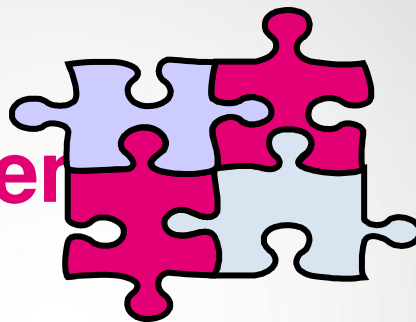
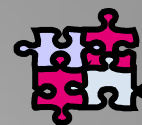


NETACADEMY system



**Optika do rodinného domu:
Je to len vícia alebo nevyhnutnosť
?**

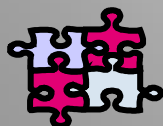
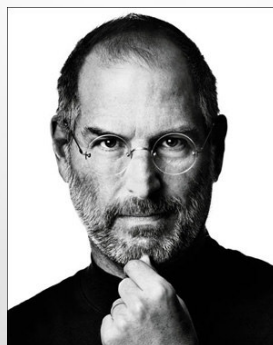


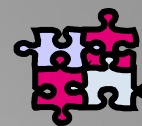
Je fixný telekomunikačný sektor perspektívny ?

- **Vznikajú otázky:**

- Jedna kríza neskončila a ďalšia prichádza – aké budú dopady ???
- Klesajúce objemy investovania do fixných sietí – zmení sa to niekedy ???
- Mobilná komunikácia verzus fixná komunikácia – ktorá to bude ???
- Klesajúce ceny telek. služieb vplyvom konkurencie – oplatí sa to vôbec ???

Staňme sa na chvíľu vizionármi v štýle myslenia





Je fixný telekomunikačný sektor perspektívny ?



Staňme sa na chvíľu vizionármi

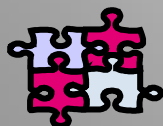
O niekoľko rokov

O niekoľko rokov nebude domácnosť bez fixného optického
budú služby, za ktoré budú ochotní platiť viac

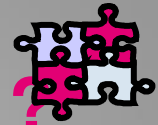
a pre tieto služby bude optické pripojenie
a zároveň

nebudú výhodnejšie než mobilu

PREČO ???



Je fixný telekomunikačný sektor perspektívny ?

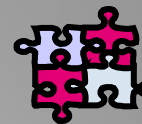


▪ Príklady prečo ?:

- NÁSTUP PLNEJ HOLOGRAFIE - holografické cestovanie z obývačky
- ZDIEĽANIE HW a SW
- ELEKTRONICKÁ online ZÁBAVA

Staňme sa na chvíľu vizionármi v štýle myslenia





Oplatí sa pracovať pre fixný telekomunikačný sektor ?

• Vznikajú otázky:

- Jedna kríza neskončila a ďalšia prichádza – aké budú dopady ???
- Klesajúce objemy investovania do fixných sietí – zmení sa to niekedy ???
- Mobilná komunikácia verus fixná komunikácia – ktorá to bude ???
- Klesajúce ceny telek. služieb vplyvom konkurencie – oplatí sa to vôbec ???

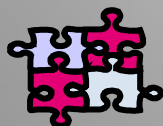
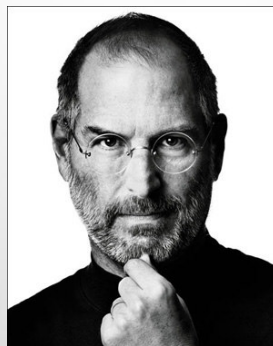
???

Áno

Obidve

Oplatí

Staňme sa na chvíľu vizionármi v štýle myslenia



Príbeh obyčajného zbohatlíka z 1.časť - zbohatnutie

Pocivo zarobené



Kúpeľň



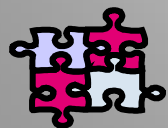
Priestorové problémy v
spálni



Špajza



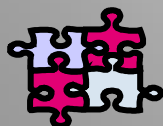
WC



Príbeh obyčajného zbohatlíka 2.časť – sťahovanie do ticha v



ZBOHATLÍK SA SŤAHUJE NA VII

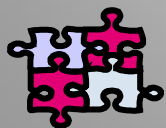


**Príbeh obyčajného zbohatlíka
3.časť – šťastný život na vidno**

**ČERSTVO NASTAHOVANÝ
ZBOHATLÍK**

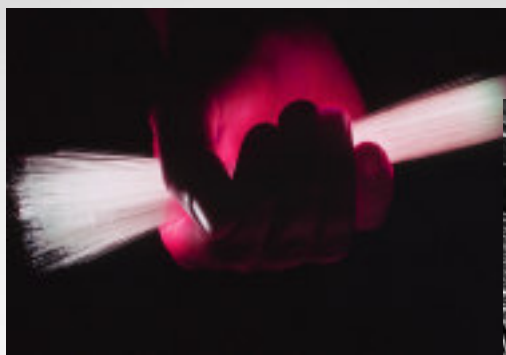


**ZBOHATLÍK 1. KRÁT
PRIPOJENÝ NA INTERNET
V NOVOM DOME**



Príbeh obyčajného zbohatlíka

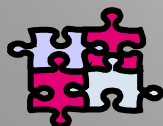
4.časť – nový sen o optike do domu zbohatlíka



