

MAGDALENA RUSSYAN:
ŚWIATŁOWODY TO PEWNA
INWESTYCJA

71 OPERATORÓW WIĘCEJ
NA POLSKIM RYNKU FTTH

MARCIN UŁASIK: JESZCZE
NIE CZAS NA
SYMETRYCZNY INTERNET

ŚWIATŁOWODY W
POLSCE WOLNIEJSZE
NIŻ WE FRANCJI I
HISZPANII

TELKO^{IN}

RYNEK SIECI

ŚWIATŁOWODOWYCH W POLSCE 2022

PARTNERZY:



PLAY



Fiberhost.

plus



NEXERA



PRZEDSTAWIAMY DRUGĄ EDYCJĘ RAPORTU „RYNEK SIECI ŚWIATŁOWODOWYCH W POLSCE”.

Podobnie jak wiele innych zjawisk w życiu społecznym i ekonomicznym przygotowanie raportu zakłóciła... inwazja Rosji na Ukrainę.

Urząd Komunikacji Elektronicznej dopiero w październiku ubiegłego roku zdecydował się opublikować dane z inwentaryzacji infrastruktury na dzień 31 grudnia 2021 roku. Po stronie regulatora (oraz administracji) ta trzymiesięczna zwłoka spowodowana była długimi namysłami i obawą o wrażliwość danych infrastrukturalnych w kontekście bezpieczeństwa państwa. Ostatecznie jednak UKE uznał, że wiedza o tym, pod jaki adres Orange Polska czy też firma Celtus docierają z usługami światłowodowymi nie ułatwi znacząco rosyjskiej armii działań przeciw naszemu państwu. Skoro zaś zasadą jest dostępność informacji o infrastrukturze, to nie ma ważkiego powodu by z niej rezygnować. Tę decyzję warto rozważyć również w kontekście bieżącej dyskusji o wrażliwości danych (nie)sprawozdawanych do Punktu Informacyjnego ds. Telekomunikacji.

Podobnie jak poprzednia edycja, ten raport oparty jest na danych z Systemu Informacyjnego o Infrastrukturze Szerokopasmowej (SIIS) oraz na danych Głównego Urzędu Statystycznego o zasobach mieszkaniowych w Polsce (TERYT-NOBC). Po raz kolejny wypadło nam pokiwać z zadumą głową nad jakością informacji statystycznej dla telekomunikacyjnej części rynku. Podstawowym problemem jest jakość referencyjnych baz adresowych, a drugim – wynikająca z tej jakości oraz z niedoskonałości systemu sprawozdawczego – jakość danych w systemie informatycznym SIIS (więcej o tym w tekście „Rozwój z prędkością światłowodów”). Pozostaje mieć nadzieję, że taki wypadek, jaki opisujemy w tekście „Rośnie światłowodowy potencjał operatorów”, to margines sprawozdawczości. Jeżeli jest inaczej, to trudno będzie cokolwiek zaplanować dla polskiego rynku telekomunikacyjnego.

Pomimo tego na podstawie dostępnej bazy postaraliśmy się jak najdokładniej zobrazować potencjał sieci FTTH w Polsce na koniec 2021 r. Zapraszamy do lektury.

ŁUKASZ DEC

SPIS TREŚCI

2	<u>Rozwój z prędkością światłowodów</u> - inwentaryzacja AD2021 i metodyka raportu
6	<u>Rośnie światłowodowy potencjał operatorów</u> - ranking polskich sieci FTTx
10	<u>Przełom w IPoDWDM</u> - kolosalne oszczędności dla telko i data center
14	<u>Jeszcze nie pora na symetryczne łącza</u> - rozmowa z Marcinem Ułasikiem z Vector Solutions
16	<u>Europa kończy światłowodowe inwestycje</u> - zaczyna się czas monetyzacji wybudowanych sieci
18	<u>Polskie światłowody wolniejsze niż we Francji i Hiszpanii</u> - przepływności w sieciach optycznych
20	<u>Światłowody to pewna inwestycja</u> - rozmowa z Magdaleną Russyan ze Światłowodu Inwestycji

ROZWÓJ Z PRĘDKOŚCIĄ ŚWIATŁOWODU

LESZEK DEC



Minęły blisko dwa lata od publikacji raportu „RYNEK SIECI ŚWIATŁOWODOWYCH W POLSCE 2021”. W jego treści wykorzystane zostały dane Urzędu Komunikacji Elektronicznej (UKE), ilustrujące sytuację na rynku infrastrukturalnym. Dysponując danymi z roku 2021 (informacji za rok 2022 należy oczekiwać, o ile nie wydarzy się nic nadzwyczajnego, w lipcu br.), można się pokusić o próbę przedstawienia zmian, jakie nastąpiły w interesującym nas segmencie rynku telekomunikacyjnego w Polsce.

Słów kilka o metodzie

Już podczas pracy nad 1. edycją raportu, pojawiały się wątpliwości wynikające z jakości danych publikowanych przez UKE. Najogólniej rzecz ujmując, problemy dotyczyły ich kompletności i spójności.

Dla poruszanego tutaj zagadnienia krytyczna jest adresacja elementów infrastruktury telekomunikacyjnej, nazywanych „punktami końcowymi”. W opisie statystycznym rynku usług telekomunikacyjnych – z jednej strony – są to miejsca, w których lokalizuje się potencjalnych usługobiorców, z drugiej – lokalizacje, w których operatorzy telekomunikacyjni udostępniają swoje usługi.

Problem polega na tym, że w danych Systemu Informacji o Infrastrukturze Szerokopasmowej (SIIS) można spotkać trzy warianty adresacji:

- tradycyjny adres, ewentualnie zweryfikowany danymi geodezyjnymi w przypadku braku numeru posesji;
- tradycyjny adres uzupełniony danymi o położeniu geograficznym;
- wyłącznie dane o położeniu geograficznym.

Tylko dwa pierwsze przypadki są przydatne z punktu widzenia niniejszego opracowania. Wynika to z faktu, że dane o położeniu geograficznym nie pozwalają korelować informacji SIIS z informacjami Systemu identyfikacji adresowej ulic, nieruchomości, budynków i mieszkań (NOBC), a ta baza pozwala nam oszacować rynkowy potencjał operatorów, czyli zasięg ich sieci w kontekście dotarcia do gospodarstw domowych (mieszkań).

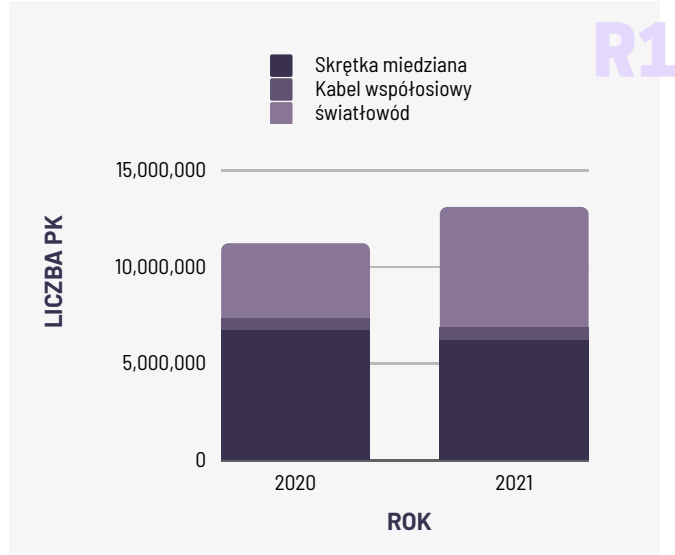
Kolejnym problemem jest sprawozdawcza niespójność. Np. część operatorów działających w formie spółek jawnych sprawozdaje wielokrotnie te same dane przez każdego ze współników. Tworzy to fałszywy obraz rzeczywistego stanu infrastruktury telekomunikacyjnej. Podobnie dzieje się w przypadku, gdy „używam” nie znaczy „posiadam”, a coraz częściej tak jest ponieważ operatorzy zaczynają raportować zasięgi swoich usług w sieciach hurtowych, z którymi mają podpisane umowy (czasem też „posiadam” nie znaczy „używam”). Z dużym prawdopodobieństwem można założyć, że zarówno posiadacze jak i użytkownicy uczestniczą w procesie, który można nazwać „multiplikacją sprawozdawczą”, czyli podawaniem tych samych zakończeń sieci przez różnych przedsiębiorców. Tu gdzie było to możliwe, staraliśmy się „wyczłubić” skutki tego zjawiska, niemniej jest to poważne wyzwanie na przyszłość, kiedy współpraca hurtowa stanie się rynkową rutyną.

Jaki rozwój...

W opisie statystycznym punkty końcowe dla uproszczenia będą nazywane PK. Biorąc za podstawę ich liczbę, wielkość rynku światłowodowego na koniec roku 2021, w porównaniu z rokiem 2020, na tle wielkości całego rynku stacjonarnych sieci kablowych ilustruje Rysunek 1.

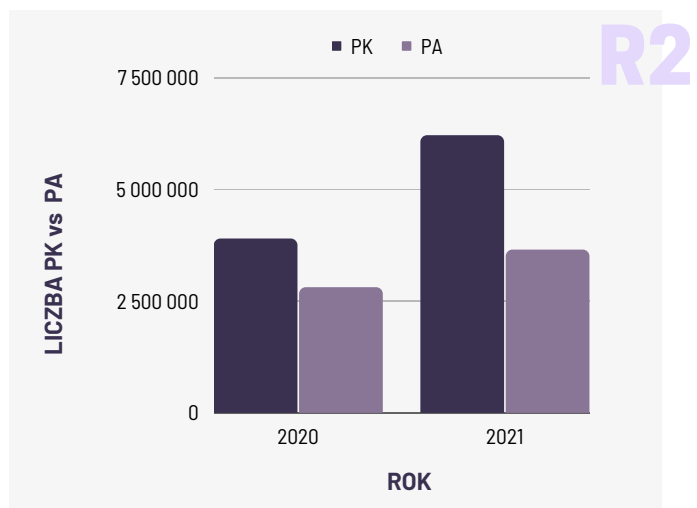
... i gdzie?

Intuicja podpowiada, że rozwój usług światłowodowych nie przebiega równomiernie na terytorium całego kraju. Tabela 1 ilustruje dostępność usług oraz jej zmianę w poszczególnych województwach. Dane wskazują na istnienie stałej grupy „wiodących” województw. W roku 2021, w porównaniu do roku 2020, nastąpiły tylko drobne przetasowania w czołowej ósemce – na pozycji lidera Małopolska zastąpiła Śląsk, a Mazowsze wyprzedziło Podkarpackie. Ponadto województwo lubelskie wypchnęło z czołowej ósemki województwo dolnośląskie, wyprzedzając jednocześnie świętokrzyskie. Warto przy tym zauważyć, że w roku 2021 pierwszych osiem w rankingu województw „konsumuje” ponad 80 proc. krajowej liczby PK, w tym prawie 75 proc. rocznego przyrostu ich bezwzględnej liczby. Województwa te obejmują niespełna 50 proc. terytorium i 62 proc. ludności kraju.



Raportowana w 2021 r. liczba PK sieci światłowodowych wynosiła 6 203 753, co oznaczało wzrost o 59,4 proc. w stosunku do roku poprzedniego. Zwiększył się także, do poziomu ponad 47,5 proc. (34,8 proc. w 2020 r.), mierzony liczbą PK udział sieci światłowodowych w całym rynku stacjonarnym. Z perspektywy operatorów (usługodawców) ocena taka jest w pełni uprawniona. Rzecz ma się nieco odmiennie, jeżeli uwzględnimy interes usługobiorcy. Dla niego ważna jest dostępność usługi.

Żeby odpowiedzieć na pytanie na ile powiększyła się ta dostępność należy uwzględnić multiplikowanie usług. Aby ocenić zmiany następujące w dostępności usług posłużymy się pojęciem „punktu adresowego” (dalej nazywanego PA). Będzie to unikatowy adres, w którym dostępna jest usługa światłowodowa przynajmniej jednego operatora. Warto zauważyć, że w tym przypadku zjawisko „multiplikacji sprawozdawczej” nie ma znaczenia.



Z uwzględnieniem PA, rozwój dostępności usług światłowodowych ilustruje Rysunek 2. Wynika z niego, że rozwijała się ona istotnie wolniej niż w przypadku pomiaru z wykorzystaniem PK. Liczba PA w roku 2020 wynosiła ok. 2,8 mln, a następnie wzrosła do ok. 3,6 mln w roku 2021. Daje to względny przyrost dostępności usług światłowodowych o ok. 30 proc. Jest wzrost o ponad połowę niższy od mierzonego liczbą PK. Warto przy tym zauważyć, że zjawisko multiplikowania usług się pogłębia. O ile współczynnik multiplikacji, mierzony stosunkiem PK do PA, w roku 2020 wynosił prawie 1,39, to w roku 2021 wzrósł do 1,70. I zapewne będzie rósł dalej.

Województwa z dolnych miejsc rankingu, takie jak warmińsko-mazurskie, zachodniopomorskie czy kujawsko-pomorskie wykazują w roku 2021 znacznie wyższy od średniej krajowej wskaźnik względnego przyrostu liczby PA (to zapewne po części efekt kończenia projektów POPC). Jednakże startując ze znacznie niższego poziomu, nie mają w najbliższym czasie możliwości zbliżenia się do wiodących województw.

Nierównomierny dostęp do usług światłowodowych zauważalny jest także na terytorium poszczególnych województw. Biorąc pod uwagę po pięć miejscowości w każdym województwie z największą liczbą PA (patrz Tabela 2) okazuje się, że przypada na nie od ok. 10,5 proc. (w województwie podkarpackim) do ponad 40 proc. (województwo kujawsko-pomorskie) ogólnej liczby PA w regionie. Można z dużym prawdopodobieństwem zakładać, że im ten wskaźnik niższy tym potencjalnie szerszy dostęp do omawianych usług na terytorium danego województwa. Jednocześnie regiony z ogólnie niskim poziomem rozwoju usług mają wysoki współczynnik koncentracji w głównych ośrodkach. Ciekawostką może być fakt, że w powyższym zestawieniu jest tylko jedna miejscowość o charakterze wiejskim – Białe Błota w województwie kujawsko-pomorskim.

