Q_{tot}) este compus din debitul estimat la orele de vârf provenit de la obiectele sanitare racordate (Q_{ww}) și, după caz, din debitele provenite de la obiectele cu scurgere continuă (Q_c) și din debitele pompelor stațiilor de ridicare a apelor uzate (Q_p). Debitele permanente și debitele de refulare ale pompelor trebuie adăugate integral la debitul de evacuare al apelor uzate, fără a fi aplicate reduceri.

Fl.1 Formula 1

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

Q_{tot} debitul total de apă uzată în L/s.
 Q evacuare apă uzată ww , în L/s.
 Q_c Debit continuu în L/s.
 Q_p Debit de refulare al pompei în L/s.
 Q_{ww} Debitul de ape uzate evacuat într-un tronson de conductă, în L/s.

Fl.2 Formula 2

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum(DU)}$$

Q evacuarea apelor uzate în L/s.
 K indicator de descărcare
 $\sum(DU)$ suma valorilor conexiunii

T.4 Indicator de descărcare K

... în funcție de tipul de construcție și de utilizare

Tipul și destinația clădirii	K
Utilizare intermitentă, de exemplu într-un bloc de apartamente, case de îngrijire medicală, paturi și mic dejun, birouri	0.5
Utilizare continuă, în spitale, școli, restaurante, hoteluri	0.7
Utilizarea frecventă, de exemplu în toalete publice și/sau dușuri	1.0

Dacă scurgerile din zone cu utilizări diferite se suprapun într-un segment de țevi, Q_{ww} trebuie calculat cu aproximativ aceeași cantitate de drenaj al apelor uzate cu codul de evacuare mai mare respectiv (K).

Diametre nominale ale conductelor de drenaj

Linii de colectare unice, care nu sunt ventilate

Conductele de conectare unice care nu sunt ventilate se vor dimensiona se va realiza conform tabelului, în funcție de tipul obiectului sanitar și de unitatea de descărcare alocată (DU).

În plus, respectarea următoarelor cerințe este obligatorie:

- Pantă minimă $J_{\min} = 1 \text{ cm/m}$.
- Lungime maximă $L_{\max} = 4 \text{ m}$
- un maxim de trei coturi de 90° (fără cotul de conectare) în calea de curgere
- Diferența maximă admisibilă de înălțime între punctul de racord al obiectului sanitar și cota radierului conductei în ramificația de legătură către coloana de scurgere $\Delta h_{\max} \leq 1 \text{ m}$

Dacă una dintre condițiile de mai sus nu poate fi îndeplinită, conducta unică de conectare trebuie ventilată.

Linii de conexiune individuale ventilate trebuie dimensionate în funcție de tipul de obiectului sanitar și de unitatea de descărcare alocată (DU) (► [T.5]).

Respectarea următoarelor cerințe este obligatorie:

- Pantă minimă $J_{\min} = 0.5 \text{ cm/m}$.
- Lungime maximă $L_{\max} = 10 \text{ m}$
- Diferența maximă admisibilă de nivel între punctul de racord al obiectului sanitar și cota radierului conductei în ramificația de legătură la coloana de scurgere. $\Delta h_{\max} \leq 3 \text{ m}$

T.5 Valori de racord (DU) și diametrul nominal al conductei individuale de racord a obiectelor de scurgere

Obiect sanitar	Valoare conexiune	Diametrul nominal al conductelor de
	DU [l/s]	conectare unică DN
Lavoar, bideu	0.5	40
Duș fără dop de scurgere	0.6	50
Duș cu dop de scurgere	0.8	50
Pisoar simplu cu rezervor de spălare	0.8	50
Pisoar individual cu robinet de spălare	0.5	50
Pisoar montat pe pardoseală	0.2	50
Pisoar fără rezervor de spălare	0.1	50
Cadă de baie	0.8	50
Spălător și mașină de spălat vase	0.8	50
Spălător (bucătărie)	0.8	50
Mașină de spălat vase	0.8	50
Mașină de spălat rufe până la 6 kg	0.8	50
Mașină de spălat rufe până la 12 kg	1.5	56/60
WC cu rezervor de 4.0/4.5 litri	1.8	80/90
WC cu rezervor de 6.0 litri/supapă de spălare	2.0	80 ... 100
WC cu rezervor de 9.0 litri/supapă de spălare	2.5	100
Sifon pardoseală DN50	0.8	50
Sifon pardoseală DN70	1.5	70
Sifon pardoseală DN100	2.0	100
Notă: Pentru sistemele de WC cu ventil de spălare, se pot utiliza aceleași valori de racord ca pentru sistemele cu rezervor de spălare		

Colectarea conductelor

Colectarea conductelor care nu sunt ventilate. trebuie dimensionat în funcție de coeficienți . Suma valorilor conectate $\Sigma(DU)$ și lungimea.

Respectarea următoarelor cerințe este obligatorie (► [T.6]):

- Pantă minimă $J_{min} = 1 \text{ cm/m}$
- Lungimea maximă permisă (l_{max}) conform tabelului
- O conductă de colectare care nu este ventilată, trebuie să respecte specificațiile aplicabile conductelor de conectare unică

În cazul în care una dintre condițiile-limită nu este îndeplinită, conducta se clasifică drept colector și trebuie prevăzută cu ventilare și dimensionată în consecință (► Capitolul 'Header and underground pipelines inside the building').

Exemplu de dimensionare a unei locuințe semi-detașate

Proiectarea conductei de colectare ilustrată mai sus ține cont de specificațiile enumerate în tabelul [T.7].

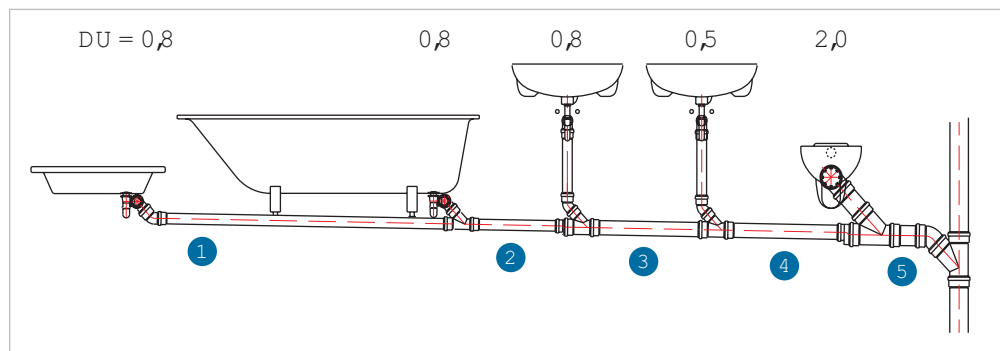
Primul pas: se va determina cea mai lungă cale de curgere și împărțită în segmente de țevă. Lungimea segmentului respectiv de țevi și suma valorilor de conectare sunt, de asemenea, necesare în scopuri de proiectare. Cu aceste date, pot fi determinate diametrele necesare cf. tabel [T.6]. Ulterior trebuie verificată lungimea maximă permisă a conductei de colectare. Cunoașterea diametrului conexiunii la conducta de coborâre este esențială Când se utilizează un diametru nominal DN90 ($d_i = 80,6 \text{ mm}$). Lungimea maximă admisă a țevii este de 10,0 m. Deoarece în acest exemplu specific, țeava de colectare este de numai 5,5 m lungime, proiectul poate fi finalizat cu succes.

