

Jerzy KOSMATKA*

WPLYW ROZWIĄZAŃ INSTALACJI KANALIZACYJNYCH NA ARANŻACJĘ ŁAZIENEK

W artykule omówiono zasady podłączania przyborów kanalizacyjnych w łazienkach. Wyjaśniono ich wpływ na poprawne rozplanowanie takich pomieszczeń oraz zaprezentowano przykładowe rozwiązania.

Słowa kluczowe: instalacja kanalizacji, aranżacja łazienek

1. WPROWADZENIE

Projektanci wnętrz w przypadku aranżacji łazienek, zwłaszcza w budynkach mieszkalnych, popełniają niestety wiele błędów. Rozkład przyborów, takich jak brodziki natrysków, wanny, WC, umywalki itp., nie jest dowolny. Wręcz przeciwnie, zastosowanie rozwiązań zgodnych z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych oraz normą przywołaną w tych warunkach nakłada na projektantów wiele ograniczeń. Dodatkowym utrudnieniem jest konieczność minimalizacji

* Politechnika Poznańska, Wydział Architektury, Instytut Architektury i Planowania Przestrzennego. ORCID: 0000-0002-6707-486X.

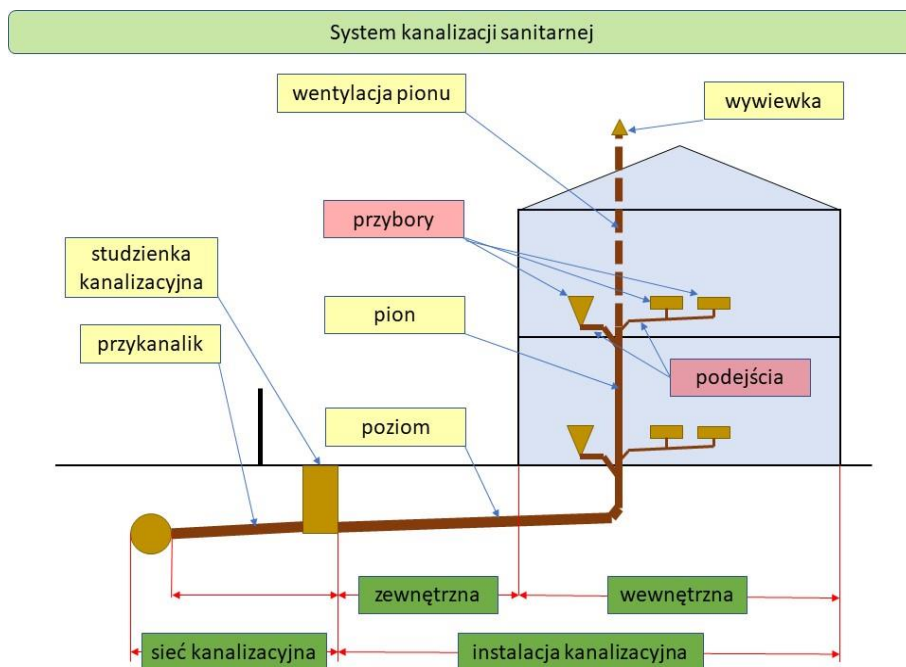
przenoszenia dźwięków wewnątrz budynków, szczególnie istotna w przypadku obiektów mieszkalnych wielorodzinnych oraz hotelowych, zwłaszcza wyższej klasy. Wszystko to należy jeszcze rozpatrywać w kontekście wymogów właściciela danego lokalu, często sprzecznych z interesami dewelopera oraz kwestiami czysto użytkowymi, funkcjonalnymi i estetycznymi. Kolejnym utrudnieniem jest projektowanie z uwzględnieniem konieczności usuwania możliwych awarii czy też dostępu do jak najprostszej wymiany instalacji w trakcie przyszłych remontów lub modernizacji. W odpowiedzi na mnogość i stopień skomplikowania stosowanych rozwiązań autor, korzystając ze swojego wieloletniego doświadczenia projektowego, przedstawia w uproszczonej formie podstawowe wytyczne i rozwiązania pozwalające przede wszystkim osobom projektującym wnętrza i aranżacje przyborów sanitarnych uniknąć wielu potencjalnych problemów.

2. PODŁĄCZANIE PRZYBORÓW W ŁAZIENKACH

2.1. System kanalizacji sanitarnej

Systemy kanalizacji sanitarnej składają się z kilku podstawowych elementów przedstawionych bliżej na załączonym schemacie (zob. rys. 1). Część instalacji obsługująca kilku odbiorców, prowadzona najczęściej w ulicy, nazywana jest siecią kanalizacyjną, a część przeznaczona dla pojedynczego odbiorcy (budynku lub grupy budynków) instalacją kanalizacyjną. W składzie instalacji różniamy część zewnętrzną zlokalizowaną na terenie działki i wewnętrzną usytuowaną w obrysie budynku. Elementem łączącym instalację zewnętrzną z siecią kanalizacyjną jest tzw. przyłącze stanowiące formalnie fragment sieci. Jako punkt rozgraniczający uznaje się studzienkę zlokalizowaną na terenie inwestora (pomijając obiekt usytuowany bezpośrednio w granicy działki).

Wewnątrz budynku podstawowym sposobem organizacji odbioru ścieków jest stosowanie pionów kanalizacyjnych połączonych odcinkami poziomymi, prowadzonymi najczęściej w obszarze piwnicy w przypadku obiektów mających część podziemną lub pod posadzką najniższej kondygnacji obiektów posadowionych bezpośrednio na gruncie. To właśnie wokół pionów zgrupowane zostają podłączenia do poszczególnych przyborów wewnątrz pomieszczeń sanitarnych, kuchennych itp. Odcinki rurociągu łączące przybory z pionem nazywane są podejściem.



Rys. 1. Podstawowe elementy składowe sieci i instalacji kanalizacji sanitarnej

2.2. Ogólne przepisy prawne dotyczące podłączenia przyborów kanalizacyjnych

Warunki techniczne przedstawione w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury określają w § 122 ust. 2 powinność spełnienia przez instalację kanalizacji budynku wymagań określonych w Polskich Normach, natomiast Załącznik nr 1 zawarty w tych warunkach precyzuje, których części i zakresów punktów z wymienionej tam normy PN-EN 12056 dotyczą obowiązujące wymagania.

Podstawowym i zarazem najprostszym sposobem podłączenia przyborów sanitarnych do pionów jest tzw. podejście niewentylowane i to tego rodzaju rozwiązania dotyczy artykuł. Podejście takie charakteryzuje się brakiem stałej wentylacji w rurach instalacyjnych spowodowanym odcięciem przestrzeni rur za pomocą syfonów stosowanych w przyborach kanalizacyjnych (zabezpieczających budynek przed emisją zapachów z sieci kanalizacyjnej do wnętrza pomieszczeń).

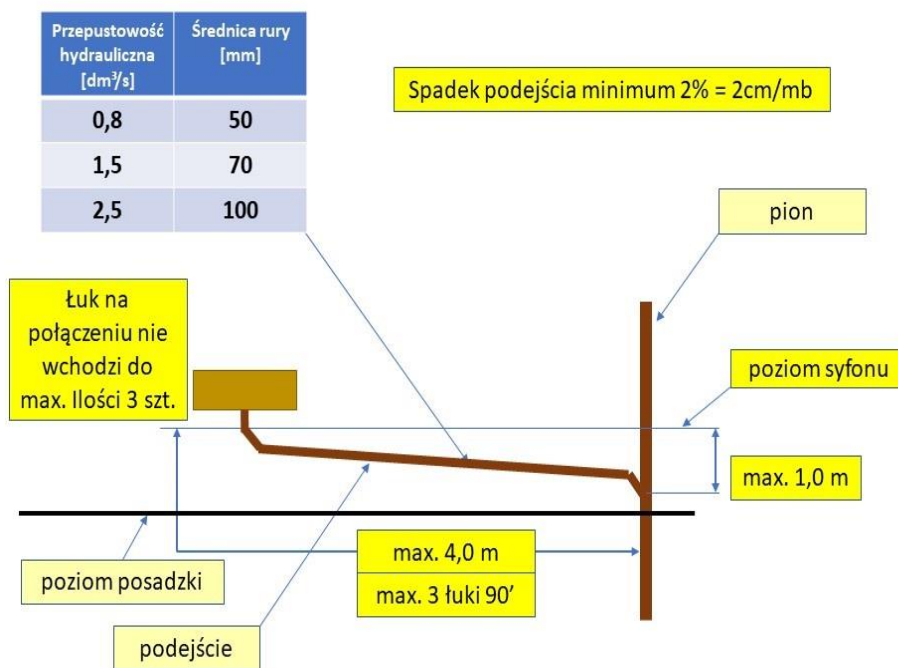
Dla określenia właściwej średnicy podejścia konieczna jest znajomość przepływu ścieków z poszczególnych podłączonych do niego przyborów. Charakterystyczne wartości dla najpopularniejszego osprzętu kanalizacyjnego pokazano na rys. 2.

