

**wavin**

**Arot**<sup>®</sup>

Н XX2 XX1  
Апрель 2010

**Система микроканализации**

**Каталог изделий**



**ДЛЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ  
МИКРОКАБЕЛЕЙ**

**Высокоэффективные решения**

**касающиеся защиты кабелей**

## AROT – современные решения для телекоммуникационных сетей будущего

AROT POLSKA - это один из самых больших производителей системы защитных труб, действующий в рамках международного концерна «Wavin» - европейского лидера на рынке труб из пластмассы. Наше непрерывное развитие и более 15-летний опыт принесли плоды полной и сильной системы защиты кабелей.

Соответствуя самым новым тенденциям в технологии строения телекоммуникационных сетей, мы ввели систему микроканализации. Эта система была разработана с идеей, касающейся телекоммуникационных сетей, в особенности каркасных, городских ограждений, а также локальных доступных сетей с применением технологии FTTH.

Эти системы могут устанавливаться в первичной канализации или укладываться непосредственно в земле. Широкая гамма аксессуаров, спроектированных специально для микроканализации, позволяет легко и быстро выполнять ответвления и соединять отдельные элементы канализации.

Прокладывая сеть, основанную на системе микроканализации, можно достигнуть много бесспорных выгод:

- понижение стоимости эксплуатации сетей, которые прокладываются в интересах городов и их административно-территориальных единиц, что возникает из низших оплат за прокладку труб



Микроканализация базируется на микротрубах с диаметрами от 4 мм до 15 мм и открывает новые возможности в диапазоне проектирования, строения и эксплуатации телекоммуникационной канализации. Эта технология делает возможным более эффективное планирование, использование и развитие как волоконно-оптических сетей, так и традиционных медных сетей.

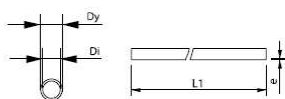
Сети, основанные на системе микроканализации, могут конструироваться несколькими способами. Одним из них является увеличение существующих кабельных трубопроводов, при посредстве вдувания или механической прокладки даже до нескольких десятков труб с разными диаметрами.

Эта технология позволяет также осуществлять монтаж микротруб в трубопроводе с установленным ранее кабелем. При строении новых сетей, наилучшие экономические эффекты приносит применение сборных систем микроканализации (NOVONET DB i DI, NOVOSPLIT, NOVOSPEED).

- понижение окончательной цены одного „канала” по отношению к цене „отверстия”, выполненного с использованием традиционной технологии
- предоставление возможности, благодаря широкой гамме продуктов, строительства городских сетей согласно стандарту FTTH со структурой типа звезда и дерево, или с кольцевой структурой, с произвольным числом ответвлений
- возможность увеличения количества труб уже существующей телекоммуникационной канализации
- оптимальное использование свободных пространств в существующей канализации, а также эффективный подбор размеров трубы к диаметру устанавливаемого кабеля
- сокращение стоимости первоначальной инвестиции, благодаря последовательному наполнению микротруб кабелями по мере развития сети
- отсутствие так называемых „темных волокон”
- лучшее использование существующей инфраструктуры, позволяющее избежать дорогих и трудоемких земляных работ в центрах городов
- ограничение диаметров и количества выполняемых пропускных каналов, благодаря небольшим поперечным сечениям



## NOVOMICRO

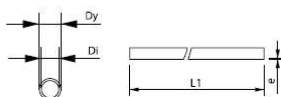


### Микротрубы для вторичного строения или прокладки третий раз канализации для волоконно-оптических микрокабелей

- Изготавливаются из полиэтилена с высокой плотностью (HDPE)
- Пневматическая выносимость до 12 бар позволяет вдувать кабели на большие расстояния
- Козструдированный противоскользкий слой и внутреннее оребрение уменьшают коэффициент трения до величины ниже 0,1
- Для диаметров 4 мм и 5 мм - антистатический скользкий слой
- Могут вдуваться или затягиваться в существующие кабельные трубопроводы
- Изготавливаются в 12 цветах
- Доставляются на деревянных барабанах

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Di	e	L <sub>1</sub>
		[мм]			[м]
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

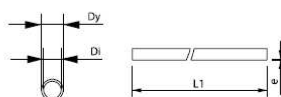


### Микротрубы, не распространяющие пламя, из безгалогенного материала

- Изготавливаются согласно стандарту FRLSON – не распространяют пламени, имеют малую степень дыма, безгалогенные
- Доступны только в натуральном цвете полиэтилена, отличаются индивидуальной надписью
- Для проводки микроканализации внутри зданий

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Di	e	L <sub>1</sub>
		[мм]			[м]
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

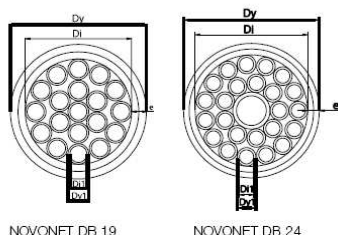
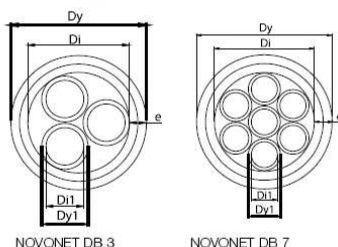


### Микротрубы с усиленной стенкой для непосредственной укладки в землю

- Утолщенная стенка увеличивает прочность на сжатие повыше 450 Н согласно стандарту PN-EN 50086-2-4
- Применение соответствующих значений толщины стенок Novomicro DB позволяет их соединять с соответствующими микротрубами Novomicro с одинаковыми внутренними диаметрами, при помощи переходных ниппелей
- Благодаря большой прочности на растяжение, микротрубы DB могут также применяться при механическом затягивании в существующую, частично занятую, телекоммуникационную канализацию

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Di	e	L <sub>1</sub>
		[мм]			[м]
NOVOMICRO DB 7	1105403	7,0	3,0	2,0	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

