

Budowa betonowych kolektorów kanalizacyjnych w technologiach monolitycznych

Construction of concrete sewer main in the monolithic technology

EMILIA KULICZKOWSKA, JUSTYNA LISOWSKA

DOI 10.36119/15.2024.10.8

Dokonano opisu budowy betonowych kolektorów kanalizacyjnych w opcji monolitycznej przy zastosowaniu dwu technologii, które są interesujące zarówno ze względów technicznych, jak również finansowych. Jedną z nich jest technologia budowy przy zastosowaniu deskowań odpowietrzanych, a druga przy zastosowaniu deskowań pneumatycznych. Zamieszczono opis innowacyjnego projektu, zrealizowanego w kraju, dotyczącego budowy betonowego kolektora kanalizacyjnego o przekroju jajowym normalnym i wymiarach 1200 x 1800 mm. Kanał ten wybudowano w technologii monolitycznej przy zastosowaniu form pneumatycznych. Wskazano na liczne zalety obu zaprezentowanych technologii.

Słowa kluczowe: betonowe przewody kanalizacyjne, technologie monolityczne, przekrój jajowy

The construction of concrete sewer main in the monolithic option was described using two technologies that are interesting both from a technical and financial point of view. One of them is the construction technology using vented formwork, and the other using pneumatic formwork. A description of an innovative project implemented in the country was included, concerning the construction of a concrete sewer with a normal egg cross-section and dimensions of 1200 x 1800 mm. This sewer main was built in the monolithic technology using pneumatic forms. Numerous advantages of both presented technologies were indicated.

Keywords: concrete sewers, monolithic technologies, egg cross-section

Wstęp

W ostatnich trzech dekadach XIX wieku, a także w kilku następnych dziesięcioleciach XX wieku budowano najpierw kolektory kanalizacyjne z cegły kanalizacyjnej, a później także z betonu czy żelbetu. Te ostatnie budowano nie tylko stosując tradycyjne deskowania wykopów wykonane z drewna czy stali, ale także stosując bardziej innowacyjne metody, tj. przy zastosowaniu tzw. deskowań odpowietrzanych czy form pneumatycznych na bazie gumy, kauczuku lub ostatnio neoprenu. Te dwie metody cechuje szereg zalet technicznych i jednocześnie są one często tańsze od obecnie budowanych kolektorów kanalizacyjnych przy zastosowaniu rur prefabrykowanych. Poniżej zaprezentowano te dwie metody, a następnie omówiono innowacyjny projekt betonowego kanału jajowego normalnego o wymiarach 1200 mm x 1800 mm wybudowanego w Polsce przy zastosowaniu form pneumatycznych.

W ostatnich trzech dekadach zaniechano budowy betonowych i żelbetowych ka-

nałów metodami monolitycznymi stosując w zamian rury wykonane fabrycznie. Zainteresowanie stosowaniem betonu w budowie przewodów kanalizacyjnych wiąże się z faktem, iż – jak to wynika z prowadzonych badań – trwałość [7] takich przewodów jest około dwukrotnie wyższa niż przewodów wybudowanych z rur z tworzyw sztucznych. Stosowanie prefabrykowanych rur betonowych lub żelbetowych w lokalizacjach oddalonych od miejsca ich produkcji generuje wysokie koszty transportu, dlatego planując w takich sytuacjach budowę kolektorów kanalizacyjnych warto również rozważyć, jako ciekawą alternatywę, ich budowę w technologii monolitycznej. Ponieważ deskowania odpowietrzane lub pneumatyczne mogą być wykonane o dowolnych przekrojach poprzecznych, stąd też kanały o przekroju jajowym czy dzwonowym, nawet o dużych przekrojach, mogą być budowane przy zastosowaniu tej technologii w wersji tańszej jako betonowe, a nie jako alternatywne pod względem hydraulicznym kanały żelbetowe o przekroju kołowym.

Budowa z zastosowaniem deskowań odpowietrzanych

Pierwsze budowle przy zastosowaniu technologii odpowietrzania betonu powstały w USA w okresie drugiej wojny światowej. W Polsce po raz pierwszy wdrożono tę technologię w Nowej Hucie w 1957 roku. Nazwy „odpowietrzanie betonu” lub „próżniowanie betonu” niezbyt ściśle określają opisywaną technologię, ponieważ polega ona nie na odpowietrzaniu, ale na usuwaniu wody z masy betonowej w ilościach dochodzących do około 25%.