T1

Liczba PA w zasięgu FTTx (2020)		Liczba PA w zasięgu FTTx (2021)		Udział PA FTTx w ogólnej liczbie PA (2021)	
Śląskie	495 571	Śląskie	608 838	Śląskie	83.63%
Małopolskie	433 130	Małopolskie	555 531	Małopolskie	71.22%
Wielkopolskie	395 386	Wielkopolskie	417 703	Wielkopolskie	63.38%
Podkarpackie	306 912	Podkarpackie	394 527	Podkarpackie	58.28%
Mazowieckie	249 257	Mazowieckie	344 497	Mazowieckie	51.87%
Łódzkie	193 183	Łódzkie	266 991	Łódzkie	40.57%
Świętokrzyskie	124 902	Świętokrzyskie	190 159	Świętokrzyskie	40.16%
Dolnośląskie	107 397	Dolnośląskie	155 010	Dolnośląskie	39.26%
Lubelskie	103 557	Lubelskie	149 170	Lubelskie	38.90%
Opolskie	82 043	Opolskie	96 885	Opolskie	38.55%
Pomorskie	66 306	Pomorskie	91 866	Pomorskie	38.21%
Podlaskie	62 540	Podlaskie	90 010	Podlaskie	24.11%
Zachodniopomorskie	59 217	Zachodniopomorskie	89 935	Zachodniopomorskie	18.09%
Kujawsko-Pomorskie	55 091	Kujawsko-Pomorskie	87 095	Kujawsko-Pomorskie	12.25%
Lubuskie	39 932	Lubuskie	55 970	Lubuskie	12.10%
Warmińsko-Mazurskie	31 716	Warmińsko-Mazurskie	54 305	Warmińsko-Mazurskie	5.64%
Ogółem		Ogółem	3 648 492	Ogółem	30.02%

T2

Województwo	Miejscowość	Liczba PA	Udział w liczbie PA regionu	Województwo	Miejscowość	Liczba PA	Udział w liczbie PA regionu
Dolnośląskie	Wrocław	36 810	35.00%	Podkarpackie	Rzeszów	17 120	10.48%
	Jelenia Góra	5 718			Dębica	5 622	
	Legnica	4 213			Mielec	5 303	
	Bolesławiec	2 889			Jasło	4 089	
	Wałbrzych	2 584			Krosno	3 979	
Kujawsko-Pomorskie	Bydgoszcz	16 418	40.54%	Podlaskie	Białystok	18 456	38.24%
	Toruń	11 253			Bielsk Podlaski	5 291	
	Włocławek	4 040			Hajnówka	4 547	
	Grudziądz	3 175			Sokółka	2 545	
	Białe Błota	1 607			Łomża	2 468	
Lubelskie	Lublin	9 491	13.82%	Pomorskie	Gdańsk	10 808	30.93%
	Biłgoraj	5 808			Gdynia	6 592	
	Tomaszów Lubelski	4 513			Słupsk	5 241	
	Krasnystaw	3 256			Tczew	3 271	
	Międzyrzec Podlaski	3 217			Lębork	2 498	
Lubuskie	Zielona Góra	8 838	31.66%	Śląskie	Częstochowa	22 166	15.71%
	Gorzów Wielk.	4 889			Rybnik	19 167	
	Świebodzin	1 428			Katowice	17 227	
	Nowa Sól	1 366			Bielsko-Biała	15 457	
	Skwierzyna	1 197			Dąbrowa Górnicza	13 262	
Łódzkie	Łódź	25 782	21.14%	Świętokrzyskie	Kielce	7 783	14.66%
	Radomsko	10 240			Starachowice	5 661	
	Skierniewice	8 752			Ostrowiec Święt.	5 326	
	Zduńska Wola	5 854			Jędrzejów	2 110	
	Zgierz	5 803			Włoszczowa	1 845	
Małopolskie	Kraków	66 432	15.29%	Warmińsko-Mazurskie	Olsztyn	6 231	29.21%
	Tarnów	7 866			Elbląg	6 082	
	Nowy Sącz	7 297			Bartoszyce	1 304	
	Wieliczka	6 628			Nidzica	1 126	
	Niepołomice	4 889			Działdowo	1 120	
Mazowieckie	Warszawa	55 355	23.03%	Wielkopolskie	Poznań	44 771	15.34%
	Marki	10 460			Gniezno	6 394	
	Otwock	9 392			Leszno	4 824	
	Siedlce	8 527			Konin	4 111	
	Sulejów	7 110			Luboń	3 970	
Opolskie	Opole	9 107	18.98%	Zachodniopomorskie	Szczecin	18 317	32.28%
	Kędzierzyn-Koźle	3 659			Koszalin	4 284	
	Krapkowice	2 004			Goleniów	2 297	
	Gogolin	1 828			Świnoujście	2 173	
	Nysa	1 795			Choszczno	1 959	

T3

Województwo	Rok 2020	
	Liczba PA na terenach wiejskich	Udział w ogólnej liczbie PA
Podkarpackie	230 500	75.10%
Małopolskie	297 331	68.65%
Świętokrzyskie	85 112	68.14%
Lubelskie	66 179	63.91%
Opolskie	52 064	63.46%
Wielkopolskie	247 624	62.63%
Łódzkie	97 903	50.68%
Pomorskie	33 050	49.84%
Śląskie	213 784	43.14%
Warmińsko-Mazurskie	13 144	41.44%
Mazowieckie	98 234	39.41%
Lubuskie	15 578	39.01%
Zachodniopomorskie	19 044	32.16%
Dolnośląskie	31 418	29.25%
Podlaskie	15 753	25.19%
Kujawsko-Pomorskie	12 922	23.46%
Ogółem	1 529 640	54.51%

Skłania to do postawienia pytania o dostępności usług światłowodowych na terenach wiejskich? Na podstawie danych, ilustrujących ten problem w Tabeli 3, można wyciągnąć kilka wniosków.

Po pierwsze, prawie 57-proc. udział liczby PA na terenach wiejskich w roku 2021 nie jest wynikiem najgorszym. Ale wzrost tego wskaźnika tylko o ok. 2 pkt. proc. w stosunku do roku poprzedniego, to wynik daleki od rewelacji (w tym samym okresie ogólna liczba PA wzrosła o prawie 30 proc.).

Po drugie – regiony o ogólnie niskim poziomie dostępności usług światłowodowych, czyli województwa zachodniopomorskie, kujawsko-pomorskie czy podlaskie charakteryzuje wskaźnik dostępności usług na terenach wiejskich znacznie niższy od średniej krajowej. Pośród nich może dziwić tylko obecność województwa dolnośląskiego.

Województwo	Rok 2021	
	Liczba PA na terenach wiejskich	Udział w ogólnej liczbie PA
Podkarpackie	258 456	75.02%
Lubelskie	140 460	73.86%
Świętokrzyskie	112 590	72.63%
Małopolskie	418 917	68.81%
Opolskie	59 901	61.83%
Wielkopolskie	257 372	61.62%
Łódzkie	150 755	56.46%
Pomorskie	46 646	50.78%
Warmińsko-Mazurskie	25 233	46.47%
Mazowieckie	174 965	44.35%
Śląskie	239 638	43.14%
Lubuskie	23 759	42.45%
Kujawsko-Pomorskie	37 767	41.96%
Zachodniopomorskie	35 681	39.67%
Dolnośląskie	56 875	38.13%
Podlaskie	32 946	37.83%
Ogółem	2 071 961	56.79%

Przedstawiona ocena ma jednak poważny mankament, gdyż nie oddaje terytorialnego zasięgu usług na terenach wiejskich. Dlatego też warto odwołać się do zestawienia z Tabeli 4, ilustrującego „jakkolwiek dostęp” do usług światłowodowych na terenie gmin wiejskich lub na terenach wiejskich gmin miejsko-wiejskich.

Na ogólną liczbę blisko 95 tys. takich miejscowości w roku 2021 tylko niespełna 23 tys. (ok. 24 proc.) znajduje się w zasięgu usług światłowodowych (z co najmniej jednym PA). Najwyższy wskaźnik dostępu do światłowódów w miejscowościach na terenach wiejskich charakteryzuje województwo wielkopolskie, a najniższy województwo małopolskie.

Uwzględniając, że Małopolska ma blisko 69 proc. udział lokalizacji PA na terenach wiejskich, może to oznaczać, że są one skoncentrowane w niektórych miejscowościach. Podobna sytuacja charakteryzuje Podkarpacie. Stąd wniosek, że „dużo” nie oznacza – „wszędzie”.

T4

Województwo	Liczba miejscowości ogółem	Liczba miejscowości z dostępem do światłowódów	Udział miejscowości z dostępem do światłowódów
Wielkopolskie	7 307	3 437	47.04%
Lubuskie	1 543	563	36.49%
Zachodniopomorskie	3 317	1 157	34.88%
Dolnośląskie	3 141	1 075	34.22%
Opolskie	1 770	574	32.43%
Lubelskie	7 417	2 162	29.15%
Łódzkie	7 841	2 114	26.96%
Śląskie	3 941	1 008	25.58%
Pomorskie	3 942	1 005	25.49%
Mazowieckie	12 276	2 584	21.05%
Kujawsko-Pomorskie	5 296	1 108	20.92%
Świętokrzyskie	6 808	1 382	20.30%
Podkarpackie	7 136	1 272	17.83%
Podlaskie	4 934	844	17.11%
Warmińsko-Mazurskie	4 569	770	16.85%
Małopolskie	13 757	1 758	12.78%
Ogółem	94 995	22 813	24.01%


OPTOTEC Connectivity
 Światłowodowe osłony złączowe i osprzęt dystrybucyjny

Optotec S.p.A została założona w 1992 roku we Włoszech w celu dostarczania wysokiej jakości akcesoriów dla łączności światłowodowej, a w 2020 roku została przejęta przez Sterlite. Własny dział R&D, narzędziownia i produkcja tworzyw pozwalają na opracowywanie unikalnych i przemysłowych produktów optotelekomunikacyjnych.

PORTFOLIO PRODUKTOWE


MUFY ZŁĄCZOWE

SLUPKI I SZAFKI FTTH/ONU

SZAFY ODF / PATCHPANELE


www.syntelco.pl


PEŁNA LISTA OPERATORÓW FTTH

CHCESZ ZAMÓWIĆ?
KLIKNIJ ►

REKLAMA

T5	Województwo	Liczba lokali ogółem	Liczba lokali w zasięgu sieci FTTx	Udział lokali w zasięgu sieci FTTx
	Dolnośląskie	1 289 408	660 028	51.19%
	Kujawsko-Pomorskie	792 332	396 798	50.08%
	Lubelskie	809 378	433 031	53.50%
	Lubuskie	399 030	183 304	45.94%
	Łódzkie	1 060 047	702 909	66.31%
	Małopolskie	1 321 205	1 169 617	88.53%
	Mazowieckie	2 487 853	1 514 622	60.88%
	Opolskie	364 152	209 346	57.49%
	Podkarpackie	713 460	546 474	76.59%
	Podlaskie	475 539	295 787	62.20%
	Pomorskie	964 061	426 612	44.25%
	Śląskie	1 836 593	1 360 125	74.06%
	Świętokrzyskie	465 530	283 630	60.93%
	Warmińsko-Mazurskie	540 806	254 833	47.12%
	Wielkopolskie	1 345 370	850 541	63.22%
	Zachodniopomorskie	705 215	347 720	49.31%
	Ogółem	15 569 979	9 635 377	61.88%

W tym na terenach wiejskich			
Województwo	Liczba lokali ogółem	Liczba lokali w zasięgu sieci FTTx	Udział lokali w zasięgu sieci FTTx
Dolnośląskie	329 014	69 028	20.98%
Kujawsko-Pomorskie	263 549	42 878	16.27%
Lubelskie	387 047	145 259	37.53%
Lubuskie	117 313	27 748	23.65%
Łódzkie	321 670	157 718	49.03%
Małopolskie	536 894	430 402	80.17%
Mazowieckie	677 853	201 998	29.80%
Opolskie	145 326	65 804	45.28%
Podkarpackie	362 933	261 547	72.06%
Podlaskie	170 372	36 884	21.65%
Pomorskie	274 030	59 409	21.68%
Śląskie	341 681	265 737	77.77%
Świętokrzyskie	223 949	115 223	51.45%
Warmińsko-Mazurskie	190 658	33 861	17.76%
Wielkopolskie	510 380	294 046	57.61%
Zachodniopomorskie	187 236	42 265	22.57%
Ogółem	5 039 905	2 249 807	44.64%

Wprowadzając dla potrzeb niniejszej analizy pojęcie PA, należy zwrócić uwagę na pewną jego ułomność. Inną wagę będzie ono miało w ośrodkach wielkomiejskich, gdzie dominują rozwiązania FTTB, a inną w mniejszych miejscowościach, gdzie spodziewać się należy raczej FTTH. Dane SIIS nie czynią rozróżnienia w tym zakresie.

Rzeczywistą ocenę zasięgu usług światłowodowych, mierzonych liczbą lokali w zasięgu sieci, można uzyskać korelując dane o infrastrukturze z danymi NOBC. W bazie NOBC, wg stanu na koniec września 2022 roku, było zarejestrowanych 6 920 349 adresów, reprezentujących 15 569 979 lokali. Przy czym do jednego adresu może być przyporządkowanych od jednego do blisko 900 lokali.

Mierzony liczbą lokali zasięg sieci światłowodowych w roku 2021 ilustrują dane w Tabeli 5. Z jednej strony, województwa mające wysoki udział w ogólnej liczbie PA, np. małopolskie, podkarpackie czy śląskie mają także wysokie pokrycie siecią zasobów lokalowych, w tym także w miejscowościach położonych na terenach wiejskich.

Ciekawy jest fakt, że zasoby lokalowe w zasięgu sieci na terenach wiejskich należą do bardzo ograniczonej liczby miejscowości (patrz Tabela 4). Ale to już bardziej problematyka rozmieszczenia tych zasobów a nie rozwoju sieci światłowodowej.



Potentaci posiadania...

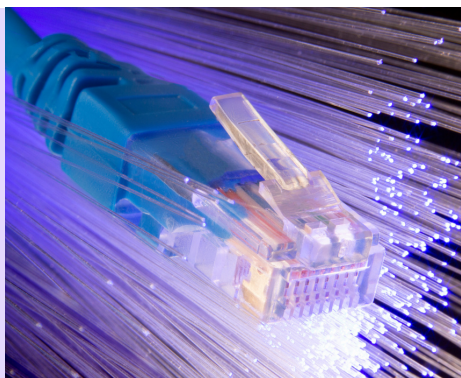
W roku 2021 sprawozdanie o infrastrukturze złożyło 1 726 przedsiębiorców telekomunikacyjnych w porównaniu z liczbą ok. 1 660 w roku 2020.

Dla oceny ich potencjału istotną będzie liczba należących do nich PK oraz znajdujących się w ich zasięgu lokali, a ponadto liczba wykorzystywanych przez operatora węzłów sieci światłowodowych.

PEŁNA LISTA OPERATORÓW FTTH RYNEK SIECI ŚWIATŁOWODOWYCH W POLSCE 2022

Formuła raportu uniemożliwiła publikację pełnej listy operatorów sieci optycznych w Polsce. Raport zawiera blisko 700 pozycji wobec przeszło 1,6 tys. podmiotów na naszej liście. Pełna baza dostępna w postaci plików ODS do samodzielnego przeglądania i przetwarzania.

CHCESZ ZAMÓWIĆ? KLIKNIJ ►



ROŚNIE ŚWIATŁOWODOWY POTENCJAŁ OPERATORÓW

Na 9,6 mln oszacowaliśmy na koniec 2021 r. liczbę gospodarstw domowych w Polsce znajdujących się w zasięgu choćby jednej dostępowej sieci optycznej. W porównaniu do poprzedniej edycji raportu, to o 1,1 mln więcej gospodarstw. To są twarde dane o infrastrukturze szerokopasmowej w Polsce.

ŁUKASZ DEC

Co do szerszego obrazu rynku, to z indywidualnych danych dla każdego operatora wylczyliśmy łącznie przeszło 20 mln gospodarstw domowych w zasięgu światłowodów. To efekt zarówno nakładania sieci, jak rozwoju współpracy hurtowej („multiplikacja sprawozdawcza” opisana w tekście „Rozwój z prędkością światłowodu”).

Jak to sygnalizowaliśmy w poprzedniej edycji raportu, rynek hurtowy buduje nowy obraz optycznej mapy Polski. Na czwartym miejscu w bieżącym rankingu pojawił się bowiem w ogóle nieobecny poprzednio **Światłowód Inwestycje** z blisko 800 tys. lokali w zasięgu. Tyle, że jego zasięg sprawozdaje także **Orange Polska**, a pewnie i **T-Mobile Polska** oraz inni partnerzy detaliczni. **Inea Sp. z o.o.** punkt w punkt podaje zasięg sieci **Fiberhost**, ale uwzględniamy ją na naszej liście, skoro uwzględniamy T-Mobile.

Od początku staramy się bowiem obrazować rynkowy potencjał polskich operatorów, a ten zależy od zasięgu. Zasięg we własnej sieci, to co innego niż zasięg hurtowy, a jeszcze inaczej się działa z konkurencyjną nakładką na własnej sieci. Ale w każdej sytuacji można sprzedawać usługi klientom końcowym. I ten potencjał chcemy pokazywać.

W zestawieniu '22 dominują wzrosty, zarówno liczby zaraportowanych optycznych zakończeń sieci, jak i wylczonych na tej podstawie zasięgów sieci. Notujemy co prawda także spadki. Można je kłaść na karb przekształceń własnościowych, ale ze znacznie większą dozą prawdopodobieństwa na błędy w raportowaniu.

Znamienny jest pod tym względem przykład krakowskiego operatora **Polmex-Serwis**. Otóż w pierwszej wersji zestawienia znalazł się on w pierwszej 10-tce z przeszło 700 tys.

