

wavin

Arot[®]

EPIC
H XX2 XX1
Kwiecień 2010

System mikrokanalizacji

Katalog wyrobów



DO MIKROKABLI
ŚWIATŁOWODOWYCH

Inteligentne rozwiązania

do ochrony kabli

AROT – nowoczesne rozwiązania dla telekomunikacyjnych sieci przyszłości

AROT POLSKA jest jednym z największych producentów systemu rur osłonowych działającym w ramach międzynarodowego koncernu Wavin – europejskiego lidera na rynku rur z tworzyw sztucznych. Nasz ciągły rozwój i ponad 15-letnie doświadczenie zaowocowały kompletnym i technologicznie zaawansowanym systemem do ochrony kabli.

Odpowiadając na najnowsze trendy w technologii budowy sieci teletechnicznych wprowadziliśmy system mikrokanalizacji. Został on opracowany z myślą o sieciach teletechnicznych, w szczególności szkieletowych, ringach miejskich oraz lokalnych sieciach dostępowych w technologii FTTH.

Systemy te mogą być instalowane w kanalizacji pierwotnej lub układane bezpośrednio w ziemi.

Szeroka gama akcesoriów, zaprojektowanych specjalnie dla mikrokanalizacji, pozwala łatwo i szybko wykonywać odgałęzienia i łączyć poszczególne elementy kanalizacji.

Budując sieć opartą na systemie mikrokanalizacji uzyskuje się wiele niezaprzeczalnych korzyści:

- obniżenie kosztów eksploatacji sieci ponoszonych na rzecz miast i gmin, wynikających z niższych opłat za posadowienie rur



Mikrokanalizacja bazuje na mikrorurach o średnicach od 4 do 15 mm i otwiera nowe możliwości w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji kanalizacji telekomunikacyjnej. Technologia ta umożliwia bardziej efektywne planowanie, wykorzystanie i rozwój zarówno sieci światłowodowych, jak i tradycyjnych miedzianych.

Sieci oparte na systemie mikrokanalizacji mogą być konstruowane na kilka sposobów. Jednym z nich jest zwielokrotnianie istniejących rurociągów kablowych, poprzez wdmuchiwanie lub zaciąganie mechaniczne nawet do kilkudziesięciu rurek o różnych średnicach.

Technologia ta pozwala też na montaż mikrorur w rurociągu z zainstalowanym wcześniej kablem. Przy budowie nowych sieci najlepsze efekty ekonomiczne daje zastosowanie prefabrykowanych systemów mikrokanalizacji (NOVONET DB i DI, NOVOSPLIT, NOVOSPEED).

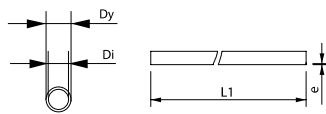
- obniżenie końcowej ceny jednego „kanału” w stosunku do ceny „otworu” wykonanego w technologii tradycyjnej
- umożliwienie, dzięki szerokiej gamie produktów, budowy sieci miejskich w standardzie FTTx o strukturze gwiazdy i drzewa, bądź pierścieniowej z dowolną liczbą odgałęzień
- możliwość zwielokrotniania rur istniejącej kanalizacji teletechnicznej
- optymalne wykorzystanie wolnych przestrzeni w istniejącej kanalizacji oraz efektywny dobór wymiarów rury do średnicy instalowanego kabla
- zredukowanie wartości początkowej inwestycji, dzięki sukcesywnemu wypełnianiu mikrorur kablami w miarę rozwoju sieci – brak tzw. „ciemnych włókien”
- lepsze wykorzystanie istniejącej infrastruktury pozwalające uniknąć kosztownych i czasochłonnych robót ziemnych w centrach miast
- ograniczenie średnic i ilości wykonywanych przepustów dzięki niewielkim przekrojom

NOVOMICRO



Mikrorury do budowy wtórnej lub trójnej kanalizacji dla mikrokabli światłowodowych

- Produkowane z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE)
- Wytrzymałość pneumatyczna do 12 bar pozwala wdmuchiwać kable na duże odległości
- Koekstrudowana warstwa poślizgowa i wewnętrzne uźebrowanie zmniejszają współczynnik tarcia do wielkości poniżej 0,1
- Dla średnic 4 i 5mm warstwa poślizgowa antyelektrostatyczna
- Mogą być wdmuchiwane lub zaciągane do istniejących rurociągów kablowych
- Produkowane w 12 kolorach
- Dostarczane na bębnach drewnianych



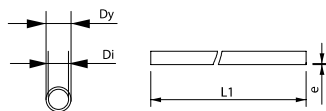
SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Di	e	L ₁ [m]
		[mm]			
NOVOMICRO 4	1105102	4,0	3,0	0,50	4000
NOVOMICRO 5	1105104	5,0	3,8	0,60	4100
NOVOMICRO 7	1105103	7,0	5,5	0,75	4800
NOVOMICRO 10	1105108	10,0	8,0	1,00	2300
NOVOMICRO 12	1105110	12,0	9,6	1,20	1700
NOVOMICRO 15	1105112	15,0	12,0	1,50	1000

NOVOMICRO FP



Mikrorury nierozprzestrzeniająca płomienia z tworzywa bezhalogenowego

- Wykonane w standardzie FRLSOH – nierozprzestrzeniająca płomienia, niskodymowa, bezhalogenowa
- Dostępne tylko w naturalnym kolorze polietylenu, wyróżniana poprzez indywidualny nadruk
- Do budowy mikrokanalizacji wewnątrz budynków



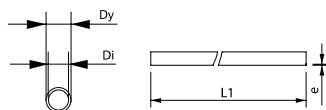
SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Di	e	L ₁ [m]
		[mm]			
NOVOMICRO FP 4	1121702	4,0	3,0	0,5	500
NOVOMICRO FP 5	1121704	5,0	3,5	0,75	500
NOVOMICRO FP 7	1121703	7,0	5,5	0,75	500
NOVOMICRO FP 10	1121708	10,0	8,0	1,00	500

NOVOMICRO DB



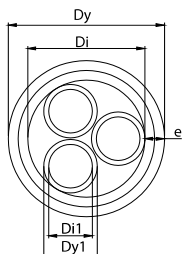
Mikrorury o wzmocnionej ściance do bezpośredniego układania w ziemi

- Pogrubiona ścianka zwiększa wytrzymałość na ściskanie powyżej 450N wg PN-EN 50086-2-4
- Zastosowanie odpowiednich grubości ścianek Novomicro DB pozwala ją łączyć z odpowiednimi mikrorurami Novomicro o tych samych średnicach wewnętrznych, przy pomocy złączek redukcyjnych
- Dzięki dużej wytrzymałości na rozciąganie mikrorury DB znajdują również zastosowanie przy mechanicznym zaciąganiu do istniejącej, częściowo zajętej, kanalizacji teletechnicznej

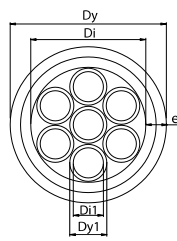


SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Di	e	L ₁ [m]
		[mm]			
NOVOMICRO DB 7	1105403	7,0	3,0	2,00	3500
NOVOMICRO DB 8	1105406	8,0	3,8	2,10	3000
NOVOMICRO DB 10	1105408	10,0	5,5	2,25	2300
NOVOMICRO DB 12	1105410	12,0	8,0	2,00	1500
NOVOMICRO DB 15	1105412	15,0	9,6	2,70	1000