Nepripravený



**Zbohatlík hľadá a nabáda
telekomunikačného operátora
k realizácii optického prístupu**



Príbeh obyčajného operátora
Hľadajú sa peniaze

My však už vieme kde
sú.
Najskôr boli v byte
zbohatlíka



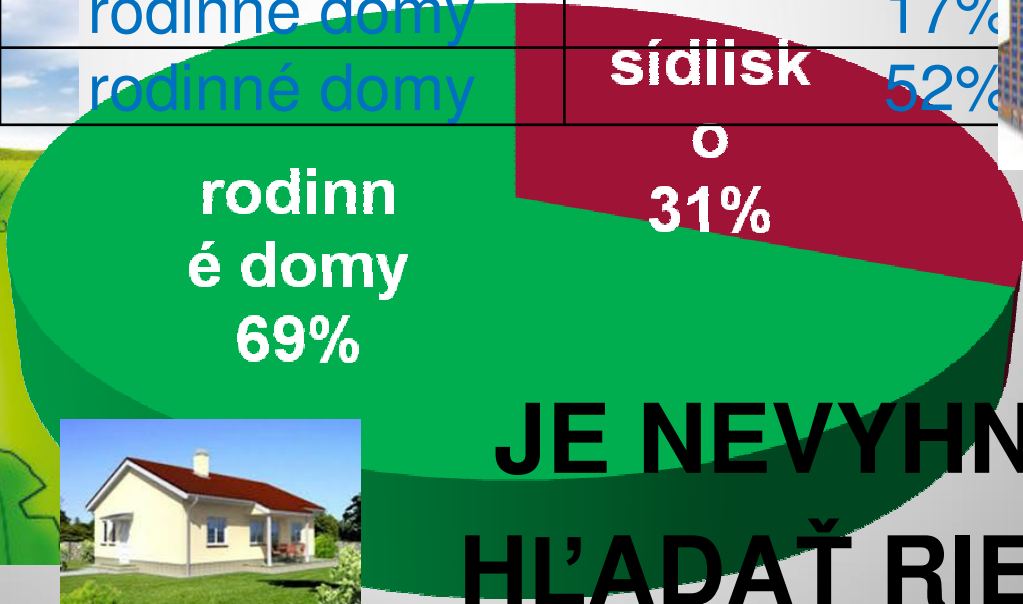
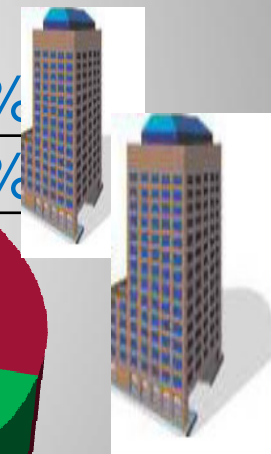
ú

Teraz sú v dome na
vidieku

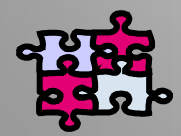
Príbeh obyčajného operátora

2.časť – Čo hovoria čísla a štatistiky

Typ osídlenia	Hlavný typ objektu	Populácia
Mestské sídliská	viac-bytové domy	31%
Prímestské časti	rodinné domy	17%
Vidiecke časti	rodinné domy	52%



**JE NEVYHNUTNÉ
HLÁDAŤ RIEŠENIA**



Čo hovoria čísla a štatistiky ?