HP w zasięgu. Wobec zaledwie 61 węzłów sieci operatora w pierwszej chwili podejrzewaliśmy, że podpisał on umowy hurtowe i (tak jak na przykład T-Mobile) podaje zasięg w ich sieciach. Z wyjaśnień właściciela firmy wynika jednak, że bynajmniej. Po prostu błędnie sprawozdał dane o swojej sieci i pomimo prób nie udało mu się dokonać korekty. Jak mówi przedsiębiorca, UKE prowadził (w miarę) konstruktywną korespondencję, aby finalnie stwierdzić, że „Prezes UKE nie posiada uprawnień do zmiany danych przekazanych przez zobowiązane do tego podmioty”. Jeżeli zatem regulator nie weryfikuje danych, to w oficjalnych statystykach Polmex-Serwis jest światłowodowym potentatem, a zasoby polskiej sieci światłowodowej pozornie mają ćwierć miliona zakończeń sieci więcej, niż w rzeczywistości. A to jest przecież tylko jeden wyjaśniony przypadek.

Liderem ostatniego rankingu jest oczywiście Orange i to się jeszcze długo nie zmieni. Warto zwrócić uwagę na **Nexera**, która w porównaniu do 2021 r. trzykrotnie zwiększyła zasięg sieci. Warto podkreślić także dokonania **Toya**, **Koby** oraz **UPC Polska**.

Ranking jest dosyć stabilny. W pierwszej 50-tce tylko kilku operatorów nie znalazło się w niej także w poprzedniej edycji raportu. To nie dziwi, ponieważ na rynku telekomunikacyjnym radykalnie podnieść potencjał można tylko w wyniku fuzji i przejęcia lub zawarcia umowy z dużą siecią hurtową. Co prawda w pierwszej 50-tce są takie firmy jak Świdman, 24IT, lub N3Net, które w ciągu roku zwiększyły potencjał o kilka tysięcy procent, ale te zagadkowe sytuacje odkładamy do teczek z napisem „uroki raportowania”.

	OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI
1	Orange Polska S.A.	5 529 213	1 501 863	4 107
2	T-Mobile Polska S.A.	2 769 050	74 302	1
3	Netia S.A.	1 289 272	116 242	10 218
4	Światłowód Inwestycje Sp. z o.o.	772 747	211 550	631
5	Polmex-Serwis S.C.	729 328	253 813	61
6	Inea Sp. z o.o.	687 925	422 317	6 889
7	Fiberhost S.A.	687 925	422 317	6 889
8	Polkomtel Sp. z o.o.	263 408	9 564	204
9	Multimedia Polska Sp. z o.o.	259 814	88 964	519
10	Nexera Sp. z o.o.	258 539	201 048	1 201
11	Toya Sp. z o.o.	187 387	45 080	199
12	Vectra Investments Sp. z o.o. S.J.	178 917	20 944	557
13	Koba Sp. z o.o.	107 094	36 779	68
14	UPC Polska Sp. z o.o.	106 562	47 203	1 242
15	24It Serwis Robert Siporski	88 103	49 406	14
16	Beskid Media Sp. z o.o.	85 658	63 647	45
17	Asta-Net S.A.	73 206	39 512	85
18	Syrion Sp. z o.o.	71 917	37 334	84
19	Supermedia Sp. z o.o.	71 111	1 001	1 001
20	Świdman S.C. Bzowski Drelich	64 552	3 080	515
21	ITV Media Sp. z o.o.	63 744	35 421	19
22	Fiberlink Sp. z o.o.	60 612	46 536	138
23	DG-Net S.A.	60 294	30 064	33
24	G-Net Serwatka Wojciech S.J.	57 173	38 012	23
25	Leon Sp. z o.o.	55 717	41 346	176
26	Alfapiber Sp. z o.o.	55 582	43 200	88

	OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI
27	@Alfanet Marcin Małolepszy	52 697	40 437	87
28	Fh Giga Arkadiusz Koćma	51 420	43 505	28
29	PPHU Koper Jan	49 493	29 271	389
30	N3Net Sp. z o.o.	49 173	30 856	11
31	Voice Net S.A.	49 119	10 913	164
32	Przedsiębiorstwo Promax S.J.	47 685	16 594	26
33	Domtel Telecom Dariusz Dombek	46 867	14 001	1 448
34	Skynet Sp. z o.o.	45 826	25 782	150
35	Zicom Next Sp. z o.o.	44 911	9 968	1 161
36	Virtual Space Maciej Wasiuta	44 530	13 296	146
37	Timplus Dudek Walentowski S.J.	42 665	22 925	18
38	Skyware Sp. z o.o.	42 649	27 628	20
39	Miconet Sp. z o.o.	41 596	25 312	47
40	Petrotel Sp. z o.o.	40 230	1 870	7
41	Spółdzielnia Telekomunikacyjna Ost	39 521	29 979	17
42	Gawex Media Sp. z o.o.	39 309	5 154	41
43	Tel-Kab Sp. z o.o. S.K.	37 396	1 329	102
44	Exatel S.A.	36 534	10 550	9 284
45	TVK Elżbieta Zjawiona	35 667	2 319	24
46	ZBL Telbiał Sp. z o.o.	35 203	7 227	9
47	Debacom Sp. z o.o.	34 833	12 482	14
48	Limes Sp. z o.o.	34 814	1 980	31
49	Km-Net Marek Soból	33 352	33 028	15
50	Interkonekt Barczyk Furman S.J.	31 350	16 808	33
51	Telekom System Sp. z o.o.	30 523	21 737	18
52	Wadowicenet Sp. z o.o.	30 047	24 189	13

	OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI		OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI
53	BTV Gawex Paweł Karnowski S.J.	29 868	574	45	109	B2B Eco Trade Sp. z o.o. S.K.	17 084	424	424
54	Enformatel Sp. z o.o.	27 504	15 561	26	110	Mtm-Info Pikor Taczański S.J.	16 879	12 609	12
55	Bialnet Sp. z o.o.	27 277	6 753	654	111	Greenlan Fiber Sp. z o.o. S.K.	16 833	9 949	12
56	Ntelekom Sp. z o.o.	26 544	8 541	2	112	Info Serwis Jacek Jarosz	16 826	4 693	101
57	Czarnet Szymura Owczarek S.J.	26 511	18 960	21	113	Naszasiec.Net Damian Murzynowski	16 825	3 654	31
58	Protonet Bartosz Ludyga	26 490	22 142	1 143	114	Homenet Technologies Sp. z o.o.	16 572	291	291
59	Easynet.PI Sp. z o.o.	26 159	7 858	10	115	Systel M. Linscheid S.J.	16 438	205	161
60	Itcomp Sp. z o.o.	25 980	10 429	35	116	Netmar Mariusz Wator	16 371	10 590	1 133
61	Art-Com Sp. z o.o.	25 598	10 530	98	117	Metro Internet Sp. z o.o.	16 158	868	12
62	Maxnet Łukasz Hamerski	25 382	967	213	118	Easyhost Sp. z o.o. SKA	16 000	13 126	148
63	Systemia.PI Sp. z o.o.	24 704	704	3	119	PUH Vatus Rafał Wejman	15 960	14 191	7
64	Protonet Adrian Ludyga	24 601	20 149	510	120	Geckonet Sp. z o.o.	15 906	2 735	13
65	Matronix Marcin Moczulski	24 415	17 840	8	121	Krapkowickie Sieci Internetowe Sp. z o.o.	15 582	6 112	51
66	Spidernet Sławomir Janik	24 387	21 517	7	122	Ppmue Telpol Jerzy Krempa	15 477	1 390	4
67	Hypernet Sp. z o.o.	24 314	21 017	30	123	Kol-Net Wolska Wykpisz	15 417	1 829	140
68	Ibs Kampinos Telco Sp. z o.o.	23 947	20 575	4	124	Introlan Marzenna Bronakowska	15 340	330	170
69	Elbonet Tucholski, Senger S.J.	23 590	3 018	26	125	ISTS Sp. z o.o.	15 340	1 140	337
70	Citynet Sp. z o.o.	23 392	17 056	9	126	Zapnet Karol Zapart S.J.	15 232	9 023	12
71	ST Wist w Łące	23 183	21 798	34	127	Castor Enterprise Sp. z o.o.	15 105	3 171	25
72	Dar.Net Dariusz Lyczko	23 152	14 798	6	128	Mynet Sp. z o.o.	15 052	11 155	10
73	Finemedia S.J. Wrona Kałuża	22 898	2 357	8	129	Klikom.Net Sp. z o.o.	14 848	9 712	53
74	TVK Hajnówka Kiedys Kiryluk Sp. J.	22 812	10 861	1 489	130	Ynet Management Paweł Skrodzki	14 784	780	29
75	Netfala Mariusz Chmielewski	22 474	14 836	15	131	Mediasat S.C. Pala Śpiewak Śpiewak	14 691	5 556	166
76	Mtnet Sp. z o.o.	22 332	1 786	4	132	Ynet Sp. z o.o.	14 588	712	29
77	Fiberway Sp. z o.o.	22 071	18 339	25	133	IST Sp. z o.o.	14 524	333	297
78	Servcom Sp. z o.o.	21 764	12 202	43	134	Pasjo.Net Haider Czempik S.J.	14 511	8 730	8
79	Sav Sp. z o.o.	21 456	2 258	19	135	Zicom Infrastruktura Sp. z o.o.	14 478	14 411	3 623
80	E-Cho Sp. z o.o.	21 141	9 699	159	136	Dominet Sp. z o.o.	14 336	729	729
81	Net-Bis S.C. Gąsior Gądek	21 098	8 309	26	137	Comnet Multimedia Sp. z o.o.	14 097	10 742	531
82	Maniera Service Alicja Maniera	20 992	13 434	46	138	Liquid Systems Sp. z o.o.	13 766	10 201	1
83	Promarket Computers Sp. z o.o.	20 794	12 945	16	139	Netservice Krzysztof Kłopotcz	13 703	7 903	3
84	Interkar Sp. z o.o.	20 767	12 068	22	140	Kamnet Kamil Turoń	13 699	11 252	33
85	Sat-Mont-Service S.J.	20 413	1 102	25	141	PHU Amplus Krzysztof Joński	13 545	490	39
86	Leon Telekom Sp. z o.o. S.K.	20 154	13 068	174	142	Webtouch Sp. z o.o. SKA	13 499	11 460	88
87	Echostar Studio Sp. z o.o.	19 992	755	9	143	FHU Mirolan Mirosław Węclaw	13 314	198	2
88	3Play Sp. z o.o.	19 588	444	250	144	Storm Media Sp. z o.o.	13 274	6 702	1
89	Fione Sp. z o.o. S.K.	19 320	13 235	20	145	Netico Michał Pielorz	13 273	3 193	14
90	Media-Sys Sp. z o.o.	19 263	18 809	23	146	Aves Sp. z o.o.	13 075	4 722	7
91	Studio Wik Sp. z o.o.	19 256	16 625	16	147	Atman Sp. z o.o.	12 831	1 128	214
92	Telewizja Kablowa Dipol Sp. z o.o.	18 898	1 195	32	148	HLG Internet Sp. z o.o.	12 720	9 624	15
93	Euronet Norbert Saniewski S.J.	18 849	2 152	33	149	Nexet Sp. z o.o.	12 712	12 442	9
94	Nowatel Sp. z o.o.	18 506	914	468	150	Telesim Sp. z o.o.	12 503	6 404	30
95	FPUH Czajen Krzysztof Czaja	18 500	7 529	109	151	Tarnobrzaska SM	12 399	2 046	3
96	Ap-Media Sp. z o.o. S.K.	18 379	9 445	10	152	Interq Sp. z o.o.	12 375	10 955	7
97	It 4 Polska Sp. z o.o.	18 363	7 505	7	153	PPHU A&K Chamerliński S.J.	12 300	2 838	386
98	NASK PIB	18 358	13 362	83	154	Rybnat Sp. z o.o. S.K.	12 280	3 324	14
99	Zelda Sp. z o.o. SKA	18 320	15 032	149	155	ProIP Sp. z o.o.	12 272	7 365	1
100	Forweb S.C. Bodetko Pawłowski	18 294	943	43	156	Inet Centrum Sp. z o.o.	12 224	10 405	6
101	SI-Net S.J.	18 094	3 424	688	157	Derkom S.J. Dariusz Klimczuk	12 204	3 913	540
102	Protonet Gracjan Ludyga	17 883	12 156	91	158	Tonetic Group S.A.	12 111	7 054	7
103	Spidernet Szczygłowski Michał	17 872	358	1	159	Actus-Info Sp. z o.o.	11 947	1 150	18
104	Wmc Sp. z o.o.	17 827	1 506	76	160	ETTH Bartosz Bachowski	11 888	1 693	620
105	Strzyżowski.Net Spk	17 814	16 387	5	161	STI Ingram Tomasz Koperski	11 852	10 727	30
106	East And West Sp. z o.o.	17 710	461	38	162	Akasha.Net Sp. z o.o.	11 792	7 840	10
107	Telnet Krzysztof Drozd	17 521	12 345	103	163	Interkam Sp. z o.o.	11 772	3 335	296
108	E-Sbl.Net Sp. z o.o.	17 376	12 048	23	164	MGK Rafał Chmielewski	11 743	7 347	12

	OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI		OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI
165	Regionalna Telewizja Kablowa S.J. Iwarski i wsp.	11 732	412	6	221	Speed-Net Arkadiusz Broniecki	8 674	1 442	4
166	Cyfrotel S. J. Ulidowski Bódzich Olekszyk	11 454	6 118	1	222	SM Północ	8 668	135	133
167	PUH Darnet Dariusz Czerkies	11 453	10 366	21	223	Diamet Jakub Hubert	8 590	122	6
168	Virtual Telecom Sp. z o.o.	11 412	1 219	23	224	Oxynet Sp. z o.o.	8 572	7 381	33
169	Inter Plus Sp. z o.o.	11 393	3 100	8	225	Telewizja Światłowodowa Kaszebe Sp. z o.o.	8 566	2 821	22
170	FUZ Adam Rojek	11 312	6 085	7	226	Podlaska Sieć Internetowa Sp. z o.o.	8 459	7 814	55
171	Zelda Sp. z o.o.	11 308	10 437	105	227	JMDI Jacek Maleszko	8 438	3 014	15
172	Info-Net S.J.	11 244	10 002	102	228	Tellion Sp. z o.o.	8 438	103	1
173	Air-Net Kajdas Pyrek S.J.	11 194	10 472	8	229	Fastermedia S.C. Mączyński Gawor	8 424	7 604	2
174	2 Net Sp. z o.o.	11 130	9 980	82	230	Gamar Marek Gawor	8 424	7 604	2
175	Stimo Sp. z o.o.	11 113	9 679	10	231	Uninet Sp. z o.o.	8 112	2 490	2
176	PHU Mmj Marcin Janos	11 004	1 380	41	232	Multiplay Sp. z o.o. S.K.	8 082	2 478	26
177	Livenet Sp. z o.o.	10 881	6 423	8	233	Intelly Niski S.J.	8 074	2 382	1
178	Lubonet Światłowód Sp. z o.o.	10 817	5 477	3	234	FPHU Avanet Bartłomiej Czyż	7 900	7 594	2
179	Kolnet Sp. z o.o.	10 812	5 696	23	235	W-Explorer Sp. z o.o.	7 881	4 047	4
180	Dolnet Group Sp. z o.o.	10 736	2 210	3	236	I-Tel Paweł Bąk	7 846	7 019	12
181	Szybkinet Sp. z o.o.	10 683	5 793	60	237	Grakom Andrzej Liszka	7 794	1 961	10
182	K3 Telecom Sp. z o.o.	10 456	7 390	150	238	Margonet S.C. Parzyjagła Janik	7 779	6 934	6
183	Cheeloo Turczyn i wsp. S.J.	10 434	8 645	9	239	Spi-Net Norbert Nowicki	7 768	6 326	24
184	Webtouch Sp. z o.o.	10 429	7 263	87	240	Cybernet WMW Sp. z o.o.	7 630	6 950	9
185	Mazowieckie Sieci Światłowodowe Sp. z o.o.	10 418	10 418	23	241	Vline Pawłowski S.J.	7 553	890	23
186	AJC2 Ozga Kubala Ozga	10 193	6 636	6	242	M3.Net Sp. z o.o. SKA.	7 466	3 659	20
187	Tpnets.Com Sp. z o.o.	10 179	607	4	243	Telefony Podlaskie S.A.	7 411	3 417	14
188	JMDI Sp. z o.o.	9 997	944	21	244	Markomp Marek Matejkowski	7 290	180	159
189	Wektor Sp. z o.o.	9 974	1 043	89	245	PHU Inter-Sat Jacek Opałka	7 241	3 748	11
190	JMDI.PI Sp. z o.o.	9 967	915	21	246	GTnet S.J. Gajewski Mazurek	7 209	1 514	393
191	MPC Paweł Oleksiewicz	9 964	1 218	664	247	Fan-Tex Aleksander Hirszttritt	7 147	3 841	26
192	PEM Elpos Sp. z o.o.	9 951	1 263	18	248	FHU Balmont Monika Bała	7 113	200	129
193	Pirxnet Grzegorz Białas	9 946	559	24	249	FHU Komplex Gabriel Sulka	7 076	3 382	210
194	Victor Mateusz Odrzywołek	9 834	5 098	1	250	Jawornet Sp. z o.o.	7 071	972	4
195	Logitus Sp. z o.o.	9 809	467	41	251	Conect Marcin Barszcz	7 055	5 124	10
196	3S S.A.	9 762	2 927	74	252	PPHU Awist Artur Waligóra	7 015	2 342	47
197	Metrosan Sp. z o.o.	9 744	1 895	1 825	253	Telewizja Kablowa Chomiczówka	6 931	92	92
198	Idealan Sp. z o.o.	9 731	4 440	4 440	254	JMDI.Tv Sp. z o.o.	6 902	184	11
199	Eltronik Media Sp. z o.o. S.K.	9 519	1 881	261	255	Giganet Paweł Jastrzębski	6 843	2 089	9
200	Plast-Com S.C.	9 507	548	291	256	Zeto-Rzeszów Sp. z o.o.	6 833	53	53
201	ITB Sp. z o.o.	9 452	150	6	257	Podlaskie Sieci Światłowodowe Sp. z o.o.	6 812	1 875	2
202	Integra Paweł Mróz	9 431	3 874	30	258	RWD Prospect Sp. z o.o.	6 773	6 299	10
203	Lukman Multimedia Sp. z o.o.	9 287	917	179	259	PHU Classcom Sp. z o.o.	6 730	3 519	11
204	Res.PI Kosiorowski Wiśniowski S.J.	9 270	292	38	260	Tel-Nap Krzysztof Napłoszek	6 600	1 238	1 238
205	Shentel Sp. z o.o.	9 258	2 987	216	261	Stansat Stanisław Grzesik	6 593	984	813
206	Provector Mariusz Dziakowicz	9 229	757	14	262	It Partners Telco Sp. z o.o.	6 565	1 066	73
207	PPHU Esprit Sp. z o.o.	9 169	233	7	263	Invicom Sp. z o.o.	6 554	1 419	7
208	Jota-Net Guz Henryk	9 099	776	22	264	Onefone S.A.	6 541	696	12
209	Speedmedia Sp. z o.o.	9 073	2 625	109	265	Zakład Elektroniki Isko S.C.	6 530	255	1
210	Sigma Dąbrowski Śliż S.C.	9 054	8 405	7	266	Eko-Line Sp. z o.o.	6 495	4 595	4
211	UT Sp. z o.o.	9 013	9 008	35	267	Getfiber Sp. z o.o.	6 491	216	25
212	Xbest.Net.PI Sp. z o.o.	8 989	7 161	8	268	Opto-Tech Grzegorz Wróblewski	6 434	366	5
213	Tonetic Krzysztof Adamczyk	8 954	1 069	167	269	Terra Telekom Sp. z o.o.	6 422	981	15
214	Krosoft Jastrzęb Dariusz	8 926	7 937	12	270	Strefa Artur Kozak	6 421	3 519	5
215	Interarena Mariusz Grabowski	8 857	2 750	27	271	Cebit Mariusz Marton S.J.	6 383	334	9
216	Zinet Sp. z o.o. S.K.	8 851	910	17	272	TVK Koszalin Sp. z o.o.	6 375	1 087	9
217	Satpol Sp. z o.o. S.K.	8 757	802	20	273	Markomp Marcin Wójcik	6 324	6 223	11
218	Netcity Przemysław Żelazny	8 756	7 897	6	274	Maxserwis Sp. z o.o.	6 209	3 315	7
219	Teleprotect Sp. z o.o.	8 724	226	101	275	Instalnet Szabat Rydzewski S.J.	6 208	1 154	15
220	SM Winogrody	8 702	189	154	276	Softnet Telekom Bielińska S.J.	6 156	1 513	33

	OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI		OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI
277	City-Net Sp. z o.o.	6 118	374	19	333	Espol Kable Sp. z o.o.	4 882	287	284
278	FH Mag Grzegorz Maszczyk	6 043	3 459	3	334	Citimedia.PI Sp. z o.o.	4 877	502	502
279	Korbank Media Cyfrowe Sp. z o.o.	6 040	226	202	335	PHPU Aronet Andrzej Olszewski	4 844	2 088	24
280	Giga Komputer Ilona Skupień	6 039	196	5	336	Wifikomputer Jacek Pszczółkowski	4 825	133	133
281	Pro Internet Sp. z o.o. S.K.	6 034	3 654	191	337	Sptelek Sp. z o.o.	4 784	3 685	404
282	Lupro Krzysztof Lutczyn	5 989	3 029	45	338	Espol Media Sp. z o.o.	4 773	201	152
283	Internet Service Provider Magdalena Jaśkowska	5 967	3 365	518	339	Proxnet S.J.	4 769	477	477
284	Ezbit Sp. z o.o.	5 944	2 499	16	340	Portall Mieczysław Falkowski	4 766	177	171
285	Astral Media Sp. z o.o.	5 914	193	183	341	Prywatna Szkoła Komputerowa Arkadiusz Sobacki	4 760	766	2
286	Bartnet Naruszewicz Krawczun S.J.	5 830	434	36	342	Giganet Instalacje Zmysłowski	4 747	4 371	5
287	AC Systemy Sp. z o.o.	5 823	477	475	343	Horyzont TI Sp. z o.o.	4 718	842	28
288	Uninet Światłowód Sp. z o.o.	5 801	2 249	2	344	Sieci Blokowe S.C.	4 700	300	5
289	Symetra Wojciech Wielogórski	5 787	3 522	8	345	Faith-Net Wróbel Sutkowski	4 649	4 431	16
290	Telekomunikacja Podlasie Sp. z o.o.	5 717	220	18	346	PPHU Luksus Grzegorz Włoch	4 647	4 253	25
291	Firmus Kancelaria Powiernicza Sp. z o.o.	5 683	4 733	4	347	Climaxnet Sp. z o.o.	4 626	3 182	47
292	PHU Bestconnect Janusz Ciurus	5 673	4 189	9	348	S-Net Sp. z o.o.	4 626	497	2
293	PHU Kario-Sat Sp. z o.o.	5 659	2 380	8	349	Rymar Telecom Sp. z o.o.	4 623	4 059	20
294	Smartmedia Sp. z o.o.	5 628	4 928	387	350	Pyrzowice.Net Sp. z o.o.	4 615	3 440	3 440
295	Data-Com Piotr Data	5 623	154	23	351	ZPHU Gepard S.C.	4 592	4 470	2
296	Intermatik Mateusz Skucik	5 569	5 297	4	352	Hrubieszowska Telewizja Kablowa S.J.	4 569	773	1
297	Marengo It Sp. z o.o.	5 561	484	1	353	FUH Climax Rafał Kraj	4 565	3 123	42
298	Laguna Sp. z o.o.	5 477	5 078	1	354	Inter Com Sławomir Łebek	4 546	1 417	1
299	Comp-Serwis Sp. z o.o.	5 475	3 378	175	355	Itmedia Telecom Marcin Lubelski	4 506	264	60
300	Esab-Ksk Sp. z o.o. S.K.	5 458	615	129	356	Malborskie Światłowody Sp. z o.o.	4 476	326	6
301	Der.Net Sp. z o.o.	5 420	1 454	1	357	Jura-Online Sp. z o.o.	4 464	3 949	3 949
302	RFC Marcin Frątczak	5 420	540	40	358	Stimo.Net Sp. z o.o.	4 459	4 058	6
303	Alfaline Sp. z o.o.	5 417	150	112	359	Efekt-Serwis Wojciech Szlehta	4 419	1 993	114
304	Mobico Sp. z o.o.	5 345	4 767	6	360	Eterna Piotr Łukasik	4 405	333	126
305	Mazowiecki Dostawa Szybkiego Internetu Sp. z o.o.	5 301	3 373	3	361	Bestgo.PI Sp. z o.o.	4 397	284	50
306	SM Radogoszcz-Wschód	5 297	193	14	362	On-Line Net Paweł Ścibor	4 373	3 363	4
307	Treston S.C. Androsz Skraba	5 272	513	68	363	PSSK Sp. z o.o.	4 365	736	20
308	K2 Media Janusz Kaczmarczyk	5 269	1 971	101	364	JMDI.Eu Sp. z o.o.	4 325	451	13
309	G.Art Technology Artur Grabiec	5 244	2 985	160	365	Mega-Net Sp. z o.o.	4 306	805	8
310	Dwa Zero Cafe Internet Sp.z o.o.	5 235	108	107	366	WDM Sp. z o.o.	4 284	3 515	13
311	PPUH Neo-Trix Halina Smagowska	5 187	789	55	367	PPHU Matrix Zbigniew Sójka	4 273	3 771	16
312	MT Sp. z o.o.	5 160	370	107	368	Euro.Net.PI Sp. z o.o.	4 204	538	4
313	Tauron Obsługa Klienta Sp. z o.o.	5 136	4 528	140	369	Scorpion-Computer Marcin Cygert	4 183	1 205	21
314	Cybernet Renata Kasperczyk	5 112	2 956	9	370	Compower-Detron Damian Wąsik	4 120	61	15
315	It Systematic Group Piotr Bukowczyk	5 088	2 409	6	371	Bardzo Szybki Internet Sp.z o.o.	4 100	712	21
316	Internet Serwis Wojciech Bandurowski	5 058	1 265	529	372	Protonet Dominika Bacik-Ludyga	4 071	2 251	14
317	Teeldom Sp. z o.o. S.J.	5 028	4 393	124	373	AMSnet Andrzej Szreter	4 050	1 689	4
318	Infanet Sylwester Kus	5 025	5 021	43	374	Danar Wojtysiak S.J.	4 049	147	3
319	Nowogrod.Net Sp. z o.o.	5 024	2 075	5	375	Omikron Dr Karol Chrabański	4 042	90	90
320	Scoon Hardware Lab Krzysztof Skuneczny	5 013	4 682	7	376	SM w Nowym Tomyślu	4 028	548	27
321	Fortes Wąsik Niziołek S. J.	5 000	4 650	54	377	East & West Paweł Karnowski	4 013	374	14
322	Enterpol Sp. z o.o.	4 991	64	64	378	Arkcom Adam Mucharski	4 004	3 523	6
323	ETH Sieci Komputerowe Sp. z o.o.	4 989	463	10	379	Ambit Systemy Informatyczne Sp. z o.o.	3 985	3 071	3 054
324	Revolucja-Net Marcelli Kaczor	4 986	1 955	22	380	Multinet24 Sp. z o.o.	3 976	2 441	10
325	Wifimax Światłowski Zaremba S.J.	4 980	2 933	4	381	PLJ Telecom Kurpiewski Stec	3 944	115	2
326	Tomnet Rogula Tomasz	4 962	4 885	2	382	Ascor S.C.	3 921	3 241	32
327	RCI Sp. z o.o.	4 955	4 679	14	383	PPHU Goldnet Dariusz Pluta	3 867	3 615	2
328	Spray Sp. z o.o.	4 942	4 318	9	384	Novos Sp. z o.o.	3 858	3 620	4
329	Interduo Bujek Kłopotek Sowa S.J.	4 929	3 325	20	385	PPHU Macrosat Krzysztof Kacprowicz	3 856	1 117	6
330	Symetra Sp. z o.o.	4 929	892	1	386	Wawtel Sp. z o.o.	3 854	3 270	1 154
331	GBN.PI Sp. z o.o.	4 928	3 010	11	387	Interwan Sp. z o.o.	3 845	3 644	7
332	MPCnet Sp. z o.o.	4 908	606	9	388	C3 Net Sp. z o.o. S.K.	3 780	808	4

PRZEŁOM W IPoDWDM: KOŁOSALNE OSZCZĘDNOŚCI DLA TELKO I DATA CENTRE



Nawet 90 proc. niższe koszty operacyjne zapewnia wdrożenie systemu IPoDWDM. Sieć bez transponderów i „szarej optyki”, to również oszczędność energii i miejsca w szafach serwerowych. Dzięki najnowszym modułom koherentnym 400G ZR+ 0dBm GBC Photonics rozwiązanie można wdrażać w już istniejących, długodystansowych sieciach.

Hiszpański Colt wdrożył system IP-over-DWDM w trzynastu węzłach sieci i oblicza, że – w porównaniu z klasycznym DWDM – w pierwszym roku funkcjonowania przyniosło mu to 90 proc. oszczędności na OPEX. W Polsce po IPoDWDM (wspierane modułami koherentnymi 400G ZR+) sięgają najwięksi operatorzy telekomunikacji, tworząc połączenia pomiędzy miastami. Wdrożenia IPoDWDM przynoszą oszczędności kosztów inwestycyjnych w obszarze sieci szkieletowych nawet do 65 proc. w stosunku do tradycyjnych struktur systemów zwielokrotnienia falowego budowanych w oparciu o transpondery i muxpondery. Oszczędność miejsca w centrach danych dochodzi do 80 proc., a obniżenie poboru mocy (w zależności od obszaru sieci) może osiągać poziom od 70 proc. na brzegu do 90 proc. w jej szkielecie. To idealny sposób na budowę zrównoważonych energetycznie sieci.

Linki nawet do 4 000 km

Koncepcja IPoDWDM zakłada, że optyczne moduły transportowe są montowane bezpośrednio w urządzeniach IP. Rozwiązanie pojawiło się ponad dekadę temu, ale dopiero dziś zaczyna być traktowane jak poważna alternatywa dla tradycyjnych systemów zwielokrotnienia falowego (DWDM). Przyczyniła się do tego dostępność modułów optycznych w technologii **400G ZR+**.

Pierwsze technologie IPoDWDM 1G czy 10G korzystały z modułów bez mechanizmu korekcji błędów. Pozwalały więc transmitować dane na odległości nie większe niż 100-200 km. Dopiero wprowadzenie na rynek modułu 400G ZR+ wydłużyło znacznie dystans, na który możemy przesyłać dane. Wynosi on około 600 km, ale obniżając prędkość przepływu danych możemy wydłużyć odległość, na jaką je przesyłamy. Realizując połączenia 300G, 200G i 100G, możemy odpowiednio budować linki do 1000 km, 2000 km, a nawet do 4000 km!

Jak widać, wykorzystanie modułów koherentnych zgodnych ze standardami OIF 400ZR i MSA OpenZR+ pozwala na budowę sieci IPoDWDM zarówno w obszarach metropolitalnych średniego zasięgu oraz połączeń długodystansowych.

0 dBm – najnowsze rozdanie IPoDWDM

Operatorzy, którzy decydują się na wdrożenie IPoDWDM mogą to zrobić w nowotworzonej infrastrukturze (w tzw. modelu *green field*) lub w istniejącej już sieci (w tzw. modelu *brown field*).