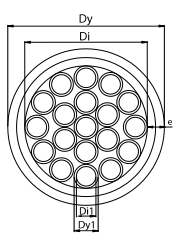
NOVONET DB



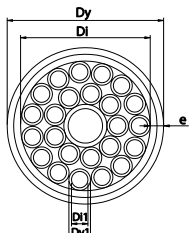
NOVONET DB 3



NOVONET DB 7



NOVONET DB 19



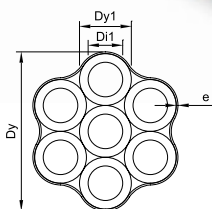
NOVONET DB 24

Prefabrykowane wiązki mikrorur do bezpośredniego układania w ziemi

- Idealne rozwiązanie dla budowy światłowodowych sieci magistralnych oraz ringów miejskich o dużej ilości otworów daje możliwość rozwoju sieci przez wiele lat bez konieczności drogowych i uciążliwych robót ziemnych
- Podwójny płaszcz zewnętrzny zapewnia wytrzymałość na ściskanie powyżej 750N wg PN-EN 50086-2-4
- Budowa wiązki w formie ścisłej tuby pozwala uniknąć tzw. efektu „spaghetti” polegającego na spiralnym skręceniu mikrorur w trakcie prefabrykacji, w następstwie czego maksymalne odcinki wdmuchiwania mikrokałbli ulegają drastycznemu skróceniu
- Możliwość wykonania odgałęzienia pojedynczej Novomicro DB lub mniejszej wiązki prefabrykowanej przy użyciu dzielonego trójnika lub widelca PDC
- Na specjalne zamówienie możliwość prefabrykowania wiązki razem z miedzianym przewodem do przyszłej lokalizacji trasy

SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Di	e	Dy1	Di1	L ₁ [m]
		[mm]					
NOVONET DB 12/5	1115924	28	20,8	3,60	5,0	3,8	2000
NOVONET DB 13/5+16	1118320	33,0	26,0	3,50	5,0	3,8	2000
NOVONET DB 19/5	1118418	33,4	25,0	4,20	5,0	3,8	2000
NOVONET DB 24/5+10	1118519	38,4	30,0	4,20	5,0	3,8	2000
NOVONET DB 3/7	1118114	20,5	15,1	2,70	7,0	5,5	2000
NOVONET DB 7/7	1118216	28,0	21,0	3,50	7,0	5,5	2000
NOVONET DB 3/10	1118115	27,4	21,6	2,90	10,0	8,0	2000
NOVONET DB 4/10+4	1116022	30,5	24,1	3,20	10,0	8,0	2000
NOVONET DB 5/10+7	1116123	34,8	27,0	3,90	10,0	8,0	2000
NOVONET DB 7/10	1118211	38,4	30,0	4,20	10,0	8,0	2000
NOVONET DB 4/12+5	1116026	36,4	29	3,70	12,0	9,6	2000
NOVONET DB 7/12	1118217	44,4	36,0	4,20	12,0	9,6	2000

NOVOSPLIT

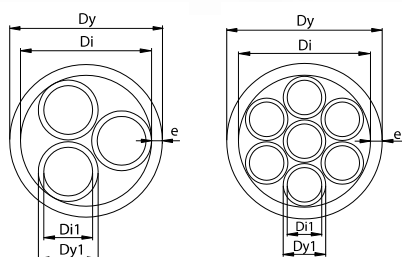


Prefabrykowane wiązki mikrorur Novomicro DB do bezpośredniego układania w ziemi

- Idealne rozwiązanie do budowy rozdzielczych sieci światłowodowych w topologii gwiazdy i drzewa
- Przeznaczone do bezpośredniego układania w ziemi, bez dodatkowych osłon
- Dzięki zastosowaniu mikrorur Novomicro DB oraz cienkiego płaszcza zewnętrznego z folii PE bardzo łatwo wykonuje się odgałęzienia
- Do połączeń i zabezpieczenia pustych mikrorur DB bezpośrednio w ziemi należy stosować złączki i zatyczki DB

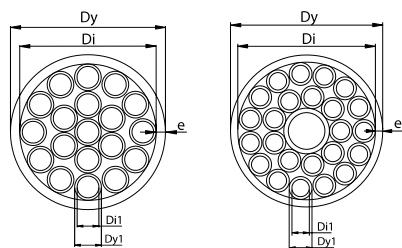
SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	e	Dy1	Di1	L ₁ [m]
		[mm]				
NOVOSPLIT 3/8	1305530	18,8	0,75	8,0	3,8	2000
NOVOSPLIT 7/8	1305531	25,5	0,75	8,0	3,8	2000
NOVOSPLIT 3/12	1305532	27,4	0,75	12,0	8,0	2000
NOVOSPLIT 4/12+5	1305533	32,5	0,75	12,0	8,0	2000
NOVOSPLIT 5/12+8	1305534	33,5	0,75	12,0	8,0	2000
NOVOSPLIT 7/12	1305517	37,5	0,75	12,0	8,0	2000

NOVONET DI



NOVONET DI 3

NOVONET DI 7



NOVONET DI 19

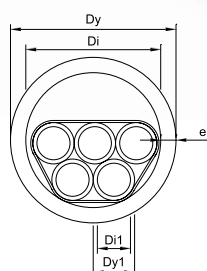
NOVONET DI 24

Prefabrykowane wiązki mikrorur do układania w kanalizacji pierwotnej

- Przeznaczone do mechanicznego zaciągania w pierwotnej kanalizacji teletechnicznej
- Maksymalne odcinki zaciągowe ok. 150m, w zależności od trasy i stopnia wypełnienia otworu (analogicznie jak dla rur wtórnych)

SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Di	e	Dy1	Di1	L ₁ [m]
		[mm]					
NOVONET DI 12/5	1123521	23,8	20,8	1,5	5,0	3,8	2000
NOVONET DI 13/5+16	1121412	30,6	26,0	2,3	5,0	3,8	2000
NOVONET DI 19/5	1121518	23,4	25,0	1,7	5,0	3,8	2000
NOVONET DI 24/5+10	1121619	33,4	30,0	1,7	5,0	3,8	2000
NOVONET DI 3/7	1121214	18,1	15,1	1,5	7,0	5,5	2000
NOVONET DI 7/7	1121316	25,0	21,0	2,0	7,0	5,5	2000
NOVONET DI 3/10	1121215	25,0	21,6	1,7	10,0	8,0	2000
NOVONET DI 4/10+4	1123622	27,5	24,1	1,7	10,0	8,0	2000
NOVONET DI 5/10+7	1123723	30,6	27	1,8	10,0	8,0	2000
NOVONET DI 7/10	1121311	33,4	25,0	1,7	10,0	8,0	2000
NOVONET DI 7/12	1121317	41,0	36,0	2,5	12,0	9,6	2000

NOVOSPACE



Prefabrykowane wiązki mikrorur w rurach osłonowych typu Opto

- Mikrorury zabezpieczone dodatkowo płaszczem z cienkiej folii w celu uniknięcia efektu „spaghetti” - porównaj opis NOVONET DB str. 4
- Przeznaczone do bezpośredniego układania w ziemi
- Możliwość wykonania odgałęzienia pojedynczej Novomicro DB lub mniejszej wiązki prefabrykowanej przy użyciu trójnika dzielonego PDC

SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Di	e	Dy1	Di1	X	L ₁ [m]
		[mm]					1	
NOVOSPACE 32/3x10	1118615	32,0	26,2	2,90	10,0	8,0	3	2000
NOVOSPACE 40/7x7	1118716	40,0	32,6	3,70	7,0	5,5	7	2000
NOVOSPACE 40/10x7	1118703	40,0	32,6	3,70	7,0	5,5	7	2000
NOVOSPACE 40/2x10	1118727	40,0	32,6	3,70	10,0	8,0	2	2000
NOVOSPACE 40/5x10	1118723	40,0	32,6	3,70	10,0	8,0	5	2000
NOVOSPACE 40/6x10	1118728	40,0	32,6	3,70	10,0	8,0	6	2000

NOVOSPEED



Prefabrykowane wiązki mikrorur do instalowania w rurociągach kablowych

- Mikrorury zabezpieczone cienką folią PE
- Wiązki Novospeed można montować w rurach Opto zarówno metodą mechaniczną jak i pneumatyczną
- Dostępne różne konfiguracje ilości i średnic mikrorur, po wcześniejszym uzgodnieniu technicznych możliwości ich produkcji

NOVOFLAT



Prefabrykowane wiązki mikrorur Novomicro DB

- Płaski kształt wiązki pozwala stosować ją w metodzie micro-trenchingu polegającej na wykonaniu wąskich nacięć w nawierzchniach drogowych przy krawężnikach, umieszczeniu wiązki Novoflat bezpośrednio pod warstwą konstrukcyjną nawierzchni oraz wyprawieniu nacięć
- Dostępne na specjalne zamówienie, kombinacje mikrorur Novomicro DB o średnicach 8, 10, 12 i 14 mm

