

4	41	415	415.0		415.08	blad 1
Installationer	Bygnings- hygiejne	Afløbs- installationer	Alment		Afløb fra w. c. - og baderum	

juni 1951

Faldrørskombinationer ved w. c. - og baderum

I det almindelige byggeri, specielt boligbyggeriet, kan man nøjes med et fåtal af faldrørskombinationer.

For at få den enklest mulige samlede arbejdsproces bør man bestræbe sig for at anvende hele faconstykker og faldrørsstykker. Afkortning af faconstykker bør kun foretages i specielle tilfælde. Lige rør kan ved skæring afkortes indtil muffedybde + ca. 1 cm, d. v. s. at forlængelsen af en ledning ved indskydelse af et lige rørstykke må være mindst muffedybden + ca. 1 cm eller ved 105 mm rør ca. 9 cm.

I en række eksempler vil blive vist nogle af de oftest forekommende udførelsesmåder for w.c.- og gulvafløb på blinde (uventilerede) sideledninger til faldrør. Til brug ved nøjagtig detailprojektering af sådanne installationer er foretaget en udregning af lodrette og vandrette mål.

De viste sammenstillinger kan yderligere kombineres ved f. eks. at anvende gulvafløbsordningen fra ét eksempel sammen med w.c.-afløbsordningen fra et andet eksempel.

Som udgangspunkt for tegning og beregning er det valgt at placere muffen for w.c.-ets udløbstud således, at bunden i denne muffe er i højde med færdigt gulv umiddelbart ved muffen. Overkanten af gulvafløbets afløbsskål er forsænket i forhold til dette gulvplan, idet det forudsættes, at gulvet har et fald på 1 %. Der er overalt anvendt 65/65 mm vandlåse for gulvafløbene, således at de kan modtage f. eks. tilløb fra badekar. Vandlåse med renseskruer skal have denne anbragt tilgængeligt fra den underliggende etage.

Støbes gulvet på jord, skal der anvendes 105 mm vandlås og i dette tilfælde vil andre installationsformer i reglen blive foretrukket, bl. a. for at konstruktionshøjden (og derved udgravningen) ikke skal blive for stor.

Det er i sådanne tilfælde almindeligt at tilslutte på den liggende del af afløbsledningen fra faldrøret (oftest under kloakentreprisen i modsætning til faldrørsarbejdet, der hører under sanitetsentreprisen).

Afløbsskåle bør så vidt muligt anbringes direkte i vandlåsen, og eventuelt indskudte lige rør bør ikke være længere end 310 mm. Rør med 52 mm diameter leveres kun i denne længde beregnet specielt til dette formål, hvor det kan anvendes helt eller afkortet.

I den seneste tid har der været arbejdet en del med yderligere simplificering af w.c.- og gulvafløbsinstallationer med specielle, kombinerede faconstykker, som giver en enklere og pænere installation med indstøbning af afløbsrørene i etageadskillelsen. Dette arbejde begunstiges af fastsættelsen af faste etagehøjder i boligbyggeriet (se »Faste højder i boligbyggeriet« udgivet af Arbejds- og boligministeriet 1950).

Bemærkning. To af de hidtil fremkomne kombinerede faconstykker, KAB-blokken, type B og BD-blokken, har w.c.- og gulvafløb tilsluttet samme blinde (uventilerede) sideledning.

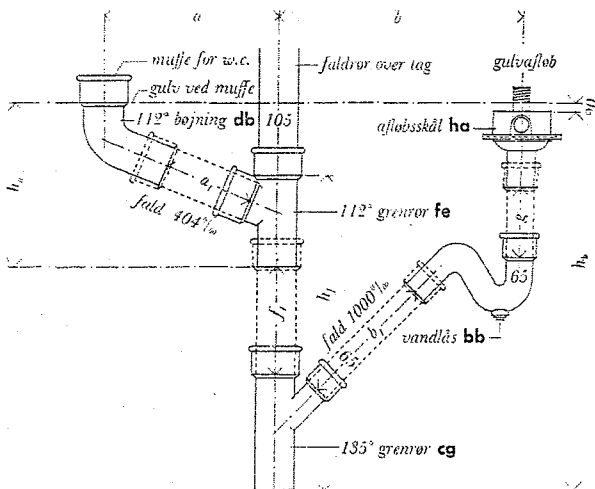
Dette er i strid med bestemmelserne i Dansk ingeniørforenings afløbsforskrifter § 14 m, hvorfor der i hvert enkelt tilfælde må erhverves speciel tilladelse hos den stedlige myndighed. I Københavns kommune vil sådan speciel tilladelse kunne forventes på betingelse af, at det ved tinglysning på ejendommens folio sikres, at afløbet kan kræves omordnet på regulativmæssig måde, såfremt der måtte vise sig ulemper. Sådant tinglysning vil blive foretaget af magistraten på den bygges bekostning i henhold til Københavns bygge Lov § 64, stk. 2. For andre stedlige myndigheder foreligger endnu ikke faste regler.

