

Per Aarsleff – Naprawy bez utrudnień (cd.)

Firma Per Aarsleff Polska, posiadająca ugruntowaną pozycję na rynku renowacji kanalizacji i wodociągów metodami bezwykopowymi, podjęła również niezwykle trudne wyzwanie ratowania zabytkowych budynków. Zrealizowane technologią bezwykopową renowacje przewodów, zarówno poziomych, jak i pionowych, spotkać można we wspomnianych już we wcześniejszym artykule miastach, takich, jak Warszawa, Kraków czy Tarnów.

Bodźcem do aktywnego włączenia się w ratowanie dziedzictwa kulturowego było sąsiedztwo siedziby firmy z pełnym urokiem barokowym zespołem pałacowo-ogrodowym rezydencji króla Jana III Sobieskiego w Wilanowie. W 2004 roku firma wykonała w wilanowskim muzeum unikalną, a zarazem nowatorską jak na warunki krajowe – przy użyciu rękawa Aarsleff – renowację rur spustowych oraz kanalizacji deszczowej, które sprawiły problemy w Muzeum Pałacu w Wilanowie.

Firma jest ekspertem w zakresie odnowy rur spustowych, ale także adaptacji kominów oraz przewodów wentylacyjnych w budynkach, i nieustannie poszerza obszar swojej działalności. Przewody pionowe, zazwyczaj zainstalowane w ścianach wiekowych budynków, w miejscach trudno dostępnych, są dla firmy wyjątkowym, ale i typowym wyzwaniem.

Dziś firma Per Aarsleff Polska stosuje metody i techniki znacznie minimalizujące konieczność rozbiórki, co oznacza ograniczenie niedogodności, przy jednoczesnej oszczędności wydatków. Renowacji poddawać może zarówno rury spustowe, kuchenne lub łazienkowe pionowe kanalizacyjne, pionowe wentylacyjne, a także przyłącza występujące na wskazanych przewodach.

Technologia Aarsleff stanowi wartościową alternatywę wobec potrzeby wymiany przewodów ze względu na występujące nieszczelności, objawiające się w postaci zacieków na ścianach sprzyjających rozwojowi grzybów i pleśni, a w efekcie powodującymi osłabienie konstrukcji ścian. Podobnie w przypadku pionów wentylacyjnych: rękaw Aarsleff pozwala na skuteczną eliminację przykrych zapachów i rozwoju mikroorganizmów. Renowacja przewodów w technologii Aarsleff jest wskazana również przy postępującej korozji istniejących rur. Możliwość zastosowania rękawa jest każdorazowo poprzedzana oceną wizualną wnętrza przewodu i dostępności do niego.

Renowację w tej technologii można przeprowadzać również na rurach azbestowych, a zamontowanie w ich wnętrzu rękawa Aarsleff jest zgodne z Rozporządzeniem ministra gospodarki i pracy (Dz.U. 2004 nr 71 poz. 649), dopuszczającym zabudowę szczelną przegro-

dą wyrobów zawierających azbest bez naruszania materiału rodzimego, dzięki czemu możliwe jest ich dalsze bezpieczne użytkowanie.

Główne zalety technologii Aarsleff:

- prowadzenie prac bez naruszania ścian i konstrukcji budynków,
- krótki czas realizacji, renowacja jednego przewodu trwa 1–3 dni,
- sposób prowadzenia prac jest znacznie mniej absorbujący dla mieszkańców i użytkowników lokali,
- przewód po renowacji odzyskuje pełną szczelność, a miejsca włączeń odtwarzane są poprzez zainstalowanie w nich specjalnych kształtek.

Piony kanalizacyjne – rury spustowe

Z uwagi na wiek budowli zabytkowych, jak również brak staranności w wykonaniu budynków mieszkalnych z lat 70-tych zabudowane w nich rury spustowe, będące w coraz gorszym stanie, powodują liczne zacieki sprzyjające rozwojowi grzybów i pleśni osłabiając przy tym konstrukcję ścian.

Dawniej renowacja rur spustowych w budynkach wiązała się z niedogodnościami dla ich mieszkańców i użytkowników oraz, co najważniejsze, z wysokimi kosztami. Standardowy projekt renowacyjny obejmował bowiem rozkuwanie ścian i demontaż instalacji. Przez wiele lat firma Per Aarsleff Polska dopracowywała produkty i technologie służące renowacji wewnętrznych rur spustowych. We współpracy z zagranicznymi oddziałami firmy wdrożono nową technikę uszczelniania włączeń przykanalików do pionów. W porównaniu z typową wymianą renowacja znacznie ogranicza utrudnienia, zaś redukcja kosztów wynika z minimalizacji zakresu przeprowadzanych prac rozbiórkowych i wyburzeniowych.