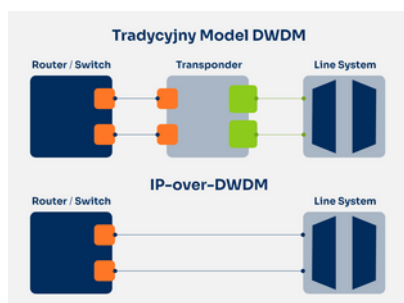
Pierwsze rozwiązanie daje pełną swobodę projektowania sieci, ale wiąże się ze sporymi nakładami inwestycyjnymi. Zaletą optymalizacji zastanej infrastruktury są niższe koszty, ale – jak do tej pory – barierą użycia modułów koherentnych mogła być moc nadawania. W pierwszych modułach 400G ZR+ wynosiła ona -10 dBm. Tymczasem większość sieci przygotowana była na wejście z sygnałem nie niższym niż -2 dBm. Tymczasem większość sieci przygotowana była na wejście z sygnałem nie niższym niż -2 dBm.

W 2022 roku w ofercie Salumanus pojawił się moduł GBC Photonics 400G ZR+ 0dBm.

– *Dopiero technologia 0 dBm pozwala na swobodne wdrażanie systemów IPoDWDM w już istniejących sieciach, w tzw. modelu brown field. Oznacza to, że możemy dotrzeć do niemal każdego węzła istniejącej już sieci DWDM. To jest największa wartość dla operatorów, którzy decydują się na IPoDWDM* – podkreśla **Marcin Bała, prezes Salumanus**.

Wyzwania IPoDWDM

Technologia IPoDWDM, poza jej niepodważalnymi oszczędnościami, niesie również wyzwania dotyczące zarządzania takim modelem sieci. W klasycznej architekturze transportowa sieć optyczna, to zupełnie odrębny ekosystem od warstwy usług IP. To odrębne urządzenia i usługi sieciowe oraz często odrębne zespoły w strukturach operatora. Koncepcja IPoDWDM zakłada zatarcie dotychczasowych granic między obydwoma warstwami. W tej sytuacji największym wyzwaniem jest zapewnienie spójnego monitoringu sieci, automatyzacja i orkiestracja serwisów, oraz hierarchiczna kontrola warstwy IP i warstwy optycznej, które nie są już (jak dotychczas) fizycznie oddzielnymi obszarami, ale logicznymi warstwami w nowym modelu sieci IPoDWDM.



Jest to zagadnienie kluczowe dla sukcesu w implementacji tego rozwiązania w środowisku multivendorowym. 60 proc. operatorów wskazuje, że to właśnie zarządzanie siecią IPoDWDM, gdzie przenikają się domeny zarówno optyczna jak i domena IP, stanowi największe wyzwanie w jego pełnej implementacji.

Salumanus prowadzi aktualnie prace zmierzające do zaoferowania klientom kompleksowego środowiska IPoDWDM uwzględniającego potrzebę aktywnego monitorowania sieci oraz różnych kompetencji i oczekiwań płynących z zespołów utrzymania sieci IP i sieci optycznej.

– *Wiemy, że monitorowanie i nadzorowanie rozproszonych urządzeń w sieciach operatorskich to spore wyzwanie. Pracujemy więc nad multivendorowym systemem zarządzania, który ułatwi pracę administratorom – zapowiada **Marcin Bała, prezes Salumanus**.*

Szukasz oszczędności w Twojej sieci?
Chętnie pomożemy: sales@salumanus.com

Prace rozwojowe w laboratorium SalumanusIPoDWDM

W laboratorium Salumanus trwają prace nad implementacją technologii koherentnej również w innych obszarach sieci. W ciągu kilku miesięcy w ofercie GBC Photonics znajdzie się kolejny rewolucyjny moduł koherentny, tym razem o przepustowości 100 Gbps, w obudowie QSFP28 z **poborem mocy poniżej 5W**, oparty na najnowocześniejszym procesorze DSP dedykowanym do transmisji 100G. Moduł, przeznaczony do sieci dostępowych, wyposażony będzie w funkcję automatycznego ustawiania kanału, więc dodatkowe oszczędności gwarantować będzie krótszy czas instalacji.

– *Postępujące zmiany w strukturze sieci, zarówno dostępowej, agregacyjnej jak i szkieletowej, mogą w przyszłości wynikać z efektów postępu w zupełnie odległej wydawałoby się dziedzinie. Chodzi o wdrażanie coraz bardziej zaawansowanych procesów litograficznych w produkcji procesorów, w tym DSP – prognozuje **Andrzej Wojnar, dyrektor Dział Modułów Optycznych Salumanus**. – Przejście z procesów 7nm do 5nm i dalej do 3nm pozwoli budować – w oparciu o podobnej wielkości interfejsy – moduły o przepływnościach 800G, 1.6T czy 3.2T. A to z kolei pozwoli uzyskać nawet kilkukrotnie większą „gęstość” przepustowości.*

Zrównoważona alternatywa – GBC Photonics SRD

Dzięki IPoDWDM możliwe staje się urzeczywistnienie prawdziwych sieci otwartych, bazujących na infrastrukturze zbudowanej z urządzeń wielu producentów, z pełną interoperacyjnością. Rewolucyjne zmiany w kosztach wynikają przede wszystkim z ogromnych oszczędności miejsca w szafach serwerowych – brak transponderów, duża gęstość portów QSFP-DD – drastycznie obniżonego poboru mocy układów IPoDWDM, w stosunku do tradycyjnych systemów transmisyjnych i znacznie obniżonej emisji ciepła. Już dziś standaryzacja modułów koherentnych GBC Photonics DWDM 400G pozwala na instalowanie ich wprost w portach QSFP-DD routerów i przełączników dowolnego producenta, przez co struktura systemu DWDM ulega znacznemu uproszczeniu.

Kompatybilność tych modułów jest zapewniana przez środowisko **GBC Photonics SRD (Smart Recode Device)**, w którym użytkownik może samodzielnie, za pomocą komputera (lub za chwilę smartfona) zaprogramować moduł do współpracy ze sprzętem, który pracuje w jego sieci.

	OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI		OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI
389	Et-Media S.C.	3 741	100	75	446	Inet Media Group Sp. z o.o.	2 918	443	11
390	GMK Elektronik Sp. z o.o.	3 739	248	92	447	Citylan Łukasz Wajs	2 913	527	29
391	Mlyn.Net Sp. z o.o.	3 738	1 794	4	448	Alias Sp. z o.o.	2 890	2 846	5
392	PPHU Karolina Stypułkowska	3 694	1 334	107	449	Cool-Net Szymon Chmielek	2 871	1 794	3
393	Covernet Damian Giecko	3 674	80	78	450	IPmedia Sp. z o.o.	2 843	37	13
394	Abaks Sp. z o.o.	3 671	2 710	7	451	FHU Wave-Net Piskor Daniel	2 837	2 815	17
395	Netcom It Sp. z o.o.	3 650	2 995	747	452	Elart Stanisław Zakrzewski	2 835	44	12
396	Telgam S.A.	3 644	3 071	12	453	Tel-Net Krzysztof Frąc	2 834	2 808	2
397	Serczernet Małgorzata Nienałtowska	3 634	691	230	454	SM Siarkowiec	2 821	82	18
398	Petroinform.Net Sp. z o.o.	3 626	336	32	455	Telsat.Tv Sp. z o.o.	2 809	241	38
399	Wide-Net II Sp. z o.o.	3 600	1 448	13	456	A-Media Jarosław Łaszczuk	2 790	2 736	5
400	Ivendo Bartosz Kućmin	3 598	656	10	457	Hor.Net Polska Sp. z o.o.	2 773	183	39
401	Apcom Poland Piotr Szajkowski	3 588	273	14	458	Haker Mateusz Dymitruk	2 761	629	3
402	Tv-Euro-Sat Marek Gzowski	3 574	2 465	9	459	NDI Tomasz Krzysztofik	2 754	752	19
403	Elsat Sp. z o.o.	3 571	519	5	460	Soft Partner Szczypiński S.J.	2 740	2 114	6
404	Falconn Tomasz Falkowski	3 552	1 001	3	461	LCS Systemy Teleinformatyczne	2 679	282	110
405	INTB Sp. z o.o.	3 543	3 403	77	462	Szczeciński.Com Paweł Szczeciński	2 654	1 085	15
406	A.Z. Hynasiński S.J.	3 525	1 735	4	463	Betanet Sp. z o.o.	2 629	1 691	16
407	Sat-Film Sp. z o.o. i wsp. S.K.	3 515	1 713	7	464	AWB-Net Agnieszka Barzdo	2 627	190	6
408	Orion Błażej Hess	3 507	2 871	8	465	Matrix Cezary Taraszkiewicz	2 618	837	3
409	Eurolan Sp. z o.o.	3 506	1 304	22	466	Gesa Stanisław Kubica	2 612	1 022	3
410	Przemtel Przemysław Wróblewski	3 489	179	4	467	Netgate S.C. Karolczak Banecki	2 607	162	43
411	Enternet Paweł Miazga	3 488	423	9	468	Unitel-Media Sp. z o.o.	2 601	1 709	11
412	PPHU An-Sat Katarzyna Łakoma	3 450	1 020	2	469	Arpnet Wojciech Chodacki	2 593	272	3
413	Komputerowe Studio Grafiki Wojciech Lis	3 441	1 943	5	470	Cresh.Net Robert Biskupski	2 587	1 732	30
414	Bajtnet Sp z o.o.	3 434	1 176	28	471	Skanet Wojciech Capek	2 582	2 582	1
415	Tepsanet Nowaczy S.J.	3 432	572	20	472	Citynet Sobala Misiuda S.C.	2 572	34	29
416	IT Maks Beata Maksym	3 425	2 461	3	473	K-Telekom Sp. z o.o.	2 568	58	48
417	Sileman Sp. z o.o.	3 381	971	49	474	Medianet24.Pl Sp. z o.o.	2 562	391	182
418	Osiedlowa.Pl Sp. z o.o.	3 379	820	114	475	Online S.C. Suliga Zawalska	2 548	2 024	3
419	Audio Systems Aleksander Cuprych	3 361	1 587	2	476	Midiko Sp. z o.o.	2 524	1 794	8
420	Nowotarska Telewizja Kablowa Sp. z o.o.	3 357	90	8	477	Celcom Sp. z o.o.	2 473	204	8
421	Citymedia Net Sp. z o.o.	3 335	1 609	2	478	Rebdi Sp. z o.o.	2 470	685	1
422	IKłobuck Sp. z o.o.	3 322	2 926	2 926	479	Link4Eco Sp. z o.o. S.K.	2 449	771	4
423	Białogardzka SM	3 299	212	9	480	Budowa Linii Telekomunikacyjnych S.C.	2 448	160	160
424	Net-Arn Sp. z o.o.	3 276	276	8	481	LNet TEKST Sp. z o.o.	2 445	47	3
425	Netdrive.Pl Krzysztof Bojko	3 239	598	4	482	Polmex-Serwis*	2 421	160	61
426	Neton S.A.	3 238	663	5	483	Wilkowiecko.Net Sp. z o.o.	2 419	2 010	2 010
427	Lubman UMCS Sp. z o.o.	3 219	96	14	484	Media System Robert Bukowski	2 403	170	3
428	FCA Sp. z o.o.	3 211	3 177	6	485	4 Net Robert Drąg	2 400	1 938	9
429	Otwocka Telewizja Cyfrowa Małgorzata Bykowska	3 211	1 393	167	486	Inter Oświęcim Daniel Kułas	2 397	1 187	1
430	Centrum Usług Komputerowych Grot Sp. z o.o.	3 172	439	6	487	Ten.Net Sp. z o.o. S.K.	2 396	2 078	36
431	FHU Ryś Ireneusz Ryś	3 157	3 086	5	488	Chopin Telewizja Kablowa Sp. z o.o.	2 391	1 823	151
432	PPHU Artus Krzysztof Kozak	3 154	2 084	7	489	American Systems Sp. z o.o.	2 388	1 949	6
433	Auto-Mik Żurek S.J.	3 110	55	3	490	Intertor.Net Bożena Wojtczak	2 373	2 140	30
434	Interplus Mrozek Woźniak S.J.	3 110	63	12	491	NETgate Sp. z o.o.	2 371	154	38
435	NetSystem Anna Włazik	3 108	96	96	492	GTS Poland	2 370	1 144	1
436	Telenetiks Marcin Peszel	3 092	2 155	388	493	Mbit Mariusz Krupiński	2 361	458	16
437	Sownet Tomasz Gąsior	3 070	848	1	494	He-Man Dariusz Hejman	2 343	314	103
438	F-Net Sp. z o.o.	3 068	2 341	10	495	Interka Gawin Respondek S.J.	2 325	468	4
439	Tau Spółka z o.o.	3 051	779	7	496	FHU Vifnet	2 321	65	63
440	Netamo Jacek Rapala	3 022	183	183	497	Sulika Net S.C. Lewko Mojżuk Mojżuk	2 306	898	81
441	Microchip S.C. Wroclarczyk Kossowski	3 008	177	177	498	Mega Centrum Plus Żak Ryszard	2 305	1 002	259
442	Milichsoft Rafał Miliszewski	2 990	119	3	499	ZETO Grzegorz Machi	2 287	265	5
443	Telnap Telecom Sp. z o.o.	2 990	580	580	500	Novos Marcin Gulec	2 285	2 160	16
444	PHU Iwkd Adam Gwóźdź	2 938	1 480	1	501	Gemini Internet Sp. z o.o.	2 243	75	34
445	Strong PC Tomasz Piekarski	2 937	203	8					