Fakty proti optike do domu:

Nízka hustota zástavby = VYSOKÉ INVESTIČNÉ NÁKLADY

Fakty za optiku do domu:

1. **Trend sťahovania solventných obyvateľov na vidiek**
2. **V rodinných domoch žije v SR 69 % obyvateľov**
3. **Solventnosť ľudí žijúcich v RD je podľa prieskumov vyššia**
4. **V zástavbe RD obvykle žiadna konkurencia**
5. **Fixná konektivita RD = najstabilnejšia služba (minimálna fluktuácia)**
6. **Väčšia ústretovosť samospráv**



Dôvody nepokryvania nízkohustotných oblastí optikou

Investičného charakteru:

- Existencia stále **nepokrytých** vysokohustotných oblastí (**sídlisk**)
- Chýbajúce **finančné zdroje** (investori, fondy, samosprávy)
- Chýbajúce modely **zdieľania zdrojov**

Technického charakteru:

- Nutné zníženie **počtu principiálnych technických alternatív**
- **Absencia modelov nástrojov relevantných principiálne technických alternatív**

Otázka: Ktoré technické riešenie sú však tie



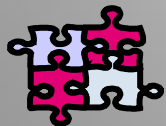
Analýza vplyvu hustoty zástavby na technické riešenie optických prístupových sietí

Hustota zástavby má

priamy vplyv:

- na **počet aktívnych uzlov siete**, závislý od možnosti zdieľania jedného uzla väčším alebo menším počtom zákazníkov
- na **priemernú dĺžku trasy**, potrebnej na pripojenie jedného zákazníka
- na **priemernú dĺžku káblov a rúr**, potrebných na pripojenie jedného zákazníka
- na **počet odbočiek**, potrebných na pripojenie jedného zákazníka

**optimalizácia riešení = eliminácia
vymenovaných vplyvov**



Oblasti zoradené podľa výhodnosti pokrývania infraštruktúrou

Typ osídlenia a	Hlavný typ obojektu	Populácia	Hustota osídlenia (mestá a obce)		Hustota samostatne stojacich budov		Hustota bytov v jednej budove	
			vplyv na počet uzlov služby a ich pripojenie		vplyv na dĺžku trasy		vplyv na dĺžku káblov a počet odbočiek z trasy	
Mestské sídliská	viac-bytové domy	31 %	+	minimálna potreba uzlov (uzol pre veľký počet zákazníkov)	+	minimálne nároky na dĺžku trasy (trasa je zdieľaná veľkým počtom zákazníkov)	+	malé počty odbočiek malé dĺžky káblov (odbočka i kábel zdieľaný veľkým počtom zákazníkov)
Prímestské časti	rodinné domy	17 %	+	priemerná potreba uzlov (možný prekryv s 1. oblasťou)	+	priemerné nároky na dĺžku trasy (možný prekryv s 1. oblasťou)	-	veľké počty odbočiek veľké dĺžky káblov
				nadpriemerná potreba uzlov		veľké nároky na dĺžku trasy		veľké počty odbočiek

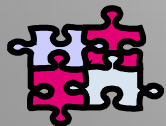
Kategorizácia hlavných optimalizačných metód (podľa cieľov optimalizácie)

- **optimalizácia / redukcia dĺžky trasy výkopov:**
- bezvýkopové technológie :
- redukcia dĺžky výkopu na jednostranný výkop v obojstrannej zástavbe
- posun času realizácie prípojky až v čase zriadenia prípojky
- redukcia dĺžky výkopu využitím inej trasy (pripokládka alebo predpríprava)
- **optimalizácia počtu / náročnosti odbočiek:**
- smyčkovanie podzemného vedenia medzi viacerými objektami
- odbočovanie viacerých prípojok zo spoločnej spojky rúr
- využitie technológií, umožňujúcich odbočovanie jednotlivých prípojok z h
- redukcia počtu odbočiek posunom času realizácie prípojky
- **optimalizácia / redukcia dĺžky ukladaných prvkov (rúr, káblov, vlákien):**
- zakopanie prázdnych rúr a mikrotrubičiek (ostatné prvky sa dodajú, až keď sú potrebné)
- redukcia dĺžky položených prvkov optimalizáciou počtu odbočiek (čím menej odbočiek, tým viac káblov a odbočených rúr)
- redukcia dĺžky položených prvkov posunom času realizácie prípojky
- **optimalizácia počtu uzlov služieb:**
- zníženie rozdeľovacieho pomeru, tým zníženie útlmu a predĺženie vzdialenosti
- načrtnutý upgrade na WDM PON s dosahom 50 km



Tako
určite
nie

**Otázka: Ako ich vhodne namiešať bez
kontraindikácií ?**



Principiálne alternatívne koncepty riešenia architektúry

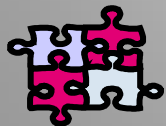
Postupným **aplikovaním metód** na vrstvy fyzických komponentov prístupovej siete:

- Vrstva trás
- Vrstva rúr
- Vrstva káblov a vlákien

















Môžeme zdefinovať:

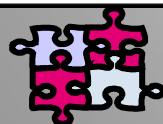
- **množinu principiálnych konceptov riešenia architektúry prístupových sietí**
- **reprezentujúce technické riešenia architektúry prístupových sietí**