Renowacja pionów jest skomplikowanym zadaniem. Wymaga specjalistycznej wiedzy, doświadczenia i nowoczesnej technologii. Utrudniony dostęp do zabudowanych w ścianach rur spustowych, a jednocześnie przebudowy konstrukcji, które z czasem wykonano w wielu budynkach, stanowią poważny problem. Jednocześnie przebudowy konstrukcji, które z czasem wykonywa-

no w wielu budynkach, dodatkowo zwiększają problemy z dostępem do nieszczelnych rur.

Otwarcie nowego obszaru działalności i podjęcie wyzwania w zakresie renowacji odcińków pionowych miało miejsce w roku 2003. Motywacją zaś były trwające w dawnej rezydencji króla Jana III Sobieskiego w Wilanowie prace renowacyjne.

Muzeum Pałac w Wilanowie miał poważny problem zarówno z kanalizacją deszczową na terenie parku i muzeum, jak i z nieszczelnymi rurami spustowymi, które zabudowane były wewnątrz ścian pałacu. Inwestor zdecydował o zastosowaniu unikalnego rozwiąza-

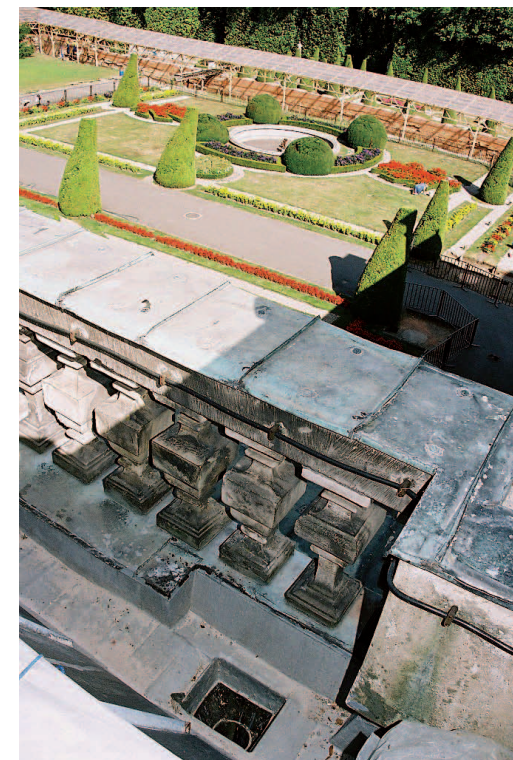
nia i oprócz naprawy technikami bezwykopowymi podziemnych ciągów kanalizacyjnych zlecił uszczelnienie wewnątrz-ściennych rur spustowych, z zastosowaniem technologii Aarsleff, bez konieczności rozbijania murów. Prace te miały na celu wyeliminowanie przenikania wody do ścian oraz do gruntu pod pałacem.

Przy użyciu specjalistycznego sprzętu oczyszczono rury, usuwając z ich wnętrza zatory, spowodowane zamuleniem i zarośnięciem.

Następnie za pomocą samobieżnej, sterowanej kamery wykonano inspekcję telewizyjną



Muzeum Pałac w Wilanowie w trakcie prac renowacyjnych.



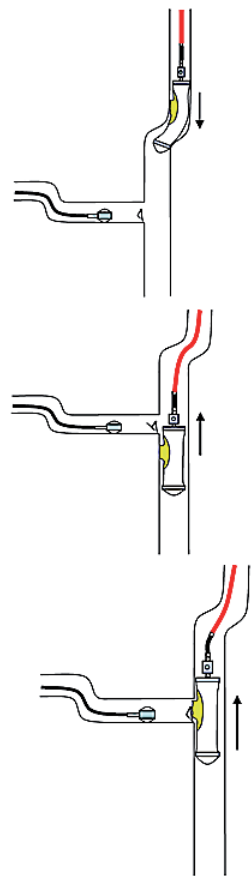
Muzeum Pałac w Wilanowie – rury spustowe.

kanalizacji deszczowej oraz pionów rynnowych. Głównym celem tej inspekcji była ocena stanu technicznego oraz, w przypadku rur spustowych, określenie dokładnej trasy przebiegu rynien wewnątrz muru. Okazało się, iż rynny wykonane są z rur żeliwnych o średnicy 150 mm, a każdy pion posiada od 5 do 7 łuków o kącie ok. 90 stopni. Natomiast włączenie pionów do kanalizacji zewnętrznej odbywa się poprzez studnie rewizyjne lub bezpośrednio do kanału.