Såfremt det ved den stedfindende revision af Dansk ingeniørforenings afløbsregulativ måtte blive almindeligt tilladt at anvende de nævnte sammenstillinger på uventilerede sideledninger, hvilket forventes, når nyt regulativ til sin tid træder i kraft, vil den stedfundne tinglysning formentlig kunne begæres aflyst.

Angående andre muligheder for kombinationer af faconstykker henvises til materialebladene over faldrør etc. og til bladene over afløbsinstallationer, alment.

4	41	415	415.0	415.08	blad 1
Installationer	Bygningshygejne	Afløbsinstallationer	Alment	Afløb fra w. c. - og baderum	

juni 1951

**Eksempel 1**

Almindelig installation, ringe afstand mellem faldrør og w.c.! gulvafløb: w.c. på 112° grenrør og gulvafløb på 135° grenrør. (I det tegnede eksempel er højden fra bund i vandlåsens muffe til midte af dens udløb 45 mm)

Eksempel 1

$$\begin{aligned} a &= (195 + a_1 + 85) \cos. 22^\circ = 260 + a_1 \times 0,927 \\ h_a &= 105 + a \times 404 \text{‰} + 160 = 265 + a \times 0,404 \\ b &= (177 + b_1) \sin. 45^\circ + 300 = 425 + b_1 \times 0,707 \\ h_b &= 158 + (b \div 300) 1000 \text{‰} + 95 + g + 215 = 168 + b + g \end{aligned}$$

Sættes højdeforskellen mellem gulv ved w.c.-muffe og overkant af afløbsskål til 2 cm (min. fald på gulv er 1 ‰) fås:

$$\begin{aligned} h_f &= 20 + h_b \div (h_a \div 260) = h_b \div h_a + 280 \text{ eller} \\ h_f &= 325 + f_1 + 260 \\ f_1 &= h_b \div h_a + 305 \end{aligned}$$

Målet h_b skulle give tilstrækkeligt grundlag til at bedømme, hvorledes installationen griber ind i det underliggende rum.

Ønskes både w.c. og gulvafløb anbragt nærmest muligt faldrør, vil målene blive:

$$\begin{aligned} \text{min. } a &= 260 \text{ mm} \\ \text{min. } b &= 425 \text{ mm} \\ \text{min. } h_a &= 370 \text{ mm} \\ \text{og med min. } h_f &= 585 \text{ mm fås:} \\ \text{min. } h_b &= 585 \div 280 + 370 = 675 \text{ mm eller} \\ \text{min. } h_b &= 593 + g, \text{ hvor } g = 675 \div 593 = 82 \text{ mm} \end{aligned}$$

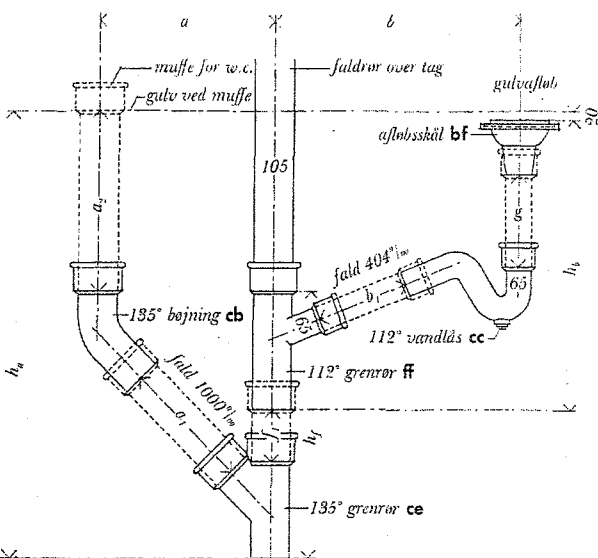
Oftre er a og b givne, som i følgende eksempel, hvor $a = 500$ mm og $b = 700$ mm, herved bliver:

$$\begin{aligned} h_a &= 265 + 202 = 467 \text{ mm} & a_1 &= 259 \text{ mm} & b_1 &= 389 \text{ mm} \\ h_b &= 868 + g & f_1 &= 96 + g \end{aligned}$$

vælges derefter $g = 200$ mm, f. eks. af hensyn til dækkets konstruktion, fås:

$$h_b = 1068 \text{ mm} \quad f_1 = 296 \text{ mm} \quad h_f = 881 \text{ mm}$$

Almindeligvis udregnes afstandene a_1 , b_1 , f_1 og g ikke, men man sikrer sig, at det er anvendelige størrelser, idet målene altid bør tages på montagestedet.