T.6 Încărcarea și lungimea maximă admisibilă a conductelor colectoare neventilate

DN	$d_{i, min}$ [mm]	Indicator de descărcare K			Lungimea maximă permisă l_{max} [m]
		K = 0.5 $\Sigma(DU)$ [l/s]	K = 0.7 $\Sigma(DU)$ [l/s]	K = 1.0 $\Sigma(DU)$ [l/s]	
50	44	1.0	1.0	0.8	4.0
56/60	49/56	2.0	2.0	1.0	4.0
70 ^{a)}	68	9.0	4.6	2.2	4.0
80	75	13.0 ^{b)}	8.0 ^{b)}	4.0	10.0
90	79	13.0 ^{b)}	10.0 ^{b)}	5.0	10.0
100	96	16.0	12.0	6.4	10.0

A) fără toalete

B) numărul maxim de toalete



G.38 Capacitatea de drenaj a conductelor de coborâre

... în funcție de diametrul și geometria de intrare a ramificației

- 1 TS 1
- 2 TS 2
- 3 TS 3
- 4 TS 4
- 5 TS 5

T.7 Colectarea conductelor

TS	Lungime [m]	$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
1	1.5	0.8						49.6	1.0			
2	1.0	1.6						49.6	1.0			
3	1.0	2.1						68.8	1.0			
4	1.0	2.6						68.8	1.0			
5	1.0	4.6						68.8	1.0			
Sumă:	5.5											

Coloana de evacuare cu ventilație principală

Conductele de evacuare cu ventilație principală trebuie dimensionate în funcție de drenajul total al apelor uzate și de geometria ramurii care leagă conducta de evacuare cu conducta de racordare sau de colectare (► [T.8]).

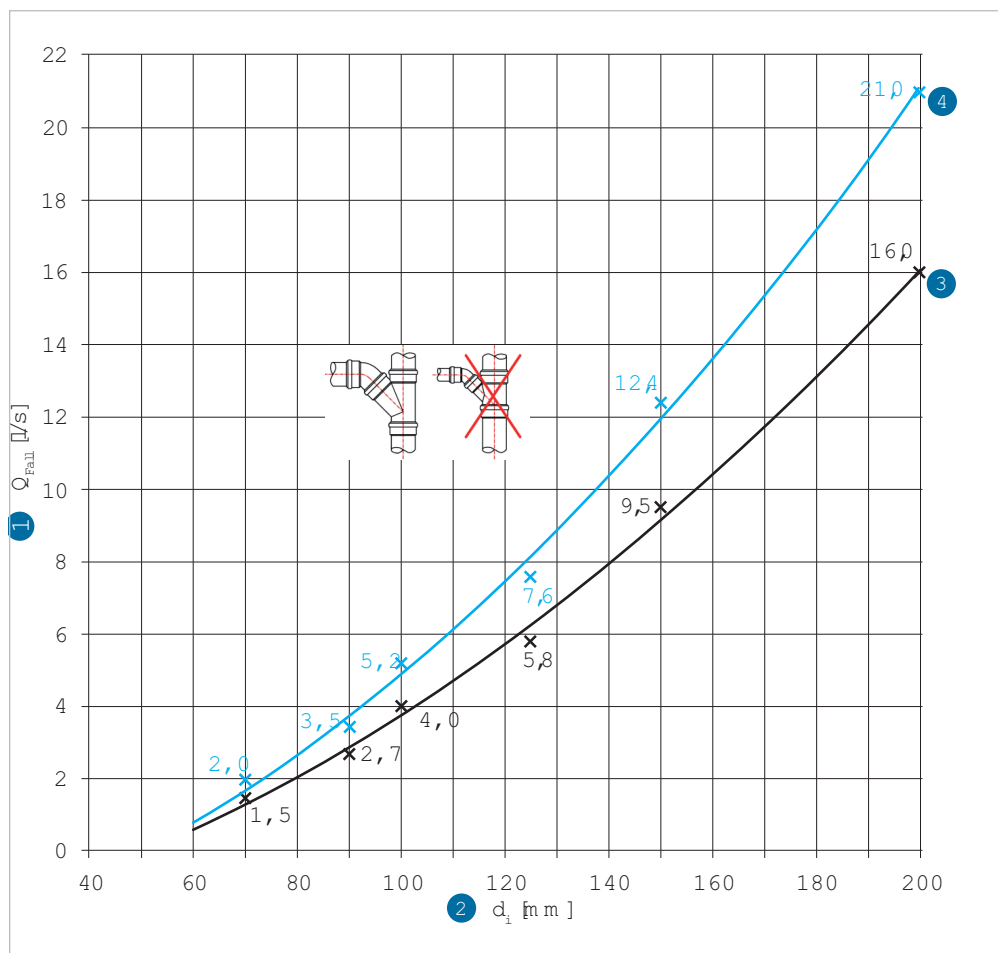
Geometria ramificației afectează capacitatea de drenare a conductei de coborâre. Dacă apele uzate sunt evacuate la un unghi mai mic de 45° sau printr-o ramificație de 87° cu rază interioară, coloana de scurgere poate fi solicitată mai intens decât în cazul unei intrări cu unghi ascuțit, de aproximativ 90°, într-o ramificație fără rază interioară

T.8 Capacitatea de drenaj a unei conducte de evacuare cu

ventilație principală

DN	Ramificații fără rază interioară	Ramificații cu rază interioară
	$Q_{\max}$ [l/s]	$Q_{\max}$ [l/s]
70	1.5	2.0
90	2.7	3.5
100	4.0	5.2
125	5.8	7.6
150	9.5	12.4
200	16.0	21.0

Atunci când se utilizează sisteme de vas WC cu un volum de apă de spălare de 4.0 l până la 6.0 l, diametrul nominal pentru conductele de coborâre din sistemul trebuie să fie de cel puțin DN80.



G.39 Capacitatea de drenaj a conductelor de coborâre

...depind de diametrul și geometria de intrare a ramificației

- 1 capacitatea de drenaj a unei conducte de coborâre
- 2 Diametrul intern al conductei de coborâre
- 3 ramificații fără rază interioară
- 4 ramificații cu rază interioară

Exemplu de dimensionare pentru o locuință cuplată

Următoarele informații sunt necesare pentru dimensionarea unei coloane de scurgere:

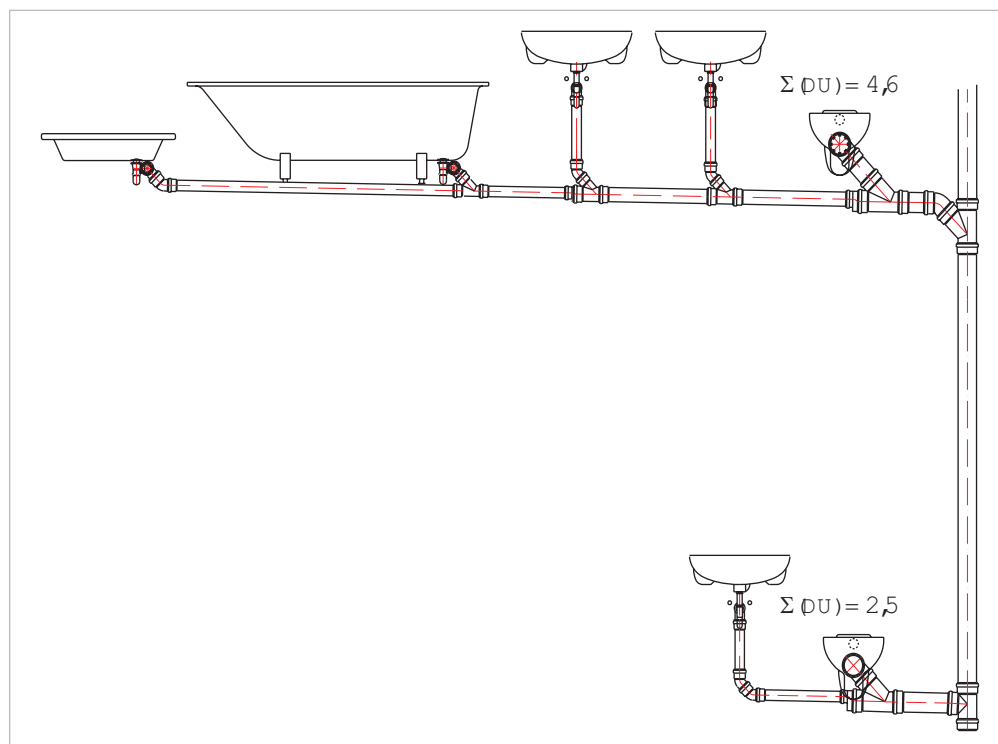
- Principiul ventilării conductelor de evacuare (ventilare principală, ventilare auxiliară, ventilare secundară)
- Geometria ramificației de conectare la conducta de coborâre (cu sau fără rază interioară)
- Suma valorilor de încărcare $\Sigma(DU)$ a segmentului de țevă la capătul conductei de coborâre și descărcarea totală rezultată Q_{tot}
- Valoarea conectată a celui mai mare obiect sanitar conectat

În acest exemplu de dimensionare, valoarea conexiunii DU a vasului WC este cu 2.0 l/s mai mare decât debitul de vârf calculat Q_{ww} cu 1.4 l/s. Conducta de coborâre trebuie dimensionată pentru valoarea mai mare ($Q_{tot} = 2.0$ l/s).

Coloana de scurgere cu ventilare principală și ramificații de racord cu rază interioară (ramificație de 45°) poate fi dimensionată cu un diametru nominal DN 90. ($d_i = 80.6$ mm). Evacuarea maximă admisibilă pentru o coloană de scurgere cu acest diametru nominal este de 3.5 l/s. (► [T.8] și [G.40]).

T.9 Conductă de coborâre

TS	Lungime [m]	$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
6	2.8	7.1	0.5	1.3			2.0	80.6			3.5	



G.40 Proiectarea unei conducte de coborâre într-o locuință cuplată

Conducte colectoare și conducte subterane în interiorul clădirii

Conducte colectoare și conducte subterane în interiorul clădirii trebuie dimensionate pentru evacuarea totală a apelor uzate (Q_{tot}) în segmentele de conducte respective (► [T.11] și ► [T.12]).

Respectarea următoarelor cerințe este obligatorie:

- Gradul maxim permis de umplere $h/d_i = 0.5$
- Gradul maxim permis de umplere $h/d_i = 0.7$ (numai pentru tronsoanele de țevi din aval de debitul pompei apelor uzate)
- Pantă minimă $J_{\text{min}} = 0.5 \text{ cm/m}$.
- Debit minim $v_{\text{min}} = 0.5 \text{ m/s}$.

Pentru a asigura capacitatea de autocurățare, conductele colectoare și conductele subterane nu trebuie dimensionate la un diametru mai mare decât cel rezultat din calcul.

Conductele colectoare și conductele subterane trebuie dimensionate întotdeauna astfel încât radierul conductei să aibă o pantă uniformă pe întregul traseu de curgere.

Exemplu aplicabil tabelului [T.11]:

Debitul total de apă uzată de $Q_{\text{tot}} = 4.0 \text{ l/s}$ trebuie evacuat printr-un tronson de conductă al sistemului de canalizare. Pentru radierul conductei se adoptă o pantă $J = 1.0 \text{ cm/m}$, iar gradul maxim admisibil de umplere este $h/d_i = 0.5$.

Diametrul nominal necesar este determinat utilizând DN125 ($d_i = 124.6 \text{ mm}$) din tabelul [T.10]. Capacitatea maximă de evacuare pentru acest diametru nominal, la panta și gradul de umplere date, este $Q = 5.0 \text{ l/s}$, la o viteză de curgere $v = 0.8 \text{ m/s}$, fiind astfel mai mare decât debitul necesar de 4.0 l/s . Rezultatele corespunzătoare sunt înregistrate de obicei în memoriu tehnic (► [T.10]).

T.10 Listă hidraulică cu rezultate pentru proiectarea unei conducte de colectare sau subterane

TS	Lungime [m]	Calculul debitului de vârf						Capacitatea de drenaj a conductei selectate				
		$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d _i	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
							4.0	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82

T.11 Capacitatea de drenaj a conductelor GF Silenta Premium parțial umplute ($h/d_i = 0.5$)

J [cm/m]	DN56 $d_i = 49.6$		DN70 $d_i = 68.8$		DN90 $d_i = 80.6$		DN100 $d_i = 99$		DN125 $d_i = 124.6$		DN150 $d_i = 149.6$		DN200 $d_i = 189.6$	
	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	V [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]
0.5							1.9	0.5	3.5	0.6	5.8	0.7	10.8	0.8
0.6					1.2	0.5	2.1	0.5	3.9	0.6	6.3	0.7	11.9	0.8
0.7			0.9	0.5	1.3	0.5	2.3	0.6	4.2	0.7	6.8	0.8	12.8	0.9
0.8			0.9	0.5	1.4	0.5	2.4	0.6	4.5	0.7	7.3	0.8	13.7	1.0
1.0			1.0	0.5	1.6	0.6	2.7	0.7	5.0	0.8	8.2	0.9	15.4	1.1
1.2	0.5	0.5	1.1	0.6	1.7	0.7	3.0	0.8	5.5	0.9	9.0	1.0	16.8	1.2
1.4	0.5	0.5	1.2	0.7	1.9	0.7	3.2	0.8	5.9	1.0	9.7	1.1	18.2	1.3
1.6	0.5	0.6	1.3	0.7	2.0	0.8	3.4	0.9	6.4	1.0	10.4	1.2	19.5	1.4
1.8	0.6	0.6	1.4	0.7	2.1	0.8	3.7	0.9	6.8	1.1	11.0	1.3	20.7	1.5
2.0	0.6	0.6	1.5	0.8	2.2	0.9	3.9	1.0	7.1	1.2	11.6	1.3	21.8	1.5
2.5	0.7	0.7	1.6	0.9	2.5	1.0	4.3	1.1	8.0	1.3	13.0	1.5	24.4	1.7
3.0	0.7	0.8	1.8	1.0	2.7	1.1	4.7	1.2	8.7	1.4	14.2	1.6	26.7	1.9
3.5	0.8	0.8	1.9	1.0	2.9	1.2	5.1	1.3	9.4	1.5	15.4	1.7	28.9	2.0
4.0	0.9	0.9	2.1	1.1	3.2	1.2	5.5	1.4	10.1	1.7	16.4	1.9	30.9	2.2
4.5	0.9	0.9	2.2	1.2	3.3	1.3	5.8	1.5	10.7	1.8	17.4	2.0	32.7	2.3
5.0	1.0	1.0	2.3	1.2	3.5	1.4	6.1	1.6	11.3	1.9	18.4	2.1	34.5	2.4