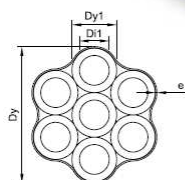
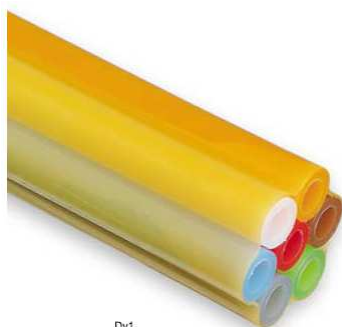


### Сборные пучки микротруб для непосредственной укладки в землю

- Идеальное решение для строения магистральных волоконно-оптических сетей и городских ограждений с большим количеством отверстий предоставляет возможность развития сети в течение многих лет без необходимости проведения дорогих и обременительных земляных работ
- Двойной внешний кожух обеспечивает прочность на сжатие выше 750 Н согласно PN-EN 50086-2-4
- Строение пучка в форме сжатого тубуса позволяет избежать так называемого эффекта „спагетти“, заключающегося в спиральном скручивании микротруб в процессе сборки, вследствие чего максимальные отрезки вдувания микрокабелей подвергаются резкому сокращению
- Возможность выполнения ответвления одиночного Novomicro DB или меньшего сборного пучка при использовании разделительного тройника или разветвителей типа „вилка“ PDC
- По специальному заказу является возможной сборка пучка вместе с медным проводом для будущей локализации трассы

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Di	e	Dy1	Di1	L <sub>1</sub>
		[мм]					[м]
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

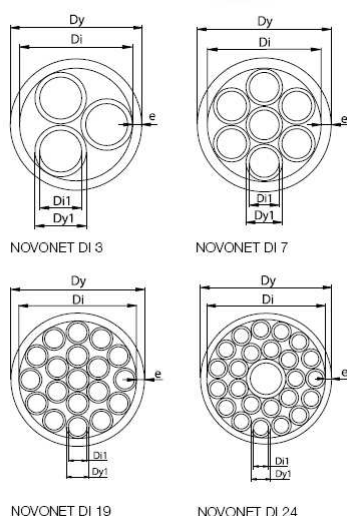


### Сборные пучки микротруб Novomicro DB для непосредственной укладки в землю

- Идеальное решение для строения магистральных волоконно-оптических сетей с топологией типа звезда и дерево
- Предназначены для непосредственной укладки в землю без дополнительной защиты
- Благодаря применению микротруб Novomicro DB и тонкого внешнего кожуха из полиэтиленовой пленки, очень легко выполняются ответвления
- Для соединений и с целью предохранения пустых микротруб DB непосредственно в земле, следует применять ниппели и заглушки DB

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	e	Dy1	Di1	L <sub>1</sub>
		[мм]				[м]
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+5	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

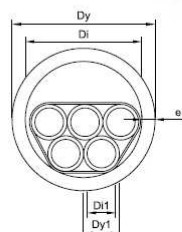


### Сборные пучки микротруб для укладки в первичной канализации

- Предназначены для механической затяжки в первичной телекоммуникационной канализации
- Максимальные затяжные отрезки около 150 м, в зависимости от трассы и степени заполнения отверстия (аналогично, как для вторичных труб)

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Di	e	Dy1	Di1	L <sub>1</sub>
		[мм]					[м]
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+4	1123723	30,6	27	1,8	10,0	8,0	2000
NOVONET DI 7/10	121311	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



### Сборные пучки микротруб в защитных трубах типа Opto

- Микротрубы дополнительно обеспечены кожухом из тонкой пленки с целью избегания эффекта „спагетти” - сравните описание NOVONET DB, стр. 4
- Предназначены для непосредственной укладки в землю
- Возможность выполнения ответвления одиночного Novomicro DB или меньшего сборного пучка при использовании разделительного тройника PDC

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Di	e	Dy1	Di1	x	L <sub>1</sub>
		[мм]					1	[м]
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



### Сборные пучки микротруб для проводки в кабельных трубопроводах

- Микротрубы обеспечены тонкой полиэтиленовой пленкой
- Пучки Novospeed можно устанавливать в трубах Opto как механическим, так и пневматическим методом
- Доступны разные конфигурации количества и диаметров микротруб после предварительного согласования технических возможностей их производства

## NOVOFLAT



### Сборные пучки микротруб Novomicro DB

- Плоская форма пучка позволяет применять их с использованием метода «micro-trenching», заключающегося в выполнении узких нарезок в дорожных покрытиях при бордюрах, установки пучка Novoflat непосредственно под конструкционным слоем покрытия, а также в отделке нарезок
- Доступны по специальному заказу комбинации микротруб Novomicro DB с диаметрами 8, 10, 12 и 14 мм

## MICRONAPPE



### Сборные пучки микротруб Novomicro DB

- Идеальное решение для умножения частично занятых отверстий телекоммуникационной канализации
- Плоское положение микротруб с интервалами между ними, позволяет подогнать сечение пучка к свободному пространству в канализации
- Доступны по специальному заказу двух- или четырехтрубного пучка с диаметрами 8, 10 и 12 мм

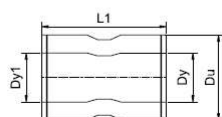
## NOVONET FP



### Сборные пучки микротруб Novomicro FP

- Предназначены для прокладки внутренней волоконно-оптической проводки
- Приспособлены для применения в многоэтажных зданиях
- Изготавливаются согласно стандарту FRLSON – не распространяют пламени, имеют малую степень дыма, безгалогенные
- В натуральном цвете для HDPE

## Ниппели MM Novofit

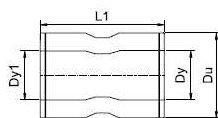


### Ниппели для микротруб

- Предназначены для соединения микротруб Novomicro и Novomicro DB (не непосредственно в земле)
- Ударная упругость >1 Дж при температуре -20°C
- Водо- и газонепроницаемые
- Пневматическая стойкость 12 Бар

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Dy1	Du	L <sub>1</sub>
		[мм]			[м]
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

## Ниппели MM DB

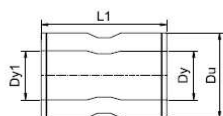


### Ниппели для микротруб, предназначенные для монтажа непосредственно в земле (без дополнительной защиты)

- Для соединения микротруб Novomicro DB
- Водо- и газонепроницаемые
- Пневматическая стойкость 12 Бар