**Eksempel 2**

Almindelig installation, ringe afstand mellem faldrør og w.c.! gulvafløb: w.c. på 135° grenrør og gulvafløb på 112° grenrør. (I det tegnede eksempel er højden fra bund i vandlåsens muffe til midten af dens udløb 45 mm)

Eksempel 2

$$\begin{aligned} a &= (175 + a_1 + 160) \cos. 45^\circ = 237 + a_1 \times 0,707 \\ h_a &= a_2 + 120 + a \times 1000 \text{‰} + 130 = 250 + a_2 + a \\ b &= (140 + b_1) \cos. 22^\circ + 320 = 450 + b_1 \times 0,927 \\ h_b &= 200 + (b \div 320) 404 \text{‰} + 45 + g + 155 \\ &= 271 + b \times 0,404 + g \end{aligned}$$

Sættes højdeforskellen mellem gulv ved w.c.-muffe og overkant af afløbsskål til 2 cm (min. fald på gulv er 1 ‰) fås:

$$\begin{aligned} h_f &= h_a \div (h_b + 20) + 330 = h_a \div h_b + 310 \text{ eller} \\ h_f &= 270 + f_1 + 330 \\ f_1 &= h_a \div h_b \div 290 \text{ eller } a_2 = f_1 + g \div a + b \times 0,404 + 311 \end{aligned}$$

Målet h_a skulle give tilstrækkeligt grundlag til at bedømme, hvorledes installationen griber ind i det underliggende rum.

Er a og b givne, må to af de tre størrelser f_1 , a_2 og g vælges. Ingen af disse størrelser må have værdier mellem 0 og 90 mm. Hvis det er muligt vælges oftest $g = 0$ og $f_1 = 0$.

Ønskes både w.c. og gulvafløb anbragt nærmest muligt faldrør, vil målene blive:

$$\begin{aligned} \text{min. } a &= 237 \text{ mm} \\ \text{min. } b &= 450 \text{ mm} \\ \text{og med } g &= 0 \text{ og } f_1 = 0 \text{ fås:} \\ a_2 &= 256 \text{ mm} & h_f &= 600 \text{ mm} = \text{min. } h_f \\ h_a &= 743 \text{ mm} & h_b &= 453 \text{ mm} = \text{min. } h_b \end{aligned}$$

Oftre er a og b givne, som i følgende eksempel, hvor $a = 500$ mm og $b = 700$ mm, herved bliver:

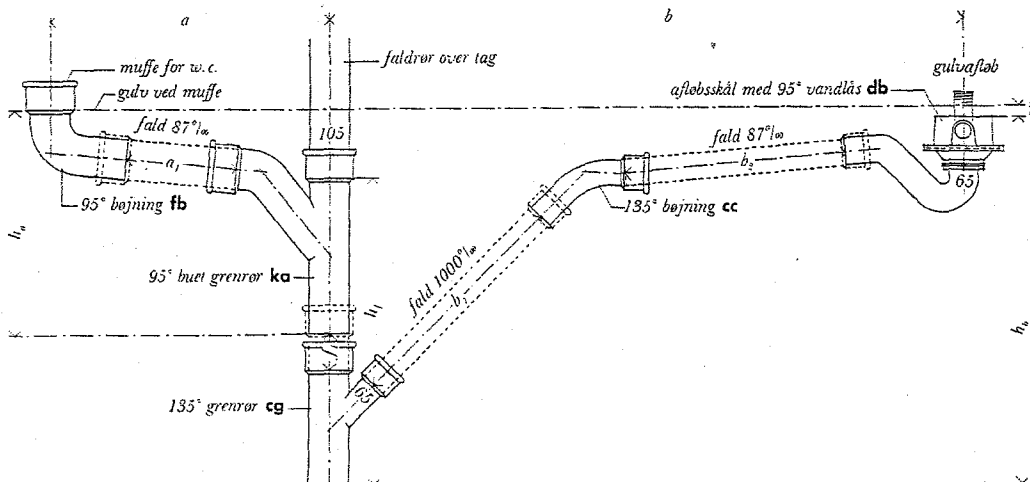
$$\begin{aligned} a_2 \times 0,707 &= 500 \div 237 = 263 & a_1 &= 372 \text{ mm} \\ h_a &= 750 + a_2 & b_1 &= 270 \text{ mm} \\ b_1 \times 0,927 &= 250 \\ h_b &= 271 + 283 + g & f_1 &= a_2 \div g \div 94 \\ h_f &= 506 + a_2 \div g \end{aligned}$$