W sumie przebadanych i oczyszczonych zostało ok. 1,5 km rur kanalizacji deszczowej i 12 rynien wmurowanych w elewację pałacu. Renowacji poddane zostały te odcinki kanalizacji deszczowej, które w wyniku awarii powodowały bądź zapadnięcie nawierzchni, bądź spękanie ściany budynku.

W celu zminimalizowania ryzyka wystąpienia awarii oraz możliwości przewidywania sytuacji awaryjnych, Muzeum Pałac w Wilanowie, po dziś dzień zleca systematyczne, bieżące przeglądy stanu kanalizacji oraz wykonuje jej czyszczenie.

Zasadnicze prace renowacyjne w obiekcie polegały na renowacji 12 rur spustowych za pomocą technologii Aarsleff. Długość rękawa dobierana była na podstawie inspekcji TV. Następnie nasączano go żywicami i wprowadzano do rur przy pomocy sprężonego powietrza. Po zainstalowaniu rękaw został poddany utwardzeniu za pomocą pary



Schemat uszczelnienia przyłączy włączonych do pionu kanalizacyjnego.

pod ciśnieniem, dostarczanej ze specjalnej wytownicy. Na zakończenie procesu utwardzania stopniowo schłodzono parę, odcięto końcówki rękawa i przeprowadzono powykonawczą inspekcję TV. Jej celem było określenie rezultatów renowacji. Stwierdzono, że rękaw ściśle przylega do ścianek przewodu, a istniejące nieszczelności zostały całkowicie zlikwidowane. Wykonana renowacja przywróciła pełną sprawność rurom i zabezpieczyła elewację pałacu przed zawilgoceniem spływającą z dachu wodą.

Technologia nie spowodowała przy tym uciążliwości dla zwiedzających, pogorszenia walorów turystycznych i estetycznych, a wręcz przyciągnęła uwagę zwiedzających oraz mieszkańców.

W 2010 roku również w Warszawie firma Per Aarsleff Polska wykonała renowację 6 spustów deszczowych z dachu budynku TVN przy ul. Augustówki 3. Po oczyszczeniu przewodu i po wykonaniu jego inspekcji telewizyjnej rozpoczęto instalację, z wykorzystaniem sprężonego powietrza, przy minimalnym ciśnieniu 0,5 bara. Ciśnienie powodowało odwracanie i instalację nasączonego żywicami rękawa Aarsleff w naprawianym przewodzie spustowym. Po zakończeniu instalacji za pomocą sprężonego powietrza nastąpił chemiczny proces utwardzenia żywicy, trwający 17 godzin. Po osiągnięciu wymaganych parametrów i wycięciu końcówek rękawa we wpustach i rewizjach przewody były gotowe do eksploatacji.

Piony kanalizacyjne – kuchenne i łazienkowe

Renowacja kuchennych, czy łazienkowych pionów kanalizacyjnych wymaga szczególnych kwalifikacji, ponieważ są one zabudowane i dostęp do nich jest utrudniony. Wynika to między innymi z konstrukcji budynków zmieniających się w wyniku prac wyburzeniowych czy przebudowy.

Jeszcze kilka lat temu renowacja pionów kanalizacyjnych prawie zawsze wiązała się z wyburzaniem ścian, niszczeniem instalacji, zrywaniem podłóg oraz późniejszym odtwarzaniem stanu pierwotnego budynku. Obecnie stosowane metody wykładania rękawem umożliwiają przeprowadzenie renowacji kuchennych i łazienkowych pionów kanalizacyjnych nawet w bardzo ograniczonych przestrzeniach. Oznacza to mniejsze utrudnienia dla użytkowników oraz znaczne obniżenie kosztów w porównaniu z tradycyjnymi metodami renowacji.

Firma Per Aarsleff już od wielu lat koncentruje się na opracowywaniu coraz bardziej skutecznych metod renowacji systemów kanalizacyjnych w budynkach.

Jednym z rezultatów intensywnych prac badawczo-rozwojowych jest nowa metoda, gwarantująca szczelność połączeń pionów kanalizacyjnych i włączonych do nich przykanalików. Jej zastosowanie oznacza w praktyce eliminację wyburzania ścian.

Metoda utwardzanej w przewodzie rękawa Aarsleff znakomicie nadaje się do renowacji pionów kanalizacyjnych wraz z wpiętymi do nich przykanalikami. Jest nie tylko ekonomiczna, ale również skraca czas realizacji procesu renowacji oraz minimalizuje zakres przeprowadzanych prac rozbiórkowych i wyburzeniowych.

