

DCG Dominas Consulting Group

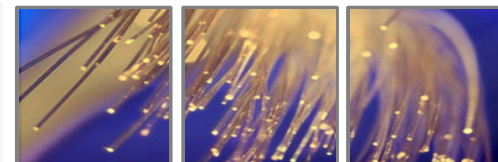


Skuteczna budowa sieci METRO

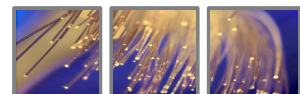
Romuald Stupnicki
DCG

Tarnów, czerwiec 2006

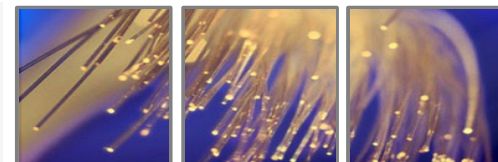
Założenia dla sieci METRO



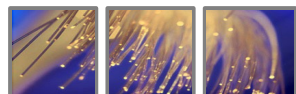
- **Sieć oparta o standard Ethernet oraz protokół IP:**
 - szkielet sieci w technologii Gigabit Ethernet lub nowszej
 - pętla abonencka o prędkości 100 Mbps (Fast Ethernet)
 - okablowanie strukturalne kategorii 5e
- **Sieć klasy operatorskiej, w pełni przełączalna, zarządzane urządzenia dające możliwość zarządzania pasmem, obsługa protokołu BGP na wyjściach**
- **Sieć połączona z wieloma operatorami**
- **Sieć dostępna technicznie oraz ekonomicznie**
- **Sieć umożliwiająca jednoczesne korzystanie z wielu usług opartych na przesyłaniu danych, głosu i obrazu:**
 - dostępu do Internetu, telewizji oraz telefonii
 - e-edukacji, e-administracji, e-pracy
 - e-bezpieczeństwa (monitoring komunikacyjny, monitoring miasta)
 - e-medycyny (zdalne diagnozowanie, przesył wyników badań)
 - innych usług opartych na przesyłaniu danych (np. laboratorium fotograficzne)



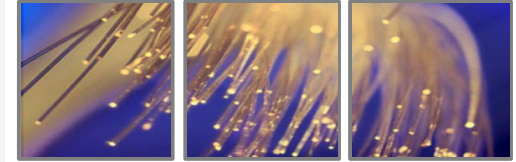
Założenia dotyczące usług w sieci METRO



- **Usługi triple play**
 - Dostęp do Internetu,
 - Telefonia
 - Telewizja
 - Wideo na żądanie
- **Inne usługi**
 - Usługi „przemysłowe” – monitoring, transport danych, łączenie obiektów szkolnych, administracji itp.
 - Platforma dla rozwiązań e-administracji, e-szkoły, zapewnienie komunikacji klient – urząd
 - Węzeł wymiany operatorskiej - szybka i tania wymiana danych z innymi sieciami (poprzez peering)



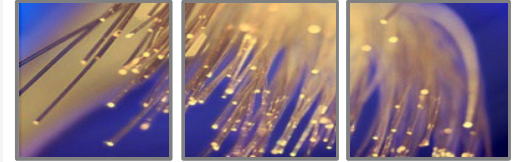
Funkcjonujące sieci METRO



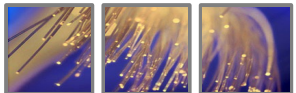
- **Miejskie Sieci Informatyczne e-wro**
 - ok. 4.900 klientów, 8.700 gniazdek
 - 35% wszystkich gospodarstw domowych znajdujących się w zasięgu korzysta z usług sieci - większość gospodarstw posiadających komputer
 - średni miesięczny poziom reklamacji 0,08%
 - średni miesięczny poziom wypowiedzeń 1,07%
 - wymiana danych wewnątrz sieci - ponad 8,5 TB danych
- **Zabrzańskie Sieci Szerokopasmowe e-zab**
 - pierwszą część sieci uruchomiono w grudniu 2004 r.
 - zasięg sieci będzie obejmował 50.000 gosp. domowych



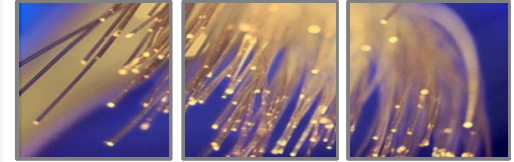
Usługi o przystępnych cenach (e-wro)



- **Opłata w wysokości 55 zł netto (67,10 z VAT) miesięcznie za usługę obejmującą:**
 - **Dostęp do Internetu (przeciętne transfery na poziomie 500 kbps)**
 - **Dostęp do sieci (prędkość 100 Mbps, ponad 4,9 tys. użytkowników, ponad 8,5 TB danych w sieci)**
 - **Stały publiczny adres IP**
 - **Poczta e-mail, miejsce na stronę WWW (łącznie 120 MB)**
 - **Filtr antywirusowy dla poczty**
 - **Serwer gier**
 - **Grupy dyskusyjne**



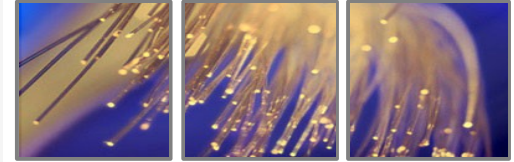
Doświadczenia niezbędne przy budowie sieci METRO