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Dy1
		[мм]	
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

## Ниппели MR



### Переходные ниппели для микротруб с разными диаметрами

- Водо- и газонепроницаемые
- Пневматическая стойкость 12 Бар
- Предназначены для соединения обычных микротруб Novomicro с Novomicro DB, например, с использованием тройников PDC

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Dy1	Du	L <sub>1</sub>
		[мм]			[м]
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		

## Заглушки ME Novofit



## Заглушки для пустых микротруб

- Предназначены для предохранения пустых микротруб Novomicro и Novomicro DB (с дополнительной защитой)
- Ударная упругость >1 Дж при температуре -20°C
- Водно- и газонепроницаемые
- Пневматическая стойкость 12 Бар

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Du	L <sub>1</sub>
		[мм]		
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

## Заглушки ME DB

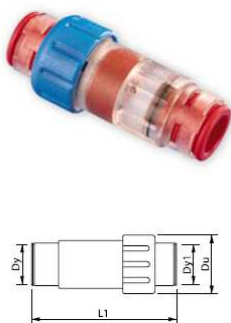


## Заглушки для микротруб Novomicro DB предназначены к монтажу непосредственно в земле (без дополнительной защиты)

- До обеспечения пустых микротруб Novomicro DB
- Водно- и газонепроницаемые
- Пневматическая стойкость 12 Бар

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy
		[мм]
MM DB 7	1311403	7,0
MM DB 8	1311406	8,0
MM DB 10	1311408	10,0
MM DB 12	1311410	12,0
MM DB 14	1311411	14,0

## Ниппели MWB



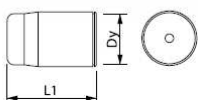
## Ниппели для микротруб с регулируемой водонепроницаемой перегородкой

- До уплотнения выхода микрокабеля из микротрубы
- Прокладка зажимается на микрокабеле после докручивания гайки

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Dy1	Du	L <sub>1</sub>
		[мм]			
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



## Заглушки EWB

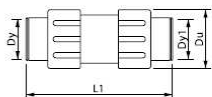


### Водонепроницаемые заглушки для микротруб с кабелем

- Для уплотнения выхода микрокабеля с микротрубы
- Диаметр отверстия приспособлен к типичному диаметру микрокабеля для соответствующей микротрубы

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Du	L <sub>1</sub>
		[мм]		
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

## Ниппели MGB



### Ниппели для микротруб с регулируемыми водо- и газонепроницаемыми перегородками

- Двойная перегородка обеспечивает водо- и газонепроницаемое уплотнение выхода микрокабеля из микротрубы

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Dy1	Du	L <sub>1</sub>
		[мм]			
MGB 4	1308802	4,0	4,0		
MGB 5	1308804	5,0	5,0	16,0	47,0
MGB7	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

## Ножи для микротруб / John Guest



### Простые ножи для прирезки пустых микротруб

- Позволяют прирезать микротрубу под прямым углом, что обеспечивает плотное соединение в ниппелях и заглушках

## Ножи для микротруб / Eden

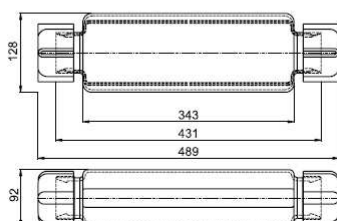


### Поворотные ножи для прирезки микротруб с микрокабелем

- Специальная конструкция позволяет прирезать микротрубу с установленным микрокабелем под прямым углом, полностью безопасным для микрокабеля способом

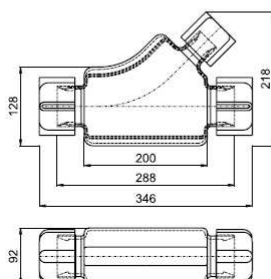
**PDC - группа разделяемых защитных прикрытий для сборных пучков Novonet, Novospace и Novomicro DB**

- Легкий монтаж, без специальных инструментов
- Небольшое количество элементов
- Соответствующая величина обеспечивает достаточное количество пространства для защиты даже нескольких десятков микротруб и ниппелей
- Предназначены для монтажа непосредственно в земле, а также в колодцах и контейнерах
- Водонепроницаемость на уровне IP 68
- Сопротивление растяжению (предел прочности) соединенных пучков – выше 1500 Н

**Разделительные соединительные коробки PDC****Разделительные коробки для защиты соединений сборных пучков Novonet и Novospace**

- Уплотнения в диапазоне диаметров до 50 мм

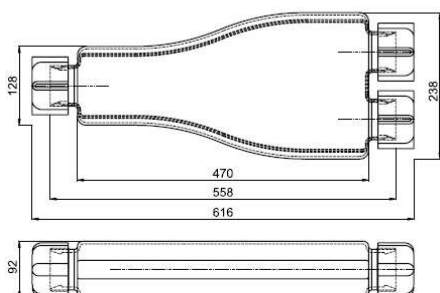
СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	ОПИСАНИЕ
PDC021	13224120200005	NET 13/5-NET 13/5
PDC022	13224180200005	NET 19/5-NET 19/5
PDC023	13224190200005	NET 24/5-NET 24/5
PDC024	13224140200005	NET 3/7-NET 3/7
PDC025	13224160200005	NET 7/7-NET 7/7
PDC026	13224150200005	NET 3/10-NET 3/10
PDC027	13224110200005	NET 7/10-NET 7/10
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

**Разделительные отводные тройники PDC****Разделительные тройники для выполнения ответвления из сборного пучка Novonet или Novospace**

- Уплотнение выхода и входа - до 50 мм
- Уплотнение ответвления - от одиночной микротрубы Novomicro DB7 - до сборного пучка с диаметром до 32 мм

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	ОПИСАНИЕ
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

## Разделительные разветвители типа „вилка” PDC

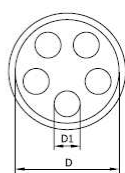


Разделительные разветвители типа „вилка” для выполнения разветвления большого сборного пучка Novonet или Novospase на два меньших пучка