Bez względu na skalę projektu renowacyjnego prace rozpoczynają się zawsze od etapu precyzyjnego planowania. Projekt realizowany jest zawsze według opracowanego planu, szczegółowo przedstawionego mieszkańcom i użytkownikom budynków. W pierwszej kolejności wyznacza się i przygotowuje stanowisko robocze na istniejącej instalacji, przez które odbywać się będzie czyszczenie oraz właściwe prace montażowe. Stanowiska te lokalizuje się zazwyczaj w górnej części (np. dach lub poddasze) i w dolnej części (np. w piwnicy) budynku, przy zamianach średnicy lub przy zmianie kierunku przewodu.

Aby przywrócić przekrojom rur kanalizacyjnych pierwotną drożność, prace renowacyjne rozpoczynają się zawsze od ich oczyszczenia i przeprowadzenia inspekcji telewizyjnej, która określa i dokumentuje stan pionów.

Renowację rozpoczyna się po ich oczyszczeniu przy pomocy utwardzanej w przewodzie rękawa Aarsleff. Składa się on z kilku warstw nasączonego żywicą filcu poliesterowego, docinanego na odpowiednią długość oraz odpowiadającego obwodowi naprawianego przewodu. Zaimpregnowany rękaw nawija się na specjalny bęben inwersyjny i instaluje od góry lub od dołu pionu, wprowadzając go do wnętrza przewodu za pomocą sprężonego powietrza.

Metoda ta nie wymaga dużo wolnego miejsca, dlatego też znakomicie nadaje się do przeprowadzania renowacji wewnątrz budynków. Po umieszczeniu rękawa w odpowiednim miejscu utwardza się go parą wodną. Miejsca połączeń do pionu kanalizacyjnego są następnie otwierane specjalnym mikrorobotem frezującym od wnętrza pionu lub ręcznym frezem, jeśli istnieje bezpośredni dostęp z pomieszczenia. W miejscach włączeń poziomów do rury spustowej mogą być następnie zainstalowane kształtki kapeluszowe. Eliminuje się w ten sposób możliwość przecieków na złączu poziom-pion. Na zakończenie wykonuje się kontrolną inspekcję telewizyjną oraz przygotowuje dokumentację z wykonanej renowacji.

Za pomocą utwardzanej w przewodzie rękawa Aarsleff firma potrafi naprawić prawie wszystkie rodzaje pionów kanalizacyjnych oraz uszczelnić podejścia, na przykład do zlewów kuchennych o średnicy nie mniejszej niż 50 mm. Produkowane przez Per Aarsleff Polska rękawy mogą być dopasowane indywidualnie do każdego pionu kanalizacyjnego.



Zamek Królewski w Warszawie – 3 Pokój Królewiczowski – sala Matejkowska pomiędzy Przedpokojem Sali Wielkiej Asamblowej, a Salą Senatorską.



Renowacja pionu kanalizacyjnego w Zamku Królewskim w Warszawie.



Linia technologiczna do przygotowania rękawa.

Renowacja pionów kanalizacyjnych w budynkach mieszkalnych

Pierwszą renowacją pionu kanalizacyjnego wykonaną przez firmę Per Aarsleff Polska była naprawa pionu kanalizacyjnego w Zamku Królewskim w Warszawie – Pomniku Historii i Kultury Narodowej, w 2008 roku. Inwestor zdecydował się na to nowatorskie rozwiązanie z uwagi na to, iż uszkodzony pion kanalizacyjny znajdował się w ścianie za obrazem, i to nie byle jakim, a mianowicie za Matejkowską Konstytucją 3 Maja 1791 roku, o wymiarach 247×446 cm.

W 2012 roku firma wykonała renowację pionu kanalizacyjnego wraz z uszczelnieniem

włączeń poziomych przy użyciu kształtek kapeluszowych dla wspólnoty mieszkaniowej w Krakowie. Powodem były powtarzające się problemy z przeciekami i zatykaniem się pionu.

Mając na względzie komfort mieszkańców, zarząd wspólnoty uznał, że renowacja pionów kanalizacyjnych powinna wiązać się z jak najmniejszymi utrudnieniami.

Pion kanalizacyjny budynku posiadał wewnętrzną średnicę około 75 mm i prowadził z piwnicy przez parter i pierwsze piętro aż do wywietrznika dachowego.

Renowację wykonano za pomocą utwardzanych w przewodzie rękawów Aarsleff, wprowadzanych do kuchennych pionów kanalizacyjnych od pomieszczeń piwnicznych w górę aż do wywietrzników dachowych. Ich montaż przeprowadzono bez usuwania lub niszczenia istniejących instalacji i osłon przewodów.