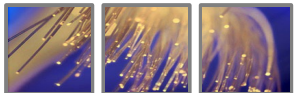
- **Budowa obejmuje szeroki i skomplikowany zakres prac:**
 - prace kablowe z zakresu kabli miedzianych i światłowodowych (zachowanie odległości, certyfikacja, budowa linii abonenckich)
 - prace informatyczne zakresu integracji i uruchamiania sieci
 - prace polegające na tworzeniu oprogramowania dla sieci
- **Wysokie wymagania dla zespołów technicznych i administratorów sieci**
 - wiele systemów operacyjnych (UNIX, w tym Linux, Solaris, wewnętrzne systemy operacyjne przełączników oraz routerów, systemy Windows)
 - usługowy, a nie korporacyjny charakter sieci
 - redundancja sieci, zabezpieczenie funkcjonowania
 - nieznane w sieciach korporacyjnych problemy (odległości, odporność na dewastacje, zarządzanie liniami abonenckimi)
- **Umiejętności w budowie oprogramowania i tworzenia własnych aplikacji dla systemów wobec braku dopasowanych narzędzi programowych dla sieci Metro**
- **Znajomość sprzętu aktywnego oraz jego dostosowania do wymagań sieci miejskich**



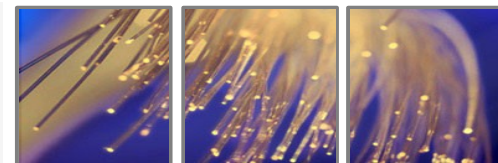
Konieczność – założenia przed budową



- Wybór typu okablowania światłowodowego (jedno, wielomodowe) – wpływ na ceny urządzeń
 - Wybór jednolitego typu zakończeń światłowodów – brak jednolitego standardu skutkuje koniecznością stosowania różnych portów, patchcordów itp. – istotny wpływ na nakłady związane z budową sieci
 - Wybór urządzeń aktywnych – nie wszystkie urządzenia nawet uznanych producentów nadają się do specyfiki sieci METRO
 - Wybór systemów dla usług (np. telewizji) – na rynku istnieją różne systemy i brak jest standardów
- Istotnym jest zapewnienie jednorodności technologicznej sieci – ułatwia to później rozbudowę, eksploatację oraz serwis sieci**



Nakłady inwestycyjne



- **Nakłady inwestycyjne na 1 abonenta – 5 000 zł**

- **Budowa sieci, usługa dostępu do sieci i Internetu:**

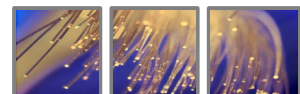
łączne nakłady	3 600,00 zł
<i>nakłady na szkielet sieci</i>	800,00 zł
<i>nakłady na okablowanie budynkach</i>	1 200,00 zł
<i>nakłady na urządzenia i integrację</i>	1 600,00 zł

- **Usługi CaTV, VoD:**

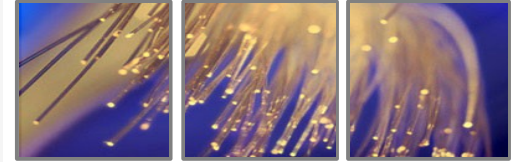
łączne nakłady	1 000,00 zł
----------------	----------------

- **Usługi VoIP:**

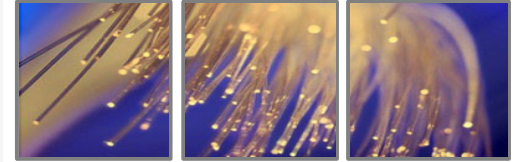
łączne nakłady	400,00 zł
----------------	-----------



Modelowe przepływy pieniężne

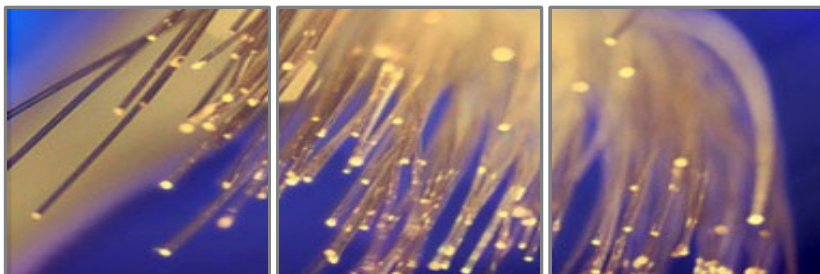


Skuteczna droga do budowy sieci METRO



- **Ustalenie organizacji oraz zasad finansowania budowy sieci**
- **Rozstrzygnięcie kwestii technologicznych oraz ustalenie koncepcji technicznej**
- **Jednorodne rozwiązania dla całej sieci na obszarze miasta planowanej oraz budowanej (koncepcja, projekt)**
- **Powiązanie z istniejącą oraz budowaną infrastrukturą miejską (kanalizacje, przepusty), ustalenie zasad i technologii budowy infrastruktury towarzyszącej dla przyszłych inwestycji miejskich**
- **Dostęp do klientów – budowa sieci wraz uruchamianiem i świadczeniem usług – projekty oderwane od usług trudno zrealizować lub utrzymać**
- **Rozstrzygnięcie zasad finansowania ze środków pomocowych UE (wysokie ograniczenia dla rozwijania sieci):**
 - projekty non profit
 - pięcioletni okres niekomercyjnego funkcjonowania





DCG Dominas Consulting Group Sp. z

O.O.

ul. Legnicka 51-53

54-203 Wrocław

tel. +48 71 792 90 20

fax +48 71 792 90 21

dcg@dcg.pl