vælges derefter $g = 260$ mm og $f_1 = 150$ mm, fås:

$$a_2 = 504 \text{ mm} \quad h_f = 750 \text{ mm} \quad h_a = 1254 \text{ mm} \quad h_b = 814 \text{ mm}$$

4	41	415	415 0		415.08	blad 2
Installationer	Bygningshygejne	Afløbsinstallationer	Alment		Afløb fra w.c. - og baderum	

juni 1951

**Eksempel 3**

Installation med mulighed for større afstand mellem faldrør og w.c./gulvafløb: w.c. på 95° buet grenrør og gulvafløb på 135° grenrør. (I det tegnede eksempel er højden på afløbsskål med vandlås 100 mm, regnet fra overkant af rist til midte af udløb)

$$\begin{aligned}
 a &= (215 + a_1 + 70) \cos. 5^\circ + 310 \cos. 50^\circ \\
 &= 483 + a_1 \times 0,996 \\
 h_a &= 125 + (215 + a_1 + 70) \sin 5^\circ + 310 \sin. 50^\circ + 225 \\
 &= 613 + a_1 \times 0,087 \\
 b &= (177 + b_1 + 175) \cos. 45^\circ + 110 + b_2 \cos. 5^\circ + 335 \\
 &= 694 + b_1 \times 0,707 + b_2 \times 0,996 \\
 h_b &= 158 + (177 + b_1 + 175) \sin. 45^\circ + b_2 \sin. 5^\circ + 100 \\
 &= 507 + b_1 \times 0,707 + b_2 \times 0,087
 \end{aligned}$$

Ved beregning af målene for b og h_b er det forudsat, at faconstykkerne ligger i samme plan, og at spidsenden på 135° bøjningen er centreret. Disse forudsætninger kan dog ikke opfyl-

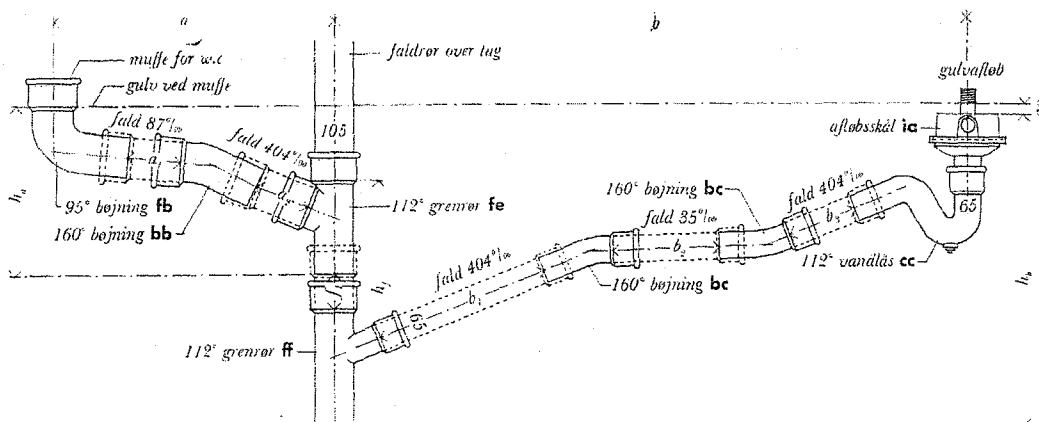
des samtidig, idet der vil komme skæve samlinger, når ledningen overalt skal have fald, men fejlen, der herved opstår, vil i praksis være uden betydning. Skulle sammensætningen være nøjagtig med alle dele i samme plan, måtte bøjningen være 140°.