Nazwa przyboru	Odptyw jednostkowy [dm ³ /s]
Umywalka, bidet	0,5
Natrysk z korkiem	0,8
Wanna	0,8
Zlew kuchenny	0,8
Zmywarka domowa	0,8
Pralka automatyczna do 5 kg	0,8
Pralka automatyczna do 12 kg	1,5
Ustępn spłukiwany ze zbiornikiem 6,0 l	2,0
Ustępn spłukiwany ze zbiornikiem 9,0 l	2,5
Wpust podłogowy Dn 50	0,8

Rys. 2. Odptywy jednostkowe dla wybranych przyborów kanalizacyjnych [na podstawie Chudzicki, Sosnowski 2004]

Stosowanie danego rodzaju podejść obwarowane jest wieloma ograniczeniami. Dla wariantu niewentylowanego przedstawiono je w formie schematycznej na rys. 3. Podejście takie nie może przekraczać 4 metrów długości rury kanalizacyjnej. Dodatkowo przekroczenie 1 metra w różnicy poziomów pomiędzy syfonem przyboru a miejscem włączenia podejścia do pionu skutkuje koniecznością zwiększenia średnicy lub zmianą rozwiązania na podejście wentylowane. Istotna jest również ilość zastosowanych na trasie łuków, która nie może przekraczać 3 sztuk przy zmianach kąta o 90°. W tym przypadku nazwa łuk oznacza dwa kolanka 45° jako element łagodniejszej zmiany kierunku w porównaniu do samego kolanka.

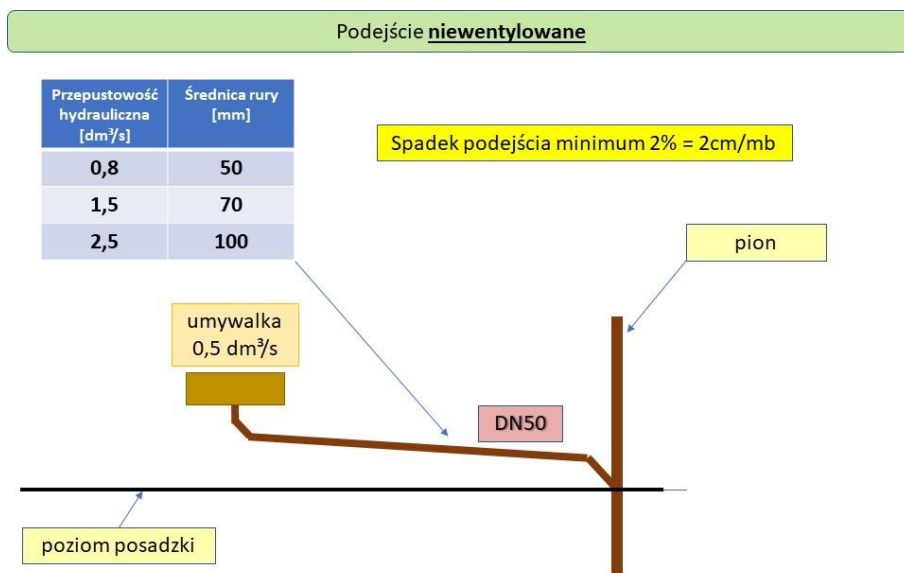
Wymagania powyższe są bardzo proste, jednak ich zastosowanie praktyczne sprawia wiele problemów, dlatego dla zobrazowania sposobu rozwiązywania instalacji kanalizacji sanitarnych w łazienkach przedstawione zostaną dalej różne warianty dotyczące podłączenia do pionu poszczególnych rodzajów i ilości przyborów z uwzględnieniem dodatkowych, niezawartych wprost w przepisach wymogów.

Podejście **niewentylowane** – wymogi w oparciu o PN-EN 12056

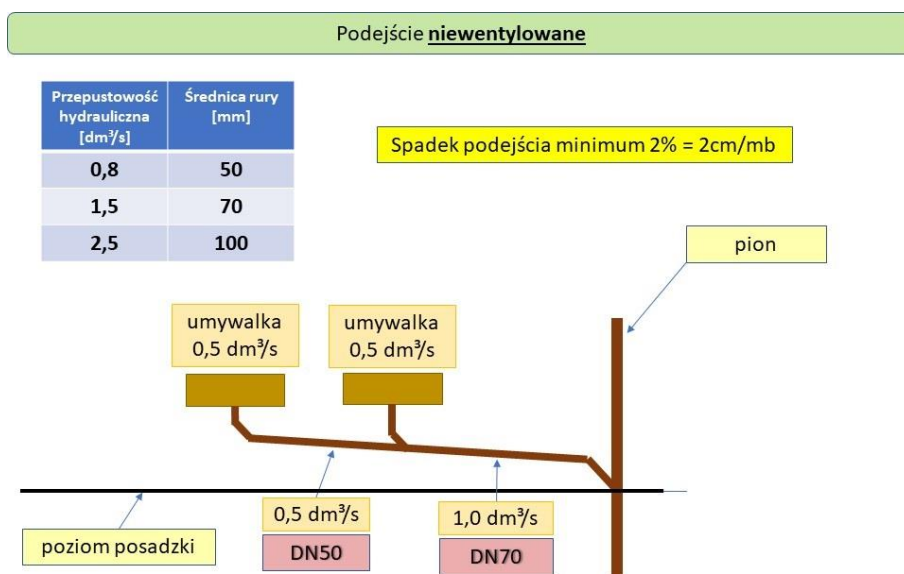
Rys. 3. Ograniczenia dla podejścia niewentylowanego wg PN-EN 12056 [na podstawie PN-EN 12056]

2.3. Podłączanie umywalki, zlewu, zmywarki i pralki

W przypadku pojedynczej umywalki odpływ jednostkowy wynosi 0,5 dm³/s, co umożliwia projektantowi zastosowanie podejścia o średnicy 50 mm, dla którego przepustowość hydrauliczna wynosi 0,8 dm³/s (zob. rys. 4). W przypadku dwóch umywalk (zob. rys. 5) użycie takiej średnicy rury dotyczy jedynie odcinków pomiędzy umywalkami a trójnikiem łączącym ścieki z obu przyborów do wspólnej rury kanalizacyjnej. Na wspólnym odcinku w czasie użytkowania obu przyborów jednocześnie może wystąpić przepływ ścieków o wartości będącej sumą obu odpływów jednostkowych. Wartość ta znajduje się natomiast w granicy dopuszczalnej dla średnicy 70 mm, dla której przepustowość określono na 1,5 dm³/s. W związku z tym wspólny odcinek podejścia należy wykonać z rurociągu o średnicy 70 mm.