MICRONAPPE



Prefabrykowane wiązki mikrorur Novomicro DB

- Doskonale rozwiązanie dla zwielokrotniania częściowo zajętych otworów kanalizacji teletechnicznej
- Płaski układ mikrorur z odstępami pomiędzy nimi pozwala dopasować przekrój wiązki do wolnej przestrzeni w kanalizacji
- Dostępne na specjalne zamówienie wiązki dwu lub cztero-rurowe o średnicach 8, 10 i 12 mm

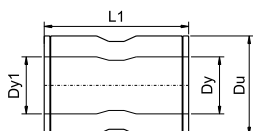
NOVONET FP



Prefabrykowane wiązki mikrorur Novomicro FP

- Przeznaczone do budowy wewnętrznej instalacji światłowodowej
- Do zastosowania w budynkach wielokondygnacyjnych
- Wykonane w standardzie FRLSOH - nierozprzestrzeniające płomienia, niskodymowe, bezhalogenowe
- W kolorze naturalnym dla HDPE

Złączki MM Novofit

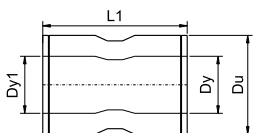


Złączki do mikrorur

- Przeznaczone do łączenia mikrorur Novomicro oraz Novomicro DB (nie bezpośrednio w ziemi)
- Wytrzymałość na uderzenie >1 J w temperaturze -20°C
- Wodo- i gazoszczelna
- Wytrzymała pneumatycznie do 12bar

SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Dy1	Du	L ₁
		[mm]			
MM 4	1308602	4,0	4,0	11,0	25,0
MM 5	1308604	5,0	5,0	13,0	26,6
MM 7	1308603	7,0	7,0	14,6	29,5
MM 8	1308606	8,0	8,0	14,6	29,5
MM 10	1308608	10,0	10,0	18,4	37,2
MM 12	1308610	12,0	12,0	21,0	38,0
MM 15	1308612	15,0	15,0	26,0	38,0

Złączki MM DB

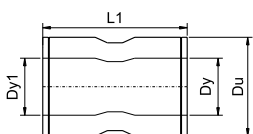


Złączki do mikrorur przeznaczone do montażu bezpośredniego w ziemi (bez dodatkowej osłony)

- Do łączenia mikrorur Novomicro DB
- Wodo- i gazoszczelna
- Wytrzymała pneumatycznie do 12bar

SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Dy1
		[mm]	
MM DB 7	1309103	4,0	4,0
MM DB 8	1309106	5,0	5,0
MM DB 10	1309108	7,0	7,0
MM DB 12	1309110	8,0	8,0
MM DB 14	1309111	10,0	10,0

Złączki MR

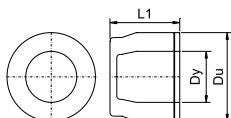


Redukcyjne złączki do mikrorur o różnych średnicach

- Wodo- i gazoszczelne
- Wytrzymała pneumatycznie do 12bar
- Przeznaczone do łączenia mikrorur Novomicro zwykłych z Novomicro DB np. w trójnikach PDC

SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Dy1	Du	L ₁
		[mm]			
MR 5/4	1319301	5,0	4,0		
MR 7/5	1319302	7,0	5,0	13,0	41,0
MR 8/5	1319310	8,0	5,0	14,0	45,0
MR 10/7	1319303	10,0	7,0	17,0	46,0
MR 12/10	1319304	12,0	10,0	19,0	50,0
MR 15/10	1319305	15,0	10,0		

Zatyczki ME Novofit

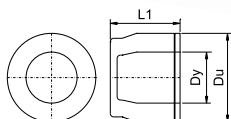


Zatyczki do pustych mikrorur

- Przeznaczone do zabezpieczenia pustych mikrorur Novomicro oraz Novomicro DB (w dodatkowej osłonie)
- Wytrzymałość na uder >1 J w temperaturze -20°C
- Wodo i gazoszczelna
- Wytrzymałe pneumatycznie do 12bar

SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Du	L ₁
		[mm]		
ME 4	1311302	4,0	11,0	25,0
ME 5	1311304	5,0	13,0	26,6
ME 7	1311303	7,0	14,6	29,5
ME 8	1311306	8,0	14,6	29,5
ME 10	1311308	10,0	18,4	37,2
ME 12	1311310	12,0	21,0	38,0
ME 15	1311312	15,0	26,0	38,0

Zatyczki ME DB

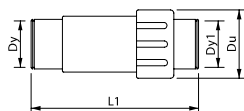


Zatyczki do mikrorur Novomicro DB przeznaczone do montażu bezpośredniego w ziemi (bez dodatkowej osłony)

- Do zabezpieczania pustych mikrorur Novomicro DB
- Wodo- i gazoszczelna
- Wytrzymałe pneumatycznie do 12bar

SYMBOL	KOD TOWARU	Dy
		[mm]
ME DB 7	1311403	7,0
ME DB 8	1311406	8,0
ME DB 10	1311408	10,0
ME DB 12	1311410	12,0
ME DB 14	1311411	14,0

Złączki MWB

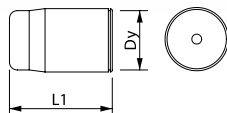


Złączki do mikrorur z regulowaną przegrodą wodoszczelną

- Do uszczelniania wyjścia mikrokabla z mikrorury
- Uszczelka zaciska się na mikrokablu po dokręceniu nakrętki

SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Dy1	Du	L ₁
		[mm]			
MWB 4	1308702	4,0	4,0		
MWB 5	1308704	5,0	5,0	16,0	43,0
MWB 7	1308703	7,0	7,0	18,0	46,0
MWB 10	1308708	10,0	10,0	23,0	55,0
MWB 12	1308710	12,0	12,0	26,0	72,0

Zatyczki EWB

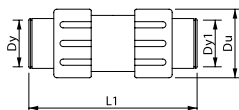


Wodoszczelne zatyczki do mikrorur z kablem

- Do uszczelnienia wyjścia mikrokabla z mikrorury
- Średnica otworu dostosowana do typowej średnicy mikrokabla dla odpowiedniej mikrorury

SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Du	L ₁
		[mm]		
EWB 4	1318902	4,0		
EWB 7	1318903	7,0	13,0	21,0
EWB 10	1318908	10,0	17,0	27,0
EWB 12	1318910	12,0	19,0	25,0

Złączki MGB



Złączki do mikrorur z regulowanymi przegrodami wodo- i gazoszczelnymi

- Podwójna przegroda zapewnia uszczelnienie wodo- i gazoszczelne wyjścia mikrokabla z mikrorury

SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Dy1	Du	L ₁
		[mm]			
MGB 4	1308802	4,0	4,0		
MGB 5	1308804	5,0	5,0	16,0	47,0
MGB 7	1308803	7,0	7,0	18,0	50,0
MGB 8/5	1308810	8,0	5,0	18,0	50,0
MGB 10	1308808	10,0	10,0	23,0	62,0
MGB 12	1308810	12,0	12,0	26,0	72,0

Noże do mikrorur / John Guest



Proste noże do docinania pustych mikrorur

- Pozwalają dociąć mikrorurę pod kątem prostym co zapewnia szczelne połączenie w złączkach i zatyczkach

Noże do mikrorur / Eden



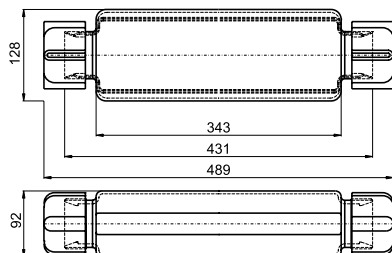
Obrotowe noże do docinania mikrorur z mikrokablem

- Specjalna konstrukcja pozwala dociąć mikrorurę z zamontowanym mikrokablem pod kątem prostym, w sposób całkowicie bezpieczny dla mikrokabla

PDC - grupa dzielonych osłon do wiązek prefabrykowanych Novonet, Novospace oraz Novomicro DB

- Łatwy montaż, bez specjalnych narzędzi
- Niewielka ilość elementów
- Odpowiednia wielkość zapewnia wystarczającą ilość przestrzeni do osłony nawet kilkudziesięciu mikrorur i złązek
- Przeznaczone do montażu bezpośrednio w ziemi oraz w studniach i zasobnikach
- Wodoszczelność na poziomie IP 68
- Wytrzymałość na rozciąganie połączonych wiązek – powyżej 1500N