Technologia deskowań odpowietrzanych polega na zastosowaniu deskowania aktywnego, dzięki któremu podczas uruchomienia pompy próżniowej odsysany jest z betonu nadmiar wody w procesie hydratacji. Woda ta jest odprowadzana do odwadniaczy agregatu przez tkaninę filtracyjną, deskowania i system rurociągów. W czasie trwania odpowietrzania, powierzchnia masy betonowej poddawana jest działaniu podciśnienia, które stopniowo przenosi się w głąb masy

prof. dr inż. Emilia Kuliczowska, <https://orcid.org/0000-0001-5807-860X> – Wydział Inżynierii Środowiska, Geodezji i Energetyki Odnawialnej, Kielce, e-mail: emkucz@tu.kielce.pl

dr inż. Justyna Lisowska, <https://orcid.org/0000-0003-0795-4651> – Wydział Inżynierii Środowiska, Geodezji i Energetyki Odnawialnej, Kielce, e-mail: justyna@tu.kielce.pl

betonowej, powodując przy tym usunięcie części wody z kapilarów, a tym samym zbliżenia się poszczególnych ziaren szkieletu. Beton uzyskuje zwartą strukturę charakteryzującą się dużą zwężnością, zwaną również wytrzymałością natychmiastową. Zatem przed rozpoczęciem wiązania cementu beton uzyskuje wytrzymałość powodującą zanik parcia na deskowanie, co umożliwia usunięcie deskowania natychmiast po ukończeniu odpowietrzania.

Poszczególne technologie deskowań odpowietrzanych różnią się miejscami i sposobem odpowietrzania betonu. Miejsca odpowietrzania betonu to zewnętrzna powierzchnia, wewnętrzna lub jednocześnie zewnętrzna i wewnętrzna. Budowane kanały odpowietrza się za pomocą przestawnych deskowań aktywnych, mat aktywnych lub przestawnych albo przejezdnych wózków z aktywnymi deskowaniami.

Technologię tę zastosowano w Polsce m. in. w Kielcach dla kanału betonowego o przekroju helimowym, o wymiarach 1,6 x 1,8 m i 1,4 x 1,48 m [2]. W wymienionej publikacji zamieszczono też informację o ośmiu innych zastosowaniach tej technologii przy budowie kanałów betonowych o przekrojach kołowym, jajowym i dzwonowym.

Najważniejszą cechą betonu odpowietrzanego jest zmniejszenie wskaźnika wodnocementowego z ok. 0,5 do ok. 0,35, czego konsekwencją jest uzyskanie tzw. wytrzymałości natychmiastowej, umożliwiającej natychmiastowe usunięcie deskowań po zakończeniu próżniowania betonu. Kolejną zaletą jest wysoka szczelność betonu osiągnięta w trakcie odpowietrzania betonu w wyniku zagęszczania masy betonowej i zmniejszania się kapilarów. Próżniowanie powoduje tworzenie się na powierzchni betonu szczelnej, gładkiej utwardzonej faktury z cząstek cementu porywanych przez wodę. Jedną z najważniejszych zalet organizacyjnych tej technologii jest skrócenie czasu robót nawet do ok. 50% w stosunku do budowy kanału tradycyjną metodą monolityczną z zastosowaniem deskowań nieodpowietrzanych. Tak istotny wzrost tempa robót jest szczególnie ważny przy budowie kolektorów kanalizacyjnych w warunkach miejskich, gdzie utrudnienia komunikacyjne i objazdy stanowią istotne kryteria poszukiwania technologii o jak najkrótszym czasie realizacji.

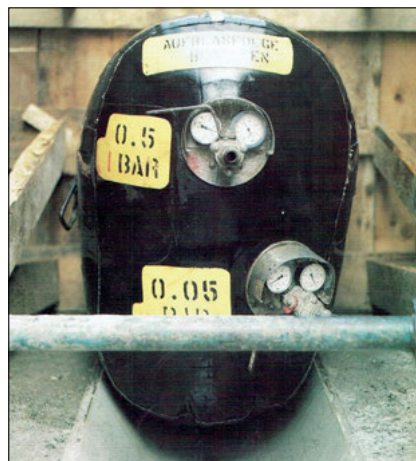
Budowa z zastosowaniem form pneumatycznych

Formy pneumatyczne zastosowano do budowy przewodów kanalizacyjnych już w latach trzydziestych XX wieku. W pewnych okresach były one bardzo często stosowane, np. w Genewie wybudowano do

końca lat 60. ubiegłego wieku ponad 50 km kolektorów kanalizacyjnych i tuneli wieloprzewodowych przy zastosowaniu form pneumatycznych.