Sættes højdeforskellen mellem gulv ved w.c.-muffe og overkant af afløbsskål til 3 cm (min. fald på gulv er 1%) fås:

$$\begin{aligned}
 h_f &= 30 + h_b \div (h_a \div 440) = h_b \div h_a + 470 \text{ eller} \\
 h_i &= 325 + f_1 + 440 \\
 f_1 &= h_b \div h_a \div 295
 \end{aligned}$$

Er a og b givne og vælges b_2 , som i følgende eksempel, hvor a = 800 mm, b = 1800 mm og $b_2 = 630$ mm, fås:

$$\begin{aligned}
 a_1 \times 0,996 &= 800 \div 483 = 317 & a_1 &= 318 \text{ mm} \\
 h_a &= 613 + 28 = 641 \text{ mm} \\
 b_1 \times 0,707 &= 1800 \div 694 \div 628 = 478 & b_1 &= 676 \text{ mm} \\
 h_b &= 507 + 478 + 55 = 1040 \text{ mm} & f_1 &= 104 \text{ mm} & h_f &= 869 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

**Eksempel 4**

Installation med mulighed for større afstand mellem faldrør og w.c./gulvafløb: både w.c. og gulvafløb på 112° grenrør. (I det tegnede eksempel er højden fra bund i vandlåsens muffe til midte af dens udløb 45 mm)

$$\begin{aligned}
 a &= (215 + a_1 + 90) \cos. 5^\circ + 140 \cos. 25^\circ + \\
 &\quad (a_2 + 85) \cos. 22^\circ = 510 + a_1 \times 0,996 + a_2 \times 0,927 \\
 h_a &= 125 + (215 + a_1 + 90) \sin 5^\circ + 140 \sin 25^\circ + \\
 &\quad (a_2 + 85) \sin. 22^\circ + 160 \\
 &= 403 + a_1 \times 0,087 + a_2 \times 0,375
 \end{aligned}$$

Ved beregningen af målene for a og h_a er det forudsat, at faconstykkerne ligger i samme plan, og at 160° bøjningens muffe er centreret. Den evt. fejl ved disse to forudsætninger, der ikke kan opfyldes samtidig, vil i praksis være uden betydning, idet den vil ligge indenfor den nøjagtighed, hvormed byggearbejder kan påregnes udført. Regnes spidsenden på 160° bøjningen centreret i stedet for muffeenden, vil målene blive:

$$\begin{aligned}
 a &= 513 + a_1 \times 0,996 + a_2 \times 0,927 \text{ og} \\
 h_a &= 391 + a_1 \times 0,087 + a_2 \times 0,375
 \end{aligned}$$

Skulle sammensætningen af faconstykkerne være nøjagtig uden mål 1:20

drejning af 160° bøjningen og uden at grenrøret i faldrøret er ude af plan, måtte bøjningen være 163°.

$$\begin{aligned}
 b &= (140 + b_1 + 140) \cos. 22^\circ + (65 + b_2 + 140) \cos. 2^\circ \\
 &\quad + (65 + b_3) \cos. 22^\circ + 320 \\
 &= 845 + (b_1 + b_3) 0,927 + b_2 \times 0,999. \\
 h_b &= 200 + (140 + b_1 + 140) \sin. 22^\circ + \\
 &\quad (65 + b_2 + 140) \sin. 2^\circ + (65 + b_3) \sin. 22^\circ + 45 + 220 \\
 &= 601 + (b_1 + b_3) 0,375 + b_2 \times 0,035
 \end{aligned}$$

Sættes højdeforskellen mellem gulv ved w.c.-muffe og overkant af afløbsskål til 3 cm (min. fald på gulv er 1%) fås:

$$\begin{aligned}
 h_f &= 30 + h_b \div (h_a \div 260) = h_b \div h_a + 290 \text{ eller} \\
 h_i &= 330 + f_1 + 260 \\
 f_1 &= h_b \div h_a \div 300
 \end{aligned}$$

Er a og b givne og vælges a_1 , b_2 og b_3 som i følgende eksempel, hvor a = 800 mm, b = 1800 mm, $a_1 = 150$ mm, $b_2 = 300$ mm og $b_3 = 200$ mm, fås:

$$\begin{aligned}
 a_2 \times 0,927 &= 800 \div 510 \div 149 = 141 & a_2 &= 152 \text{ mm} \\
 h_a &= 403 + 13 + 57 = 473 \text{ mm} \\
 b_1 \times 0,927 &= 1800 \div 845 \div 185 \div 300 = 470 & b_1 &= 507 \text{ mm} \\
 h_b &= 601 + 265 + 10 = 876 \text{ mm} & f_1 &= 103 \text{ mm} & h_f &= 693 \text{ mm}
 \end{aligned}$$