■ Уплотнения в диапазоне диаметров до 50 мм

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	ОПИСАНИЕ
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

## Уплотнения FF



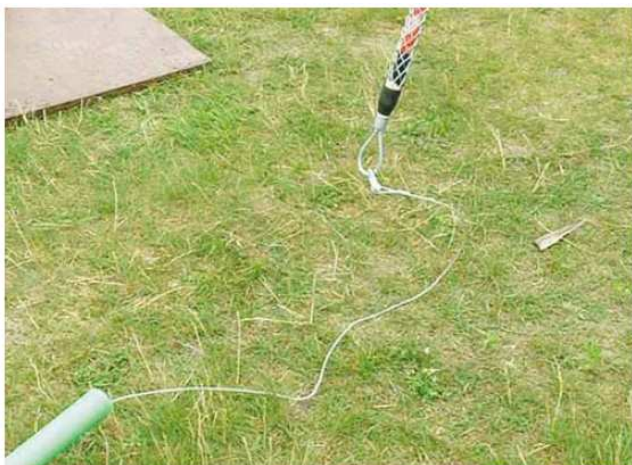
Водонепроницаемые уплотнения выхода микротруб из трубы OPTO

СИМВОЛ	КОД ТОВАРА	Dy	Dy1	L <sub>1</sub>
		[мм]		
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	

Увеличение существующей телекоммуникационной канализации при  
посредстве механического затягивания

**Волоконно-оптические трубопроводы ОРТО**

С целью лучшего использования свободных волоконно-оптических трубопроводов, изготовленных из труб ОРТО, мы можем их увеличить при посредстве механического затягивания пучка микротруб. Такой пучок мы можем сконфигурировать с произвольных диаметров, помня о том, чтобы сумма поверхности поперечных сечений затягиваемых микротруб не превышала 60% поверхности отверстия трубы ОРТО. Технология выполнения такого затягивания является аналогичной, как для механического затягивания телекоммуникационных кабелей. Максимальные расстояния, которые удастся достигнуть - это 100 – 150 м (в зависимости от трассы канализации и качества волоконно-оптического трубопровода).



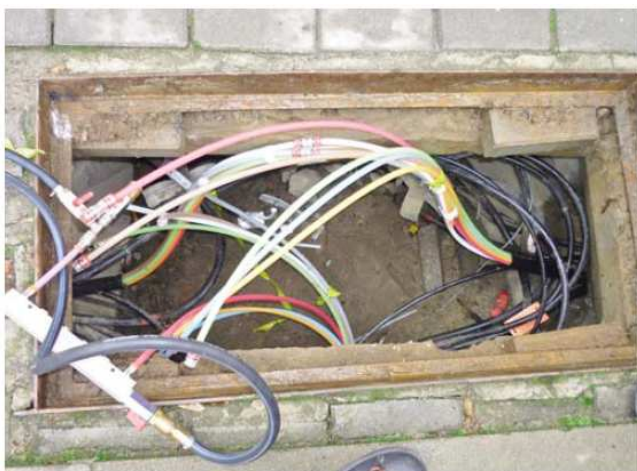
Фот. 1 Подготовленный к затягиванию пучок 24-ех микротруб Novomicro 4 в трубу ОРТО 40 на полигоне в Голландии.



Фот. 2 Специальный пучок 8-ми микротруб Novomicro – 3 x 10, 2 x 7, 3 x 5, затягиваемый в волоконно-оптический трубопровод в г. Седльце.

**Первичная канализация 110 мм**

В первичную канализацию можно затянуть механическим способом пучок Novonet DI. Такой пучок имеет диаметр, приближенный к традиционным вторичным трубам, и его монтаж осуществляется аналогично. В случае занятой канализации, можно использовать микротрубы Novomicro DB или пучки, основанные на этих микротрубах, например, Micronapre. Благодаря их большой прочности на растяжение, их можно затягивать с большей силой. В одном из больших польских городов, в его центре, установлено на участке 12 км Novomicro 12 DB в занятой канализации 110 мм. В такой микротрубе можно провести микрокабель с вместительностью до 72 волоконно-оптических волокон.



Фот. 3 Пучок Novonet DI 7/10, установленный в телекоммуникационной канализации 110 мм в г. Пшеворск - фотография открыта для доступа Торговым предприятием „Elmat” Sp. z o.o.”



## Вдувание микротруб и пучков в существующие волоконно-оптические трубопроводы

### Вдувание микротруб Novomicro

Существующие волоконно-оптические трубопроводы мы можем также увеличить при посредстве вдувания микротруб. Для такой проводки требуется специальное приспособление для вдувания вместе с компрессором с производительностью 10 тыс. литров/мин., номинальное давление - 14 бар. В данный момент на рынке доступны приспособления для вдувания, которые позволяют провести следующие конфигурации микротруб:

Внешний диаметр трубы Opto	Novomicro 12	Novomicro 10	Novomicro 7
	Количество микротруб		
32	2	3	5
40	4	5	10
50	6	7	17

Перед началом проводки следует накачать микротрубы до давления около 5 бар. Это давление обеспечивает пустые микротрубы от эвентуального повреждения в процессе вдувания. Номинальное давление в трубе Opto составляет около 8 бар, разница между давлением в Opto и давлением в микротрубах не должна превышать 3 бар. Максимальные участки, которые удастся достигнуть с помощью этого метода - это около 800 -1000 м. В зависимости от направления и проходимости трубопровода, при планировании проводки мы предлагаем выбирать безопасные участки около 500 м.



Фот. 4 Приспособление для вдувания микротруб Торгового предприятия „Elmat” sp. z o.o.” с г. Жешов, подготовленное для вдувания трех микротруб Novomicro 10 в волоконно-оптический трубопровод в г. Бжеск.



Фот. 5 Приспособление для вдувания микротруб Предприятия WPRT, вдувающее семь Novomicro 7 в трубопровод Opto 40 в г. Щецин.