Formy pneumatyczne były stosowane przy budowie przewodów kanalizacyjnych o średnicach do 4,0 m, a najdłuższe formy miały długość 13 m. Obecnie tzw. użytkowa długość form pneumatycznych wynosi od ok. 10 m do ok. 20 m, a rzeczywista ich długość jest o ok. 2 m większa. Dzięki temu można jednorazowo budować odcinki kanałów wynoszące od ok. 10 m do ok. 20 m. Z dostępnych publikacji zamieszczonych w [3] wynika, że kanały o średnicach od 0,6 m do 2,2 m budowano przy użyciu form pneumatycznych w Düsseldorfie i innych miastach niemieckich, Antwerpii, a także w Czechach i Austrii. W Polsce wybudowano po raz pierwszy kolektor kanalizacyjny przy zastosowaniu form pneumatycznych w Krakowie w 1968 roku o średnicy 0,9 m i długości 16,5 km.

Pierwsze formy pneumatyczne wykonywano z naturalnej gumy, a później z kauczuku. Formy te były elastyczne i łatwo odłączały się od betonu. Obecnie formy te wykonuje się z neoprenu (rys. 1). Są one układane w wykopie na najczęściej polimerobetonowych kształtkach pokazanych na rys. 2.

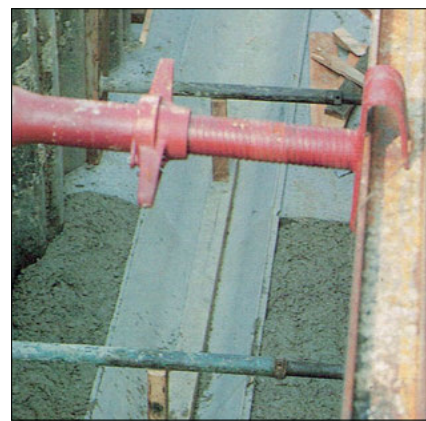


Rys. 1. Widok z wykopu na formę pneumatyczną [1].
Fig. 1. View from the trench to the pneumatic form [1]

Pneumatyczna powłoka przenosi duże ciśnienia, jest odporna na działanie oleju oraz na ścieranie, co jest bardzo istotne z uwagi na smarowanie form olejami oraz przeciąganie ich po betonowym dnie kanału (rys. 3). Po wypełnieniu formy pneumatycznej powietrzem następuje betonowanie konstrukcji kanałowej wraz z zagęszczaniem betonu (rys. 4). Formy neoprenowe zbrojone są m. in. osnową bawełnianą lub nylonową. Zastosowana w Krakowie forma pneumatyczna była dwuwarstwowa. Część wewnętrzna była wykonana z gumy o grubości



Rys. 2. Polimerobetonowe podpórki szalunków układane na dnie wykopu [1]
Fig. 2. Polymer concrete formwork supports placed on the bottom of the trench [1]



Rys. 3. Obetonowywanie podpórek polimerobetonowych na dnie wykopu [1]
Fig. 3. Concreting of polymer concrete supports on the bottom of the trench [1]



Rys. 4. Zagęszczanie betonu w wykopie ze stalowymi deskowaniami [1]
Fig. 4. Concrete compaction in the trench with steel formwork [1]

3 mm wyprodukowanej w Krakowie, a część zewnętrzna z tkaniny styłonowej powlekanej powłoką z PVC wyprodukowanej w Częstochowie. Technologie budowy kanałów przy zastosowaniu form pneumatycznych różnią się sposobem wykonania deskowania

zewnątrznego kanału, sposobem zabezpieczenia formy przed wyporem oraz sposobem i parametrami technicznymi betonowania.

Formy pneumatyczne mogą być wielokrotnie wykorzystywane. Krotność wykorzystania zależy od materiału, z którego są one wykonane i wynosi od około 50 do nawet około 500 razy.

