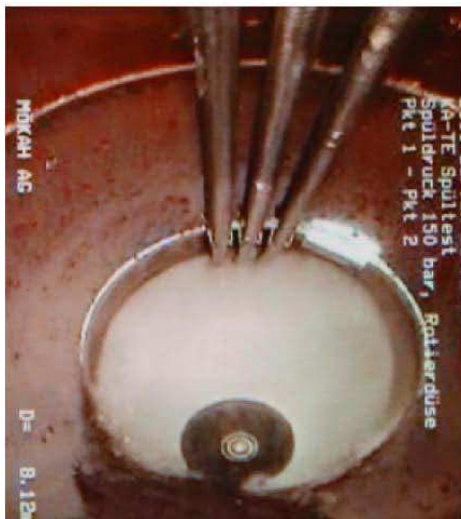
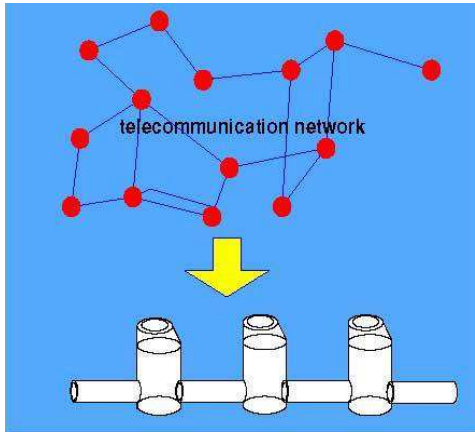


## Fibre Access by Sewer Tubes



**Sieci światłowodowe w kanałach . Zainstalowano już ponad 400.000 metrów.....**

- **Efektywnie**
- **Oszczędnie**
- **Przyjaźnie dla środowiska**

**...o każdym czasie**

## Technologia FAST

Technologia FAST została rozwinięta w celu umożliwienia ułożenia – wewnątrz rur ochronnych – kabli światłowodowych we wszystkich drożnych systemach kanałów i rodzajach rur. Ta efektywna, oszczędna i przyjazna środowisku technologia, spełnia wszystkie dzisiejsze wymagania związane z pojemnością i elastycznością sieci oraz możliwością jej dalszej rozbudowy.

Instalacja kabli możliwa jest w przełazowych bądź nieprzełazowych kanałach wodnych, odprowadzających ścieki, wodę deszczową bądź ich mieszaninę.

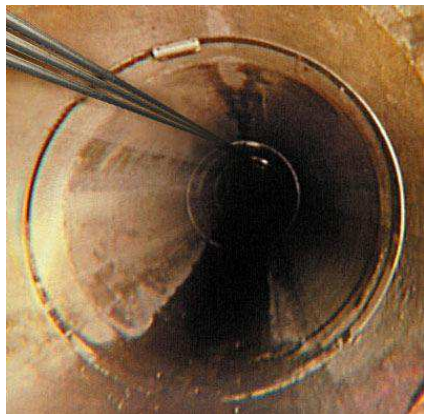
W niniejszym opracowaniu zawarto ogólne informacje o podstawowych właściwościach i wymaganiach systemu FAST.