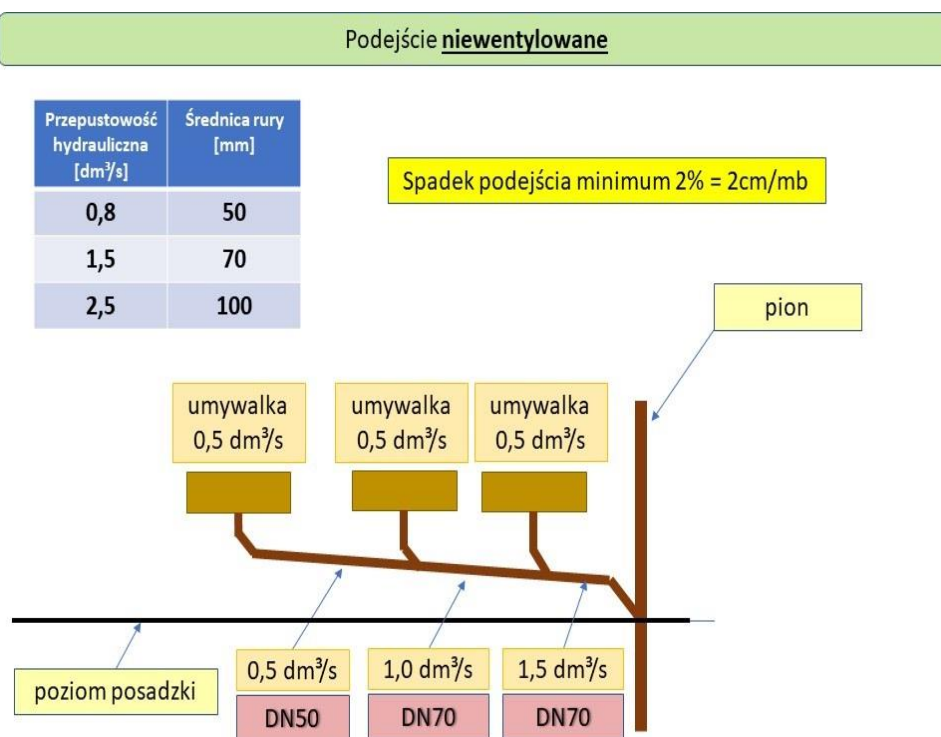


Rys. 4. Podjeście niewentylowane dla potrzeb pojedynczej umywalki



Rys. 5. Podjeście niewentylowane dla potrzeb dwóch umywalk

Podobnie sytuacja kształtuje się w przypadku 3 umywalek (zob. rys. 6). W takiej sytuacji odcinek wspólny dla wszystkich odbiorników nadal może mieć średnicę 70 mm, ponieważ maksymalna ilość przepływających ścieków równa $1,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ jest równa wartości dopuszczalnej określonej dla takiego rurociągu.

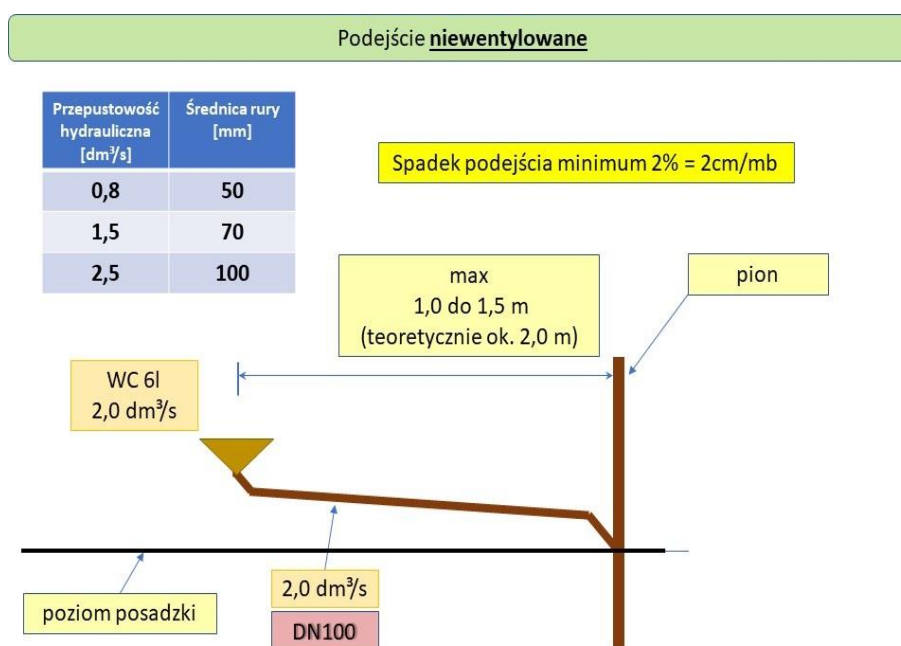


Rys. 6. Podejście niewentylowane dla potrzeb trzech umywalek

Opisana zasada jest wspólna dla różnych przyborów. W pokazany sposób należy podchodzić do wyznaczania średnic i organizacji podejść również dla pozostałych źródeł ścieków. W powyższych przykładach na miejscu umywalek mogą znaleźć się również zlewy, podejścia pod pralkę oraz podejścia dla potrzeb zmywarek (również często podłączanych do odcinków obsługujących przybory łazienki). Za każdym razem należy natomiast na podstawie odpływów jednostkowych rozpatrywanych elementów oraz przepustowości hydraulicznej rury wyznaczyć średnicę danego fragmentu podejścia lub zmienić rozwiązanie, jeżeli możliwości rurociągów będą niewystarczające. Jak widać, przekroczenie dopuszczalnych dla danej średnicy podejścia wartości przepustowości nie wymaga użycia zbyt wielu przyborów, co jest podstawowym czynnikiem utrudniającym właściwe rozplanowanie rozmieszczenia elementów łazienki.

2.4. Podłączanie WC

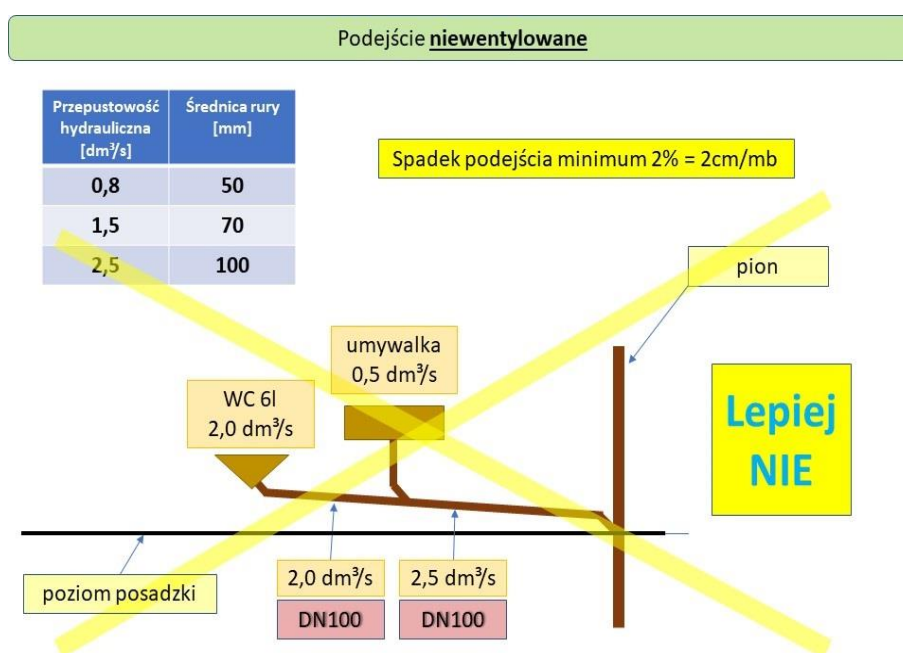
Podłączanie WC do pionu jest o tyle specyficzne, że przybór ten ze wszystkich stosowanych w typowych rodzajach budownictwa ma największą wartość odpływu jednostkowego, a podejście musi być umieszczone niżej w stosunku do omawianych wcześniej rozwiązań dotyczących umywalk, zlewów, pralek i zmywarek. Dodatkowo istotne znaczenie będzie tu miała wielkość zbiornika spłukującego. Najprostszym przypadkiem jest podłączenie WC podejściem pojedynczym (zob. rys. 7).



Rys. 7. Podejście niewentylowane dla pojedynczego ustępu ze zbiornikiem 6-litrowym