(pozri nasledujúci slide – červenou zvýraznené rozdiely oproti predchádzajúcej alternatíve)





















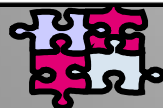
Principiálne koncepty riešenia 1.časť

Označ.	Charakteristická nosná metóda	Rozvrstvenie podľa fyzických komponentov				Riešenie prípojky	
		Vrstva trasy	Vrstva kablovodov (multirúry/trubičky)	Vrstva káblov (minikáble/zväzky)	v čase budovania hlavnej trasy	v čase zriadenia prípojky	
A1	Bezvláknové spoje	samostatné spoje (uzol-zákazník)	 éter	éter		naraz	naraz
A2	Bezvláknové spoje	sériové spoje (uzol-zákazník) (zákazník-zákazník)	 éter	éter		naraz	naraz
B1	Vedenie nadzemných káblov a nadzemných prípojok	nadzemná po stĺpoch	 vzduch		kombinovaná: - optické káble - zakaznicke káble		nadzemné prípojky pre obe strany zástavby
B2	Vedenie podzemných káblov a nadzemných prípojok	kombinovaná: - podzemná - nadzemné prípojky	 kombinovaná: - multirúry - vzduch		kombinovaná: - optické minikáble - zakaznicke káble		nadzemné prípojky pre obe strany zástavby
C1	Smyčkovanie podzemného vedenia	podzemná	 multirúry / zväzky trubičiek (najskôr len v hlavnej trase)		optické minikáble (s rezervami v hl. trase pre povytiahnutie)		dodatočné: - dokopanie - dopojenie rúry - vytiahnutie kábla - ukončenie vlákna
C2	Smyčkovanie podzemného vedenia	podzemná	 multirúry / zväzky trubičiek (ihneď až do domov)		optické minikáble (ihneď až do domov)		súčasné: - vykopanie - dopojenie rúry - vytiahnutie kábla dodatočné: - ukončenie vlákna
C3	Smyčkovanie podzemného vedenia	podzemná	 multirúry / zväzky trubičiek (ihneď až do domov)		optické zväzky (ihneď až do domov)		súčasné: - vykopanie - dopojenie rúry - vytiahnutie zväzku - ukončenie vlákna