*dane uzyskane od przedsiębiorcy

	OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI		OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI
502	Isnet S.J.	2 233	143	7	558	Net-Elektronik Bernard Niemiec	1 729	1 383	8
503	Nea Net Łukasz Ługowski	2 225	59	16	559	Pog-Net Józef Lipka	1 712	1 121	9
504	Proneteus Sp. z o.o.	2 221	1 845	3	560	Teleport Sp. z o.o.	1 707	193	10
505	Internet Cafe Mirosław Backiel	2 205	506	40	561	Setcomp Marcin Łyżwa	1 698	52	52
506	EIX Sp. z o.o.	2 201	2 159	27	562	Netsystem Sp. z o.o.	1 694	1 506	10
507	Budimpex IT S.C. Marcin Maciejewski	2 187	72	71	563	Stowarzyszenie Dąbrowa Sky	1 694	28	28
508	Eden Komputery Daniel Dundelski	2 164	443	16	564	Obsz.PI Sp. z o.o.	1 686	1 324	6
509	Mat-Sat Telecom Tomasz Olech	2 164	1 870	15	565	Optonet Sp. z o.o.	1 686	83	16
510	P.W. Support Michał Mocek	2 156	90	6	566	DS Project Damian Siwek	1 681	198	198
511	Insite Sp. z o.o.	2 147	51	11	567	Centertronik Jakub Tarkowski	1 674	32	8
512	Safe-Lock. Net Dawid Partyka	2 129	1 951	4	568	M-Networks Sp. z o.o.	1 673	253	7
513	WWW.Piosik.PL Dariusz Piosik	2 107	145	1	569	World Rafał Adamczyk	1 670	45	45
514	Multinet Sp. z o.o.	2 097	284	30	570	FHU Karwosnet Danuta Karwowska	1 645	101	65
515	Net-Line Sp. z o.o.	2 089	1 933	2	571	FHU Rozbark-Net	1 642	84	65
516	Mirasoft Sp. z o.o.	2 085	261	5	572	WMC Net Sp. z o.o.	1 639	734	34
517	Systel Sp. z o.o.	2 079	45	45	573	Ethnet Jarosław Mocek	1 630	19	9
518	NXnet Marek Styrz	2 055	2 055	3	574	Fox-It Krzysztof Lis	1 630	808	3
519	Print Europe Sp. z o.o.	2 029	113	1	575	Transmitel Sp. z o.o.	1 613	580	19
520	Domynet Sp. z o.o.	1 975	27	7	576	INM Sp. z o.o.	1 609	226	1
521	ITtam Ryszard Zawilski	1 961	298	5	577	Inet Group West Sp. z o.o.	1 601	1 601	5
522	PPUH Zibed Dariusz Ziętara	1 961	414	62	578	Kalwinek.Net Łukasz Kalwinek	1 585	684	3
523	Raczek.Net Sp. z o.o.	1 957	1 021	1	579	Hardsoft S.C. Szechiński Szałanda	1 571	364	15
524	Nysanet Sp. z o.o.	1 956	901	8	580	Pronet-Serwis Krzysztof Płuciennik	1 569	1 401	6
525	Usługi Komputerowe Kozdęba Sp. z o.o.	1 956	758	48	581	Sat-Kol Dochniak Michalik S.J.	1 556	84	12
526	Speed-Soft Sp. z o.o.	1 955	12	2	582	Silemedia.Net.PI Sp. z o.o.	1 552	73	1
527	Liwiro Sp. z o.o.	1 947	1 797	18	583	PPH Aura Sp. z o.o.	1 542	145	1
528	Tech Media ISP Sp. z o.o.	1 939	884	5	584	Oxylion S.A.	1 537	123	37
529	Interq S.C. Ziembicki Skotnicki	1 931	1 931	8	585	Tom Media Sp. z o.o.	1 537	13	13
530	LCS Systemy Teleinformatyczne Sp. z o.o.	1 931	198	39	586	NASK S.A.	1 533	291	70
531	ARR Arreks Sp. z o.o.	1 929	1 553	3	587	PHU Net-Komp Marcin Orłowski	1 527	947	14
532	PPH Rene Wiesław Kołatowicz	1 928	453	32	588	PHU Odramedia Sławomir Michniewicz	1 525	113	4
533	FHU Intersieć Urszula Kołodziej	1 927	471	1	589	Island-Serwis-Net Mirosław Gorczakowski	1 521	128	2
534	PUH Inster Waldemar Stefaniuk	1 922	1 272	10	590	Politechnika Białostocka CKSR	1 508	334	64
535	Giga-Com Krzysztof Kruczek	1 921	1 312	78	591	JP Komputer Serwis Jakub Pierzgalski	1 507	437	55
536	Net-Partner S.C. I.Kozłowska T.Kozłowski	1 914	34	34	592	Net-Mar Bzdziuch Marek	1 501	1 498	4
537	Interserv Sp. z o.o.	1 905	157	56	593	Majestic Michalina Siwek-Miękus	1 501	172	172
538	Intertell Rafał Rajba	1 902	1 681	9	594	Spidernet Karol Janik	1 480	1 031	1
539	PC-Net Piotr Drzewiecki	1 893	1 313	118	595	Dainet Jarosław Drejer	1 472	73	1
540	2A Sp. z o.o. S.J.	1 889	14	14	596	PPHU Softex Tomasz Pierzynka	1 472	848	13
541	Netonsky.PI Sp. z o.o.	1 882	1 387	2	597	Alfa Komputer System Michał Świerk	1 467	165	9
542	Enter T&T Sp. z o.o.	1 852	58	3	598	Fibre Tech S.A.	1 464	1 321	5
543	New Connect Marcin Ciecierski	1 840	155	4	599	Inter-Cafe Marianna Pełka	1 461	1 397	2
544	TVK Studio Antoni Łuniewski	1 838	723	152	600	Martcom Mirela Bugdol	1 456	1 359	4
545	In-tonet Elżbieta Duma	1 816	45	1	601	Levnet Sp. z o.o.	1 451	170	1
546	Polineo Sp. z o.o.	1 808	1 356	10	602	Netekran Sp. z o.o.	1 446	23	1
547	ETT Sp. z o.o.	1 805	157	6	603	Ineon Sp. z o.o.	1 433	36	1
548	Szybki-Net Bajor Siwik Wieczorek S.J.	1 795	1 750	6	604	Blumedia Piotr Strzała	1 432	1 403	2
549	Sieć Komputerowa Olimplan Jerzy Wójcik	1 776	1 573	1 550	605	Multihunter Alicja Kruczek	1 430	289	2
550	LKH Intermedia Sp. z o.o.	1 772	1 182	57	606	Setlucky.EU Piotr Setlak	1 409	1 350	3
551	Krucznet Józef Kruczek	1 771	1 182	72	607	Net Solution Piotr Kaube	1 399	452	5
552	Insport Bożenna Pięcek	1 770	1 346	12	608	Italnet Sebastian Handzlik	1 396	620	2
553	Sip7 Sp. z o.o.	1 752	47	1	609	Inet Jakub Mikrut	1 391	48	1
554	Visconet Marek Rockstein	1 747	107	28	610	Techgroup Jakub Osuch	1 387	183	5
555	System 77 Sp. z o.o.	1 741	1 633	5	611	Net45 Sp. z o.o.	1 386	1 328	3
556	Net-Space Dariusz Zieliński	1 739	85	2	612	FHU Prnet Rafał Ścieżor	1 381	69	3
557	Alarmadi Dobrogowski Adrian	1 733	1 599	2	613	My Net Michał Bronczkowski	1 381	353	12

	OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI		OPERATOR	MIESZKANIA W ZASIĘGU FTTX	OPTYCZNE ZAKOŃCZENIA A SIECI	OPTYCZNE WĘZŁY SIECI
614	Triplemedia Sp. z o.o.	1 373	306	2	647	Net-Land Aneta Tumidajewicz-Bujara	1 174	89	2
615	Gemini Sebastian Zuzga	1 366	50	49	648	Bionet Joanna Furga-Białkowska	1 172	30	30
616	Interaction Radosław Krzyżek	1 353	1 215	1	649	Poxitel Sp. z o.o.	1 172	1 045	2
617	Telion Sp. z o.o.	1 347	1 279	3	650	Martel Marta Bienia	1 168	845	1
618	Netus Internet Sp. z o.o.	1 344	325	1	651	Czest.TV Sp. z o.o.	1 161	20	1
619	Danco Justyna Karnowska	1 334	152	1	652	Connected Sp. z o.o.	1 157	17	17
620	Sky-Net Sp. z o.o.	1 318	357	60	653	Inpar Roman Przekora	1 156	58	28
621	Sejnet Rafał Stawiński	1 315	125	62	654	Jutra Sp. z o.o.	1 147	329	187
622	Internet Światłowodowy Myszka.EU Rogoszewski Paweł	1 305	476	3	655	IT Net Karol Chrzanowski	1 141	586	2
623	Skorpion Piotr Groborz	1 300	1 126	4	656	Sitel Sp. z o.o.	1 129	213	23
624	FHU Dominet Sebastian Kijak	1 299	54	54	657	Indeo Andrzej Serbeński	1 124	248	14
625	Telenet.PI Sp. z o.o.	1 298	1 256	14	658	Lu-Net S.J. Grześkiewicz Rochowicz	1 119	561	4
626	Comnet Jacek Kurkowski	1 297	1 194	7	659	Sieć Internetowa Gorce Iwona Lewkowicz	1 115	106	6
627	Inter-Komp Sp. z o.o.	1 292	951	9	660	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej	1 114	152	13
628	Sferanet S.A.	1 292	1 125	9	661	Powernet Roman Harmansa	1 106	655	110
629	Spółdzielnia Telekomunikacyjna	1 284	454	51	662	Airoute Sebastian Wrona	1 098	102	7
630	Prymas Inwestycje Sp.z o.o. S.K.	1 283	1 124	1	663	FHU Ruszelnet Łukasz Ruszel	1 093	396	8
631	Wrocnet Sp. z o.o.	1 279	186	6	664	FHU Danet Małgorzata Bućko	1 090	254	36
632	Starnet Telecom Sp. z o.o.	1 277	245	167	665	Tele-Necik.PI Paweł Idrian	1 089	325	4
633	Tekanet Konrad Niewiedział	1 255	724	235	666	PHU Simset.Net S.C.	1 088	202	191
634	PPUH Zybi Zbigniew Hałat	1 228	977	3	667	Nctir Wiesław Żurek	1 080	32	9
635	Multi-Net Infrastruktura Sp. z o.o.	1 227	1 189	7	668	Bluekom Tomasz Waśniewski	1 065	285	28
636	Maktel Sp. z o.o. S.K.	1 217	476	84	669	FHU Pascal Krzysztof Musiał Musiał	1 064	996	5
637	Volta Communications Sp. z o.o.	1 212	826	51	670	Global Polska Tomasz Zapłaciński	1 058	938	4
638	PHU Hajdamowicz Mirosław Hajdamowicz	1 210	491	5	671	Spidernet Leszek Janik	1 051	996	1
639	PC Service S.C.	1 201	742	2	672	Info-Net Michał Multan	1 044	153	7
640	PSTD Sp. z o.o.	1 195	836	5	673	Media-Com Sp. z o.o.	1 035	184	64
641	Par-Net Jarosław Wasiak	1 183	950	3	674	Metroline Sp. z o.o.	1 029	60	2
642	Samnet S.C.	1 183	733	2	675	Interv Sp. z o.o. S.K.	1 023	874	100
643	Servire Adam Kozłowski	1 183	92	6	676	Lantech Sp. z o.o.	1 023	208	3
644	Netkom Internet Sp. z o.o.	1 180	1 000	3	677	Korbank S.A.	1 022	84	47
645	Warsoft Paweł Machowski	1 180	27	2	678	PPHU Multicom Paweł Kumor	1 021	889	6
646	PHU Bitnet S.C.	1 176	76	1	679	Operator WSS Sp. z o.o.	1 000	1 000	32

TELKOM

PEŁNA LISTA OPERATORÓW FTTH RYNEK SIECI ŚWIATŁOWODOWYCH W POLSCE 2022

Formuła raportu uniemożliwiła publikację pełnej listy operatorów sieci optycznych w Polsce. Raport zawiera blisko 700 pozycji wobec przeszło 1,6 tys. podmiotów na naszej liście. Pełna baza dostępna w postaci plików ODS do samodzielnego przeglądania i przetwarzania.

CHCESZ ZAMÓWIĆ? [KLIKNIJ ►](#)



JESZCZE NIE PORA NA SYMETRYCZNE ŁĄCZA

Natura internetowego ruchu jest asymetryczna i wciąż znacznie więcej danych użytkownicy pobierają, niż wysyłają. Specyfika technologii dostępowych i potrzeby internautów nawzajem się tutaj nakręcają. O tym, czy widać realne powody do wdrażania w sieciach FTTH symetrycznego dostępu rozmawiamy z **Marcinem Ułasikiem** z VECTOR SOLUTIONS.

materiał powstał we współpracy z VECTOR SOLUTIONS

TELKO.in: Co kwartał analizujemy oferty usług szerokopasmowych w Polsce, obok innych parametrów przyglądając się oferowanym przepustowościom. Dostęp symetryczny nie jest popularny, ale pytanie, czy mógłby być? Bo jeżeli tak, to by zdefiniowało kierunki rozwoju platformy technologicznej.

MARCIN UŁASIK, CTO w VECTOR SOLUTIONS: Należałoby rozpocząć od samej technologii. Teoretycznie jedyna, która standardowo oferuje symetryczne przepływności to XGS-PON. GPON zapewnia 2,5 Gb/s w dół sieci i 1,25 Gb/s w górę. Technologie z rodziny DOCSIS także są asymetryczne, chociaż standard 4.0 obiecuje już dostęp symetryczny. xDSL jest (i już pewnie pozostanie) asymetryczny.

Jak realnie wyglądają proporcje ruchu w sieciach operatorów?

Ruch także jest asymetryczny. Wynika to zarówno z oferty usługowej, jak i rzeczywistego zapotrzebowania po stronie użytkowników. Znacznie więcej danych pobieramy, niż wysyłamy do sieci. Są wyjątki, jak wysyłanie „do chmury” multimediów z urządzeń osobistych np. telefonów komórkowych.

To generuje duże obciążenia w górę sieci, ale jest to obciążenie mało powtarzalne. Kiedy multimedia są już na serwerach, to potem już tylko się je przegląda, czyli znowu pobiera.

W pewnym stopniu *uplink* jest też pochodną *downlinku*, co wynika ze specyfiki protokołu TCP/IP i mechanizmu potwierdzania. Z tego powodu rosnący ruch w dół sieci powoduje także większy ruch w górę – proporcjonalny i ciągły asymetryczny.

Gdyby patrzeć na inne aplikacje z zapotrzebowaniem na pasmo w górę, to kiedyś były to programy *peer-to-peer*, dzisiaj natomiast narzędzia pracy zdalnej. Nominalnie telekonferencje generują tyle samo ruchu w górę, co w dół sieci, chociaż jakość wideo od użytkownika bywa degradowana adekwatnie do niższej przepustowości *uplinku*. W trakcie pandemii, kiedy na masową skalę zaczęła się telepraca i zdalne nauczanie, można było obserwować znaczący wzrost popytu na pasmo w górę i pewne kłopoty po stronie operatorów z obsłużeniem uśrednionego profilu ruchu.

To się utrzymało po pandemii? Jak teraz wygląda trend?

Trend wrócił do obrazu przedpandemicznego tzn. cały czas rośnie równomiernie w obu kierunkach.

REKLAMA

Integrator sieci dostępowych
od 35 lat na rynku

VECTOR
SOLUTIONS

OFIBER
by VECTOR SOLUTIONS

Kompleksowe systemy
do budowy sieci optycznych

Sprawdzone rozwiązania

Jedne z najczęściej wybieranych rozwiązań z zakresu infrastruktury pasywnej w Polsce

Doświadczony zespół realizacyjny

- Elastyczny łańcuch dostaw
- Wysoka dostępność produktów

Najwyższa jakość

- Certyfikowana produkcja
- Dwuetapowa kontrola jakości
- Rozwinięte zaplecze techniczne i procedury umożliwiające zapewnienie jakości

Zaawansowana logistyka

Kompleksowa oferta

Dostępne systemy okablowania dla wszystkich sposobów budowy sieci optycznych

Poznaj ofertę



ofiber.net

Dodajmy, że oferta rynkowa a realne zapotrzebowanie użytkownika to dwie odrębne kwestie. Jako inżynier mogę powiedzieć, że nie ma dzisiaj aplikacji, które potrafią skonsumować pasmo oferowane przez ISP w dostępie. To znaczy jest jedna taka aplikacja.

Jaka?

Speedtest – ten jest w stanie zapełnić każdą przepływność (to półzartem). Osobiście jestem przykładem użytkownika o bardzo archaicznych przepustowościach – 18 Mb/s w dół i 1 Mb/s w górę sieci. To oczywiście nie jest komfortowe, w szczególności dla niektórych aktywności – na przykład korzystania w domu z firmowych zasobów, które stale się synchronizują. Ale też z żadnej aktywności nie musiałem zrezygnować i przenieść do innej lokalizacji, bo uplink nie wystarczał. Można użyć takiego porównania: wygodnie i przyjemnie jeździ się autostradą, ale drogami gminnymi też da się dojechać do celu. Dzisiaj 1 Gb/s jest granicą przepływności, przez którą rynek od 3-4 lat nie chce (lub nie potrafi) przejść. Były i są czynione kolejne próby w tym kierunku, ale do tej pory bez trwałych skutków.

Jakie zastosowania mogą w przyszłości zwiększać obciążenie pasma? Do tego stopnia, że pana domowy ADSL już nie wystarczy.

Realne wydaje się upowszechnienie streamingu w rozdzielczości 4K a potem 8K, ale jednemu i drugiemu standardowi daleko jeszcze do wysycenia obecnie oferowanych przepustowości. Dużo się mówi o rzeczywistości wirtualnej [VR] i te aplikacje rzeczywiście mogą skokowo zwiększyć popyt na pasmo – tutaj trzeba przestać już kilka strumieni 4K lub 8K. Wciąż jednak mówimy o potrzebach transmisji w dół sieci. W kontekście VR zresztą więcej się dyskutuje o niskich poziomach opóźnień, niż o przepływności. Niskie opóźnienia są warunkiem dobrego doświadczenia użytkownika. Zławsza, gdy mówimy o aplikacjach w trybie współdzielenia i kooperacji z innymi użytkownikami.

Analizując oferty operatorów, widzimy rosnącą dysproporcję pomiędzy downloadem i uploadem w sieciach kablowych. Do użytkownika jest 1 Gb/s (powiedzmy, że to wartość nominalna i brutto), ale w górę sieci tylko 40 Mb/s. W sieciach GPON asymetria jest mniejsza.

Jasne, że 40 Mb/s w DOCSIS, to mniej, niż 100 Mb/s w GPON. Tylko co to praktycznie oznacza dla użytkownika? Jak rozmawialiśmy wcześniej – od strony praktycznej niewiele.