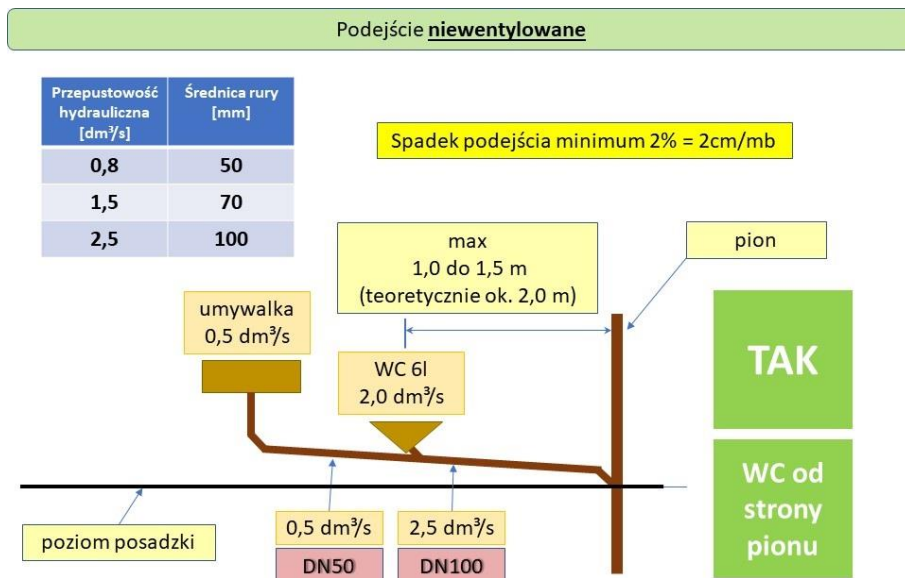
W przypadku zbiornika o pojemności 9 litrów nie wystąpią tu żadne zmiany rozwiązania, bowiem odpływ jednostkowy w takim wypadku ma wartość 2,5 dm³/s, co mieści się w zakresie możliwości przepustowości hydraulicznej rury o średnicy 100 mm. Natomiast zastosowanie ustępu ze zbiornikiem spłukującym o wielkości 6 litrów powoduje, że podejście ma zapas przepustowości pozwalający jeszcze na podłączenie kolejnego przyboru o odpływie charakterystycznym równym 0,5 dm³/s, czyli umożliwia jeszcze podłączenie na tej samej rurze bidetu lub umywalki. Tutaj jednak sytuacja zaczyna się komplikować. Należy zadać sobie pytanie, czy kolejność podłączenia WC w stosunku do innego przyboru w tym samym podejściu jest dowolna (zob. rys. 8). W funkcjonujących przez wiele lat zaleceniach, stosowanych nadal przez wielu starszych instalatorów, należało trzymać się zasady polegającej na

podłączeniu ustępu jako elementu położonego najbliżej w stosunku do pionu w obrębie jednego podejścia. Rozwiązanie takie minimalizowało dźwięki wywoływane splukiwaniem toalety powstające w syfonie bliżej położonego przyboru oraz zabezpieczało przed zassaniem wody z takiego syfonu powodującym jego otwarcie i emisję zapachów do pomieszczenia.

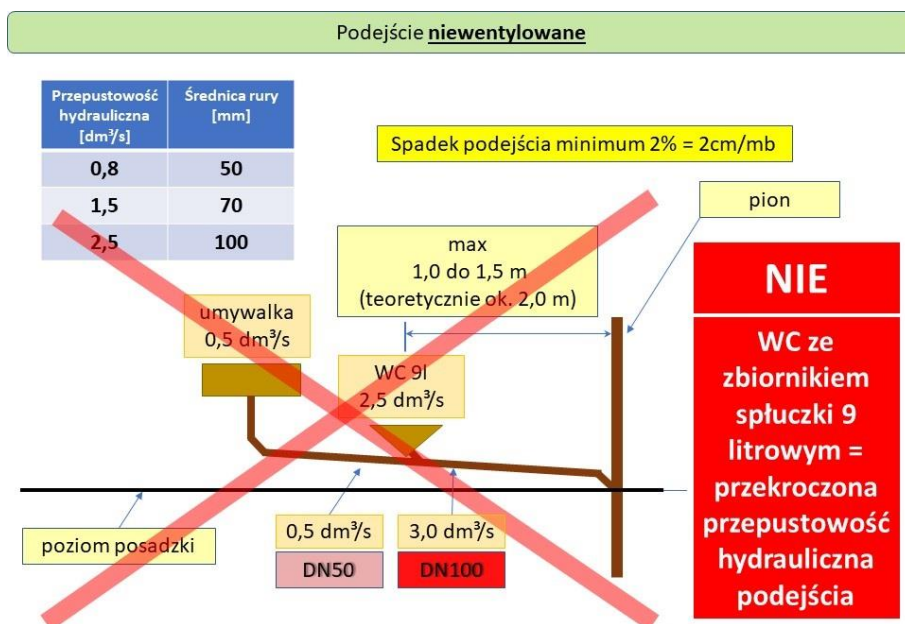


Rys. 8. Podejście niewentylowane dla ustępu ze zbiornikiem 6-litrowym i umywalki – rozwiązanie niezalecane

Właśnie dlatego nawet w przypadku WC ze zbiornikiem 6-litrowym rozwiązanie, w którym pomiędzy ustępem a pionem znajduje się inny przybór, nie powinno być, zdaniem autora, stosowane. Właściwym rozwiązaniem jest wykonanie w takiej sytuacji podejścia pokazanego na kolejnym rysunku (zob. rys. 9). Należy natomiast wyraźnie zaznaczyć, jak kształtuje się sytuacja w przypadku ustępu z 9-litrowym zbiornikiem w spluczce i w momencie jego umieszczenia w układzie z innym przyborem na tym samym podejściu. To najczęściej występujące i zarazem błędne rozwiązanie pokazano na schemacie (zob. rys. 10). W takim przypadku przekroczona jest przepustowość hydrauliczna podejścia i nie może ono być stosowane w przypadku rozwiązania niewentylowanego. Odprowadzenie ścieków z WC ze zbiornikiem spluczki o pojemności 9 litrów należy wykonywać wyłącznie jako podejście pojedyncze, tj. na odrębnej rurze przeznaczonej wyłącznie na potrzeby ustępu (zob. rys. 11).

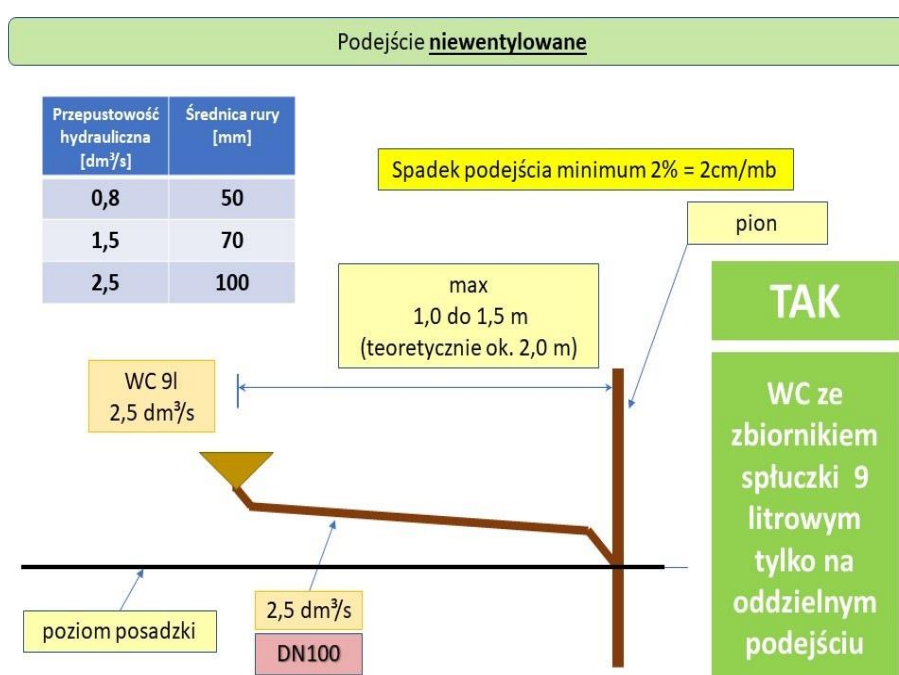


Rys. 9. Podejście niewentylowane dla ustępu ze zbiornikiem 6-litrowym i umywalki – rozwiązanie zalecane



Rys. 10. Podejście niewentylowane dla ustępu ze zbiornikiem 9-litrowym i umywalki – przykład błędnego rozwiązania

Kolejną kwestią jest odległość, w jakiej WC (niezależnie od wielkości zbiornika) może znaleźć się od pionu. Nawet w idealnej sytuacji, z możliwie nisko, bezpośrednio ponad stropem konstrukcyjnym położonym wyjściem z trójnika, maksymalna odległość oscyluje w okolicy niewiele ponad 2 metrów. W praktyce najczęściej bliżej lub dużo bliżej. W związku z tym stosowanie obowiązujących przez wiele lat i powszechnie znanych w kręgu instalatorów odległości w zakresie maksymalnie od 1 do 1,5 metra jest jak najbardziej zasadne i stanowi dobre przybliżenie problemu usytuowania tego przyboru w łazience.