T.12 Capacitatea de drenaj a conductelor GF Silenta Premium parțial umplute ($h/d_i = 0.7$)

J [cm/m]	DN56 $d_i = 49.6$		DN70 $d_i = 68.8$		DN90 $d_i = 80.6$		DN100 $d_i = 99$		DN125 $d_i = 124.6$		DN150 $d_i = 149.6$		DN200 $d_i = 189.6$	
	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	V [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]
0.5					1.8	0.5	3.2	0.6	5.9	0.6	9.6	0.7	18.1	0.9
0.6			1.3	0.5	2.0	0.5	3.5	0.6	6.5	0.7	10.6	0.8	19.8	0.9
0.7			1.4	0.5	2.2	0.6	3.8	0.7	7.0	0.8	11.4	0.9	21.4	1.0
0.8			1.5	0.6	2.3	0.6	4.1	0.7	7.5	0.8	12.2	0.9	22.9	1.1
1.0	0.7	0.5	1.7	0.6	2.6	0.7	4.5	0.8	8.4	0.9	13.7	1.0	25.7	1.2
1.2	0.8	0.5	1.9	0.7	2.9	0.8	5.0	0.9	9.2	1.0	15.0	1.1	28.1	1.3
1.4	0.8	0.6	2.0	0.7	3.1	0.8	5.4	0.9	10.0	1.1	16.2	1.2	30.4	1.4
1.6	0.9	0.6	2.2	0.8	3.3	0.9	5.8	1.0	10.7	1.2	17.3	1.3	32.5	1.5
1.8	1.0	0.7	2.3	0.8	3.5	0.9	6.1	1.1	11.3	1.2	18.4	1.4	34.5	1.6
2.0	1.0	0.7	2.4	0.9	3.7	1.0	6.5	1.1	11.9	1.3	19.4	1.5	36.4	1.7
2.5	1.1	0.8	2.7	1.0	4.2	1.1	7.2	1.3	13.3	1.5	21.7	1.7	40.7	1.9
3.0	1.2	0.9	3.0	1.1	4.6	1.2	7.9	1.4	14.6	1.6	23.8	1.8	44.6	2.1
3.5	1.3	0.9	3.2	1.2	4.9	1.3	8.6	1.5	15.8	1.7	25.7	2.0	48.2	2.3
4.0	1.4	1.0	3.5	1.2	5.3	1.4	9.2	1.6	16.9	1.9	27.5	2.1	51.6	2.4
4.5	1.5	1.1	3.7	1.3	5.6	1.5	9.7	1.7	17.9	2.0	29.2	2.2	54.7	2.6
5.0	1.6	1.1	3.9	1.4	5.9	1.6	10.2	1.8	18.9	2.1	30.8	2.3	57.7	2.7

Exemplu de dimensionare a unui heder (locuință semidetașată)

Următoarele informații trebuie să fie disponibile la dimensionarea unui segment de țevă într-un heder sau o conductă subterană:

- Codul de descărcare (K) pentru tipul și utilizarea clădirii
- Suma valorilor de sarcină ($\sum(DU)$) pentru segmentul de țevă care trebuie dimensionat
- Debitul unei unități de ridicare a apelor uzate (Q_P) în segmentul conductelor
- Valoarea conexiunii (DU) a celui mai mare obiect de drenaj conectat
- Evacuarea totală a apelor uzate (Q_{tot})
- Pantă uniformă a conductei (J)

În segmentul de țevi TS 7, valoarea de conectare DU a unei toalete este de 2.0 l/s este mai mare decât valoarea de vârf calculată a drenajului Q_{WV} de 1.3 l/s. Calculul trebuie să continue, utilizând valoarea mai mare (DU = 2.0 l/s).

Segmentul conductei TS 7 trebuie dimensionat ținând cont de gradul maxim permis de umplere $h/d_i = 0.5$. Invertorul de țevă este specificat inițial ca J = 1.0 cm/m și este aplicabil tuturor segmentelor de țevă.

În segmentul de țevi TS 9, debitul de livrare a pompei de la o unitate de ridicare a apelor uzate cu $Q_P = 3.5$ l/s este alimentat în conductă. Începând cu acest segment de țevă, gradul maxim permis de umplere poate fi mărit la $h/d_i = 0.7$ (► [T.12]).

Datorită debitului unității de ridicare a apelor uzate, trebuie instalat un diametru nominal al conductei DN125 ($d_i = 124.4$ mm) atunci când se utilizează o conductă inversă de J = 1 cm/m în segmentele conductelor TS 9 - TS 11.

Utilizarea continuă a diametrului nominal DN100 ($d_i = 99$ mm) este posibilă numai la instalarea hederului într-un punct în

care panta inversă a țevii este egală cu J = 1.5 cm/m (► [T.13] și [T.14]).

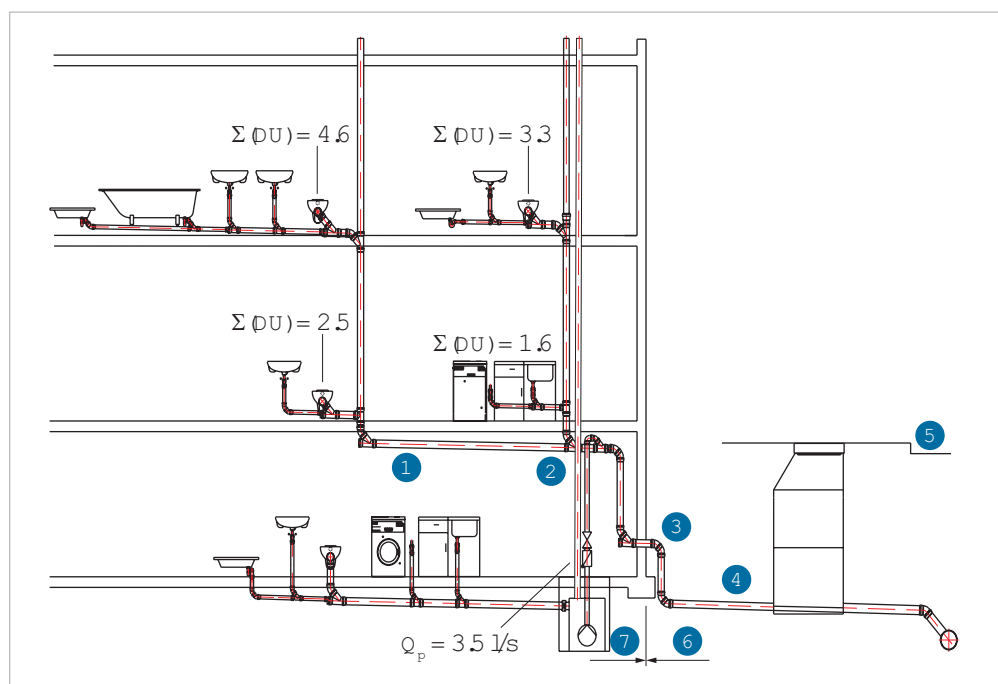
Exemplu de dimensionare pentru un colector/heder încărcat puternic (sistem de toaletă în serie)

În acest caz, proiectarea nu reușește ca o conductă de colectare (► [T.9]). Atunci când se ia în considerare utilizarea publică a unui sistem de toaletă în serie (K = 1.0), suma admisibilă a valorilor conectate ($\sum(DU) = 6.4$) – care este utilizată ca o condiție prealabilă pentru utilizarea tabelului de proiectare – este depășită semnificativ atunci când se utilizează în exemplu $\sum(DU) = 14.0$.