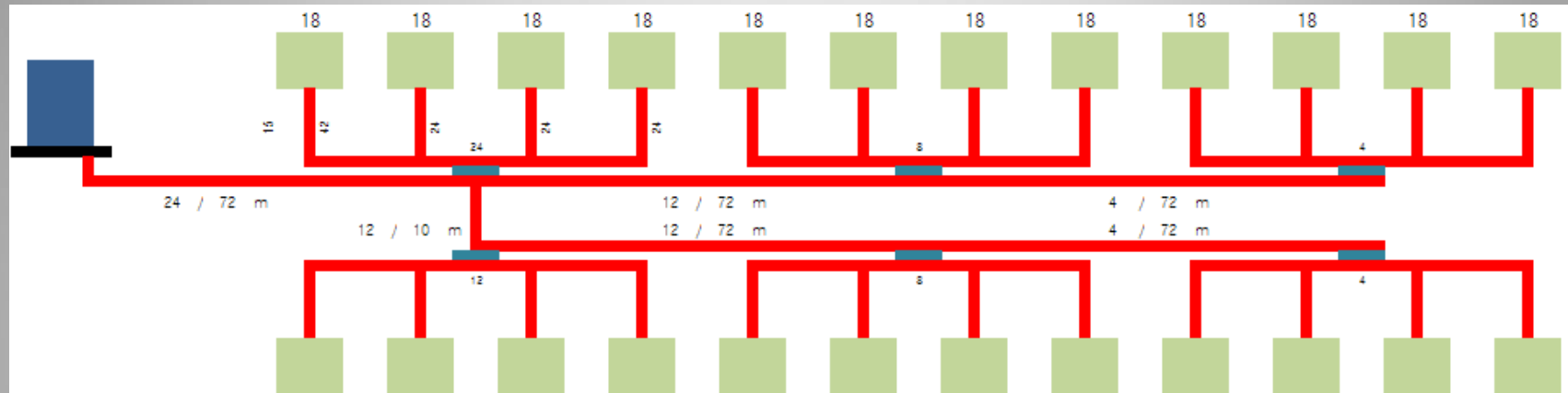
Principiálne koncepty riešenia 2.časť

Označ.	Charakteristická nosná metóda	Rozvrstvenie podľa fyzických komponentov				Riešenie prípojky			
		Vrstva trasy		Vrstva kablovodov (multirúry/trubičky)		Vrstva káblov (minikáble/zväzky)		v čase budovania hlavnej trasy	v čase zriadenia prípojky
D1	Odbočovanie viacerých prípojok v spoločnej spojke rúr	podzemná		multirúry / zväzky trubičiek (len v hlavnej trase)		optické zväzky (až pri zriaďovaní)			do datočné: - dokopanie - dopojenie rúry - zafúknutie zväzku - ukončenie vlákna
D2	Odbočovanie viacerých prípojok v spoločnej spojke rúr	podzemná		multirúry / zväzky trubičiek (ihneď až do domov)		optické zväzky (až pri zriaďovaní)		súčasné: - vykopanie - dopojenie rúry	do datočné: - zafúknutie zväzku - ukončenie vlákna
D3	Odbočovanie viacerých prípojok v spoločnej spojke rúr	podzemná		multirúry / zväzky trubičiek (ihneď až do domov)		optické zväzky (ihneď až do domov)		súčasné: - vykopanie - dopojenie rúry - zafúknutie zväzku - ukončenie vlákna	
E1	Odbočovanie jednotlivých prípojok z hlavnej trasy rúr	podzemná		multirúry / zväzky trubičiek (len v hlavnej trase)		optické zväzky (až pri zriaďovaní)			do datočné: - dokopanie - dopojenie rúry - zafúknutie zväzku - ukončenie vlákna
E2	Odbočovanie jednotlivých prípojok z hlavnej trasy rúr	podzemná		multirúry / zväzky trubičiek (ihneď až do domov)		optické zväzky (až pri zriaďovaní)		súčasné: - vykopanie - dopojenie rúry	do datočné: - zafúknutie zväzku - ukončenie vlákna
E3	Odbočovanie jednotlivých prípojok z hlavnej trasy rúr	podzemná		multirúry / zväzky trubičiek (ihneď až do domov)		optické zväzky (ihneď až do domov)		súčasné: - vykopanie - dopojenie rúry - zafúknutie zväzku - ukončenie vlákna	

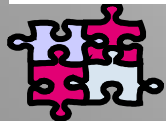
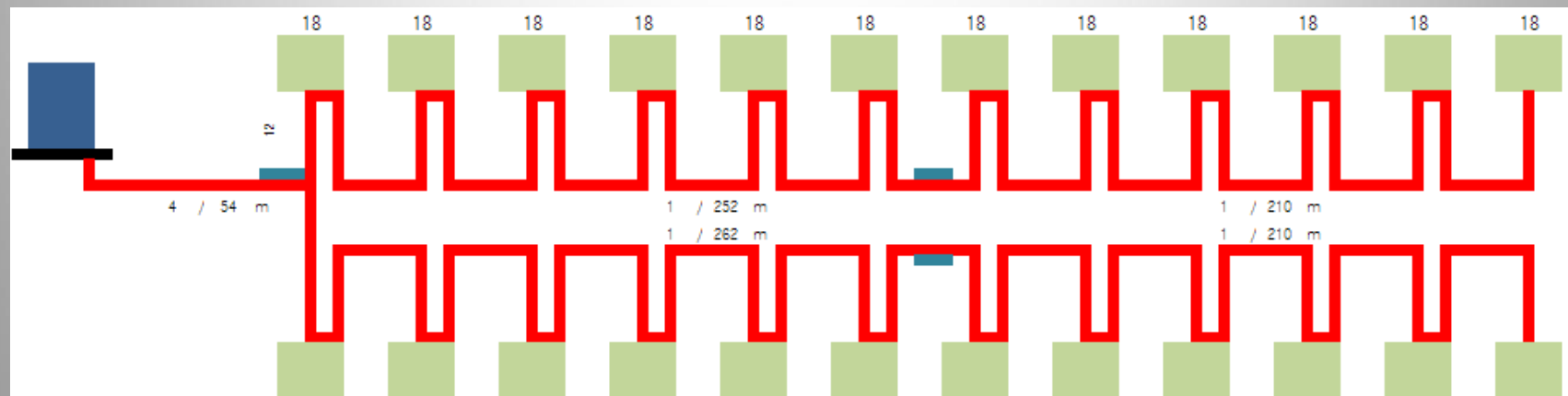