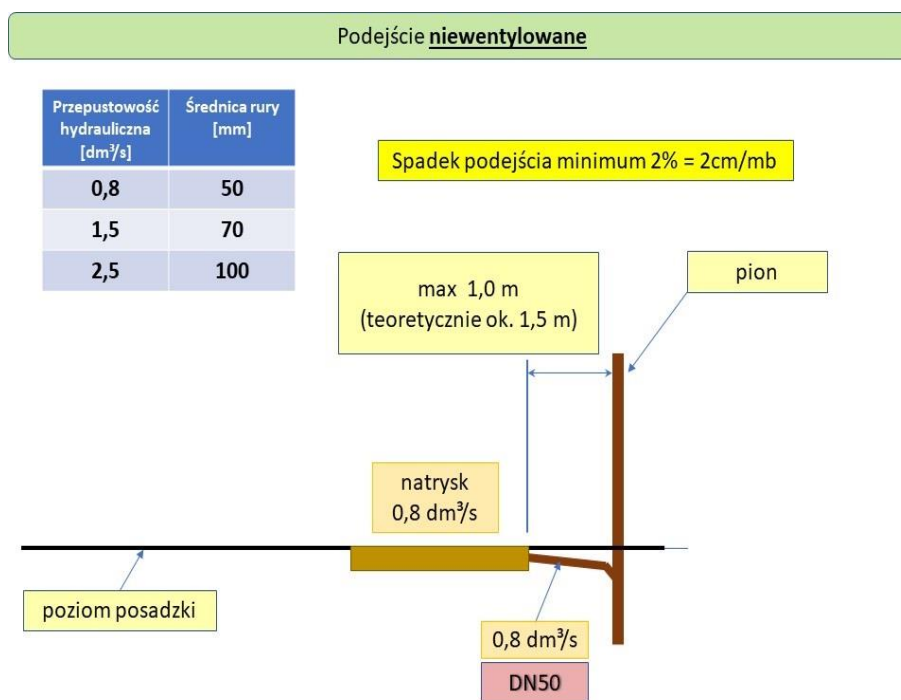


Rys. 11. Podejście niewentylowane dla ustępu ze zbiornikiem 9-litrowym – przykład prawidłowego rozwiązania

2.5. Podłączenie brodzików natrysków, wanień i wpustów podłogowych

Brodziki natrysków, wanny oraz wpusty podłogowe są elementami charakterystycznymi ze względu na swoje niskie położenie w przekroju danej kondygnacji. W obiektach mieszkalnych i hotelowych takie podejścia należy wykonywać w grubości warstw posadzkowych podłogi, ponad stropem konstrukcyjnym (zob. rys. 12). Ze względu na grubość typowych warstw posadzkowych w większości przypadków

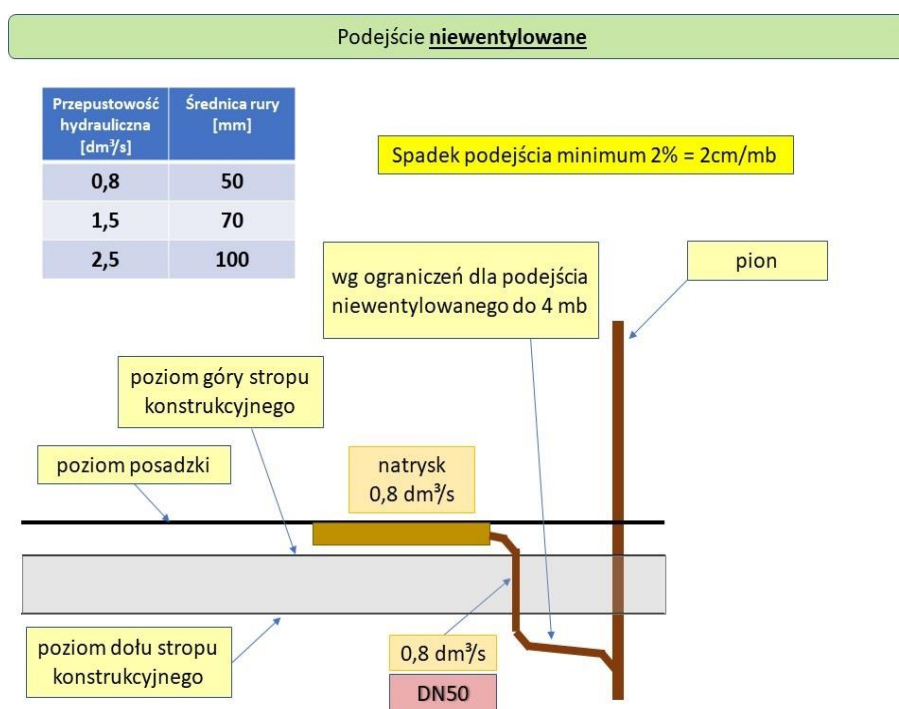
nie będzie możliwości podłączenia tak prowadzoną rurą innych przyborów niż pojedynczy i to o odpływie jednostkowym równym $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ lub $0,8 \text{ dm}^3/\text{s}$. Podłączenie dwóch przyborów nawet o najmniejszym odpływie jednostkowym będzie już wymagać zastosowania średnicy 70 mm, której wymiar przekracza możliwości ukrycia w typowych grubościach posadzki, przy zachowaniu wymaganego spadku wynoszącego 2% i realnych odległości pomiędzy przyborami.



Rys. 12. Podjęcie niewentylowane dla brodzika natrysku, ograniczenia dla prowadzenia w grubości warstw posadzkowych

W innych typach obiektów, np. o przeznaczeniu użyteczności publicznej, możliwe jest podejście wykonywane przez przewiert stropu i podłączenie do instalacji kanalizacyjnej prowadzonej najczęściej w przestrzeni sufitu podwieszanego kondygnacji poniżej. W zakresie obiektów mieszkalnych, wielorodzinnych oraz hotelowych rozwiązanie takie, choć obecnie formalnie nie jest zakazane, nie może być stosowane ze względów akustycznych oraz funkcjonalnych. W takim przypadku dostęp do instalacji obsługującej daną kondygnację wymaga dostępu do mieszkania innego, położonego niżej właściciela. Rozwiązanie takie znane z budownictwa do lat 80. dziś należy uznać za niedopuszczalne (zob. rys. 13).

W obiektach wielorodzinnych należy przyjąć zasadę, że instalacja kanalizacji obsługująca daną kondygnację mieszkalną powinna zmieścić się w wysokości tej kondygnacji, a odcinki rur, które nie spełniają tego wymogu, należy prowadzić w przestrzeniach wyłączonych z powierzchni danego mieszkania na całej jego wysokości, tj. szachtach instalacyjnych lub w przestrzeniach podsufitowych przestrzeni niemieszkalnych. Podobną zasadę należy zastosować w rozwiązaniach hotelowych, w tym wypadku ze względu na ograniczanie przenoszenia hałasu. W przypadku obiektów innego typu, np. wspomnianej wcześniej użyteczności publicznej, rozwiązanie z przechodzeniem podejściami przez strop nie będzie stanowiło problemu, zwłaszcza w przypadku lokalizacji całych zespołów sanitarnych w wydzielonych, położonych nad sobą obszarach oddzielonych od strefy biurowej.



Rys. 13. Podejście dla brodzika natrysku – przez strop konstrukcyjny

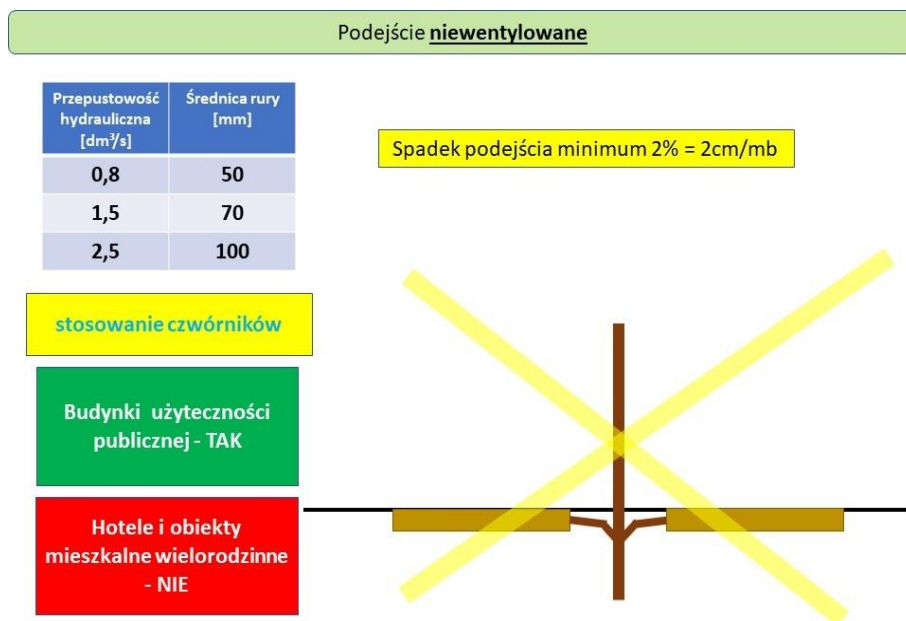
Rozwiązania tego typu (z przejściem przez strop) są możliwe do zastosowania również w pozostałych typach przyborów. Natomiast to chęć zapewnienia dowolności aranżacji i swobody odsunięcia od pionu w połączeniu z grubościami typowych warstw posadzkowych powoduje, że właśnie w przypadku brodzików natrysków i w wannach ten sposób podłączenia kusi architektów, pozwalając na potencjalnie proste uniknięcie ograniczeń odległościowych.