Dzielone puszki połączeniowe PDC



Dzielone puszki do osłony połączeń wiązek prefabrykowanych Novonet i Novospace

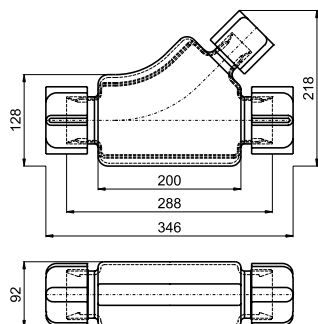
- Uszczelnienia w zakresie średnic do 50mm

SYMBOL	KOD TOWARU	OPIS
PDC021	13224120200005	NET 13/5-NET 13/5
PDC022	13224180200005	NET 19/5-NET 19/5
PDC023	13224190200005	NET 24/5-NET 24/5
PDC024	13224140200005	NET 3/7-NET 3/7
PDC025	13224160200005	NET 7/7-NET 7/7
PDC026	13224150200005	NET 3/10-NET 3/10
PDC027	13224110200005	NET 7/10-NET 7/10
PDC028	13224170200005	NET 7/12-NET 7/12
PDC030	13224250200005	OPTO 18-OPTO 18
PDC031	13224160200005	OPTO 20-OPTO 20
PDC032	13224180200005	OPTO 25-OPTO 25
PDC033	13224200200005	OPTO 32-OPTO 32
PDC034	13224260200005	OPTO 40-OPTO 40
PDC035	13224280200005	OPTO 50-OPTO 50

Dzielone trójniki odgałęźne PDC

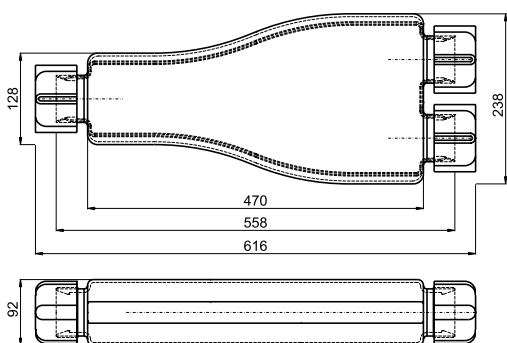
Dzielone trójniki do wykonania odgałęzienia z wiązki prefabrykowanej Novonet lub Novospace

- Uszczelnienie wyjścia i wejścia do 50mm
- Uszczelnienie odgałęzienia – od pojedynczej mikrorury Novomicro DB7 do wiązki prefabrykowanej o średnicy do 32mm



SYMBOL	KOD TOWARU	OPIS
PDC003	13223120200005	NET 13/5-NET 13/5 -MDB 8
PDC004	13223180200005	NET 19/5-NET 19/5 -MDB 8
PDC005	13223190200005	NET 24/5-NET 24/5 -MDB 8
PDC006	13223140200005	NET 3/7-NET 3/7 -MDB 10
PDC007	13223160200005	NET 7/7-NET 7/7 -MDB 10
PDC008	13223150200005	NET 3/10-NET 3/10 -MDB 12
PDC009	13223110200005	NET 7/10-NET 7/10 -MDB 12
PDC010	13223170200005	NET 7/12-NET 7/12 -MDB 15
PDC011	13223260200775	OPTO 40-OPTO 40-MDB 7
PDC042	13223260200785	OPTO 40-OPTO 40-MDB 16
PDC044	13223260200795	OPTO 40-OPTO 40 -OPTO 25
PDC043	13223260200805	OPTO 40-OPTO 40 -OPTO 32
PDC012	13223200200755	NET 13/5-NET 13/5 -NET 3/5
PDC013	13223180200755	NET 19/5-NET 19/5 -NET 3/5
PDC014	13223190200755	NET 24/5-NET 24/5 -NET 3/5
PDC015	13223180200765	NET 19/5-NET 19/5 -NET 7/5
PDC016	13223190200765	NET 24/5-NET 24/5 -NET 7/5
PDC018	13223280200795	OPTO 50-OPTO 50 -OPTO 25

Dzielone rozgałęźniki „widelec” PDC

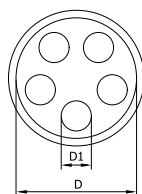


Dzielone widelce do wykonania rozgałęzienia dużej wiązki prefabrykowanej Novonet lub Novospace na dwie mniejsze

■ Uszczelnienia w zakresie średnic do 50mm

SYMBOL	KOD TOWARU	OPIS
PDC036	1323880	NET 13/5-NET 7/5 -NET 7/5
PDC037	1323881	NET 19/5-NET 13/5 -NET 7/5
PDC038	1323882	NET 24/5-NET 13/5 -NET 13/5
PDC039	1323883	NET 24/5-NET 19/5 -NET 7/5
PDC040	1323884	NET 7/7-NET 3/7 -NET 3/7
PDC041	1323879	NET 7/10-NET 3/10 - NET 3/10
PDC045	1323885	OPTO 40-OPTO 32 -OPTO 32
PDC046	1323886	OPTO 40-OPTO 40 -OPTO 40
PDC047	1323887	OPTO 50-OPTO 40 -OPTO 40
PDC048	1323888	OPTO 50-OPTO 50 -OPTO 50

Uszczelnienia FF



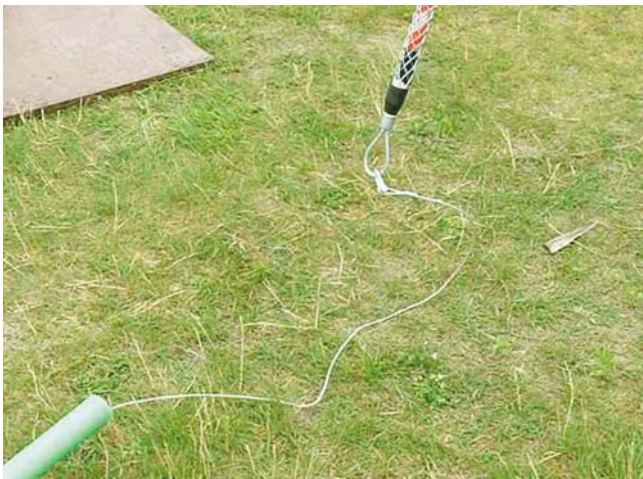
Wodoszczelne uszczelnienia wyjścia mikrorur z rury OPTO

SYMBOL	KOD TOWARU	Dy	Dy1	L ₁
		[mm]		
FF 40/5x10mm	1318023	40,0	10,0	
FF 40/10x7mm	1318003	40,0	7,0	
FF 50/7x10mm	1318011	50,0	10,0	
FF 40/14x7mm	1318029	50,0	7,0	

Zwielokrotnianie istniejącej kanalizacji teletechnicznej poprzez zaciąganie mechaniczne

Rurociągi światłowodowe OPTO

W celu lepszego wykorzystania wolnych rurociągów światłowodowych zbudowanych z rur OPTO możemy je zwielokrotnić poprzez zaciągnięcie mechaniczne wiązki mikrorur. Wiązkę taką możemy skonfigurować z dowolnych średnic, pamiętając o tym aby suma powierzchni przekrojów zaciąganych mikrorur nie przekraczała 60% powierzchni otworu rury OPTO. Technologia wykonywania takiego zaciągania jest analogiczna jak mechaniczne zaciąganie kabli telekomunikacyjnych. Maksymalne odległości jakie udaje się uzyskać to 100 – 150m (w zależności od trasy kanalizacji oraz jakości rurociągu światłowodowego).



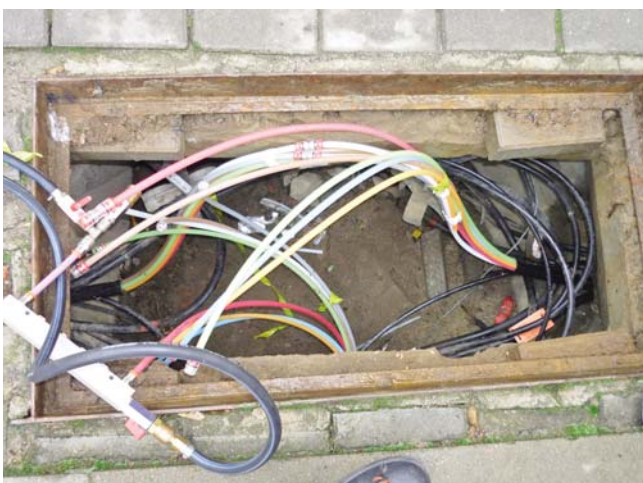
Fot. 1 Przygotowana do zaciągania wiązka 24-ech mikrorur Novomicro 4 do OPTO 40 na poligonie w Holandii.