Reprezentujúce technické riešenia

1. Podzemná sieť so spojkami multirúr pre 4 domy s odbočkami

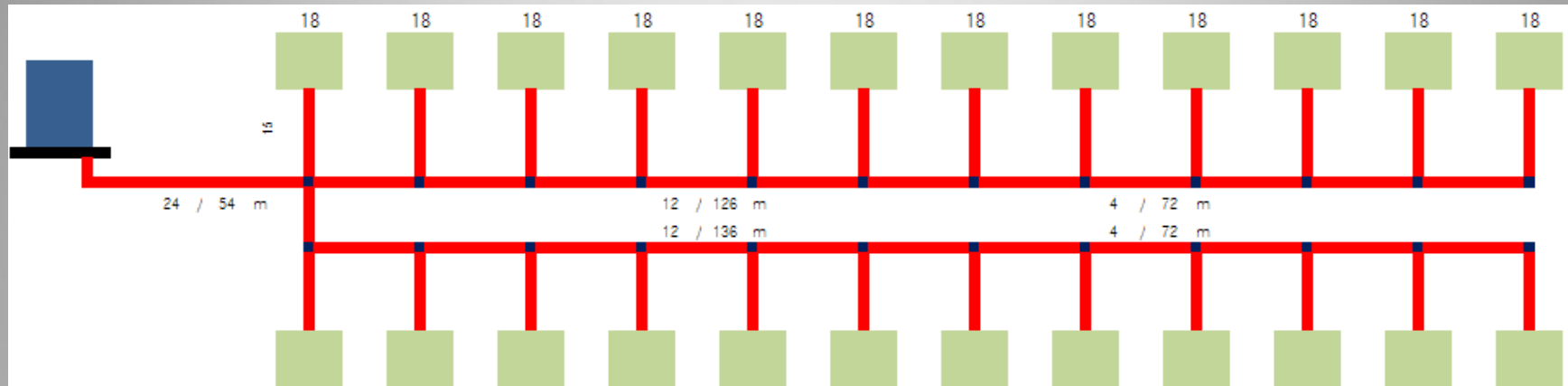


2. Podzemná sieť so smyčkovanou hlavnou trasou k domom

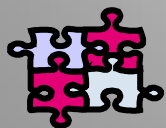
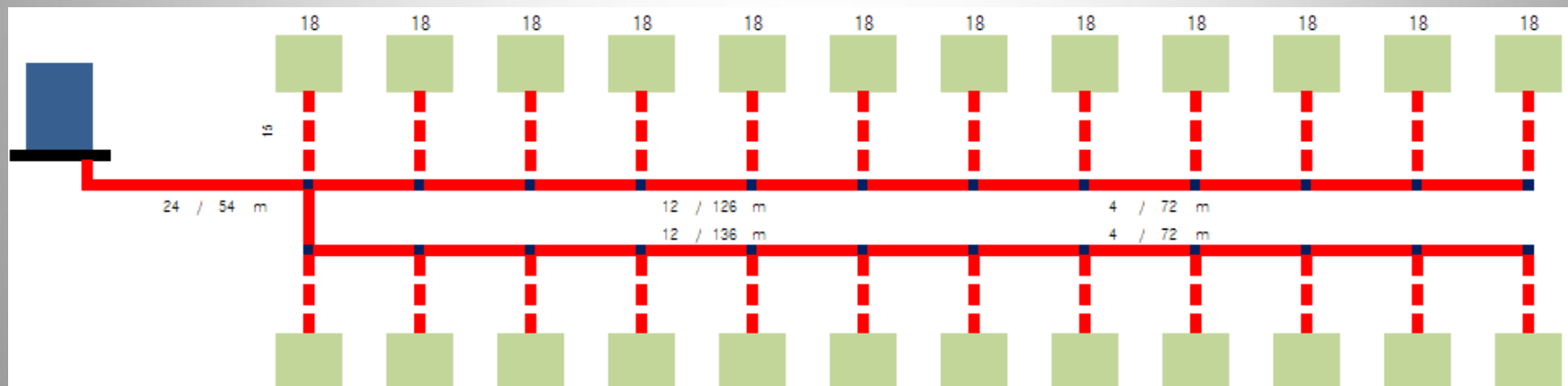