3. PODŁĄCZANIE WIELU PODEJŚĆ DO JEDNEGO PIONU

Przedstawione dotychczas przykłady obejmowały sytuację kilku wybranych przyborów. W rzeczywistych aranżacjach pomieszczeń projektant ma jednak do rozwiązania łamigłówkę poprawnej wieloaspektowej lokalizacji całego kompletu urządzeń kanalizacyjnych. W takich przypadkach zachodzi konieczność podłączenia wielu elementów, a ze względu na wielkość zajmowanego miejsca korzystne jest użycie jak najmniejszej ilości pionów. Pojawia się w związku z tym pytanie, w jaki sposób zrealizować podłączenia wszystkich elementów sanitarnych łazienki jednocześnie.

3.1. Kwestia stosowania czwórników

W części systemów rur kanalizacyjnych dostępne są elementy typu czwórnik. Umożliwiają one podłączenie naprzeciw siebie dwóch podejść pod przybory na tej samej wysokości pionu, co znacznie redukuje ilość miejsca zajmowaną przez rury w okolicy podłączeń i umożliwia wpięcie większej liczby przyborów na tej samej wysokości pionu (zob. rys. 14).

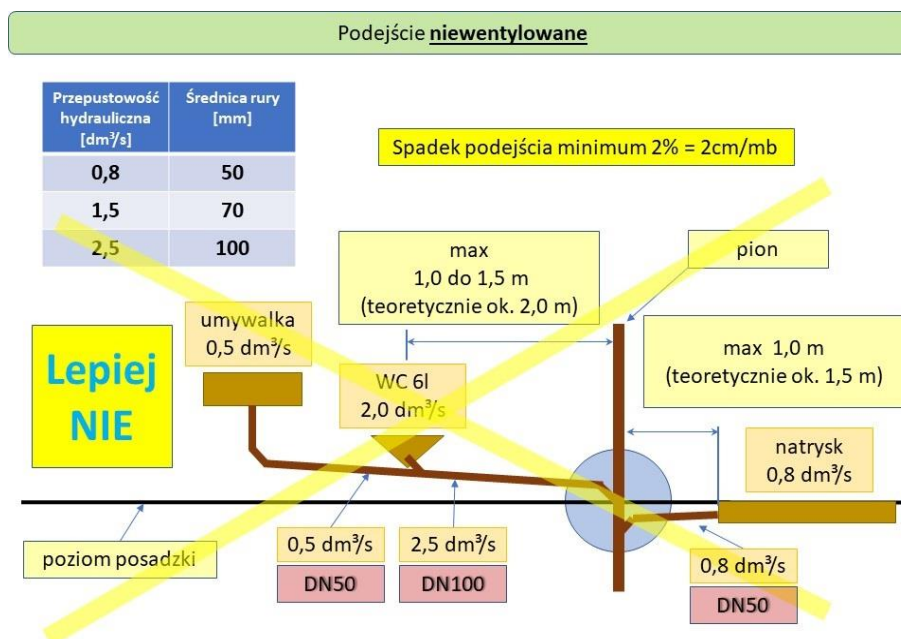


Rys. 14. Stosowanie czwórników – na przykładzie podłączenia niewentylowanego brodzików natrysków

Rozwiązanie takie nie jest jednak korzystne akustycznie, a wytyczne niektórych inwestorów wręcz zakazują jego stosowania. Z tego powodu nie powinno być wykorzystywane w sytuacjach wymagających wysokich parametrów akustycznych, tj. przede wszystkim w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych i hotelowych, zwłaszcza w obiektach wyższej klasy.

3.2. Kolejność podejść w pionie

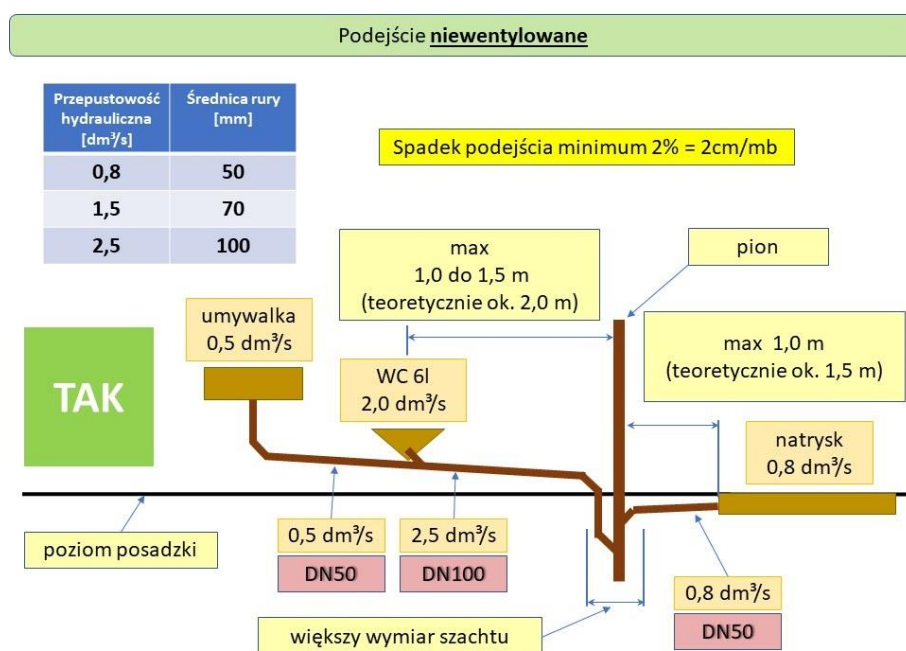
Najprostszym rozwiązaniem pozwalającym na podłączenie typowych przyborów łazienki, a więc WC, umywalki i prysznic, wydaje się to pokazane na załączonym rysunku (zob. rys. 15).



Rys. 15. Podejścia niewentylowane dla umywalki, WC i brodzika natrysku – kwestia kolejności podejść w pionie – rozwiązanie niezalecane

W takim przypadku zarówno brodzik prysznic, jak i podejście z WC i umywalki podłączone są na swoich własnych wysokościach, bezpośrednio do pionu. Taki układ ma zaletę polegającą na minimalizacji miejsca zajmowanego przez szacht z pionem kanalizacyjnym w rzucie kondygnacji. Nie jest to zabronione. Jest to jednak rozwiązanie niekorzystne z podobnych powodów co podłączenie ustępu jako elementu oddzielonego od pionu innym przyborem. W takiej sytuacji poprawniejsze

jest skorzystanie z kolejnej starej zasady instalatorów dotyczącej włączania podejść obsługujących WC jako najniżej podłączonych do pionu na danej kondygnacji. Rozwiązanie takie (zob. rys. 16) redukuje kwestie akustyczne, ale wymaga więcej miejsca w szachcie instalacyjnym, ponieważ na przejściu przez pion znajdują się posadowione obok siebie dwie rury kanalizacyjne. Zwiększa to znacznie wielkość szachtu, a więc także wielkość wymaganych otworów w stropach.