Dacă una dintre limitele de aplicare din tabel [T.9] nu poate fi îndeplinită, aceasta trebuie considerată antet din punct de vedere al calculului. Aceasta înseamnă că hederul trebuie ventilat la capăt. În acest scenariu, se utilizează o supapă de ventilație pentru ventilație; cu toate acestea, acest lucru ar putea fi asigurat și prin recircularea aerului sau prin utilizarea unei conducte secundare indirecte de ventilație. Acest heder trebuie dimensionat utilizând tabelul [T.11] (rezultate: ► [T.15]). Verificarea capacității hidraulice pentru utilizarea continuă a diametrului nominal DN100 ($d_i = 99.0$ mm) este posibilă numai dacă hederul este instalat pe o pantă inversată a conductei de J = 2.0 cm/m.

Exemplu de dimensionare pentru hedere într-un bloc de apartamente

Conducta de coborâre cu orificii principale de ventilare și racordare fără rază interioară (ramură de 87°) poate fi proiectată cu un diametru nominal de DN90 ($d_i = 80.6$ mm). Descărcarea maximă permisă în condițiile date este de 2.7 l/s (► [T.10] și ► [G.40]). În schimb, hederul asociat (TS 1) trebuie să fie deja proiectat utilizând DN100 ($d_i = 99.0$ mm) cu o pantă de inversare a conductei specificată de J = 1.0 cm/m.



G.41 Proiectarea unui heder într-o locuință semi-detașată

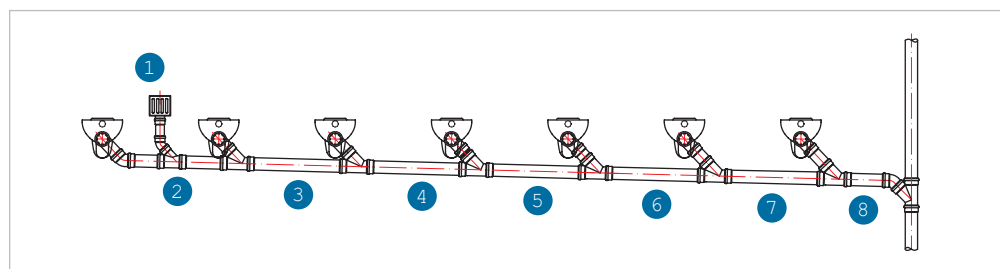
- 1 TS 7
- 2 TS 8/TS 9
- 3 TS 10
- 4 TS 11
- 5 Strada
- 6 în afara clădirii
- 7 în interiorul clădirii

T.13 Calcul pentru gradientul $J = 1.0 \text{ cm/m}$

TS	Lungime [m]	Calculul debitului de vârf						Capacitatea de drenaj a conductei selectate				
		$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
7		7.1	0.5	1.3	0.0	0.0	2.0	99.0	1.0	0.50	2.7	0.7
8		11.9	0.5	1.7	0.0	0.0	2.0	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82
9		11.9	0.5	1.7	3.5	0.0	5.5	124.6	1.0	0.70	8.4	0.92
10		11.9	0.5	1.7	3.5	0.0	5.5	124.6	1.0	0.70	8.4	0.92
11		11.9	1.5	5.2	3.5	0.0	5.5	124.6	1.0	0.70	8.4	0.92

T.14 Calcul pentru gradientul $J = 1.5 \text{ cm/m}$

TS	Lungime [m]	Calculul debitului de vârf						Capacitatea de drenaj a conductei selectate				
		$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
7		7.1	0.5	1.3	0.0	0.0	2.0	99.0	1.5	0.50	3.3	0.87
8		11.9	0.5	1.7	0.0	0.0	2.0	99.0	1.5	0.50	3.3	0.87
9		11.9	0.5	1.7	3.5	0.0	5.5	99.0	1.5	0.70	5.6	0.97
10		11.9	0.5	1.7	3.5	0.0	5.5	99.0	1.5	0.70	5.6	0.97
11		11.9	1.5	5.2	3.5	0.0	5.5	99.0	1.5	0.70	5.6	0.97

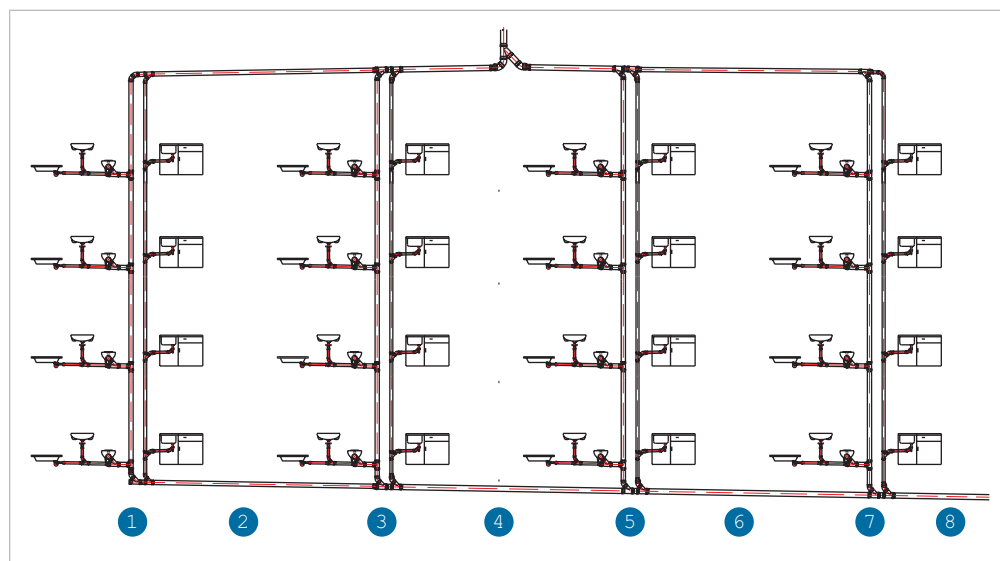


G.42 Colectarea conductelor/ conductelor de heder supuse unor sarcini excesive (în linie de toaletă) utilizate în instalațiile publice

- 1 supapă de ventilare
- 2 TS 1
- 3 TS 2
- 4 TS 3
- 5 TS 4
- 6 TS 5
- 7 TS 6
- 8 TS 7

T.15 Proiectarea de hedere pentru un sistem de toaletă de serie pentru uz public

TS	Lungime m	Calculul debitului de vârf						Capacitatea de drenaj a conductei selectate				
		$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
1	1.2	2.0	1.0	1.4	0.0	0.0	2.0	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
2	1.2	4.0	1.0	2.0	0.0	0.0	2.0	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
3	1.2	6.0	1.0	2.4	0.0	0.0	2.4	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
4	1.2	8.0	1.0	2.8	0.0	0.0	2.8	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
5	1.2	10.0	1.0	3.2	0.0	0.0	3.2	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
6	1.2	12.0	1.0	3.5	0.0	0.0	3.5	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
7	1.2	14.0	1.0	3.7	0.0	0.0	3.7	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
Sumă:	8.4											



G.43 Hedere într-un bloc de apartamente

1 până la 8: TS1 până la TS8

T.16 Proiectarea hederelor într-un bloc de apartamente

TS	Lungime m	Calculul debitului de vârf						Capacitatea de drenaj a conductei selectate				
		$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
1		13.2	0.5	1.8	0.0	0.0	2.0	99.0	1.0	0.50	2.7	0.70
2		16.4	0.5	2.0	0.0	0.0	2.0	99.0	1.0	0.50	2.7	0.70
3		29.6	0.5	2.7	0.0	0.0	2.7	99.0	1.0	0.50	2.7	0.70
4		32.8	0.5	2.9	0.0	0.0	2.9	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82
5		46.0	0.5	3.4	0.0	0.0	3.4	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82
6		49.2	0.5	3.5	0.0	0.0	3.5	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82
7		62.4	0.5	3.9	0.0	0.0	3.9	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82
8		65.6	0.5	4.0	0.0	0.0	4.0	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82

Diametre nominale ale țevilor de ventilație

Conductele principale de ventilație

Conductele principale de ventilație trebuie să aibă aceleași zone transversale ca și conductele inferioare aplicabile.