Reprezentujúce technické riešenia

3. Podzemná sieť hl. trasy zo zväzkov mikrotrubičiek s odbočkami

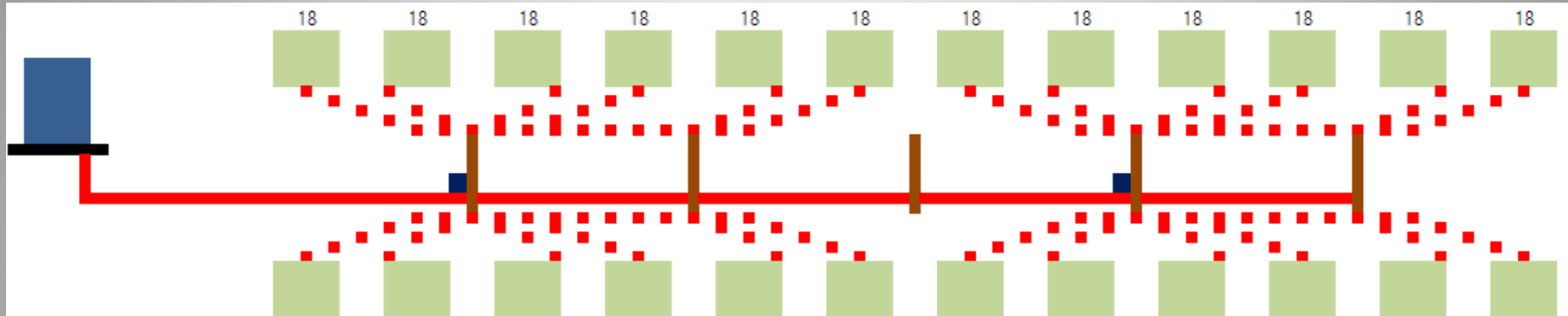


4. Podzemná sieť so smyčkovanou hlavnou trasou k domom

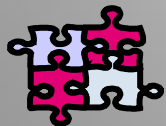
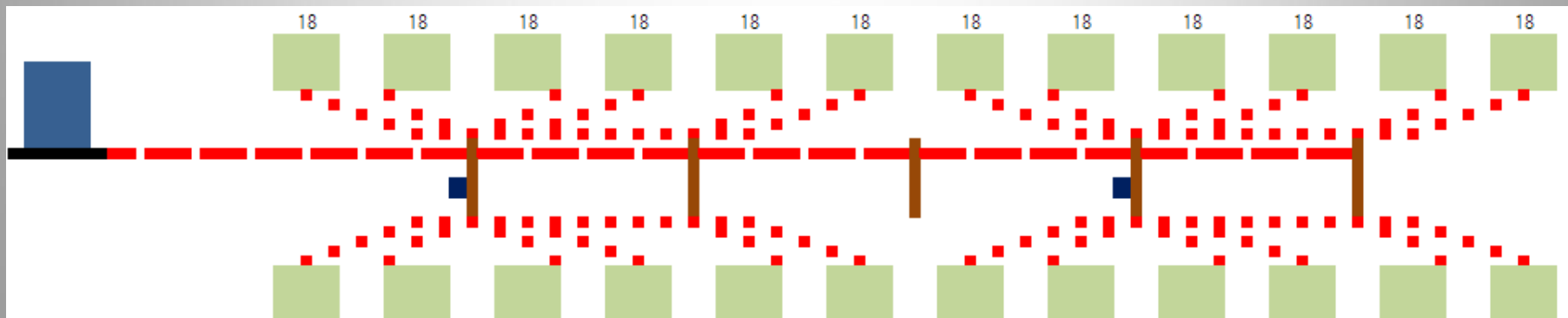