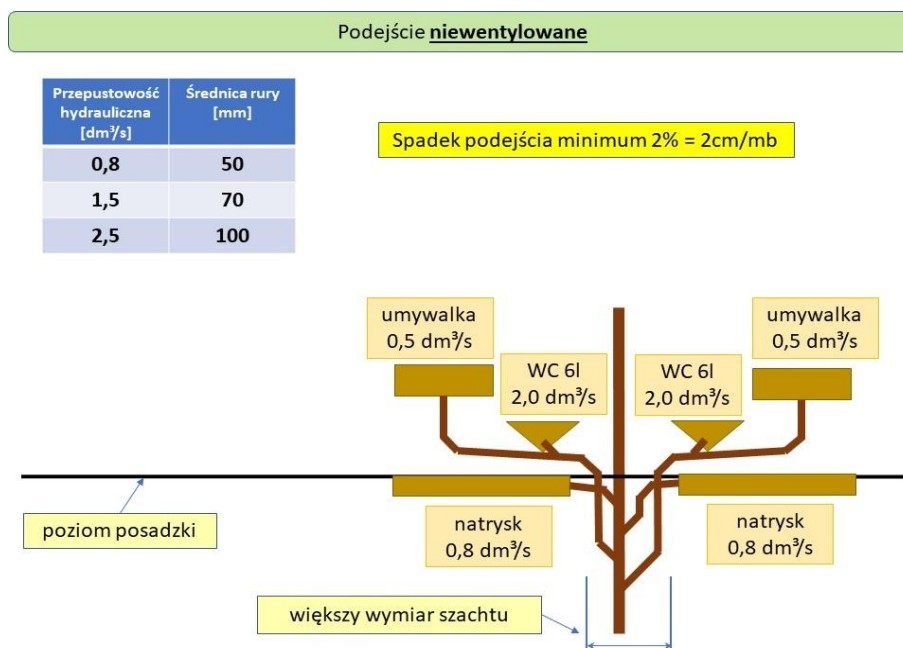


Rys. 16. Podejścia niewentylowane dla umywalki, WC i brodzika natrysku – kwestia kolejności podejść w pionie – rozwiązanie zalecane

3.3. Podłączenie do jednego pionu sąsiadujących ze sobą łazienek

Jednym z częściej stosowanych w projektowaniu budynków mieszkalnych wielorodzinnych rozkładów pomieszczeń jest wariant, w którym pomieszczenia łazienek z różnych mieszkań stykają się ze sobą po obu stronach ściany. Jest to jak najbardziej sensowne rozwiązanie, bowiem sytuacja przeciwna, w której po jednej stronie znajduje się łazienka należąca do jednego lokalu, a po drugiej np. pokój z lokalu sąsiedniego, jest rozwiązaniem dalekim od ideału. Rozwiązania grupujące obok siebie pomieszczenia o identycznym przeznaczeniu pozwalają na proste ograniczenie przedostawania się hałasu do pomieszczeń o wyższych wymaganiach. Na

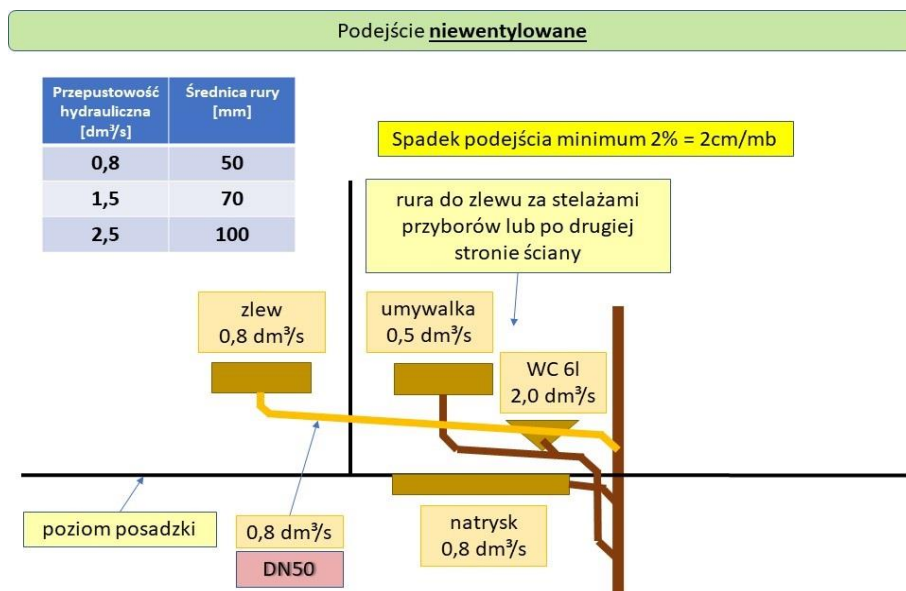
podstawie wcześniej przedstawionych informacji można rozwinąć zaprezentowane rozwiązania do wykorzystania w takiej sytuacji (zob. rys. 17, 18 i 19).



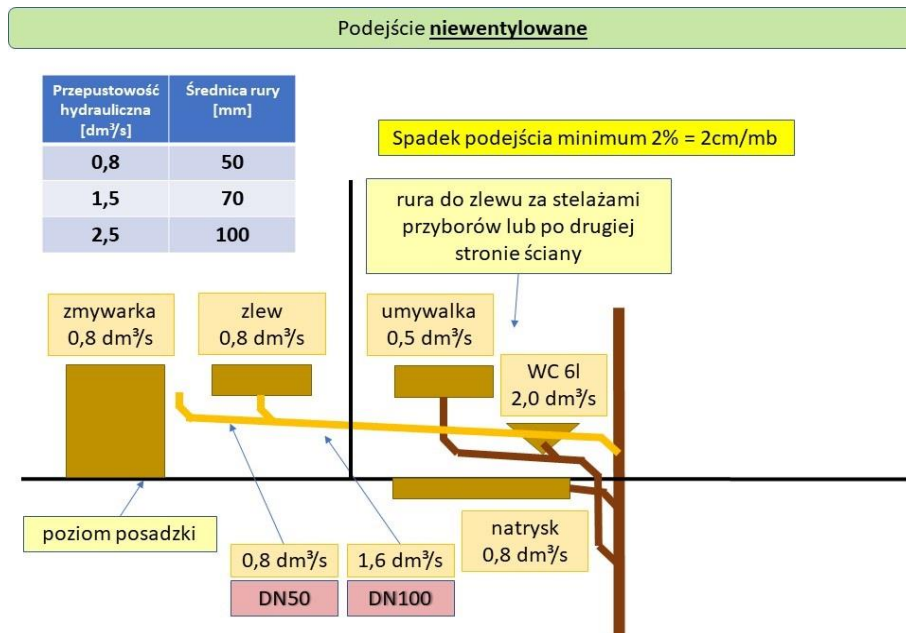
Rys. 17. Podłączenie dwóch sąsiadujących łazienek (umywalka, WC i brodzik natrysku) do jednego pionu z zastosowaniem podejść niewentylowanych



Rys. 18. Podłączenie dwóch sąsiadujących łazienek (umywalka, WC i brodzik natrysku) do jednego pionu – przykład z obiektu w trakcie budowy



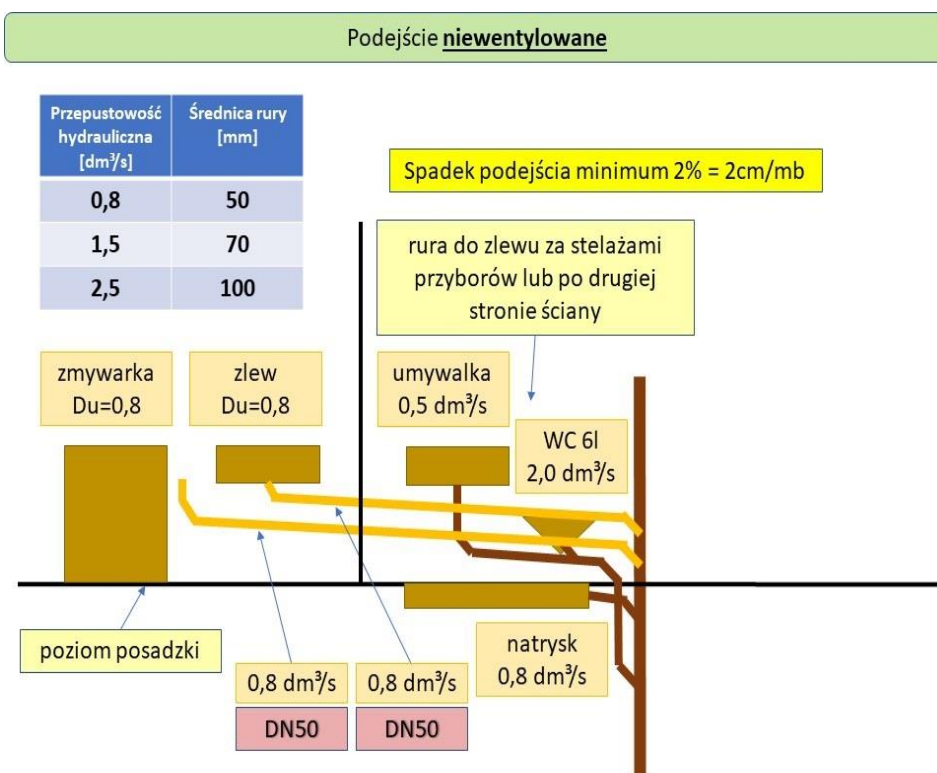
Rys. 20. Podłączenie sąsiadujących ze sobą łazienki i kuchni (w łazience umywalka, WC i brodzik natrysku, w kuchni tylko zlew) – układ najprostszy do realizacji



Rys. 21. Podłączenie sąsiadujących ze sobą łazienki i kuchni (w łazience umywalka, WC i brodzik natrysku, w kuchni zlew i zmywarka) – wariant 1 rozwiązania

Nie można natomiast rozbudowywać takiego układu połączeń „w dół” ze względu na możliwość przekroczenia metra różnicy wysokości pomiędzy wyjściem z pionu a syfonem przyboru dla najniższych w pionie podejść. Jest to natomiast możliwe w przypadku stosowania podejść wentylowanych lub zwiększenia średnicy podejścia (o ile zastosowane przybory i średnice rur na to pozwalają).