Kolektory kanalizacyjne wykonane przy zastosowaniu form pneumatycznych cechuje wysoka dokładność przekroju poprzecznego i podłużnego. Ściany wewnętrzne są wyjątkowo gładkie co, w połączeniu z faktem, iż zamiast np. co 2,5 m występujących złączy w rurach prefabrykowanych, w przypadku zastosowania form pneumatycznych połączenia dylatacyjne występują co ok. 10 do 20 m, ma bardzo znaczący wpływ na poprawę parametrów hydraulicznych kanału. W przypadku stosowania form pneumatycznych uzyskuje się szereg ważnych efektów organizacyjnych, np. znaczną redukcję miejsca wcześniej przeznaczanego na przejście składowanie rur czy wydłużenie odcinków budowanego kanału. Ważną zaletą tej technologii szczególnie w warunkach miejskich jest możliwość uzyskiwania wysokiego tempa robót. Z danych zamieszczonych w [3] wynika, że tempo robót kanałów budowanych w tej technologii wynosiło w trzech różnych miastach odpowiednio: 7,5 m/dobę, 9,0 m/dobę i 13 m/dobę, a przy zastosowaniu jednocześnie dwu form pneumatycznych nawet 24 m/dobę. Wyższy wzrost tempa budowy można osiągnąć budując kanał jednocześnie w kilku miejscach.

Projekt betonowego kanału o przekroju jajowym 1200 mm x 1800 mm wybudowanego przy zastosowaniu form pneumatycznych

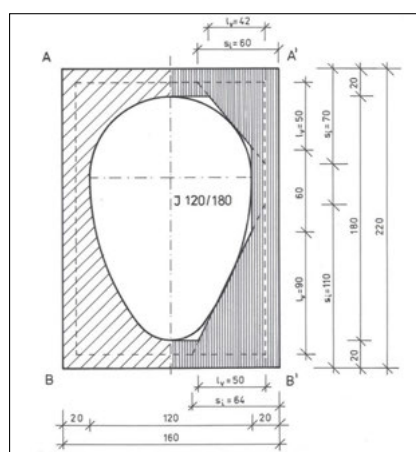
Omawiany projekt dotyczy budowy kolektora kanalizacyjnego o przekroju prostokątno-jajowym (prostokątnym od zewnątrz i jajowym od wewnątrz), który został wybudowany w technologii monolitycznej przy zastosowaniu form pneumatycznych wypożyczonych przez krajowego wykonawcę od firmy zagranicznej. Budowa odbywała się w terenie zielonym (w dużej części w obszarze ogródków pracowniczych) w gruntach gliniasto-pyłastych bardzo spoiwych, umożliwiającym wykonanie wykopu bez stosowania w nim deskowań. Poziom wody gruntowej był poniżej dna wykopu. Spód kanału zaprojektowano na głębokości 4,0 m pod powierzchnią terenu. Wysokość nadsypki nad wierzchołkiem kanału wyniosła zatem 1,8 m przy wstępnym założeniu grubości kanału w górnej części równej 0,2 m. Z uwagi na tego rodzaju grunt i brak wody grunto-

wej zaistniała możliwość wykonania kanału, dla którego grunt w bocznych ścianach wykopu pełnił funkcję deskowań zewnętrznych konstrukcji kanałowej. Szerokość wykopu była zatem szerokością zewnętrzną kanału.

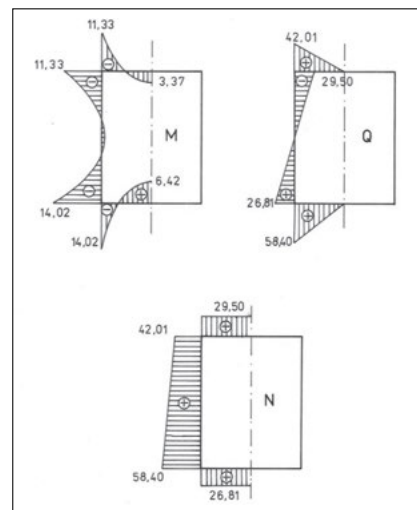
Obciążenia oddziałujące na konstrukcję kanałową (ciężar konstrukcji, gruntu i samochodu o ciężarze 100 kN) zostały wyznaczone w oparciu o [4]. Konstrukcja kanału została zwymiarowana przy zastosowaniu metody stanów granicznych.