T.17 Secțiuni transversale ale țevelor de ventilație (GF Silenta Premium)

DN	d _i [mm]	A _{HL} [cm ²]
56	49.6	19.3
70	68.8	37.2
90	80.6	51.0
100	99.0	77.0
125	124.6	121.9
150	149.6	175.8
200	189.6	282.3

Colectarea conductelor principale de ventilație

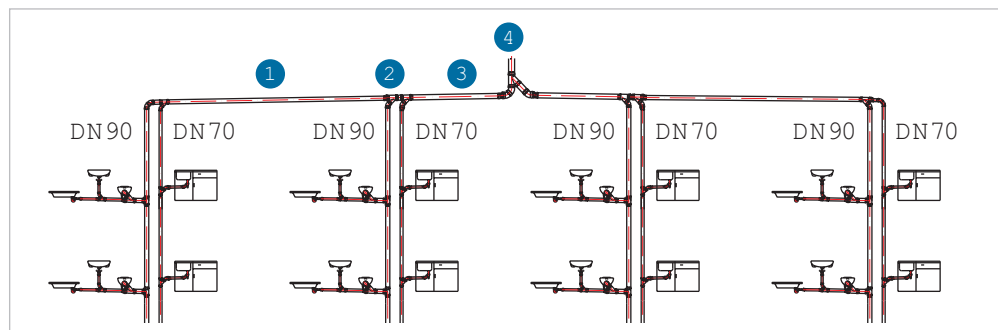
Secțiunea transversală a unei conducte principale de ventilare de colectare (A_{SHL}) trebuie să fie cel puțin la fel de mare ca jumătate din suma zonelor transversale ale conductelor principale de ventilare individuale (A_{HL}).

Fl.3 Formula 6

$$A_{SHL} \geq \frac{\sum(A_{HL})}{2}$$

Diametrul nominal al conductei de ventilație principale de colectare trebuie să fie cel puțin o dimensiune nominală mai mare decât cel mai mare diametru nominal conductei de ventilație principale aplicabile.

Exemplu de dimensionare Colectarea conductelor principale de ventilație pentru blocul de apartamente



G.44 Exemplu de dimensionare 1 până la 4: TS1 până la TS4

T.18 Dimensionarea colectării conductelor principale de ventilație pentru blocul de apartamente

TS	$\sum(A_{HL})$ [cm ²]	A _{SHL} [cm ²]	d _{i, min} [mm]	d _i [mm]	DN
1	88.2	44.1	74.9	99.0	100
2	139.2	69.6	94.1	99.0	100
3	176.4	88.2	106.0	124.6	125
4	352.8	176.4	149.9	149.9	150

Pentru segmentul TS 1, formula [Fl.3] are ca rezultat un diametru intern minim d_{i, min} = 74.9 mm (► [T.18]). Cu toate acestea, deoarece diametrul nominal al ventilației principale colective trebuie să fie cel puțin o dimensiune nominală mai mare decât cel mai mare diametru nominal al ventilației principale asociate (DN90), acest segment de țevă al ventilației principale colective trebuie dimensionat ca DN100. Ventilația principală de colectare trebuie să fie dirijată vertical deasupra acoperișului, utilizând o conductă de capăt cu diametrul nominal DN150 (TS 4).

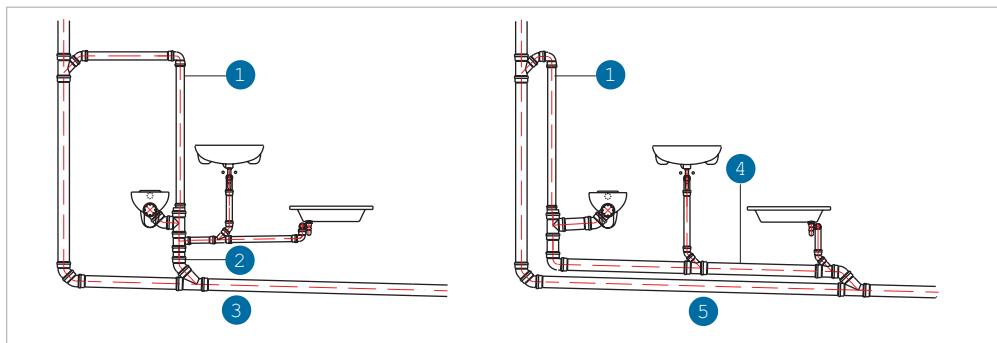
Conducte de bypass și ventilație

Diametrul nominal al unui bypass trebuie să fie același cu conducta de coborâre, cu toate acestea, nu trebuie să depășească DN100.

În cazul în care o conductă de ventilație se contopește într-o conductă de coborâre, într-o conductă de evacuare sau într-o conductă de heder, conducta de ventilație trebuie proiectată având același diametru nominal ca și hederul pe care este destinat să îl ventileze, cu toate acestea, un DN70 este suficient.

G.45 Dimensionarea conductelor de bypass și de ventilație

- 1 conductă de ventilație $\geq \text{DN}70$
- 2 țevă de colectare
- 3 deconectare conductă de coborâre
- 4 bypass $\leq \text{DN}100$
- 5 Heder



Curățare

Curățarea deschiderilor

Pentru a continua lucrările de inspecție și curățare a conductelor de drenaj, trebuie prevăzute deschideri de curățare.

Conductele de drenaj intern pot fi echipate cu țevi de curățare cu deschideri dreptunghiulare, rotunde sau ovale, precum și închideri ale capetelor țevelor.

În conductele subterane din interiorul clădirilor pot fi utilizate numai arbori cu debit închis și țevi de curățare dreptunghiulare.

În conductele subterane din afara clădirii, este preferată utilizarea arborilor cu flux deschis.

În conductele subterane și în heder, deschiderile de curățare trebuie instalate cel puțin la fiecare 20 m.

Alte reguli și dimensiuni ale spațiului liber al arborilor sau deschiderilor de inspecție se aplică conductelor de drenaj instalate în afara clădirilor (din 1986-100, 6.6).

În hedere, trebuie utilizate dispozitivele de curățare și de închidere a capetelor țevelor.

Conductele inferioare trebuie să fie prevăzute cu o conductă de curățare imediat în amonte de trecerea la o conductă de colectare sau subterană. Deschiderea de curățare poate fi, de asemenea, instalată în heder în loc de în conducta de coborâre. Cu toate acestea, în acest caz, orificiul de curățare trebuie să fie amplasat în interiorul platului.