Fot. 2 Specjalna wiązka 8-miu mikrorur Novomicro – 3 x 10, 2 x 7 , 3 x 5 zaciągana do rurociągu światłowodowego w Siedlcach.

Kanalizacja pierwotna 110mm

W kanalizację pierwotną można zaciągnąć w sposób mechaniczny wiązkę Novonet DI. Wiązka taka ma średnicę zbliżoną do tradycyjnych rur wtórnych i jej montaż przebiega analogicznie. W przypadku zajętych kanalizacji można wykorzystać mikrorury Novomicro DB lub wiązki oparte na tych mikrorurach, np. Micronappe. Dzięki ich dużej wytrzymałości na rozciąganie mogą być zaciągane z większą siłą. W jednym z dużych polskich miast, w jego centrum, zainstalowano na odcinku 12km Novomicro 12 DB w zajętej kanalizacji 110mm. W takiej mikrorurze można zainstalować mikrokał o pojemności do 72 włókien światłowodowych.



Fot. 3 Wiązka Novonet DI 7/10 zainstalowana w kanalizacji teletechnicznej 110mm w Przeworsku- zdjęcie udostępnione przez P. H. „Elmat” Sp. z o.o.

Wdmuchiwanie mikrorur i wiązek do istniejących rurociągów światłowodowych.

Wdmuchiwanie mikrorur Novomicro

Istniejące rurociągi światłowodowe możemy również zwielokrotnić poprzez wdmuchiwanie mikrorur. Do takiej instalacji potrzebna jest specjalna wdmuchiarka wraz ze sprężarką o wydajności 10 tys. litrów/min., ciśnienie znamionowe 14 bar. Aktualnie dostępne na rynku wdmuchiarki pozwalają na instalacje następujących konfiguracji mikrorur:

Średnica zewnętrzna rury Opto	Novomicro 12	Novomicro 10	Novomicro 7
	Ilość mikrorur		
32	2	3	5
40	4	5	10
50	6	7	17

Przed rozpoczęciem instalacji należy pamiętać o napompowaniu mikrorur do ciśnienia ok. 5 bar. Ciśnienie to zabezpiecza puste mikrorury przed ewentualnym uszkodzeniem w trakcie wdmuchiwania. Nominalne ciśnienie w rurze Opto wynosi ok. 8 bar, różnica pomiędzy ciśnieniem w Opto a ciśnieniem w mikrorurach nie powinna przekraczać 3 bar. Maksymalne odcinki jakie udaje się uzyskać w tej metodzie to ok. 800 -1000m. W zależności od przebiegu i drożności rurociągu, przy planowaniu instalacji, proponujemy przyjmować bezpiecznie odcinki ok. 500m.



Fot. 4 Wdmuchiarka do mikrorur P. H. „Elmat” sp. z o.o. z Rzeszowa przygotowana do wdmuchiwania trzech Novomicro 10 do rurociągu światłowodowego w Brzesku.



Fot. 5 Wdmuchiarka do mikrorur Przedsiębiorstwa WPRT, wdmuchująca siedem Novomicro 7 do rury Opto 40 w Szczecinie



Fot. 6 Bateria siedmiu bębnow mikrorur Novomicro 7

Wdmuchiwanie wiązki Novospeed

Prefabrykowane wiązki Novospeed nadają się do wdmuchiwania w istniejących rurociągach światłowodowych. Dzięki zastosowaniu ścisłej tuby możemy zrezygnować z pompowania mikrorur przed instalacją co znacznie skraca czas całego procesu. Również dzięki zwiększonej sztywności uzyskuje się znacznie dłuższe odcinki instalacyjne w porównaniu z wdmuchiwaniami pojedynczych mikrorur – powyżej 1000m. Zastosowanie Novospeedu pozwala montować metodą pneumatyczną mikrorury Novomicro 5, co do tej pory nie było możliwe.

Układanie mikrokanalizacji bezpośrednio w ziemi

Zasady układania wiązek mikrokanalizacji przeznaczonych do bezpośredniego układania w ziemi (Novonet DB, Novosplit, Novospace) są analogiczne do układania rurociągów kablowych z rur OPTO. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.10.2005 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie minimalna głębokość układania kanalizacji w pasie drogowym wynosi 0,8m a w pasie drogowym ulicy – 0,7m.

Dzięki wysokiej wytrzymałości na ściskanie (powyżej 750N) – wiązki Novonet DB stanowią kanalizację kablową w zabezpieczeniu szczególnym. Ma to olbrzymie znaczenie w przypadku układania rur we wspólnym wykopie. Według powyższego rozporządzenia, w przypadku zbliżeń lub skrzyżowań możemy odległości podstawowe zmniejszyć do 25% wielkości określonej w rozporządzeniu.

Na terenach pozamiejskich prefabrykowane wiązki mikrorur mogą być układane przy pomocy plugoukładacza. Instalacje takie mogą odbywać się na terenach rolnych oraz wzdłuż dróg.