### FAST w kanałach nieprzełazowych

W nieprzełazowych kanałach o średnicach od DN200 do DN700, do instalacji rurek ochronnych kabli światłowodowych może zostać zastosowany system robotów FAST. Opracowane specjalnie do tego celu roboty są w stanie zainstalować w kanale nierdzewne rurki ochronne o średnicy 11,5 mm bądź 15,5 mm. W celu umożliwienia zamocowania tych rurek w kanale, za pomocą robota umieszczane zostają i dociśnięte do jego ścianki specjalne pierścienie stalowe, tzw. "opaski" z uchwytami mocującymi (klipsami). Opaski mocowane są standardowo co ok. 1,5 m, jednak zależnie od warunków kanału, usytuowania przykanalików, połączeń mufowych, itp. rozstęp ten może ulec zmianie. Robot „dostarcza” i pozycjonuje opaskę we właściwym miejscu, rozciera ją do średnicy rury kanału a następnie za pośrednictwem umieszczonego na stalowej opasce systemu sprężyn (zatrasku) zabezpiecza jej położenie. Taki sposób montażu opasek gwarantuje wysoką trwałość połączenia oraz zachowanie stałej siły docisku opaski do rury przy braku ingerencji w jej strukturę. W zależności od kanału, rodzaju sieci bądź na życzenie klienta, opaski mogą być dostarczane w różnych wielkościach i o różnej liczbie klipsów. Możliwym jest – w zależności od średnicy kanału bądź rodzaju sieci – ułożenie w kanale do 9-ciu rurek ochronnych. W kanale DN200 można jednak zainstalować maksymalnie 3 rurki o średnicy 11,5 mm, natomiast w kanale DN700: 9 rurek o średnicy 11,5 mm bądź 6 rurek o średnicy 15,5 mm. Po założeniu na odcinku kanału wszystkich opasek, przy pomocy robota instalowane zostają rurki ochronne. Również przy pomocy robota, rurki te przytwierdzone są do klipsów opasek. Ten sposób mocowania rurek ochronnych zapewnia jego wysoką wytrzymałość oraz niezmienną siłę bocznego nacisku na rurkę. Osiąga się to bez konieczności wiercenia, cięcia, klejenia bądź frezowania, czyli bez naruszenia struktury rury.



*Wszystkie elementy technologii FAST wykonane są ze stali nierdzewnej V4A*



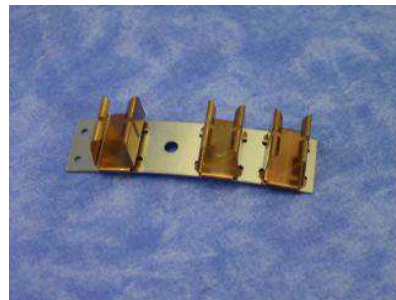
W trakcie tworzenia nowego projektu FAST, niezbędnym jest szczegółowe zapoznanie się z charakterystycznymi cechami kanału. W tym celu wykonywany jest przegląd kanału kamerą TV. Głównym celem przeglądu jest ustalenie czy wykonanie instalacji światłowodowej w tym kanale jest w ogóle możliwe, a także czy przed rozpoczęciem instalacji istnieje konieczność prac naprawczych kanału lub studzienek.

W celu zaplanowania założenia opasek/rurek ochronnych FAST, przy pomocy modułu protokolującego robota, wykonywane są cyfrowo: dokładne obmiary kanału i jego szczegółowy opis. Ponadto, zgromadzone zostają oraz sfotografowane, wszelkie istotne informacje, jak np. usytuowanie przykanalików i muf. Wszystkie te czynności, a także samo oprogramowanie FAST, ma na celu umożliwienie dokładnego i efektywnego wykonania instalacji.

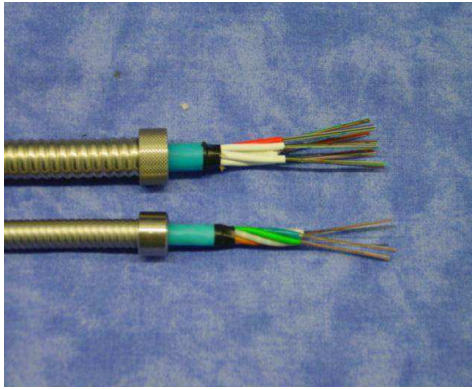
Wszelkie informacje, jako wartościowa dokumentacja budowy, oddawana zostają do dyspozycji klienta w formie zapisu na DVD bądź VHS.