Operatorzy HFC nie mają „zgryzu” z powodu niskiego uploadu?

Ich podejście jest pragmatyczne. Obserwują rosnący ruch i spokojnie przygotowują się do modernizacji sieci. W technologii DOCSIS 3.1 istnieje zapas na zwiększenie ruchu w górę sieci, ale wymaga dodatkowych inwestycji.

Zwiększania aż do symetryczności łącza?

Symetryczne łącze 10/10 Gb/s będzie możliwe dopiero w standardzie DOCSIS 4.0. Odrębną sprawą jest, ile to będzie kosztować, i czy będzie optymalną drogą rozwoju sieci. Tutaj nie ma jednoznacznej odpowiedzi.

Myślę, że gdyby dzisiaj operatorzy mieli pomysł na biznesowe wykorzystanie wyższej przepustowości *upstream*, to by szybciej inwestowali. Techniczna potrzeba zwiększania *upstreamu* jest nieoczywista, a marketingowe kuszenie klienta symetrycznością łącza – niełatwe. Zakładam, że 100 Mb/s versus 1 Gb/s *downloadu* jest dzisiaj czytelne. Czy równie czytelne jest 40 Mb/s versus 100 Mb/s *uploadu*? Nominalnie różnica nie jest duża więc dla przeciętnego odbiorcy korzyść nie musi być oczywista.

Jasnym komunikatem wydaje się: „daję łącze symetryczne, którego inni wam nie dają”.

– A lepiej mieć symetryczne 600 Mb/s czy asymetryczne 1000/300 Mb/s? – może się zastanawiać klient. Według mnie, 1 Gb/s jest bardziej czytelną przesłanką i czynnikiem wyboru. Zgadza się, że prostota przekazu jest ważna, ale nie wiem, czy „symetryczność” jest dzisiaj zrozumiała i atrakcyjna.

Odłóżmy to na bok. Co dzisiaj trzeba zrobić, by zaoferować symetryczny dostęp? Wdrożyć w sieci XGS-PON?

Dużo zależy od oferowanej szybkości łącza. Symetryczne można zaoferować także w sieci GPON, ale barierą będzie przepływność *downlink*. Oznacza to, że nie będzie więcej niż 1 Gb/s w obie strony. XGS-PON pozwala zaoferować symetryczne łącze – realnie – 8,5 Gb/s z maksymalnym wykorzystaniem dostępnej przepływności. W DOCSIS 3.1 można osiągnąć 10 Gb/s w dół sieci i 1 Gb/s (może nieco więcej) w górę sieci.

Można zatem także osiągnąć symetryczność – na niższych poziomach przepływności nawet bez większego trudu – redukując dostępną przepływność *downstream*.

Gdyby operator miał idee fixe wprowadzenia usługi symetrycznej, to bardziej opłacałoby mu się modernizować DOCSIS, czy wdrożyć PON?

Nie ma na to prostej odpowiedzi. Dużo zależy jak zdefiniujemy „opłacalność” i jaki czas zwrotu dla inwestycji przyjmujemy. Także od tego, jaki jest bieżący stan sieci HFC/DOCSIS operatora. W dobrej jakości sieci modernizacja będzie prawdopodobnie tańsza, a na pewno znacznie krótsza, niż wdrożenie PON. To drugie wymaga przecież wymiany całego dostępu na światłowodowy. W DOCSIS czasem wystarczy *upgrade* oprogramowania na CMTS i drobne modernizacje w sieci. Jeżeli jednak przyjąć długi horyzont inwestycyjny, to koszt budowy sieci pasywnej może się okazać podobny lub nawet niższy.

Jaki jest dzisiaj status XGS-PON w Polsce?

Operatorzy są gotowi do wdrożenia, a ich platformy przystosowane, albo prawie przystosowane. Technologia ta jest wciąż jednak bardzo droga. Dotyczy to zwłaszcza terminali abonenckich, których cena jest funkcją budowania oferty detalicznej. Na usługę za 500 zł miesięcznie nie będzie wielu chętnych. To się z czasem będzie zmieniać, a spadek cen (zwłaszcza CPE) zachęci operatorów do wdrożeń.

Z czasem będzie się zmieniać, czyli w ciągu...?

Testy i ograniczone wdrożenia już trwają, natomiast pełna popularyzacja i masowe wdrożenia w ciągu 5 lat. Wdrożenie XGS-PON jest wyzwaniem, ponieważ technologia może koegzystować w jednej sieci, ale nie jest kompatybilna z GPON – w rozumieniu takim, że terminale GPON nie współpracują z OLT XGS-PON i vice versa.

Jaka będzie motywacja po stronie operatorów do wdrażania XGS-PON?

Tylko i wyłącznie chęć zaoferowania usług, które wymagają wyższej przepływności niż GPON. Ta technologia ma nieprzekraczalną barierę 2,5 Gb/s. W DOCSIS są możliwości bardziej ewolucyjnego zwiększania pojemności sieci przez dokładanie kolejnych kanałów transmisyjnych. Dla PON przewidziano gwałtowny przeskok jakościowy.

Gdy XGS-PON zostanie wdrożony, to usługi symetryczne staną się powszechne?

Dobre pytanie. Nie mam pewności, że tak właśnie będzie. Dzisiaj operatorzy GPON – do przepływności 1 Gb/s – także mogliby oferować usługi symetryczne. To są te same terminale i ta sama sieć. Nie wymaga doinwestowania platformy technologicznej, ani nie powoduje istotnego zwiększenia ruchu sieciowego, na którego obsługę trzeba by wydać OPEX. Mimo tego nikt na większą skalę nie oferuje łącz symetrycznych. Wyjątkiem jest Inea.

Czemu pana zdaniem zdecydowała się na taki ruch?

Mogę się tylko domyślać. Przypuszczam, że chciała się wyróżnić na rynku. Nie mam jednak żadnej wiedzy, czy to jest skuteczna strategia. Niewykluczone, że przy podobnym poziomie cenowym oferty gigabitowej, symetryczność łącza może zadecydować o wyborze klienta.

Dziękujemy za rozmowę.

rozmawiał Łukasz Dec





EUROPA KOŃCZY ŚWIATŁOWODOWE INWESTYCJE. ZACZYNA SIĘ CZAS MONETYZACJI

W największych krajach Unii Europejskiej sieci FTTx budowane są jeszcze intensywnie w Niemczech i we Włoszech – tam, gdzie ekonomiczne zalety światłowodów operatorzy dostrzegli najpóźniej. W Hiszpanii i we Francji natomiast nadszedł czas równie intensywnych starań o wyciągnięcie jak największych przychodów ze zrealizowanych już projektów.

TOMASZ ŚWIDEREK



Światłowodowa corrida

Hiszpanie na FTTH/P postawili już kilkanaście lat temu. Nie zwolnili tempa, a wręcz je przyspieszyli – podobnie jak Portugalczycy – w czasie kryzysu ekonomicznego, który w 2010 r. wybuchł w Grecji i szybko ogarnął południe Europy.

Modę na FTTH wśród największych hiszpańskich operatorów zainicjowała **Telefónica**, tamtejszy operator zasiedziała. Dość szybko dołączyli operatorzy komórkowi, którzy uznali, że oferowanie pakietów usług mobilnych i stacjonarnych, to rynkowa szansa. Za większymi graczami poszli także lokalni operatorzy stacjonarni.

Największe telekomunikacyjne szybko uznały, że przy budowie sieci FTTH warto ze sobą współpracować. W październiku 2012 r. porozumienie podpisała Telefónica z **Jazztel** (ten MNO został kilka później przejęty przez **Masmovil**). Do końca 2014 r. każdy z tych dwóch partnerów miał wybudować po 1,5 mln łączy, dostępnych dla obu stron porozumienia.

W marcu 2013 r., w reakcji na umowę między Jazztel i Telefoniką, podobne porozumienie podpisało dwóch MNO – hiszpańskie **Orange** i **Vodafone**. Ich umowa zakładała, że do września 2015 r. partnerzy wybudują w sumie 3 mln łączy FTTH, a do września 2017 – łącznie 6 mln w ponad 50 hiszpańskich miastach. Rok później – po przejęciu przez Vodafone operatora kablowego **Ono** – wspólne plany zostały zredukowane do 2 mln łączy wybudowanych do 2015 r.

Budowa światłowodowych sieci dostępowych ruszyła najpierw miastach. Na terenach wiejskich Hiszpanii prace ruszyły dopiero w 2017 r. O ile w 2013 r. łączy FTTH docierały do niemal 23 proc. hiszpańskich domostw (na terenach wiejskich – do 2,5 proc.), to w 2021 r. było to już niemal 89 proc. (na terenach wiejskich – 69 proc.).

Obecnie inwestycje skoncentrowane są przede wszystkim na terenach wiejskich. W ub.r. Telefónica utworzyła hurtowego, „wiejskiego” operatora **Bluevia Fibra** i pozyskała dla niego partnera finansowego – konsorcjum francuskich podmiotów złożone z Vubian Infrastructure Partners i Crédit Agricole Assurances. Bluevia Fibra, które w chwili utworzenia miało w zasięgu sieci FTTH 3,5 mln gospodarstw domowych i firm, do 2024 r. ma zwiększyć zasięg do 5 mln łączy. Większość nowych łączy FTTH ma zastąpić pary miedziane.

FTTH po francusku

Francja telekomunikacyjnym placem budowy stała się po tym, jak w lutym 2012 r. **Francois Hollande**, ówczesny prezydent, ogłosił dziesięcioletni plan budowy światłowodowych sieci dostępowych. Już dwa miesiące później operatorzy zaczęli ogłaszać projekty, które miały przybliżyć Francję do celu postawionego przez socjalistycznego prezydenta. Jego plan zakładał, że na budowę sieci FTTH zostanie wydanych 20 mld euro. Około 1/3 mieli zainwestować samodzielnie francuscy operatorzy (głównie tam, gdzie inwestycje byłyby dla nich opłacalne, a więc przede wszystkim w wielkich miastach). Kolejne 33 proc. telekomunikacyjne miały wyłożyć we współpracy z administracją – tam, gdzie publiczne wsparcie inwestycji pozwalałoby na osiągnięcie rentowności. Tam zaś, gdzie osiągnięcie zwrotu byłoby trudne lub wręcz niemożliwe inwestować miały samorządy i rząd. W grudniu 2011 r. łączy FTTH we Francji docierały do 2,165 mln gospodarstw domowych, a korzystało z nich 315 tys. klientów. We wrześniu 2022 r. (to ostatnie dostępne dane) już 33,1 mln francuskich gospodarstw domowych (ponad 3/4 wszystkich) było w zasięgu FTTH.

17,1 mln domostw korzystało ze światłowodowego internetu co stanowiło prawie 54 proc. ze wszystkich 31,9 mln szerokopasmowych stacjonarnych łączy we Francji. Z kwartału na kwartał ich liczba rosła coraz wolniej.

Przebudzenie Włochów

Włosi jeszcze w końcu 2015 r. byli „głęboko w lesie”. Mieli wówczas zaledwie 14,9 mln łączy stacjonarnych, z czego ledwie 502 tys. miało przepływność co najmniej 30 Mb/s.

Zgodnie z ogłoszonym w początku 2015 r. rządowym planem budowy szerokopasmowych sieci dostępowych, do 2020 r. 85 proc. mieszkańców Włoch miało znaleźć się w zasięgu łączy nie wolniejszych niż 100 Mb/s, a reszta kraju – w zasięgu łączy nie wolniejszych niż 30 Mb/s. Całość inwestycji szacowano na 12 mld euro z czego kasa publiczna – środki budżetowe i pieniądze z unijnych programów regionalnych – miała zapewnić 7 mld euro.

Obecnie głównymi inwestorami we włoskie światłowodowe sieci dostępowe są: grupa **Telecom Italia** oraz **Open Fiber**. Ten drugi, to operator hurtowy powołany w połowie poprzedniej dekady pod auspicjami rządu, jako reakcja na opieszałość światłowodowych inwestycji Telecom Italia. Od lat trwają próby połączenia tych dwóch firm, ale – jak na razie – są bezskuteczne.

We wrześniu ub.r. (to ostatnie dostępne dane AGCOM, włoskiego regulatora telekomunikacyjnego) ze stacjonarnych łączy szerokopasmowych korzystało we Włoszech 18,68 mln gospodarstw domowych (łącznie łączy stacjonarnych wynosiła 19,98 mln), z czego 10,35 mln z FTTC, a 3,26 mln – FTTH. 80 proc. łączy szerokopasmowych miało przepływność nie mniejszą niż 30 Mb/s, a 66,6 proc. nie mniejszą niż 100 Mb/s. Udział FTTH wynosił więc 17,3 proc. ogółu stacjonarnych łączy szerokopasmowych i był trzy razy niższy niż we Francji. W 2021 r. w zasięgu łączy FTTH (według ostatnich dostępnych danych Komisji Europejskiej) było 44 proc. włoskich domostw.

STERLITE TECH
Włókna, kable światłowodowe i miedziane

STERLITE TECH (STL) jest znanym światowym producentem rozwiązań End2End Connectivity Solutions opartych na własnych kablach światłowodowych, własnych wysokiej jakości preformach szklanych i światłowodach oraz szerokiej gamie produktów do łączności. Zakłady produkcyjne znajdują się w Indiach oraz we Włoszech (Mettallurgia Bresciana), Chinach i Brazylii.

PORTFOLIO PRODUKTOWE

WŁÓKNA G652D - G656 250um i 200um	ABONENCKIE FTTH DO KANALIZACJI TT 12-576F
MIKROKABLE 2-576F	RIBBON 72-3864F
ADSS FTTH 3-4kN	SPECJALNE
ADSS LONGSPAN 6-24kN	MIEDZIANE WIELOPAROWE
MICROMODULOWE YOGALITE	LAN CAT.6, 6A, 7, 7A

SYNTELCO
www.syntelco.pl

REKLAMA

Miłe złego początku w Niemczech

Pokrycie sieciami FTTH/B w Niemczech jest równie słabe, jak we Włoszech. Z danych Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA), niemieckiego regulatora zajmującego się także rynkiem telekomunikacyjnym, wynika, że w grudniu 2022 r. w zasięgu światłowódów było zaledwie 18,2 proc. z 41,3 mln niemieckich gospodarstw domowych. W 2013 r. było to 4,4 proc.

Gdy definicję światłowodu rozszerzymy o FTTC, to w przypadku przepływności nie mniejszej niż 100 Mb/s odsetek ten wynosił 78,91 proc. (grudzień 2022), a w przypadku 200 Mb/s – 50,55 proc.

Słabe pokrycie wynika z tego, że **Deutsche Telekom** przez długie lata wierzył – podobnie zresztą, jak austriacki operator zasiedziały **A1** – że technologia zwektorowanego VDSL zaspokoi wszelkie potrzeby konsumentów. Z kolei najpoważniejsi konkurenci – tacy jak **Kabel Deutschland** i **Unitymedia** (dziś część niemieckiego Vodafone) – inwestowali w technologię DOCSIS. FTTH pozostawiono mniejszym graczom.

Zainteresowanie koncepcją masowych hurtowych sieci optycznych i plany inwestycyjne idące w miliony gospodarstw domowych pojawiły dopiero się w czasie pandemii. W 2020 r. hiszpańska grupa telekomunikacyjna Telefónica wybrała niemiecką grupę finansową Allianz jako partnera do budowy światłowodowej infrastruktury dostępowej w Niemczech. **Unsere Grüne Glasfaser** ma w ciągu sześciu lat wybudować co najmniej 2 mln łączy FTTH.

W 2021 r. natomiast Deutsche Telekom i australijski IFM Global Infrastructure Fund utworzyli joint-venture o nazwie **GlasfaserPlus**. Hurtowy operator ma w planach wybudowanie do 2028 r. 4 mln łączy FTTH, w tym pół miliona do końca 2023 r. To przedsięwzięcie nie jest uwzględnione we wcześniej ogłoszonych przez DT planach oddania do użytku 10 mln linii FTTH w 2024 r.