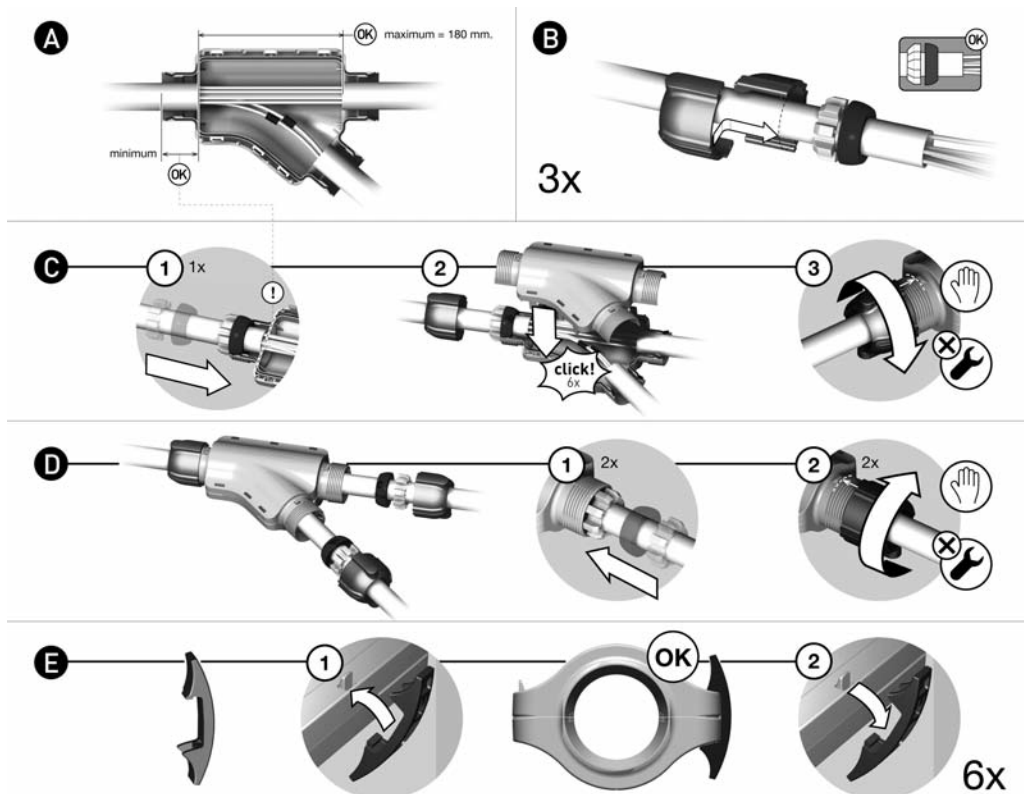


Fot. 7 Instalacja wiązki Novonet DB 5/10 wzdłuż drogi gminnej plugoukładaczem

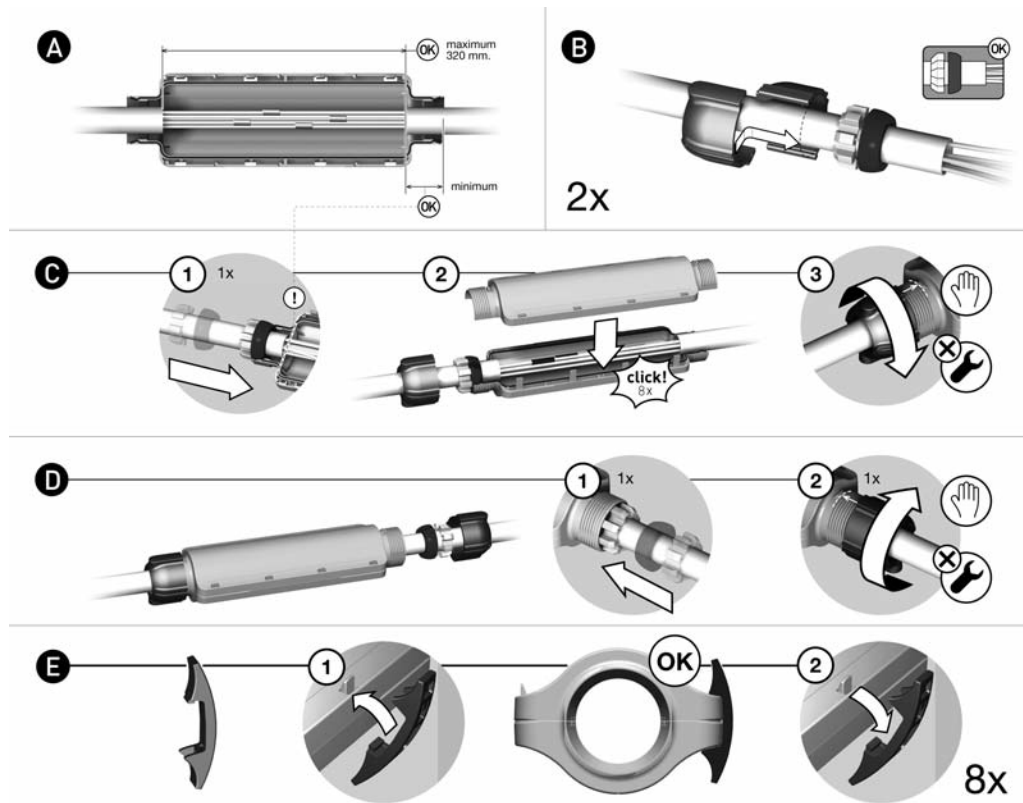
Wykonywanie odgałęzień i połączeń prefabrykowanych wiązek mikrorur

Nasz system posiada specjalną grupę produktów PDC do osłony odgałęzień i połączeń wykonanych na wiązkach Novonet DB, Novospace oraz rurach opto zwielokrotnionych mikrorurami. Wymienne uszczelnienia i pierścienie pozycjonujące pozwalają uszczelnić otwór od pojedynczej Novomicro DB 7 do średnicy 50mm. Sposób montażu elementów PDC pokazują schematy:

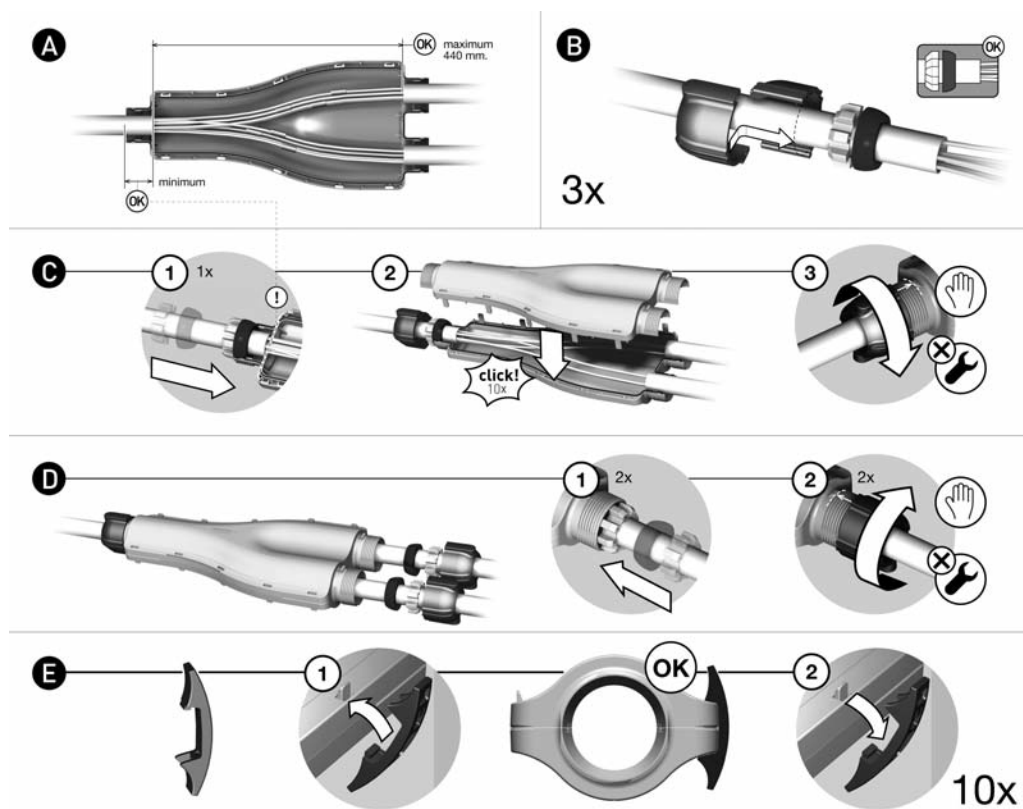
Trójnik PDC



Puszka połączeniowa PDC



Odgałęźnik widelec PDC



Elementy PDC są opatentowanym, pionierskim rozwiązaniem przeznaczonym do wiązek mikrokanalizacji naszej produkcji oraz do typowych średnic rurociągów kablowych. Wodoszczelność i odpowiednia ilość przestrzeni do wykonania połączeń mikro rur wyróżnia pozytywnie nasze rozwiązanie wśród innych dostępnych na rynku.

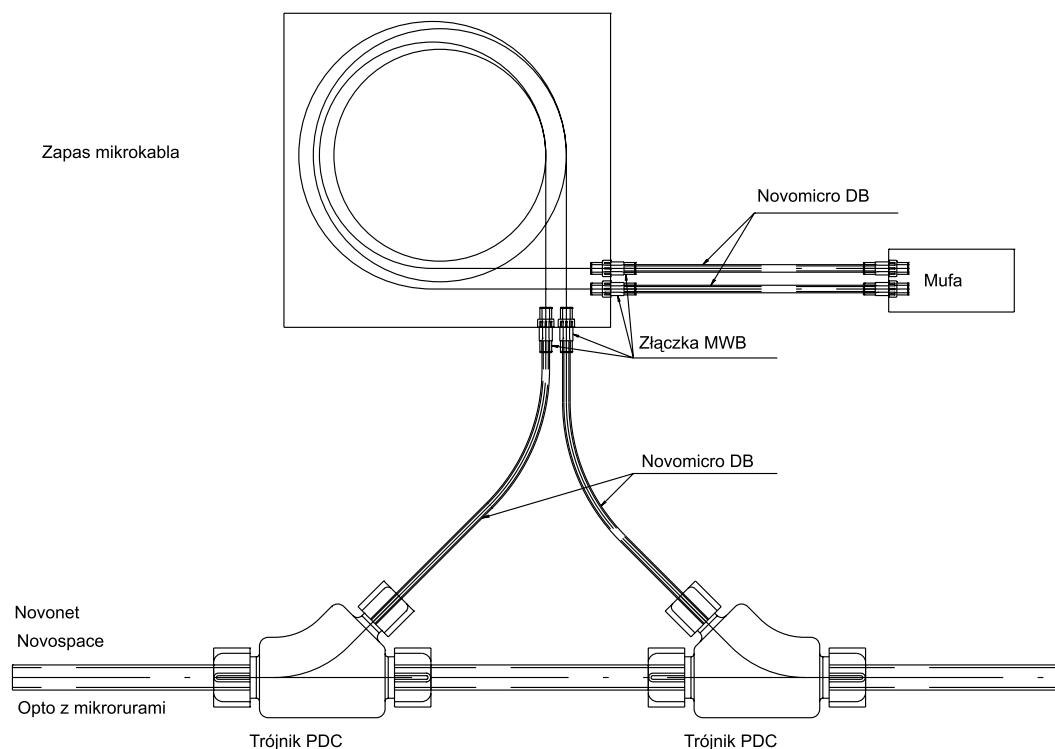
Studnie i zasobniki w sieciach światłowodowych budowanych w systemie mikrokanalizacji