Do analizy przyjęto trzy najbardziej niekorzystne przypadki obciążeń. Kierowano się specyfiką przyjętej technologii budowy kanału, uwzględniając obciążenia kanału bezpośrednio po jego zasypaniu gruntem oraz obciążeń, jakie wystąpią po ustabilizowaniu się warunków gruntowych wraz z upływem czasu, wskutek wystąpienia zmian reologicznych w gruncie. Dobierając schematy obciążeń uzyskano najbardziej niekorzystny zestaw obciążeń dla przęseł stropu i dna (schemat 1), przęseł ścian bocznych (schemat 2) i naroży konstrukcji kanałowej (schemat 3). Ostatecznie biorąc pod uwagę to, iż naroża konstrukcji kanałowej są znacznie pogrubione w stosunku do grubości przęseł w ich środku, do obliczeń przyjęto tylko schematy 1 i 2.

Obliczenia statyczne wykonano przy zastosowaniu metody Crossa dla schematu prostokątnej sztywnej ramy z uwzględnieniem zmienności grubości wszystkich czterech ścian kanału (z uwagi na fakt, iż wnętrze kanału stanowił przekrój jajowy normalny). Wewnętrzny przekrój jajowy kanału zastąpiono prostokątnym ze skosami w sposób pokazany na rys. 5. Przyjęto grubość płyty stropowej, dennej i ścian bocznych równą 0,2 m. Na rysunku 6 pokazano wykres momentów zginających M (kNm/m), sił poprzecznych Q (kN/m) i sił osiowych N (kN/m) dla schematu obciążeń nr 1, a na



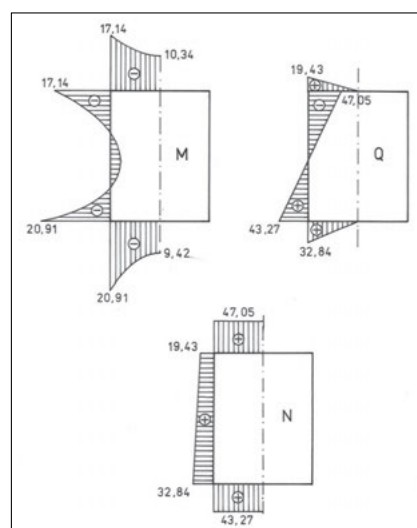
Rys. 5. Przekrój poprzeczny kanału: po lewej części rzeczywistej, po prawej przyjętej do obliczeń [5]
Fig. 5. Cross-section of the sewer: on the left the actual part, on the right the one adopted for calculations [5]



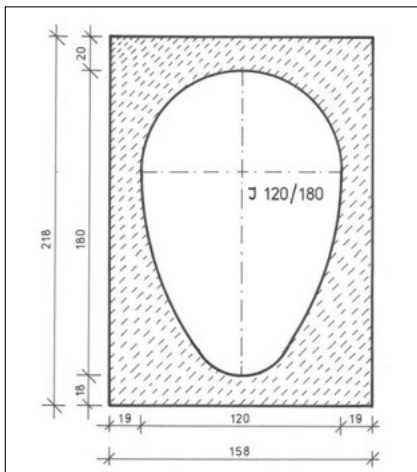
Rys. 6. Wykres momentów zginających M (kNm/m), sił poprzecznych Q (kN/m) i sił osiowych N (kN/m) dla schematu obciążeń nr 1 [5]
Fig. 6. Graph of bending moments M (kNm/m), transverse forces Q (kN/m) and axial forces N (kN/m) for load scheme No. 1 [5]

rys. 7 te same wykresy dla schematu obciążeń nr 2.