Фот. 6 Батарея семи барабанов микротруб Novomicro 7

### Вдувание пучка Novospeed

Сборные пучки Novospeed являются пригодными для вдувания в существующие волоконно-оптические трубопроводы. Благодаря применению сжатой тубы, мы можем отказаться из накачки микротруб перед установкой, что значительно сокращает время всего процесса. Также благодаря увеличенной жесткости, получаются отрезки проводки со значительно большей длиной по сравнению с вдуванием одиночных микротруб - больше 1000 м.

Применение пучка микротруб Novospeed позволяет устанавливать пневматическим методом микротрубы Novomicro 5, что до тех пор не было возможным.

### Укладка микроканализации непосредственно в земле

Принципы компоновки пучков микроканализации, предназначенных для непосредственной укладки в землю (Novonet DB, Novosplit, Novospace), являются аналогичными, как при укладке кабельных трубопроводов из труб OPTO. В соответствии с распоряжением Министра инфраструктуры от 26.10.2005г. по вопросу технических условий, которым должны соответствовать телекоммуникационные строительные объекты, и их расположения, минимальная глубина при укладывании канализации в дорожной полосе составляет 0,8 м, а в дорожной полосе улицы - 0,7 м.

Благодаря высокому сопротивлению сжатию (более 750 Н), пучки Novonet DB представляют собой кабельную канализацию с особым предохранением. Это имеет огромное значение в случае укладывания труб в общей траншее. В соответствии с вышеуказанным распоряжением, в случае сближений или перекрестков, мы можем основные расстояния уменьшить до 25% величины, определенной в распоряжении.

На внегородских территориях сборные пучки микротруб могут укладываться при помощи трактора с плугом-укладчиком. Такие проводки могут происходить на сельскохозяйственных территориях, а также вдоль дорог.

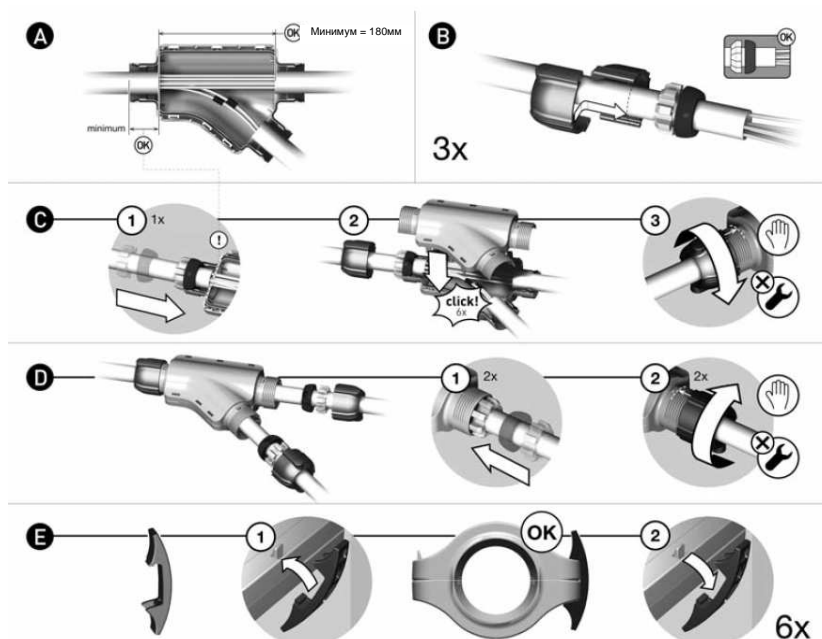


Фот. 7 Установка пучка Novonet DB 5/10 вдоль гминной дороги при помощи трактора с плугом-укладчиком

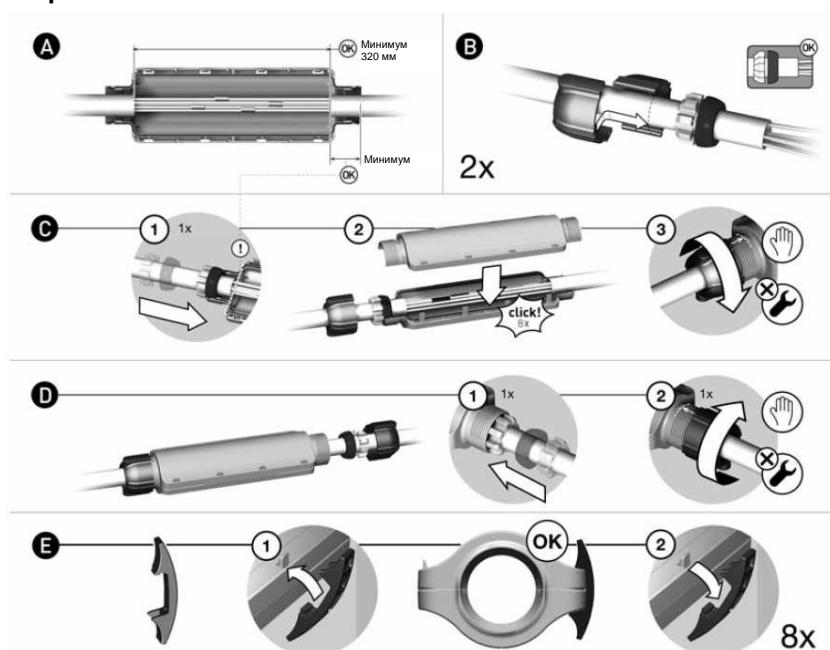
### Выполнение ответвлений и соединений сборных пучков микротруб

Наша система имеет специальную группу продуктов PDC для защиты ответвлений и соединений, выполненных с использованием пучков Novonet DB, Novospace и труб opto, увеличенных микротрубами. Сменные уплотнения и позиционирующие кольца позволяют уплотнить отверстие от одиночной микротрубы Novomicro DB 7 до диаметра 50 мм. Способ монтажа элементов PDC представлен на схемах:

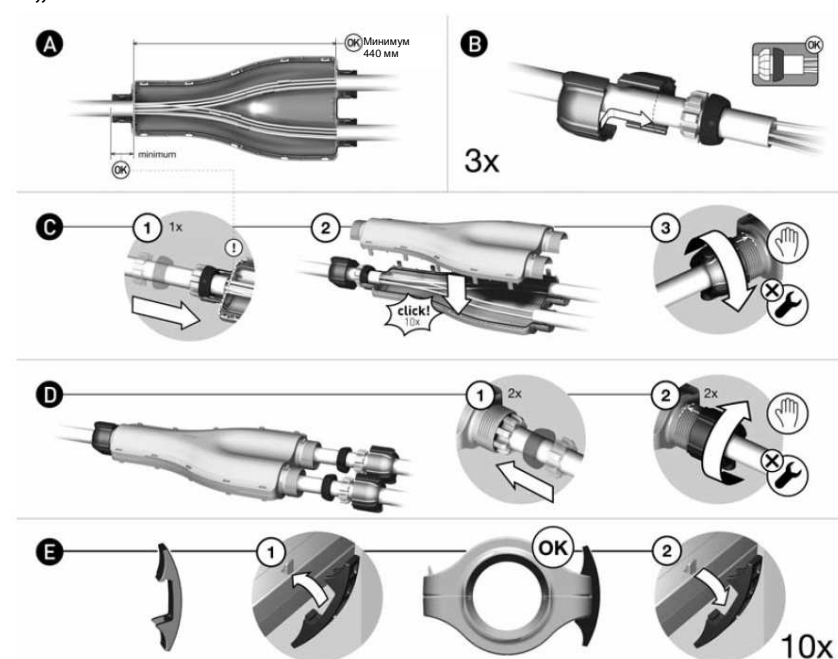
#### Тройник PDC



## Соединительная коробка PDC



## Ответитель типа „вилка” PDC



Элементы PDC являются запатентованным, пионерским решением, предназначенным для привязки микроканализации нашей продукции и типичных диаметров кабельных трубопроводов. Водонепроницаемость и соответствующее количество пространства для выполнения соединений микротруб, положительно отличает наше решение среди других, доступных на рынке.



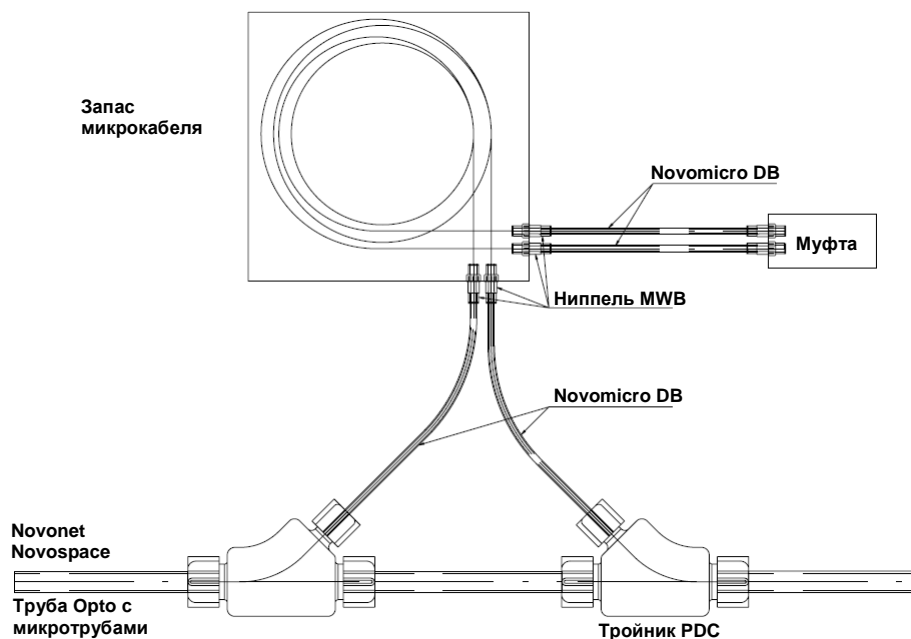
**Колодцы и контейнеры в волоконно-оптических сетях,  
сооружаемых в системе микроканализации**

Проектируя волоконно-оптическую сеть с использованием технологии микроканализации, следует применить правила, которые употребляются для типичных волоконно-оптических трубопроводов. Колодцы и контейнеры запаса мы размещаем только на пунктах вдувания и соединения волоконно-оптических микрокабелей. Колодцы мы можем, также, предусмотреть на месте будущего разветвления пучков, если в фазе проекта мы уверены в его локализации. В случае применения пучков микротруб со многими отверстиями, мы прокладываем сеть на много лет, и на этапе проектирования мы часто не в состоянии определить такие пункты в сети. Благодаря разделительным тройникам и разветвителям PDC, мы можем, даже по истечении нескольких лет, построить ответвление на многотрубном пучке, частично наполненном микрокабелями. Для системы микроканализации мы рекомендуем применение водонепроницаемых кабельных колодцев из нашего коммерческого предложения – „Кабельные колодцы – Каталог изделий”.



Фот. 8 Колодец KS 80.63/60, установленный в волоконно-оптической сети, реализованной для потребностей городского мониторинга в г. Радомск.

С целью предохранения микрокабеля на отрезке от пучка к стеллажу / ящику запаса кабеля и к кабельной муфте, мы предлагаем применение тройников PDC, а также микротрубы Novomicro DB. Вышеуказанное решение представлено на схеме:





## Вдувание микрокабелей

В данный момент на рынке являются доступными многие виды микрокабелей. Изготовлены они из волоконно-оптических волокон, которые употребляются в традиционных кабелях. Учитывая конструкцию, мы можем разделить микрокабели на следующие группы:

- Пучок волокон EPFU – микрокабели 2÷12- волоконные, с диаметром, меньшим от 2 мм;
- Эластичный микрокабель – с небольшим диаметром 2÷6 мм, легкий;
- Жесткий микрокабель – большая масса 1 м, диаметры в диапазоне 4÷10 мм.