Projektując sieć światłowodową w technologii mikrokanalizacji należy zastosować zasady stosowane w typowych rurociągach światłowodowych. Studnie i zasobniki zapasu lokalizujemy tylko w punktach wdmuchiwania oraz łączenia mikrokabli światłowodowych. Studnie możemy również przewidzieć w miejscu przyszłego rozgałęzienia wiązki, jeżeli w fazie projektu jesteśmy pewni jej lokalizacji. W przypadku stosowania wielootworowych wiązek mikrorur budujemy sieć na wiele lat i na etapie projektu często nie jesteśmy w stanie określić takich punktów w sieci. Dzięki dzielonym trójnikom i rozgałęźnikom PDC możemy, nawet po kilku latach, zbudować odgałęzienie na wielorurowej wiązce, częściowo wypełnionej mikrokablami. Do systemu mikrokanalizacji polecamy stosowanie wodoszczelnych studni kablowych z naszej oferty – „Studnie kablowe – Katalog wyrobów”



Fot. 8 Studnia KS 80.63/60 zamontowana w sieci światłowodowej zbudowanej na potrzeby monitoringu miejskiego w Radomsku

W celu zabezpieczenia mikrokabla na odcinku od wiązki do stelażu/skrzynki zapasu kabla oraz do mufy kablowej proponujemy zastosowanie trójników PDC oraz mikrorury Novomicro DB. Powyższe rozwiązanie przedstawia schemat:



Wdmuchiwanie mikrokabli

Aktualnie na rynku dostępnych jest wiele rodzajów mikrokabli. Zbudowane są one z włókien światłowodowych stosowanych w kablach tradycyjnych. Ze względu na konstrukcję możemy podzielić mikrokable na następujące grupy:

- Wiązka włókien EPFU – mikrokable 2÷12 włóknowe, o średnicy mniejszej od 2mm,
- Mikrokabel elastyczny – o niewielkiej średnicy 2÷6mm, lekki,
- Mikrokabel sztywny – większa masa 1mb, średnice w zakresie 4÷10mm,

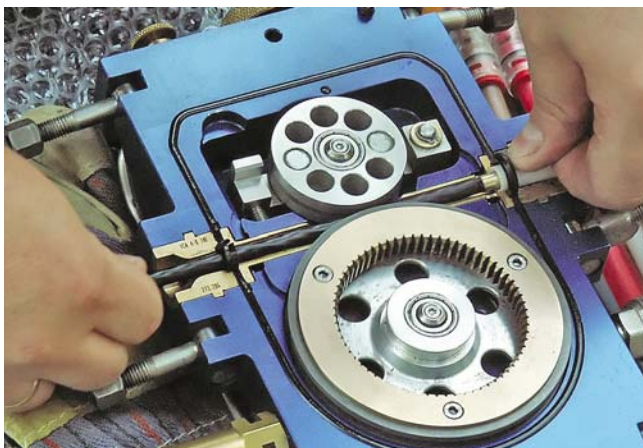
W celu zmniejszenia współczynnika tarcia poniżej 0,1 nasze mikrorury posiadają warstwy poślizgowe. Stosowane są dwa rodzaje warstw:

- UF – antyelektrostatyczna warstwa poślizgowa nakładana metodą koekstruzji.
- UD – koekstrudowana warstwa poślizgowa, „sucha”

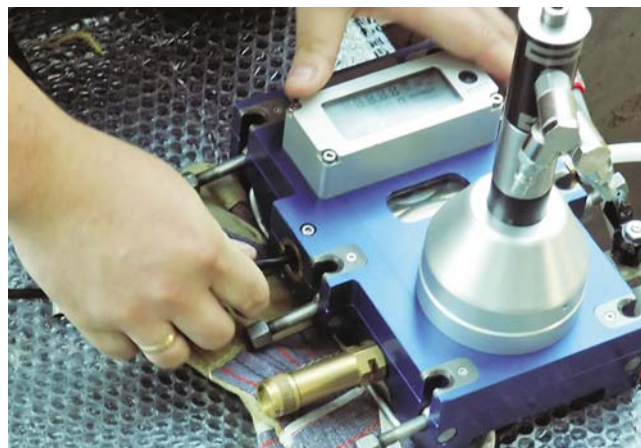
W celu doboru odpowiedniej mikrorury do konkretnego mikrokabla można posłużyć się poniższą tabelą:

Typ mikrokabla	Mikrorura Novomicro				
	Warstwa antyelektrostatyczna	Rodzaj mikrorury		Warstwa poślizgowa	
		Dostępne średnice	Wewnętrzna powierzchnia	Novomicro zwykła i DB	Novomicro FP (frtsoh)
Wiązka EPFU	Tak	4 i 5mm	Gładka	UF	UF
Mikrokabel elastyczny	Nie	4 i 5mm 7 i 10mm	Gładka / Ryflowana	UD	UF
Mikrokabel sztywny	Nie	7÷15mm	Ryflowana	UD	UF

Wdmuchiwanie mikrokabli odbywa się metodą strumieniową. Kabel w trakcie instalacji jest jednocześnie ciągnięty przez sprężone powietrze oraz popychany przez zespół kół. Przykładową wdmuchiarkę przedstawiają poniższe zdjęcia:



Fot. 9 Montaż mikrokabla i mikrorury we wdmuchiwarce – zdjęcie udostępnione przez P. H. „Elmat” Sp. z o.o.



Fot. 10 Wdmuchiwanie mikrokabla MKLX6 (sztywny mikrokabel o średnicy 5, 8mm, ilość włókien od 12 do 72) do Novomicro 10/8 – zdjęcie udostępnione przez P. H. „Elmat” Sp. z o.o.

Maksymalne ciśnienie w trakcie wdmuchiwania wynosi 12 bar (robocze, najczęściej ok. 10 bar). Parametry wdmuchiwania dla poszczególnych rodzajów mikrokabli przedstawiają się następująco:

Rodzaj mikrokabla	Zalecana prędkość wdmuchwania	Przybliżony maksymalny dystans wdmuchiwania
Wiązka EPFU	40m/min.	500m
Mikrokabel elastyczny	50m/min.	1000m
Mikrokabel sztywny	50m/min.	2000m

Dokładne parametry wdmuchiwania dla poszczególnych mikrokabli jesteśmy w stanie określić po szczegółowym badaniu. Posiadamy poligon doświadczalny zgodny z normą ICE 60794-5-10 „family specification for outdoor microduct optical fibre cables, microducts and for installation by blowing”. Na poligonie tym badamy konkretne mikrokrokable, dobierając właściwe parametry, w celu osiągnięcia optymalnych odcinków wdmuchwania.