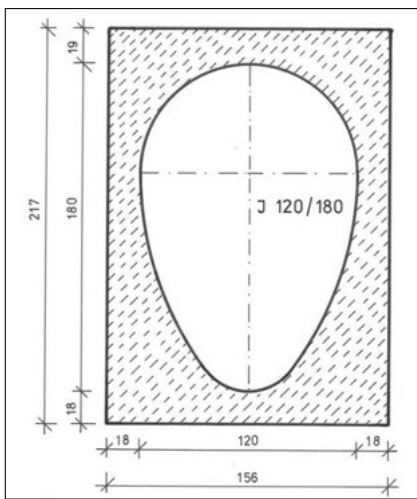
Obliczenia wytrzymałościowe wykazały, że zarówno dla schematu nr 1 jak i 2 obliczone naprężenia są mniejsze od wytrzymałości obliczeniowych zarówno dla betonu B25 (obecnie C20/25), jak i betonu B30 (obecnie C25/30). Przyjęto w obliczeniach betony tych klas, ponieważ wykonawca nie gwarantował, iż może wykonać beton o wyższych parametrach wytrzymałościowych. Obecnie z uwagi na postęp technologiczny jest to już możliwe. W związku z powyższym konieczne okazało się powtórzenie toku obliczeń dla zmniejszonych grubości konstrukcji kanałowej.



Rys. 7. Wykres momentów zginających M (kNm/m), sił poprzecznych Q (kN/m) i sił osiowych N (kN/m) dla schematu obciążeń nr 2 [5]
Fig. 7. Graph of bending moments M (kNm/m), transverse forces Q (kN/m) and axial forces N (kN/m) for load scheme No. 2 [5]



Rys. 8. Przekrój poprzeczny kanału w przypadku zastosowania klasy betonu C20/25 [5]
Fig. 8. Cross-section of the channel in the case of using concrete class C20/25 [5]



Rys. 9. Przekrój poprzeczny kanału w przypadku zastosowania klasy betonu C25/30 [5]
Fig. 9. Cross-section of the channel in the case of using concrete class C25/30 [5]

Kolejne toki obliczeń oraz analiza uzyskiwanych naprężeń wykazały, że w przypadku zastosowania betonu C20/25 grubości ścian kanału w środku przęsła powinny wynosić dla płyty górnej, ściany bocznej i dna kolejno: 20 cm, 19 cm i 18 cm (rys. 8), a w przypadku zastosowania betonu C 25/30: 19 cm, 18 cm i 18 cm (rys. 9).

W projekcie zalecono m.in., aby wykop wykonywać mechanicznie do głębokości ok. 30 cm mniejszej od wymaganej. Końcowe roboty ziemne powinny być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed przystąpieniem do betonowania kanału. Celem tego zabiegu jest nienaruszenie rodzimego gruntu na dnie wykopu. Bardzo ważnym zaleceniem było zabezpieczenie formy pneumatycznej przed jej wyporem, który powstaje w trakcie betonowania kanału.

W wyniku zastosowania technologii form pneumatycznych do budowy opisane-

go wyżej kolektora kanalizacyjnego o wewnętrznym przekroju jajowym i wymiarach 1200 x 1800 mm uzyskano około 30% oszczędności w stosunku do alternatywnego rozwiązania, polegającego na wbudowaniu rur żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1600 mm. Uzyskano to m.in. dzięki:

- zastosowaniu kanału jajowego betonowego (bez zbrojenia) zamiast rur żelbetowych,
- uniknięciu kosztów transportu rur od producenta z odległości 82 km,
- wykonaniu wykopu o szerokości ok. 1,6 m zamiast ok. 3,0 m, co wiązałoby się z ingerencją w obszar działek ROD (Rodzinne Ogrodki Działkowe).

Uwagi końcowe

Zaprezentowane w artykule monolityczne technologie budowy przewodów kanalizacyjnych przy zastosowaniu tzw. deskowań odpowietrzanych i form pneumatycznych, stanowią interesującą alternatywę dla kanałów budowanych z rur produkowanych fabrycznie, szczególnie w przypadkach, gdy są one dowożone na plac budowy od producenta z dużych odległości. Opisane rozwiązania dotyczyły obecnie już nieakceptowanego, w przypadku budowy rur betonowych czy żelbetowych, betonu klas C20/25 lub C25/30. Jednakże obecne technologie są w stanie zagwarantować znacznie wyższe parametry wytrzymałościowe betonu stosowanego w konstrukcjach monolitycznych, w tym o znacznie wyższej wodoszczelności i odporności korzyjnej, uzyskiwane poprzez zastosowanie szeregu różnych dodatków oferowanych przez firmy z branży chemii budowlanej.

Budując kanały przy zastosowaniu opisanych technologii stosowano deskowania kanałów czy wykopów z drewna lub stali. Obecnie, stosując te technologie można zastąpić je najnowszymi deskowaniami aluminiowymi około 3 razy lżejszymi od stalowych, co znacznie usprawnia proces budowy kanałów.