Operarea, întreținerea și reparația țevelor

DIN EN 12056 și din EN 752 reglementează funcționarea și întreținerea sistemelor de drenaj.

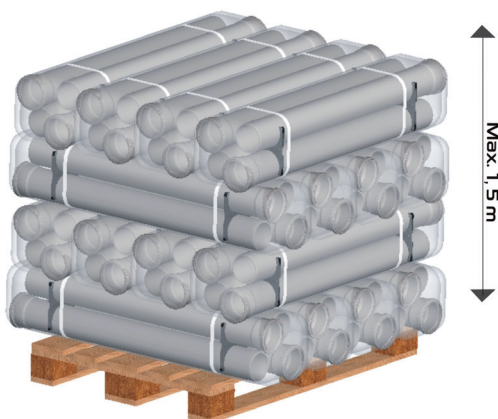
În plus față de funcționarea preconizată a sistemului, inspecțiile periodice ale sistemelor de drenaj pentru a verifica funcționarea corespunzătoare și starea de siguranță a acestora sunt obligatorii. Dacă este necesar, trebuie efectuate măsuri de întreținere (inspecție, întreținere, reparație) pentru a menține sistemul în siguranță.

Proprietarul sau utilizatorul autorizat (operatorul) este responsabil pentru funcționarea corespunzătoare și întreținerea periodică.

Conform din EN 12056 și din EN 752, întreținerea, reparațiile și modificările sistemelor de drenaj pot fi efectuate numai de personal expert.

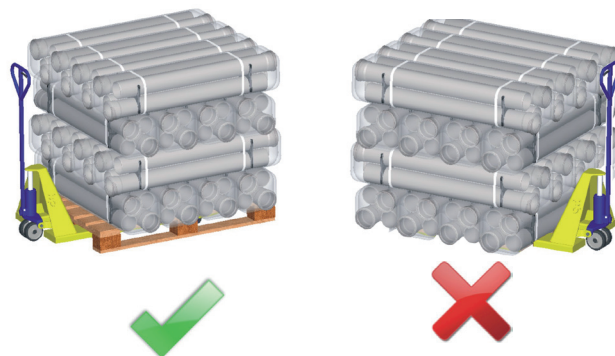
În conformitate cu VOB din 18381 „Secțiunea 3.5 documente aplicabile”, contractantul trebuie să predea toate instrucțiunile de operare și întreținere necesare pentru funcționarea sigură și eficientă din punct de vedere al costurilor nu mai târziu de momentul acceptării. Personalul de operare și întreținere instruit pentru sisteme trebuie să fie instruit de către contractant.

Depozitare



Metoda de depozitare nu trebuie să cauzeze scurgeri și nu trebuie să deterioreze conductele. Atâta timp cât acestea sunt depozitate în mod corespunzător, nu vor apărea deformări sau deteriorări permanente pe țevi și fittinguri. Țevile nu trebuie stivuite peste 1.5 m. țevile trebuie să fie sigure împotriva alunecării.

Țevile ambalate în fabrică pot fi stivuite pe cadre din lemn. Trebuie utilizate materiale adecvate, cum ar fi paletul etc., pentru a preveni deteriorarea pieselor tubulare ale conductelor depozitate pentru o perioadă lungă de timp. Acest lucru face, de asemenea, mai ușor să ridicați conductele de la podea.



Produsele care nu sunt rezistente la UV nu trebuie depozitate în aer liber și trebuie protejate împotriva luminii solare.

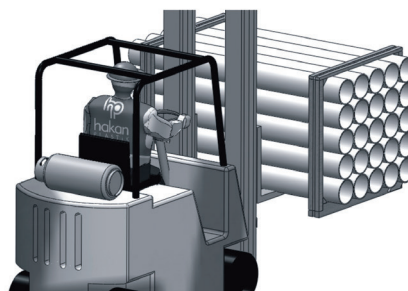
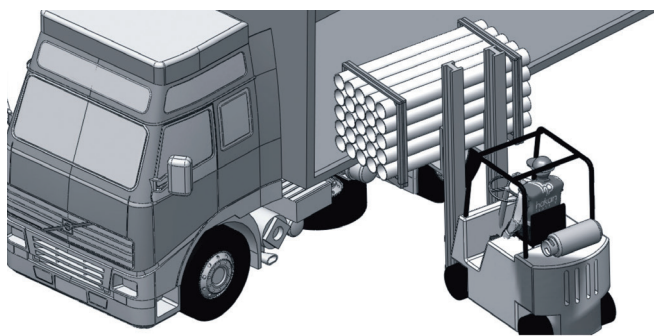


Țevile și fittingurile ambalate în cutii de carton trebuie protejate împotriva umezelii.

Cutiile de carton trebuie sigilate și depozitate într-o zonă uscată.

Transport

Conductele trebuie transportate cu atenție pentru a preveni orice deteriorare. Evitați presiunile bruște și dure asupra țevelor și fittingurilor care pot cauza înghețarea în condiții de vreme rece. Asigurați-vă că țevile nu sunt alunecate și căzute pe podea. Încărcarea și descărcarea și ambalarea țevelor într-un bloc trebuie efectuate cu ajutorul stivuitoarelor cu filete plate și extensii.



Glosar

Termenii sunt enumerați în conformitate cu standardele din EN 752, din EN 12056 și din 1986.

Informații generale

Nivelul apei din spate – cel mai înalt nivel până la care poate crește apa din interiorul sistemului de drenaj.

Ape uzate menajere – ape uzate provenite din echipamente sanitare și zone cum ar fi bucătării, spălătorii, băi, toalete sau locații similare și se varsă în sistemul de drenaj.

Sistem de drenaj – Un sistem care este instalat care cuprinde obiecte de drenaj, conducte și alte componente care colectează apele uzate și utilizează gravitația pentru a le drena.

Ape uzate industriale – ape uzate care sunt modificate și contaminate prin utilizare industrială sau comercială.

Odour Trap – Un dispozitiv care previne scurgerea gazelor de canalizare printr-o capcană de apă.

Sistem de amestecare – sistem de drenaj pentru evacuarea comună a apei murdare și a precipitațiilor în același sistem de conducte sau conducte

Apa de ploaie – apa din precipitațiile naturale care nu a fost contaminată prin utilizare este, de asemenea, menționată ca apă de ploaie.

Capacitate de auto-curățare – capacitatea conductelor de drenaj de a se recupera din impurități prin procese naturale și de a evita blocajele atunci când sunt utilizate conform destinației.

Sistem de separare – sistemele de drenaj constau din două sisteme de conducte sau de canalizare pentru evacuarea separată a precesiei și a apei de ploaie

Apa uzată – apa uzată este efluentă menajeră.

Apa reziduală – apa care curge în timpul utilizării în sistemul de drenaj, cum ar fi apa de canalizare menajeră, apa reziduală comercială și industrială și apa de ploaie.

Conducte

Bypass – O linie care primește linii de legătură într-o zonă a unei decalări a conductei de coborâre în care se acumulează apă sau în zona de tranziție a unei conducte de alimentare în jos într-o conductă de colectare sau subterană.

Conductă de colectare – această conductă primește apa reziduală de la mai multe conducte de conectare individuale, transportând-o la o conductă secundară sau la un sistem de ridicare.

Conductă de legătură – canal între canalizare publică și limita proprietății sau prima deschidere de curățare, de exemplu, arborele de intrare pe proprietate.