### FAST w kanałach przełazowych

Technologia FAST może być też stosowana do instalacji rurek w kanałach przełazowych. Zasadą jest że kanał przełazowy to kanał o średnicy wewnętrznej rur minimum 700 mm. Zamiast opasek dociśniętych na całym obwodzie rury, stosowane są tu opaski cząstkowe. Również te opaski wyposażone są w klipsy mocujące rurki ochronne. Ze względu na wysoką wytrzymałość ścianek rur kanalizacyjnych oraz manualną możliwość ich instalacji, opaski cząstkowe mocowane są do ścianki rur przy pomocy kołków bądź kotw stożkowych. Odległość między opaskami winna wynosić ok. 1,5 m, zależy jednak od warunków kanału. W przypadku wykonywania instalacji w kanałach przełazowych nie ma konieczności ograniczenia liczby rurek ochronnych.



## FAST- Rurki ochronne ze stali nierdzewnej i kabel światłowodowy



Wysokiej jakości rurki ochronne ze stali nierdzewnej V4A są istotnym elementem technologii FAST. Stosowane są rurki o średnicy 11,5 mm bądź 15,5 mm. Rurki te, ze względu na swoją niedużą średnicę, redukują przekrój poprzeczny kanału tylko w minimalnym stopniu. W praktyce, po instalacji światłowodu, w kanale mogą być wykonywane te same czynności konserwująco-czyszczące co przed instalacją. Nierdzewne rurki stalowe są bardzo giętkie, odporne na poprzeczne naciski, korozję, działanie agresywnych związków chemicznych oraz gryzonie.

Produkowane rurki zwijane są w zwoje. Ułatwia to nawinięcie ich na drewniane bębny transportowane następnie na miejsce budowy. Rurki odwijane z bębna tworzą łuk o określonej średnicy. Raz zamontowane zachowują się jak sztywny pręt a w kanale ściśle i prosto jak spod sznurka przylegają do rury.

W handlu dostępne są różnorodne kable światłowodowe które mogą zostać wciągnięte do naszego systemu rurek ochronnych. W ten sposób, system FAST

nie jest związany z jednym specyficznym produktem. Koniecznie należy zwrócić uwagę na zewnętrzną średnicę kabla oraz na to, by jego odporny na działanie czynników chemicznych płaszcz z PE, rzeczywiście nadawał się do użycia w kanale. Rurka ochronna o średnicy 11,5 mm może pomieścić do 144 a rurka 15,5 mm do 210 włókien światłowodu. 3 rurki ochronne w kanale DN300 mieszczą łącznie pokazaną liczbę 648 włókien.

### Komponenty montowane w studzienkach

Wzłami systemu FAST są studzienki kanalizacyjne. Dostosowując się każdorazowo do projektu sieci, montować w nich można różne, specjalnie dla nich opracowane puszkę połączeniową ze stali nierdzewnej. Puszkę te zawierają skutecznie wypróbowany system kasetowy. Po to by puszkę połączeniową mogła zostać wyciągnięta ze studzienki, np. do obróbki na stanowisku połączeniowym, w studzience można zamontować specjalną puszkę przedłużającą z dodatkowym kablem.

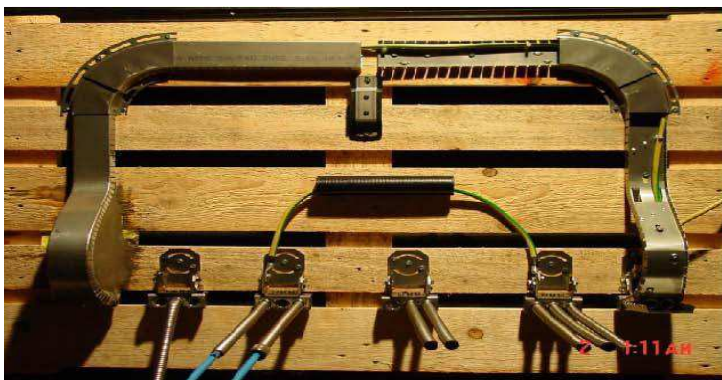
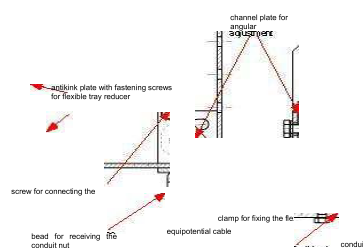
Zależnie od potrzeb w studzienkach mogą zostać zamontowane puszkę przedłużające bez puszek połączeniowych, można też zmagazynować zapas kabla dla przyszłych klientów.