W przypadku stosowania technologii monolitycznych przerwy dylatacyjne występują najczęściej co około 10 m, a złącza rur prefabrykowanych zwykle co 2,5 m, co ma, jak to wykazano w [6] istotny wpływ na poprawę parametrów hydraulicznych kanału. Jest to także istotne z uwagi na fakt, iż prowadzone dotychczas badania stanu technicznego przewodów kanalizacyjnych [8] wskazują, że duża liczba uszkodzeń w nich obserwowanych ma miejsce w złączach rur. Ograniczenie liczby złączy zmniejsza zatem ryzyko wystąpienia infiltracji wód gruntowych do wnętrza kanału lub eksfiltracji ścieków z kanału do gruntu.

Powyższe czynniki przemawiają na korzyść stosowania technologii monolitycznych w przypadku budowy kolektorów kanalizacyjnych. Istotny jest tu przede wszystkim niższy koszt budowy (w opisywanym projekcie ok. 30%), a także, w przypadku zastosowania np. przekroju jajowego, znacznie mniejsza szerokość wykopu aniżeli tego, który byłby konieczny przy budowie kolektora kanalizacyjnego o przekroju kołowym. Szerokość wykopu w szczególnych przypadkach, takich jak opisany, dotycząca budowanego kanału jajowego 1200 mm x 1800 mm może być jeszcze mniejsza, w przypadku gdy zaistnieje możliwość nieodeskowania wykopu i wykorzystania pionowej ściany gruntu jako zewnętrznego deskowania konstrukcji kanałowej.

Dodatkowo, w wyniku braku zbrojenia opisana technologia umożliwia zwiększenie tempa robót budowania kanałów oraz obniżenia ich kosztów.

LITERATURA

- [1] Baustoffkontor Patsch & Co OHG: Pneumoschalungen für Eiprofilkanäle in Ortbeton.
- [2] Kuliczkowski A., Kolonko A., Wysocki L.: Zastosowanie technologii betonu odpowietrzanego przy budowie wielkowymiarowych kolektorów kanalizacyjnych, Gaz, Woda i Technika Sanitarna, 1982, 8, 132-135.
- [3] Kuliczkowski A., Kolonko A., Wysocki L.: Zastosowanie form pneumatycznych do budowy wielkowymiarowych kolektorów kanalizacyjnych, Gaz, Woda i Technika Sanitarna, 1983, 4, 2, 8, 132-135.
- [4] Kuliczkowski A.: Obliczanie konstrukcji przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych ułożonych w gruncie, skrypt Politechniki Świętokrzyskiej, nr. 161, Kielce, 1988.
- [5] Kuliczkowski A., Kuliczkowska E.: Projekt konstrukcji jajowego kanału monolitycznego 1200 x 1800 mm realizowanego w formie pneumatycznej, raport nr. KP-01/96, EKO-INŻYNIERIA, Emilia i Andrzej Kuliczkowsky, Kielce, 1996.
- [6] Kuliczkowski A., Dańczuk P.: Hydrauliczne aspekty bezwykopowej renowacji przewodów kanalizacyjnych, Gaz, Woda i Technika Sanitarna, 2009, nr 1, s.16-19,30. http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-volume-0016-5352-gaz_woda_i_teknika_sanitarna-2009-nr_1;3&q=CHILDREN-STATELESS
- [7] Kuliczkowski A.: Trwałość rozwiązań stosowanych w budowie i odnowie przewodów kanalizacyjnych, Instal, 2014, nr 3, s. 54-56. <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-fbb39c22-3199-4554-92c0-8729e8eb2916?q=bwmeta1.element.baztech-da29fff2-9ab7-4552-971b-ff2b6d1b2194;9&q=CHILDREN-STATELESS>
- [8] Kuliczkowska E., Bąba K.: Wyniki badań techniki wideo eksploatowanych przewodów kanalizacyjnych, Instal, 2018, nr 7/8, s.51-56. <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-409a024c-dd91-4e7b-bc8d-de89f463f7c7?q=bwmeta1.element.baztech-2789fbf2-18bb-447f-bd0c-7cef3f70539c;9&q=CHILDREN-STATELESS>