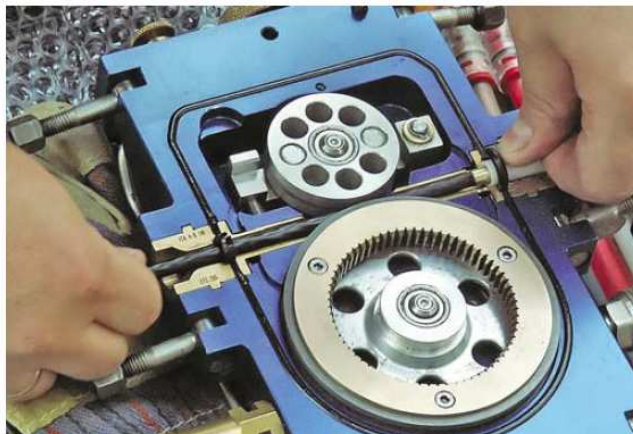
С целью уменьшения коэффициента трения ниже 0,1, наши микротрубы имеют противоскользкие слои. Употребляются два вида слоев:

- UF – антистатический противоскользкий слой, накладываемый с использованием метода коэкструзии;
- UD – коэкструдированный противоскользкий слой, „сухой”.

С целью подбора соответствующей микротрубы для конкретного микрокабеля, можно воспользоваться данными, представленными в нижеприведенной таблице:

Тип микрокабеля	Микротруба Novomicro				
	Антистатический слой	Вид микротрубы		Противоскользкий слой	
		Доступные диаметры	Внутренняя поверхность	Обычная Novomicro и DB	Novomicro FP (frlsoh)
Пучок EPFU	Да	4 и 5 мм	Гладкая	UF	UF
Эластичный микрокабель	Нет	4 и 5 мм 7 и 10 мм	Гладкая / Шероховатая	UD	UF
Жесткий микрокабель	Нет	7 ÷ 15 мм	Шероховатая	UD	UF

Вдувание микрокабелей осуществляется струйным способом. Кабель в процессе проводки одновременно тянется сжатым воздухом и подталкивается при посредстве комплекта колес. Образцовое специальное приспособление для вдувания представлено на нижеприведенной фотографии:



Фот. 9 Монтаж микрокабеля и микротрубы в специальном приспособлении для вдувания – фотография открыта для доступа Торговым предприятием „Elmat” Sp. z o.o.”.



Фот. 10 Вдувание микрокабеля MKLX6 (жесткий микрокабель с диаметром 5, 8 мм, количество волокон от 12 к 72) в Novomicro 10/8 – фотография открыта для доступа Торговым предприятием „Elmat” Sp. z o.o.”.

Максимальное давление в процессе вдувания составляет 12 бар (рабочее, чаще всего около 10 бар). Параметры вдувания для отдельных видов микрокабелей представляются следующим образом:

Вид микрокабеля	Рекомендованная скорость вдувания	Приближенная максимальная дистанция вдувания
Пучок EPFU	40 м/мин.	500 м
Эластичный микрокабель	50 м/мин.	1000 м
Жесткий микрокабель	50 м/мин.	2000 м

Подробные параметры вдувания для отдельных микрокабелей, мы в состоянии определить после подробного исследования.

Мы имеем опытный полигон, соответствующий стандарту ICE 60794-5-10 „Family specification for outdoor microduct optical fibre cables, microducts and for installation by blowing”. На том полигоне мы исследуем конкретные микрокабели, подбирая соответствующие параметры с целью достижения оптимальных отрезков вдувания.

### Уплотнения входов в здания

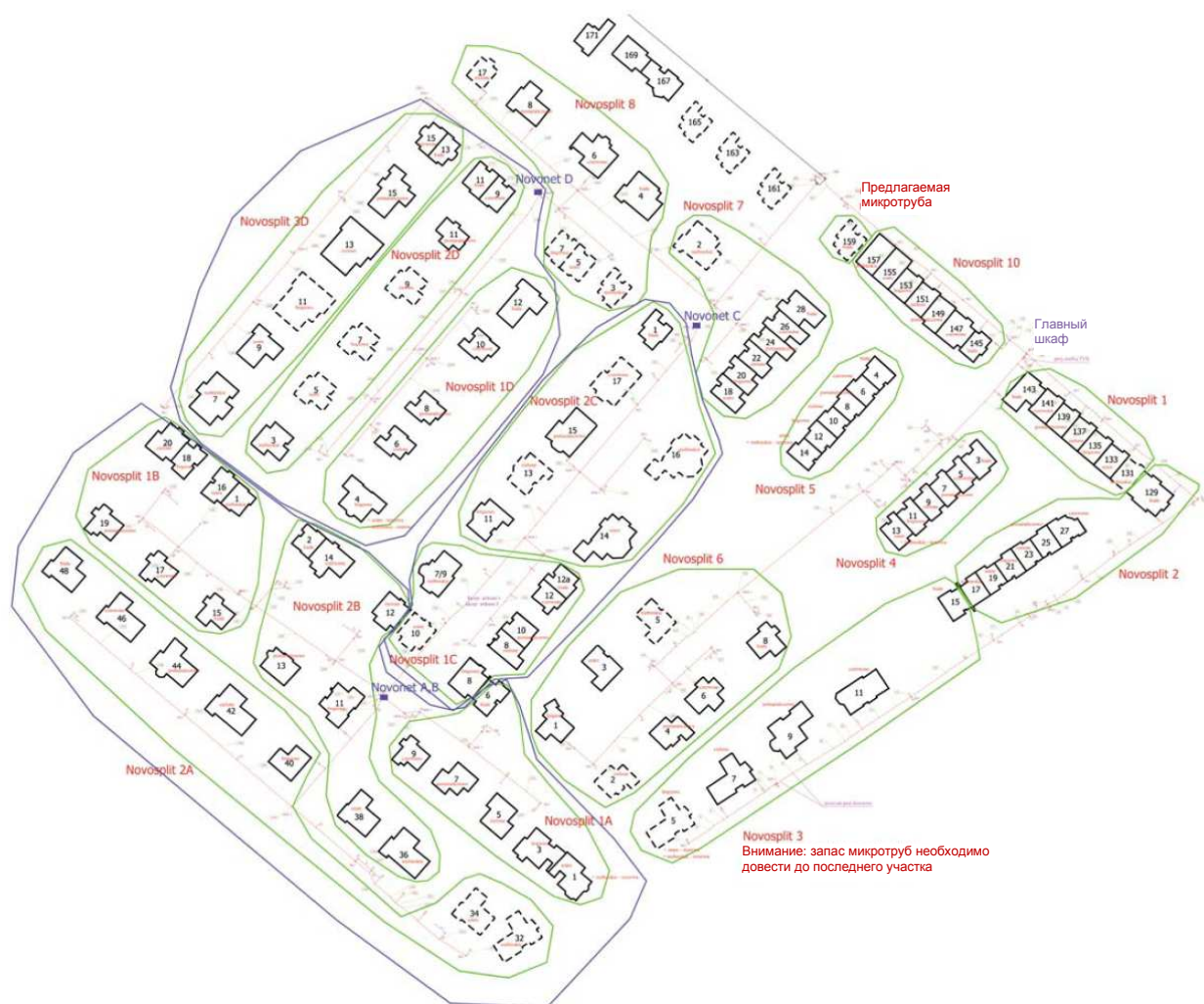
AROT POLSKA расширил свое коммерческое предложение, касающееся водо- и газонепроницаемых уплотнений входов кабелей и труб в здания фирмы Hauff-Technik GmbH & Co. KG. Несколько продуктов из этого коммерческого предложения предназначены для системы микроканализации:

- Уплотнения типа MIS предназначены для введения в здание отдельных микротруб Novomicro DB
- Уплотнения типа HRD SG позволяют уплотнить до восьми микротруб в отверстии с диаметром 100 мм
- Покрытие типа Segmento вместе с пропускным каналом HSI или фланцем HSI DF уплотняет 24 микротрубы в отверстии 150 мм

С целью получения более подробной информации, просьба ознакомиться с нашим каталогом изделий „Система уплотнений для труб и кабелей Hauff Technik”.

### Сеть FTTH

Микроканализация - это наилучший способ доступного прокладывания волоконно-оптических сетей в здания. Как одни из первых в Польше, мы разработали совместно с фирмой C&C Partners и внедрили проект сети FTTH в микрорайоне домов, предназначенных для одной семьи, схема которого представлена на нижеприведенной карте.



Общую концепцию проекта можно представить в пунктах

## 1. Канализация

Проложена канализация из сборных микротруб Novosplit 7x8x2,1 UF, прокладывая подводку от уличного шкафа, к каждому имению на анализируемой территории микротрубы Novomicro DB 8x2,1 UF. Для территорий, расположенных на большем расстоянии от стойки переключения, проектируется в начальной фазе пучок Novonet DB 19x5x0,6. Переход от пучка типа Novonet на Novosplit наступает в колодце, с использованием переходных ниппелей M-PA 8/5. На прилагаемой карте, пучки типа Novonet обозначены буквами A, B, C, D, а типа Novosplit - цифрами 1÷10.

## 2. Пропускные каналы

Учитывая количество пучков в двух местах, предусмотрены пропускные каналы с диаметром 160 мм, в четырех местах - 110 мм.

В других случаях выполнены пропускные каналы с диаметром 40 мм. Были в них проведены две или три микротрубы Novomicro DB 8.

## 3. Колодцы

Количество колодца ограничено до 4 шт. типа SKR-1. Один колодец был расположен возле шкафа, а три других - в местах перехода от пучка Novonet к пучку Novosplit.

## 4. Микрокабели

Использован пучок типа EPFU 2xSM9/125 G652. D. Дальность вдувания - выше 500 м.

## 5. Распределительный шкаф

Применен шкаф FDH59M1, оснащенный в 150xSC/APC, 150 pigtail, 17 кассет спаев. Шкаф будет установлен на цоколе 1060.

## 6. Абонентское оптическое гнездо

Применено гнездо типа FTX-1xSC/APC из коммерческого предложения ADC KRONE.



Фот. 11 Пучки Novosplit 7/8 в процессе проводки



Фот. 12 Разветвление пучка Novosplit с пропускным каналом с PROTO 40



Фот. 13 Установленный цоколь распределительного шкафа



Фот. 14 Распределительный шкаф в процессе оснащения микротрубами, подводимыми к кассетам спаев

## Техническая поддержка

Мы готовы оказать вам поддержку на всех этапах прокладки волоконно-оптических сетей. Мы предлагаем помощь в диапазоне разработки, как концепции, так и проектирования, а также на этапе комплектации доставок материалов или помощи при выборе исполнителя. Мы также бесплатно консультируем, а также проводим обучения, связанные с проблематикой проектирования и строения телекоммуникационной инфраструктуры.

Мы приглашаем к контакту с Менеджером по вопросам Телекоммуникационных инвестиций - магистром-инженером Марком Холога, Тел. + 48 601 77 58 83, адрес e-mail: [marek.hologa@arot.com.pl](mailto:marek.hologa@arot.com.pl)



**wavin****Arot**<sup>®</sup>

## Система микроканализации

## Каталог изделий



Поддержка концерна Wavin, вместе с обменом опытом и технологией, позволяет нам оказаться на высоте наивысших требований, которые касаются качества наших продуктов и услуг. Работа коллектива опытных профессионалов, автоматизированный производственный процесс, а также внедренная система управления качеством согласно стандарту ISO 9001:2000, способствуют введению на рынок изделий с исключительными техническими параметрами, которые характеризуются высоким и повторяемым качеством.

**CE**

AROT POLSKA непрерывно развивает и совершенствует свои продукты, отсюда оставляет за собой право на модификацию или изменение спецификации своих изделий без извещения об этом. Вся информация, заключающаяся в этой публикации, была подготовлена с хорошими намерениями и с убеждением, что в день передачи материалов для печати, эта информация является актуальной и не вызывает возражений. Данный каталог не представляет собой коммерческого предложения в понимании положений Гражданского кодекса, а только информацию о продуктах AROT POLSKA.

**Arot**<sup>®</sup>**AROT POLSKA Sp. z o.o.**

u. Spółdzielnicza 2

64-100 Leszno

Польша

Тел. +48 65 525 25 25

Факс +48 65 529 27 27

e-mail: office@arot.com.pl

**[www.arot.com.pl](http://www.arot.com.pl)**