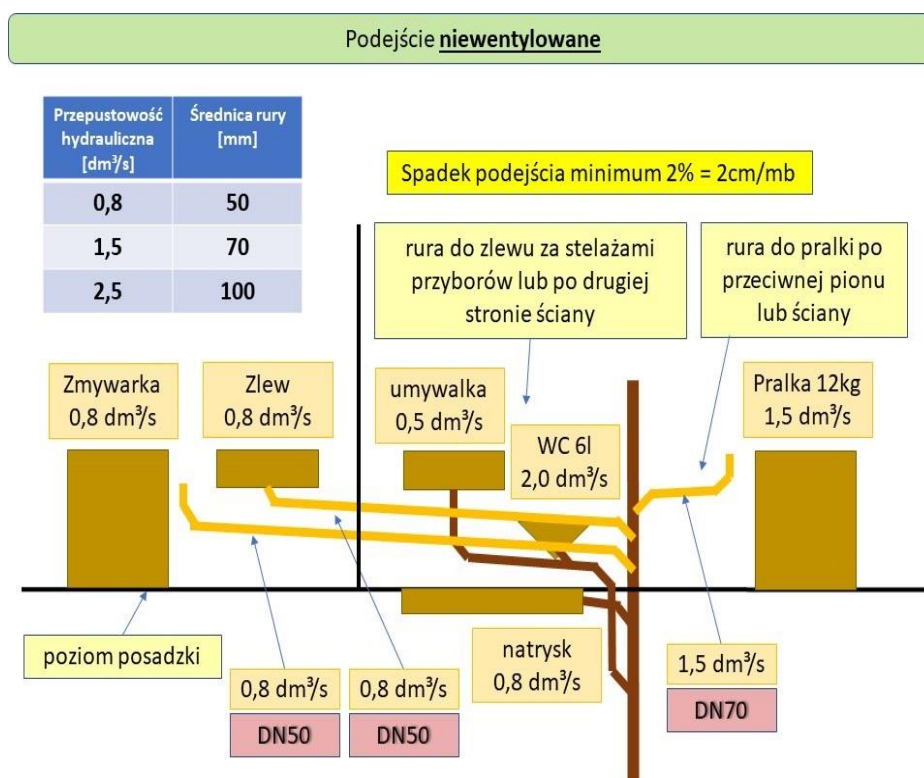
W obecnych mieszkaniach coraz częściej stosowane są zmywarki. W takim przypadku możliwe są dwa rozwiązania. Zastosowanie wariantu ze wspólnym podejściem dla zlewu i zmywarki (zob. rys. 21) oraz z połączeniem tych przyborów niezależnymi podejściami pojedynczymi (zob. rys. 22). W przypadku podejścia na wspólnej rurze powszechne jest stosowanie średnicy 70 mm, mimo formalnego wymogu zastosowania w takim przypadku rury Dn 100 ze względu na jej znaczną średnicę utrudniającą lokalizację za stelażami umywalki i ustępu.



Rys. 22. Podłączenie sąsiadujących ze sobą łazienki i kuchni (w łazience umywalka, WC i brodzik natrysku, w kuchni zlew i zmywarka) – wariant 2 rozwiązania

Ze względu na minimalizację traconej powierzchni (dla uniknięcia konieczności stosowania kolejnej ścianki technicznej) najkorzystniej lokalizować pomieszczenia i przybory tak, by podejścia na potrzeby kuchni przechodziły w przestrzeni ścianki

technicznej z WC i umywalką na wysokości pod zbiornikiem spłuczki ustępu. Przeprowadzenie jednej rury w wolnych przestrzeniach stelaża jest w większości przypadków możliwe. Zastosowanie dwóch rur wymaga z reguły większego odsunięcia stelaży od ściany, a trzech rur będzie już problematyczne lub niemożliwe w typowych rozwiązaniach. Inną możliwością jest np. usytuowanie kuchni po przeciwnej stronie ściany ze stelażem z wykorzystaniem do prowadzenia rur zabudowy meblowej kuchni (szafki zlewozmywakowe).



Rys. 23. Podłączenie sąsiadujących ze sobą łazienki i kuchni (w łazience umywalka, WC, brodzik natrysku oraz pralka, w kuchni zlew i zmywarka)

Przy zastosowaniu układu kuchni sąsiadującej z łazienką z przyborami podłączonymi do wspólnego pionu maksymalną możliwą konfiguracją dla podejść niewentylowanych jest układ przedstawiony na rys. 23.

4. PODSUMOWANIE

Wymagania dotyczące instalacji kanalizacyjnych wpływają w istotny sposób na aranżację pomieszczeń wyposażonych w przybory sanitarne. Jest to bardzo poważnym utrudnieniem dla architektów i architektów wnętrz, ponieważ znacząco ogranicza dowolność stosowanych rozwiązań. Najważniejsza jest już sama świadomość projektanta dotycząca konieczności rozwiązania wielu potencjalnych problemów.

Wymogi związane ze stosowaniem instalacji kanalizacji to:

- ograniczenie długości podejścia,
- ograniczenie wysokości podejścia,
- ograniczenie ilości załamań trasy (łuków),
- ograniczenie wydajności danej średnicy rury,
- ograniczenie odległości WC od pionu,
- konieczność podłączania WC jako elementu najbliższego od pionu,
- konieczność podłączania podejścia z WC jako najniższego w pionie,
- konieczność indywidualnego podłączania WC z 9-litrowym zbiornikiem,
- ograniczenia odległości brodzików i wanien od pionu (grubość posadzki),
- ograniczona możliwość stosowania przejść bezpośrednio przez strop,
- ograniczona możliwość stosowania czwórników,
- w wielu obiektach konieczność lokalizacji podejść w wysokości kondygnacji,
- konieczność stosowania ścianek instalacyjnych dla ukrycia instalacji,
- spore wielkości szachtów,
- konieczność minimalizacji liczby pionów w obiekcie (straty powierzchni),
- zapewnienie dostępu do szachtów,
- zalecenie lokalizacji łazienek i/lub kuchni sąsiadujących ze sobą.

Rozwiązania uwzględniające powyższą listę dość poważnie ograniczają swobodę zarówno w aranżacji samej łazienki, jak i całości lokalu oraz budynku, a nie są to wszystkie zagadnienia. Ze względu na ich obszerność, wykraczającą poza ramy jednego artykułu, pominięto tu choćby bardzo istotną kwestię dotyczącą wpływu podziału pożarowego budynku i związanej z tym konieczności zapewnienia wymaganej odporności przejść instalacyjnych. Z tego samego powodu omówione zostały jedynie warianty dla podejścia niewentylowanego. Zastosowanie podejść z wprowadzeniem powietrza za ostatnim przyborem pozwala na znaczne zmniejszenie niektórych ograniczeń.

Najważniejsze jest uświadomienie zarówno inwestorowi, jak i projektantom odpowiedzialnym za aranżację wnętrz, że niestety nie wszystkie, nawet świetnie wyglądające, pomysły da się zrealizować.

LITERATURA

Chudzicki J., Sosnowski S., 2004, *Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja*, Seidel-Przywecki, Warszawa.

PN-EN 1206. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r., poz. 1065, z późn. zm.).

THE IMPACT OF SEWAGE SYSTEM SOLUTIONS ON THE ARRANGEMENT OF BATHROOMS**Summary**

The article discusses the principles of connecting sewage utensils in bathrooms, clarifies their influence on the correct layout of such rooms and presents the examples of solutions.

Keywords: sewage installation, arrangement of bathrooms