Reprezentujúce technické riešenia

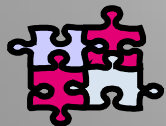
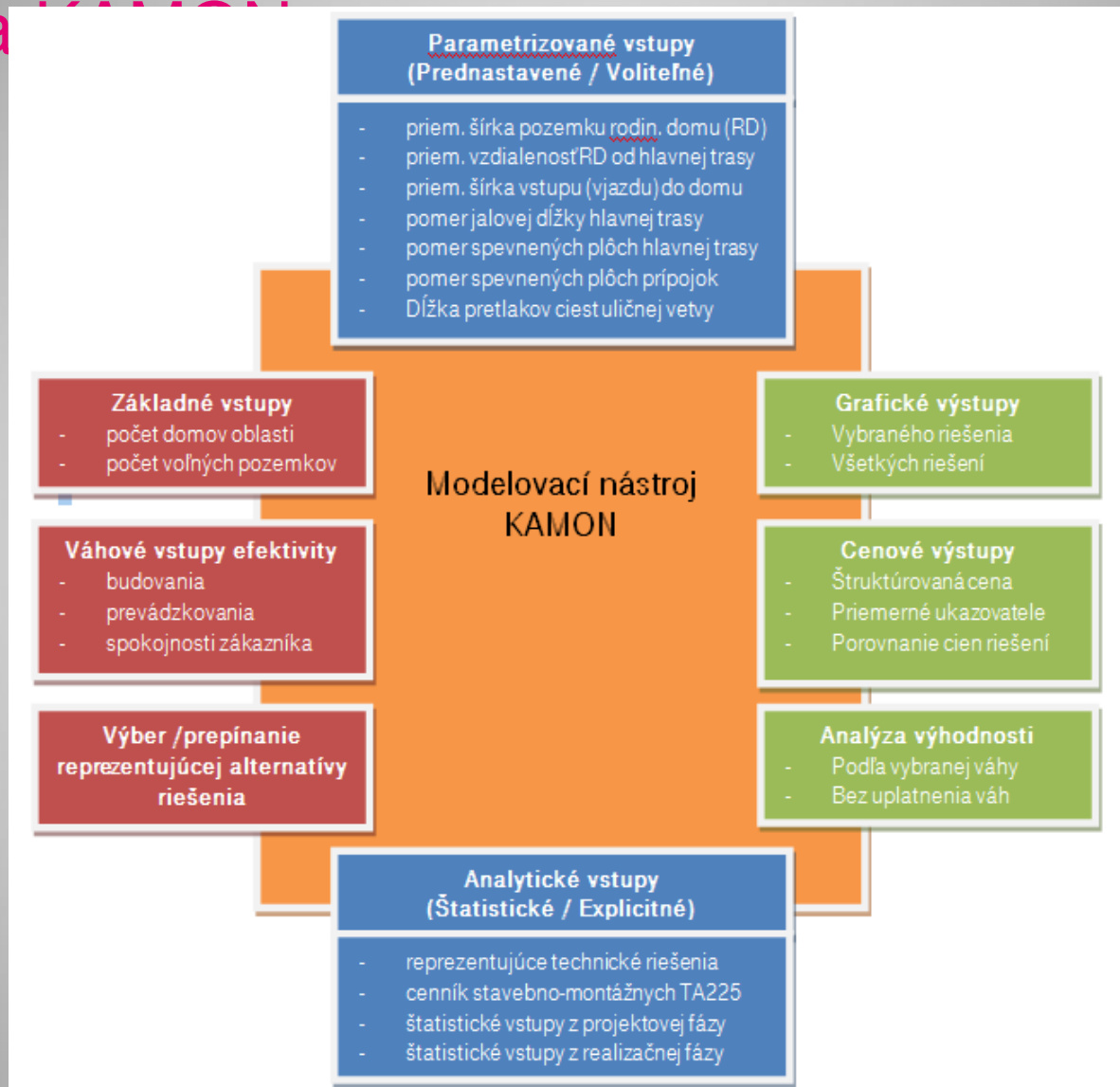
5. Podzemná sieť hlavnej trasy s nadzemnými odbočkami



6. Nadzemná sieť hlavnej trasy s nadzemnými odbočkami



Bloková schéma kalkulačného modelovacieho nástroja KAMON



Základná obrazovka modelovacieho nástroja KAMON

KAMON

Sloboda Jozef 2012

1.0

Kalkulačný modelovací nástroj optických prístupových sietí FTTH

Umiestnenie podľa analýzy výhodnosti

5

← Aktualizuj pri zmene modelu

Počet rodinných domov: **700**

Počet voľných stav. pozemkov: **700**

Výber modelovej alternatívy sekun

Podzemná sieť so spojkami multirúr pre 4 domy

Minimálny počet PODB	4,9
Počet priem. ul. vetiev	29,2

Výber modelu efektivity:

Rovnaká váha všetkých oblastí

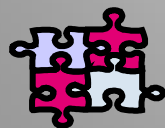
Celkové náklady: 468 240 €

Zmena nastavenia uličnej vetvy	<input checked="" type="radio"/> Systém <input type="radio"/> Užívateľ	
	Priem. šírka pozemku rodin. domu (RD)	18
Priem. vzdialenosť RD od hlavnej trasy	12	
Priem. šírka vstupu (vjazdu) do domu	3	
Pomer jalovej dĺžky hlavnej trasy (%)	10	
Pomer spevn. plôch hlavnej trasy (%)	40	
Pomer spevnených plôch prípojok (%)	5	
Dĺžka pretlakov ciest uličnej vetvy	12	

Technické ukazovatele	Hlavná trasa	Trasa k domom
	km rúr	10,79
km trubičiek	121,10	17,85
ks odbočiek rúr	175,00	
km podz. káblov		122,15
km nadz. káblov		244,30
km nadzem. trate		
km výkopov	14,00	8,40

Členené náklady	Pri budovaní		Prípadenie
	Hlavná trasa	Trasa k domom	Trasa k domom
Výkop/stĺpy	168 426	35 940	
Zameranie trasy	28 255		
Multirúry	30 792	18 635	
Spojkovanie rúr	12 551		
Nadzemná subsiet			
Ukončenie v dome		26 899	146 741
SPOLU (€)	240 024	81 475	146 741
SPOLU (€)	321 499		146 741

Podzemná sieť so spojkami multirúr pre 4 domy



Ďakujem za pozornosť

Kontakt

jozef.sloboda@telekom.sk

josloboda@gmail.com