Heder – O conductă orizontală care ține apa reziduală de la conductele de jos, de colectare și de conectare unică. Un heder nu este instalat în sol sau în placa de beton.

Conductă de evacuare a apei de ploaie – țevă verticală internă sau externă, dacă este necesar, cu un decalaj pentru evacuarea apei de ploaie din zonele de acoperiș, balcoane și loggii.

Rețea de canalizare - o conductă inaccesibilă, instalată sub pământ sau în placa de beton și care transportă în mod obișnuit apele uzate la canalizare.

O singură linie de conexiune – linie de la capcana de mirosuri a unui obiect de drenaj la o conductă secundară.

Conductă de apă uzată – O conductă verticală, eventual cu decalaje, care duce prin una sau mai multe etaje, este ventilată prin acoperiș și alimentează apa uzată la o conductă principală sau colectivă de canalizare.

Sisteme de ventilație

Ventilația principală – ventilarea unor conducte de coborâre unice sau multiple combinate până la și deasupra acoperișului.

Ventilația recirculantă – ventilarea unei conducte de conectare sau a unei linii de bypass prin revenirea la conducta de coborâre aplicabilă.

Valve de ventilare – valva care introduce aer în sistemul de drenaj, dar nu din nou, pentru a limita fluctuațiile de presiune în sistemul de drenaj.

Dimensionare

Calcularea intensității precipitațiilor – Un eveniment de ploaie definit în funcție de durata și de apariția ploii pe an

Sarcina de conectare – valoarea medie a drenajului apei uzate în l/s de la un obiect de drenaj sanitar.

Scurgerea continuă – scurgerea continuă în l/s a tuturor scurgerilor constante, de exemplu scurgerile de la echipamente, mașini sau apă de răcire.

Coeficientul de descărcare – coeficientul de descărcare indică raportul dintre apa de ploaie care intră în sistemul de drenaj și starea suprafeței bazinului hidrografic și în raport cu apa de ploaie totală din zona de precipitații aplicabilă.

Indicator de descărcare – cod care indică frecvența utilizării obiectelor sanitare de drenaj în diferite tipuri de clădiri.

Zona de drenaj eficientă – suprafața acoperișului proiectată din planul podelei sau zona de proprietate prezentată în digrama instalației exterioare.

Drenaj de urgență - drenaj suplimentar de ploaie în jos drenuri de urgență sau revărsări de urgență cu descărcare nerestricționată la proprietate. **Debitul de livrare a pompei** – evacuarea apelor uzate în l/s de la pompele de canalizare.

Drenajul total al apelor uzate – drenajul total al apelor uzate în l/s este suma dintre drenajul apelor uzate, scurgerea continuă și debitul pompei.

Drenarea apelor uzate – apa de drenaj totală în l/s de la obiectele sanitare de drenaj într-un sistem de drenaj.

Literatură - standarde

Instalarea apelor uzate - standarde internaționale

- DIN EN 752 sisteme de scurgere și canalizare în afara clădirilor
- DIN EN 1253-1 Gullies for Buildings – partea 1: Cerințe
- DIN EN 1451 sisteme de conducte DIN plastic pentru evacuarea solului și a deșeurilor (temperatură scăzută și ridicată) în structura clădirii - polipropilenă (PP) - partea 1: Specificații pentru țevi, fittinguri și sistem
- DIN EN 1610 construcția și testarea canalelor de scurgere și a canalelor
- DIN EN 1825-2 separatoare de vâșelină – partea 2: Selectarea dimensiunii nominale, instalarea, operarea și întreținerea
- DIN EN 12050 instalații de ridicare a apelor uzate pentru clădiri și situri – principii de construcție și testare – partea 1: Plante de ridicare a materiilor fecale
- DIN EN 12050 instalații de ridicare a apelor uzate pentru clădiri și situri – principii de construcție și testare – partea 2: Instalații de ridicare a apelor uzate care conțin materii fecale
- DIN EN 12050 instalații de ridicare a apelor uzate pentru clădiri și situri – principii de construcție și testare – partea 3: Instalații de ridicare pentru aplicații limitate
- DIN EN 12056-1 sisteme de drenaj gravitațional în interiorul clădirilor – partea 1: Cerințe generale și de performanță
- DIN EN 12056-2 sisteme de drenaj gravitațional în interiorul clădirilor – partea 2: Conducte sanitare, dispunere și calcul
- DIN EN 12056-3 sisteme de drenaj gravitațional în interiorul clădirilor – partea 3: Drenajul acoperișului, dispunerea și calculul
- DIN EN 12056-4 sisteme de drenaj gravitațional în interiorul clădirilor – partea 4: Instalații de ridicare a apelor uzate, dispunere și calcul
- DIN EN 12056-5 sisteme de drenaj gravitațional în interiorul clădirilor – partea 5: Instalare și testare, instrucțiuni de operare, întreținere și utilizare
- DIN EN 12380 supape de admisie a aerului pentru sistemele de drenaj – cerințe, metode de testare și evaluarea conformității
- DIN EN ISO 9969 țevi termoplastice - determinarea rigidității inelului

- EN 13501-1 Clasificarea la foc a produselor pentru construcții și a elementelor de construcție - partea 1: Clasificare folosind date de la testele de reacție la foc
- EN 14366 măsurarea de laborator a zgomotului din instalațiile de apă reziduală
- ISO 178 materiale plastice – determinarea proprietăților de flexiune

Instalații de apă uzată - standarde germane din

- DIN 1986-3 sisteme de drenaj pe teren privat – partea 3: Specificații pentru service și întreținere
- DIN 1986-4 sisteme de drenaj pe teren privat – partea 4: Domenii de aplicare a țevelor de canalizare și a fittingurilor din diferite materiale
- DIN 1986-30 sisteme de drenaj pe teren privat – partea 30: Întreținere
- DIN 2425-4 planuri pentru utilități publice, resurse de apă și linii pe distanțe lungi; desene ale rețelei de canalizare a sistemelor publice de canalizare
- DIN 4040-100 separatoare de vâșelină – partea 100: Dispoziții de aplicare pentru separatoarele de vâșelină în conformitate cu [din EN 1825-2](#)
- DIN 4102 comportamentul la foc al materialelor de construcție și al componentelor de construcție
- DIN 4109 izolare fonică în clădiri (toate părțile)
- DIN 4124 săpături și tranșee – pante, planșe și lățimi ale spațiilor de lucru din 1986-100 sisteme de drenaj pe teren privat – partea 100: Specificații referitoare la: [DIN EN 752](#) și [DIN EN 12056](#)
- DIN 18195 hidroizolarea clădirilor (toate părțile)
- DIN 18381 proceduri germane pentru contractele de construcție (VOB) – partea C: Specificații tehnice generale în contractele de construcție (ATV) – instalarea conductelor de gaz, apă și drenaj în interiorul clădirilor
- DIN 53479 testarea materialelor plastice și a elastomerilor; determinarea densității
- VDI 4100 izolarea fonică între încăperile din clădiri – locuințe – evaluare și propuneri pentru o izolare fonică îmbunătățită între încăperi



Uponor România S.R.L.

Splaiul Unirii 76, parter, Sector 4
040037 București

1188049 v2_01_2026_RO
Production: GF BFS/SKA

Uponor își rezervă dreptul de a modifica fără anunț prealabil
specificațiile componentelor incluse, conform politicii de îmbunătățire
și dezvoltare continuă.



www.uponor.com/ro-ro