Bez problemów możliwe jest wyprowadzenie kabla ze studzienki otworem wiertniczym i doprowadzenie go do istniejącej studzienki mufowej. Wszystkie montowane w studzienkach komponenty sieci wykonane są z wysokowartościowej stali nierdzewnej V4A.



**Wszystkie komponenty są odporne na uderzenia i nastąpienia. Każdy cm światłowodu chroniony jest w 100%**

- Kotwa studzienki
- Osłona kabla
- Osłona kabla- uchwyt
- Uchwyt izolacyjny
- Kotwa kinety



## Praca i utrzymanie kanalizacji po instalacji FAST

Instalacja sieci światłowodowej w kanale wymaga zachowania zarówno warunków niezbędnych do jej pracy jak i warunków niezbędnych do pracy kanału. Od początku rozwoju technologii FAST, jednym z głównych jej aspektów było opracowanie takiego systemu który raz zamontowany spełniałby wymagania różnych użytkowników, a tym samym został przez nich zaakceptowany. Zainstalowany system FAST redukuje przekrój poprzeczny kanału o nie znaczący procent. Zainstalowane opaski w ogóle nie zakłócają przepływu wody. Grubość taśmy stalowej tworzącej opaskę dla rur DN200 wynosi 0,5 mm, a dla rur DN700 dochodzi tylko do 1,0 mm, co jest wartością mniejszą niż wynosi tolerancja wymiarów dobrej jakościowo mufy.

Kanał może być eksploatowany i utrzymywany bez żadnych restrykcji, tak jak przed instalacją FAST:

- Nie ma żadnych ograniczeń dla inspekcji TV.
- Jak do tej pory, kanał może być czyszczony pojazdami wysokociśnieniowymi.
- Po instalacji FAST nie muszą ulec zmianie dotychczasowe środki zaradcze związane z czyszczeniem kanału. Praktycznie użyte mogą zostać wszystkie konwencjonalne metody czyszczenia i utrzymania jego sprawności.

Czyszczenie wysokim ciśnieniem nie zmniejsza przepływu informacji w sieci światłowodowej.

Pomiary/testy nie stwierdziły tłumienia sygnału.



## Zalety technologii FAST

- System FAST jest przyjazny dla środowiska.
- Efektywna, oszczędna w kosztach, elastyczna i dająca się rozbudować w przyszłości.
- Wykorzystując istniejące sieci kanalizacyjne, znacznie redukuje potrzebę wykonania instalacji podziemnych.
- Szybka, elegancka droga do budowy sieci.



High-Tech Fibre Networks

Wyłączny przedstawiciel na rynku polskim firm:

KA-TE PMO AG oraz FAST ROBOT AG

Firma Sezam-Instal sp.j.

tel. +48 77 457 84 98

45-131 Opole

fax +48 77 457 84 90

ul. J.Cygana 1

e-mail: fsi@op.pl

**FAST ROBOT AG** Schwerzistrasse 4, CH

– 8807 Freienbach Tel: +41 55 415 58 77

Fax: +41 55 415 58 75

e-mail: [info@fastrobot.ch](mailto:info@fastrobot.ch)

[www.fastrobot.ch](http://www.fastrobot.ch)

## Robot 200

## Roboty

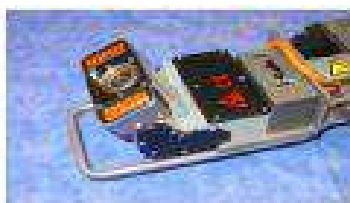
## Robot 350



Robot 200 przeznaczony jest do prac w rurach o średnicy od DN200 do DN300 włącznie.