Renowację przeprowadzano w trzech etapach:

1. Czyszczenie wodą pod ciśnieniem oraz inspekcja telewizyjna.
2. Właściwe prace renowacyjne.
3. Końcowa inspekcja telewizyjna.

Wykonano także renowację odgałęzień do zlewów kuchennych. Odnowa jednego pionu z odgałęzieniami i syfonami zajęła jeden dzień.

Wentylacja i ciągi kominowe

Tak jak wspomniane wcześniej pionów kanalizacyjnych, również kanały i kominy wentylacyjne w wielu budynkach mogą stwarzać liczne problemy. Wiele z nich jest zabudowanych i z tego powodu dostęp jest bardzo utrudniony. Nieszczelne kanały i kominy wentylacyjne są źródłem nieprzyjemnego zapachu i złej jakości powietrza, co jest bardzo uciążliwe dla mieszkańców i użytkowników budynku.

Firma Per Aarsleff Polska wykonuje renowację kanałów i kominów wentylacyjnych o przekrojach kołowych, kwadratowych i prostokątnych nawet w miejscach o bardzo utrudnionym dostępie. Podczas naprawy wymagany jest dostęp do obu końców przewodu.

Potrzebę renowacji nieszczelnych kanałów i kominów wentylacyjnych obserwuje się szczególnie w starych budynkach mieszkalnych, zwłaszcza tam, gdzie znajdują się nieużywane już kominy. Za pomocą utwardzanego w przewodzie rękawa można je przerobić na kanały wentylacyjne, co skutkuje lepszej jakości powietrzem w mieszkaniach. Renowację nieszczelnych kanałów i kominów wentylacyjnych przeprowadza się za pomocą takiego samego rękawa.

Podczas renowacji kanału lub komina wentylacyjnego prace rozpoczynają się od przeprowadzenia wstępnej inspekcji telewizyjnej, która wskaże konkretne problemy. W większości przypadków przed zainstalowaniem utwar-



Przykładowe stanowisko robocze zlokalizowane na poddaszu.

dzanego w przewodzie rękawa komin należy wyczyścić. Czyszczenie odbywa się pod stałym nadzorem kamer telewizyjnych. Miękki, utwardzany w przewodzie rękaw Aarsleff instalowany jest nawet z miejsc o bardzo utrudnionym dostępie. Po zamontowaniu rękawa i jego utwardzeniu metodą odpowiednią dla konkretnego przypadku przeprowadzona zostaje końcowa inspekcja telewizyjna, dokumentująca odpowiednią jakość wykonanych prac renowacyjnych.

Ze strychu do łazienki

W 2009 roku spółdzielnia mieszkaniowa w Aarhus stanęła przed koniecznością przeprowadzenia dużego projektu renowacyjnego. Główną przyczyną było pojawienie się pleśni. Firma Per Aarsleff otrzymała zlecenie renowacji 43 nieszczelnych prostokątnych kanałów wentylacyjnych.

Zbudowane z cegieł kanały wentylacyjne miały przekrój prostokątny o wymiarach 100 x 150 mm. Prowadziły one z łazienek na strych, gdzie były podłączone do instalacji wywiewnej. Wstępna inspekcja telewizyjna wykazała między innymi, że istnieje konieczność usunięcia



Przykładowe stanowisko robocze zlokalizowane na parterze w pomieszczeniu gospodarczym.

znacznego nadmiaru zaprawy. Pod nadzorem kamer telewizyjnych usunięto ją razem z innymi nierównościami ze wszystkich kanałów za pomocą specjalnie skonstruowanej sondy. Wskazane czynności przygotowawcze decydują bowiem o jakości wykonania całego procesu renowacji. Po oczyszczeniu i przygotowaniu kanałów zainstalowany został w nich za pomocą sprężonego powietrza utwardzany w przewodzie rękaw Aarsleff. Montaż przeprowadzony został z użyciem specjalistycznego sprzętu, idąc od strychu w dół do każdej z łazienek. Aby zagwarantować ścisłe przyleganie rękaw do istniejących kanałów wentylacyjnych wysokie ciśnienie powietrza utrzymywano przez całą noc. Po utwardzeniu w przewodzie rękawa Aarsleff i przeprowadzeniu inspekcji telewizyjnej potwierdzono jakość i prawidłowość wykonanej renowacji.

Opracowanie: Per Aarsleff
Polska Sp. z o.o.
Fotografie: własne