Uszczelnienia wejść do budynków

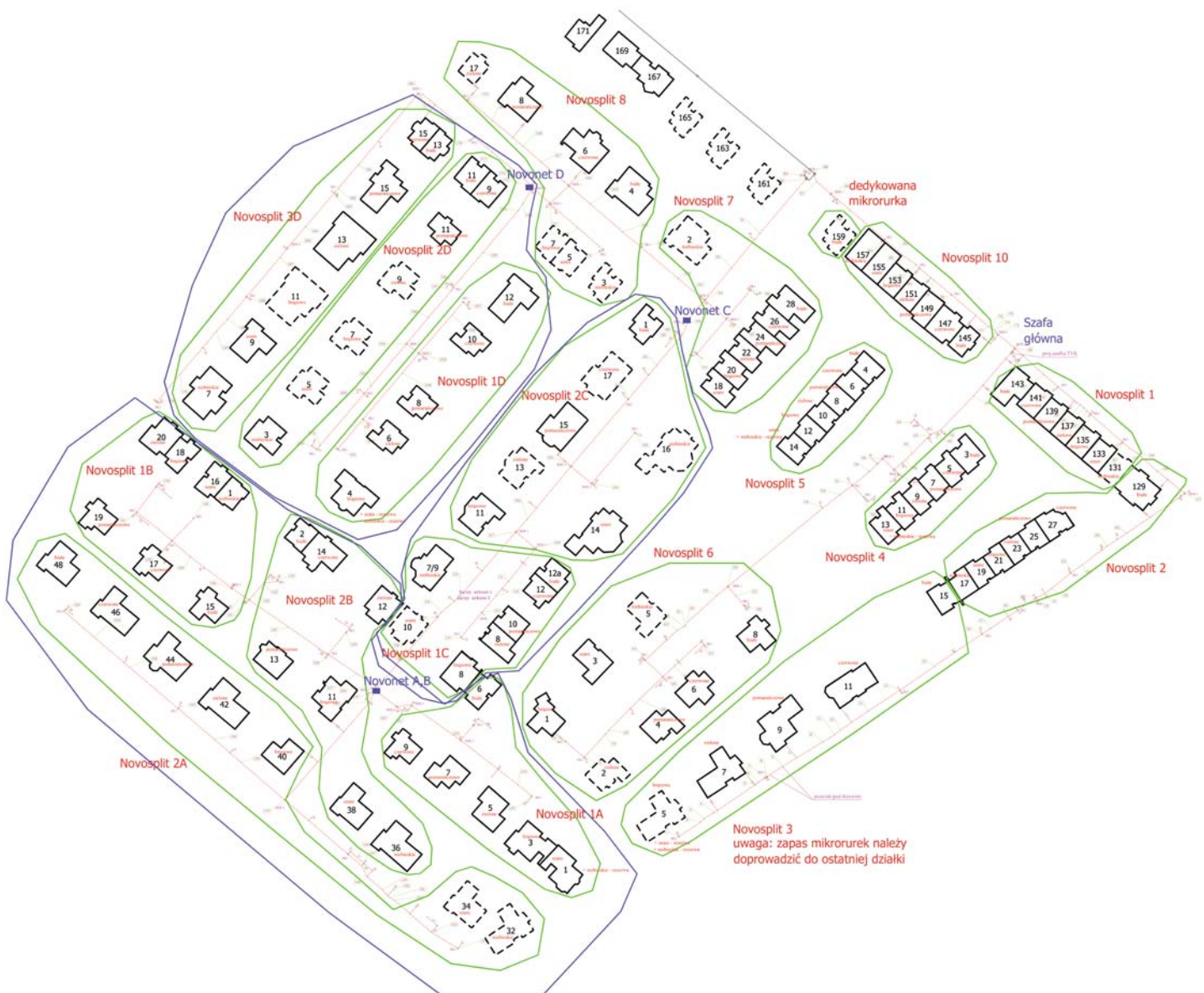
AROT POLSKA rozszerzył swoją ofertę o uszczelnienia wodo- i gazoszczelne wejść kabli i rur do budynków firmy Hauff-Technik GmbH & Co. KG. Kilka produktów z tej oferty dedykowane jest dla systemu mikrokanalizacji:

- Uszczelnienie typu MIS przeznaczone jest do wprowadzenia do budynku pojedynczych mikrorur Novomicro DB
- Uszczelnienia typu HRD SG pozwalają uszczelnić do ośmiu mikrorur w otworze o średnicy 100mm
- Pokrywa typu Segmento razem z przepustem HSI lub flanszą HSI DF uszczelnia do 24 mikrorur w otworze 150mm

W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji proszę zapoznać się z naszym katalogiem wyrobów „System uszczelnień dla rur i kabli Hauff Technik.

Sieć FTTH

Mikrokanalizacja jest najlepszym sposobem budowy dostępowych sieci światłowodowych do budynków. Jako jedni z pierwszych w Polsce, wspólnie z firmą C&C Partners opracowaliśmy i wdrożyliśmy projekt sieci FTTH na osiedlu domów jednorodzinnych, którego schemat przedstawia poniższa mapa.



Ogólną koncepcję projektu można przedstawić w punktach

1. Kanalizacja

Założono kanalizację z prefabrykowanych mikrorur Novosplit 7x8x2,1 UF, zakładając doprowadzenie od szafy ulicznej, do każdej posesji na analizowanym obszarze mikrorury Novomicro DB 8x2,1 UF. Dla obszarów zlokalizowanych w większej odległości od przełącznicy projektuje się w początkowej fazie wiązkę Novonet DB 19x5x0,6. Przejście z wiązki typu Novonet na Novosplit następuje w studzience, przy użyciu złączek redukcyjnych MR 8/5. Na załączonej mapie wiązki typu novonet oznaczono literami A, B, C, D, a typu novosplit cyframi 1÷10.

2. Przepusty

Ze względu na ilość wiązek w dwóch miejscach przewidziano przepusty o śr. 160mm, w czterech miejscach 110mm. W pozostałych przypadkach wykonano przepusty o średnicy 40mm. Były w nich poprowadzone dwie lub trzy mikrorury Novomicro DB 8.

3. Studnie.

Ilość studni ograniczono do 4 szt. typu SKR-1. Jedna studnia została zlokalizowana przy szafie, a trzy pozostałe w miejscach przejścia z wiązki Novonet na Novosplit.

4. Mikrokaśle

Użyto wiązki typu EPFU 2xSM9/125 G652. D. Zasięg wdmuchiwania powyżej 500m.

5. Szafa dystrybucyjna.

Zastosowano szafę FDH59M1 wyposażoną w 150xSC/APC, 150 pigaille, 17 kaset spawów. Szafa będzie ustawiona na cokole 1060.

6. Abonenckie gniazdo optyczne.

Zastosowano gniazdo typu FTX-1xSC/APC z oferty ADC KRONE



Fot. 11 Wiązki Novosplit 7/8 w trakcie instalacji



Fot. 12 Rozgałęzienie wiązki Novosplit z przepustem z OPTO 40



Fot. 13 Zamontowany cokół szafy dystrybucyjnej



Fot. 14 Szafa dystrybucyjna w trakcie wyposażania w mikrorurki doprowadzone do kaset spawów

Wsparcie techniczne

Jesteśmy przygotowani do wsparcia Państwa na wszystkich etapach budowy sieci światłowodowych. Oferujemy pomoc w zakresie opracowywania koncepcji jak i projektowania oraz na etapie kompletacji dostaw materiałów czy pomocy przy wyborze wykonawcy. Udzielamy również bezpłatnych konsultacji oraz prowadzimy szkolenia związane z problematyką projektowania i budowy infrastruktury telekomunikacyjnej.

Zapraszamy do kontaktu z Menedżerem ds. Inwestycji Teletechnicznych
mgr inż. Markiem Hologą , Tel. 601 77 58 83, adres e-mail : marek_hologa@arot.com.pl

wavin

Arot[®]

System mikrokanalizacji

Katalog wyrobów



Wsparcie koncernu Wavin, wraz z wymianą doświadczeń i technologii, pozwala nam na sprośanie najwyższym wymaganiom jakościowym, stawianym naszym produktom i usługom.

Praca zespołu doświadczonych profesjonalistów, zautomatyzowany proces produkcyjny oraz wdrożony system zarządzania jakością wg normy ISO 9001:2000 przyczyniają się do wprowadzania na rynek wyrobów o wyjątkowych parametrach technicznych, charakteryzujących się wysoką i powtarzalną jakością.

CE



AROT POLSKA ciągle rozwija i doskonali swoje produkty, stąd rezerwuje sobie prawo do modyfikacji lub zmiany specyfikacji swoich wyrobów bez powiadamiania. Wszystkie informacje zawarte w tej publikacji przygotowane zostały w dobrej wierze i w przeświadczeniu, że na dzień przekazania materiałów do druku są one aktualne i nie budzą zastrzeżeń. Niniejszy katalog nie stanowi oferty w rozumieniu przepisów Kodeksu Cywilnego, lecz informację o produktach AROT POLSKA.

Arot[®]

AROT POLSKA Sp. z o.o.

ul. Spółdzielcza 2

64-100 Leszno

POLSKA

Tel. +48 65 525 25 25

Fax +48 65 529 27 27

e-mail: office@arot.com.pl

www.arot.com.pl