Robot 350 przeznaczony jest do prac w rurach o średnicy od DN350 do DN700 włącznie.

W przeciwieństwie do innych systemów, np. robotów frezujących, robotów TV, roboty systemu FAST nie wymagają bardzo dokładnego dostosowania do średnicy rury.



Moduł protokołowania może być stosowany do robotów 200 i 300.



Obydwa systemy posiadają własny moduł instalacji opasek. Zasięg narzędzi roboczych jest gwarantowany do sklepienia rur w pełnym zakresie średnic.

Wózki magazynowe mogą przewozić jednocześnie do 10 opasek, co skraca czas układania instalacji.



W celu umożliwienia prawidłowego instalowania opasek oraz montażu rurek w kanałach o różnych średnicach, obydwie roboty dostarczone zostają z kompletnym wyposażeniem adaptacyjnym.

Moduły osadzania rurek 200 i 300 mogą zostać dostosowane do montażu rurek o średnicy 11,5 mm bądź 15,5 mm.



Obydwie roboty i wszystkie moduły mogą zostać napełnione azotem. Zapobiega to zawilgoceniu ich wnętrza (różnica temperatur, woda kondensacyjna). W celu ochrony uszczelnień i o-ringów przed nadmiernym ciśnieniem, wszystkie komponenty robotów chronione są zaworem naciśnieniowym.





## FAST

Kompletne systemy FAST mogą być dostarczone jako zabudowane w nadwoziu samochodu MB 416D bądź jako zabudowane w kontener (wersja Box) który można załadować na dowolny pojazd nośny. Wersja ta została opracowana głównie dla państw zamorskich.

Kokpit operatora wyposażony jest w standardowy panel 19", Zawiera on komputer z klawiaturą, dwa monitory dla kontroli robota i obserwacji bębna kablowego, magnetowid VHS i/lub nagrywarke DVD, drukarkę, USV oraz sterowanie robota.

Tylny przedział roboczy wyposażony jest w bęben kablowy z 200 m kablem robota, szafkę narzędziową z płytą roboczą i imadłem oraz sprężarkę z naolejaczem i odwadniaczem.

W przedziale tym umieszczono też instalację wodną, dźwig (wciągarka) dla opuszczania robota do kanału oraz stelaż dla pojemników, w których można przechowywać różnorakie wyposażenie robocze, elementy niezbędne do instalacji, itp.

Kokpit operatora oraz tylny przedział roboczy są oświetlone, a dla zasilania elektronarzędzi przewidziano odpowiednie gniazdka prądowe. Instalacja elektryczna zabezpieczona jest bezpiecznikiem nadmiarowo-prądowym oraz wyłącznikiem bezpieczeństwa. Zainstalowana na szynie wciągarka, daje się przesunąć wzdłuż i w bok pojazdu oraz zablokować w położeniu roboczym. Na wciągarence zamontowano reflektor oświetlający studzienkę. Dodatkowo, wciągarka może być wyposażona w szelki ochronne. Do mycia robota po zakończonej pracy w przedziale roboczym umieszczono też pistolet powietrza i wody z odpowiednio długim spiralnym wężykiem. Przedział roboczy wyłożony został w całości płytami antypoślizgowymi.

Do mycia studzienek i silnie zabrudzonych części robota, np. kół, zainstalowano też pistolet wysokiego ciśnienia.



Wyłączny przedstawiciel na rynku polskim firm:

KA-TE PMO AG oraz FAST ROBOT AG

Firma Sezam-Instal sp.j. tel. +48 77 457 84 98

45-131 Opole

fax +48 77 457 84 90

ul. J.Cygana 1

e-mail: fsi@op.pl