W grudniu 2021 r. działający od ponad dekadę **Deutsche Glasfaser** zdobył finansowanie pozwalające na budowę 2,5 mln linii FTTH tak, by do 2025 r. mieć ich 4 mln (docelowo – 6 mln). Niespełna rok później operator podpisał 10-letnią umowę hurtową z niemieckim Vodafone. Także jesienią 2022 r. tenże Vodafone zawarł z grupą Altice umowę joint-venture, której celem jest rozbudowa sieci światłowodowej w Niemczech. Spółka ma w planach wybudowanie 7 mln łączy FTTH. 80 proc. ma powstać na obszarach, gdzie grupa Vodafone jest już obecna. Dotyczy to także spółdzielni mieszkaniowych, którym Vodafone dostarcza sieć kablową. Pozostałe 1,4 mln łączy powstanie w regionach, gdzie operator nie ma dzisiaj własnej sieci.

Niemiecka ofensywa światłowodowa zanotowała już pierwsze ofiary. Wysoka inflacja, rosnące stopy procentowe i wynikające z nastrojów na rynkach finansowych ograniczenia dostępności kapitału, a także wzrost kosztów budowy sieci, zmusiły w styczniu br. spółka **helloFiber** (pośrednio należy do grupy Liberty Global oraz do InfraVia Capital Partners, francuskiej firmy zarządzającej funduszami infrastrukturalnymi) do złożenia wniosku o ochronę przed wierzycielami. Powstanie hurtowego operatora ogłoszono we wrześniu 2021 r., zaś „pierwszą łopatę” firma wbiła rok później. Luty przyniósł kolejny wniosek o ochronę przed wierzycielami. Złożył go **Glasfaser Direkt**. Powodem było wycofanie się – z podobnych powodów, jak w przypadku helloFiber – inwestora finansowego, czyli brytyjskiej firmy John Laing, którą kontroluje KKR, amerykańska firma zarządzająca funduszami private equity.

Miejmy nadzieję, że z tych wypadków nie należy wyciągać zbyt daleko idących wniosków dla polskiego rynku, chociaż partnerem w światłowodowym przedsięwzięciu **Grupy Play** jest ten sam fundusz InfraVia, który za naszą zachodnią granicą zostawił właśnie na lodzie Liberty Global.

Już 107 tys. lokali w zasięgu sieci światłowodowej TAURONA

TAURON zapewnia Operatorom Korzystającym dostęp do światłowodowej sieci telekomunikacyjnej (FTTH). W lutym 2023 r., zasięg naszej sieci objął już 107 000 lokali. Po 20 miesiącach od rozpoczęcia sprzedaży nasza usługa BSA ETH uruchomiona została dla klientów w 20 000 lokali.

W 2018 roku TAURON Obsługa Klienta (TOK) został beneficjentem Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa. Spółka podjęła się realizacji sieci światłowodowej na terenie siedmiu obszarów konkursowych. Choć dotychczas TOK odpowiadał za telekomunikację i IT w ramach Grupy Kapitałowej TAURON, w ciągu 4 lat stał się znaczącym hurtowym operatorem na rynku telekomunikacyjnym w południowej Polsce.

Jako operator hurtowy oferujemy innym przedsiębiorcom dostęp do naszej sieci, tak, by mogli świadczyć własne usługi telekomunikacyjne odbiorcom końcowym. Naszym podstawowym celem jest zapewnienie otwartego dostępu telekomunikacyjnego na niedyskryminujących warunkach. Efektywnie współpracujemy z wieloma lokalnymi dostawcami. Zawarliśmy już 56 umów ramowych z Operatorami Korzystającymi, a 23 z nich sprzedaje swoje usługi detaliczne. Największym zainteresowaniem cieszy się dostęp do BSA ETH. Ta usługa to optymalne rozwiązanie, umożliwiające zapewnienie świadczeń odbiorcy końcowemu przy relatywnie niskich kosztach własnych. Choć w pełni zakończyliśmy realizację projektu POPC, ciągle pracujemy nad komercyjnym dogaszczaniem sieci światłowodowej. Reagujemy tym samym na potrzeby zarówno Operatorów Korzystających, jak i klientów indywidualnych – wyjaśnia Leszek Chwalik, wiceprezes spółki TAURON Obsługa Klienta.

Elementem, który wyróżnia TOK na tle innych operatorów, jest atrakcyjna lokalizacja punktów dostępu do usługi BSA ETH z możliwością ich wyniesienia. W efekcie umożliwia to zapewnienie transmisji do dowolnego lokalu w zasięgu naszej sieci. Zgodnie z ofertą hurtową, gwarantujemy wysoki poziom parametrów SLA, zapewniając tym samym ciągłość oraz stabilność działania naszych usług. To z kolei przekłada się na wysoki poziom satysfakcji Operatorów Detalicznych, a przede wszystkim klientów finalnych. TOK dysponuje także znaczącymi zasobami ciemnych włókien światłowodowych. Do dyspozycji naszych klientów jest również kanalizacja kablowa oraz podbudowa słupowa.

Cel konkursu POPC „Wypełnienie terytorialnych różnic w możliwości dostępu do szerokopasmowego Internetu o wysokich przepustowościach” jest bliski wartościom, które reprezentuje TAURON. Budowa sieci światłowodowej wpisuje się w strategię Grupy Kapitałowej TAURON Polska Energia w zakresie misji, odpowiedzialności społecznej i troski o środowisko. Efektywna realizacja projektu była możliwa dzięki współpracy z innymi podmiotami Grupy Kapitałowej – optymalizując działania, korzystaliśmy z istniejącej infrastruktury teletechnicznej i światłowodowej.

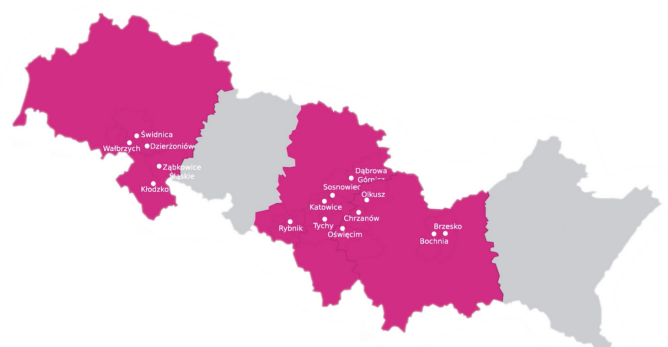
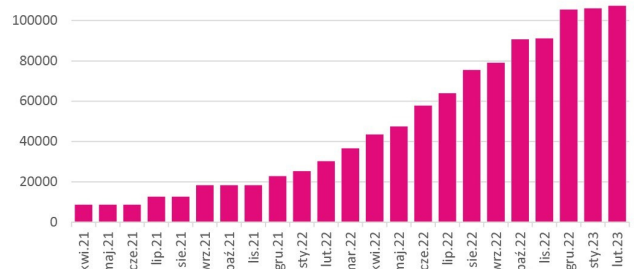
Szczegóły naszej oferty można znaleźć tu: <https://biznes.tauron.pl/telekomunikacja/dokumenty>



Leszek Chwalik
Wiceprezes Zarządu TAURON Obsługa Klienta sp. z o.o.



Liczba lokali w zasięgu



POLSKIE ŚWIATŁOWODY WOLNIEJSZE NIŻ WE FRANCJI I HISZPANII

TOMASZ ŚWIDEREK



Gigabit w standardzie

300 Mb/s, to zwykle najniższa oferowana przepływność łącza FTTH. 600 Mb/s jest przepływnością najpopularniejszą w ofertach dużych operatorów, zaś 1000 Mb/s to najczęstsza dostępna przepływność maksymalna. Wszystkie trzy są także najczęściej oferowanymi gospodarstwom domowym przepływnościami. W naszej próbie obecne są w odpowiednio: 67 proc., 67 proc. i 52 proc. wszystkich przeanalizowanych ofert. Jedna piąta uwzględnionych w naszym zestawieniu operatorów ma w ofercie łącza o przepływności do klienta na poziomie 150 Mb/s lub 200 Mb/s lub 500 Mb/s.

Budując naszą próbę, znaleźliśmy trzech operatorów, u których najwyższa oferowana przepływność jest niższa niż 300 Mb/s. W zestawieniu wykorzystanym do wyliczania procentowej dostępności łącza uwzględniliśmy dwóch takich – **K2 Media** i **Volta Communications** – zaś ofertę trzeciego – **WiFi Komputer** – z Mińska Mazowieckiego potraktowaliśmy jako... wielki żart. Ten operator na swej stronie internetowej informuje, że światłowodem oferuje przepływności do klienta 2 Mb/s, 5 Mb/s, 20 Mb/s, 50 Mb/s, 60 Mb/s i 80 Mb/s (choć w skali kraju takie niskie przepływności nie są zupełnie unikalne).

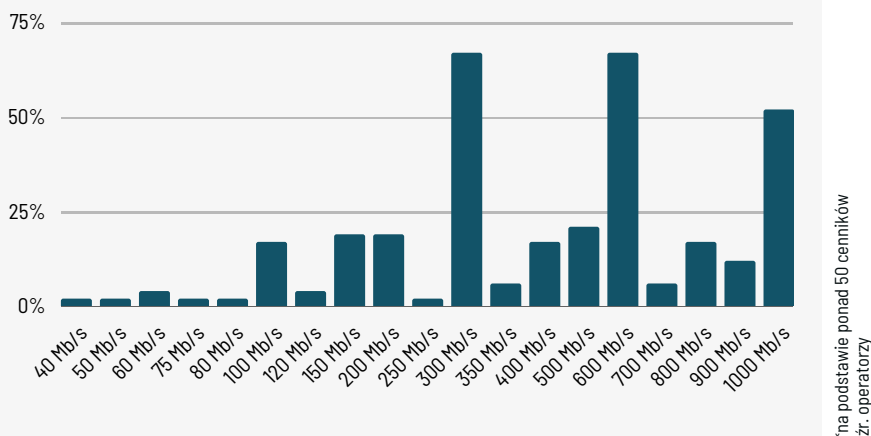
Przepływność do klienta to jednak tylko połowa oferty. Część dostawców internetu – w tym kilku dużych operatorów – nie informuje, jakie przepływności „w górę” ma w poszczególnych planach taryfowych. A potrafią się znacząco różnić od *downlinku*. Dla 1000 Mb/s „w dół” *downlink* waha się od 40 Mb/s (**UPC**) do 555 Mb/s (**Korbank**). Zazwyczaj w *downlinku* jest 100 Mb/s lub 300 Mb/s.

Dla 600 Mb/s „w dół”, „w górę” jest od 20 Mb/s (**Enformatel**) do 300 Mb/s (**N3Net**), a dla 300 Mb/s „w dół”, „w górę” jest od 25 Mb/s (UPC) do 150 Mb/s (N3Net).

300 Mb/s, 600 Mb/s i 1000 Mb/s to najczęściej oferowane przez polskich operatorów przepływności łącza FTTH – wynika z analizy ofert dostępnych na stronach WWW kilkudziesięciu ISP dostarczających usługi internetowe gospodarstwom domowym.

Nasza próba nie jest oczywiście reprezentatywna. Obejmuje oferty światłowodowe największych operatorów i grup telekomunikacyjnych, a także operatorów notowanych na rynku NewConnect, jak również ISP, o których w ostatnich miesiącach pisaliśmy na łamach TELKO.in. Są uwzględnieni dostawcy, którzy działają tylko z wykorzystaniem własnej sieci (np. DG-Net i Moico – marka **Internet Union**), jak i tacy, którzy także (np. **Orange**) lub wyłącznie (np. **P4** i **Polkomtel**) korzystają z umów hurtowych.

Panorama FTTH w Polsce. Dominują trzy przepływności „w dół” sieci.



Łącza symetryczne jak na lekarstwo

Łącza symetryczne są na rynku konsumenckim rzadkością. W naszym zestawieniu zaledwie co szósty operator ma w technologiach światłowodowych wyłącznie symetryczne oferty. Nietypowe podejście przyjęli w Korbanku. W dwóch z trzech planów taryfowych są oferty symetryczne, ale w przypadku najwyższej oferowanej przepustowości (1000 Mb/s) – łącze asymetryczne. Zdecydowana większość operatorów (66 proc.) ma w ofercie trzy światłowodowe plany taryfowe. Pojedynczy – np. **Ostrog.net** – dwa lub więcej niż pięć (m.in. **Comp-Serwis**).

Bez wątpienia wpływ na kształt światłowodowych ofert detalicznych mają operatorzy hurtowi tacy jak **Fiberhost**, **Nexera**, **Orange Hurt**, **Światłowód Inwestycje**, czy **Tauron Obsługa Klienta**. Najniższa oferowana przez hurtowników przepustowość usługi BSA to 100 /20 Mb/s (mają ją w ofercie Fiberhost i Tauron), zaś najwyższa to 10000/10000 Mb/s (Fiberhost). Każdy ze wspomnianych wcześniej hurtowników oferuje także przepływności 300 Mb/s, 600 Mb/s i 1000 Mb/s. Nexera i Tauron we wszystkich planach BSA oferują przepływność „w górę” do 100 Mb/s. U pozostałych przepływność „w górę” rośnie wraz z przepływnością „w dół”. Jedynie Fiberhost sprzedaje w hurcie łącza symetryczne. Patrząc na liczbę planów taryfowych BSA, największą ofertę mają: Nexera (osiem) i Tauron (siedem).

Przepływności łącza fiber oferowane przez operatorów zasiedziały w największych krajach Europy*

	BT	Deutsche Telekom	Orange France	Orange Polska	Telefonica Espana	Telecom Italia
50 Mb/s		✓				
100 Mb/s	✓	✓				
250 Mb/s		✓				
300 Mb/s				✓	✓	
500 Mb/s	✓	✓				
600 Mb/s				✓	✓	
900 Mb/s	✓					
1 000 Mb/s		✓	✓	✓	✓	✓
2 000 Mb/s			✓			
2 500 Mb/s						✓
10 000 Mb/s						✓

*tylko Telefonica Espana oferuje wyłącznie łącza symetryczne
źr. serwisy WWW operatorów

DIGI

Fibra óptica / PRO-DIGI 10 Gb

LA FIBRA MÁS RÁPIDA DEL PAÍS, VA POR LIBRE.

10 Gb
FIBRA

Hasta 10 Gbps simétricos.
Instalación y router WIFI 6 incluidos. ●

30
€/mes

LO QUIERO

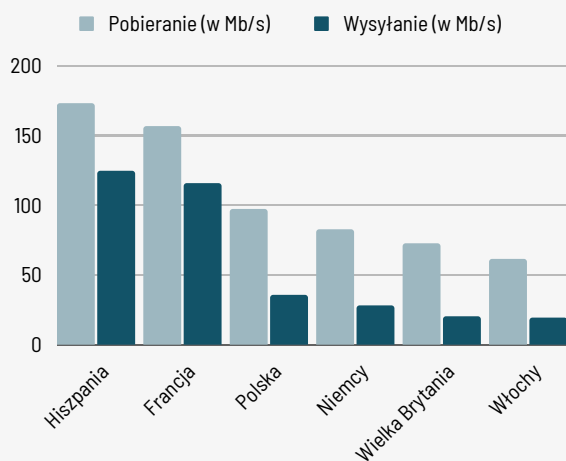
Za granicą bywa szybciej

Oferta światłowodowych łącz dostępowych w Polsce znacząco odbiega od tego co udostępnia się konsumentom w Hiszpanii, we Włoszech i Francji. Można natomiast powiedzieć, że jest podobna do ofert na niemieckim i brytyjskim rynku.

We Francji trzech z czterech największych operatorów – **Bouygues Telecom**, **Orange** i **SFR** – ma tylko jedną ofertę symetryczną. Jest to plan o najniższej przepustowości 400 Mb/s lub 500 Mb/s. Poza tym każdy z tej trójki operatorów oferuje także 2000 Mb/s „do użytkownika” (Orange ma dwa takie plany różniące się przepływnościami „w górę”). Bouygues Telecom zaś, jako trzeci plan, oferuje 1000/300 Mb/s, a SFR – 8000 /1000 Mb/s. Czwarty operator – **Free** – ma w ofercie dwa plany: 5000 Mb/s i 8000 Mb/s. W obu „w górę” jest 700 Mb/s.

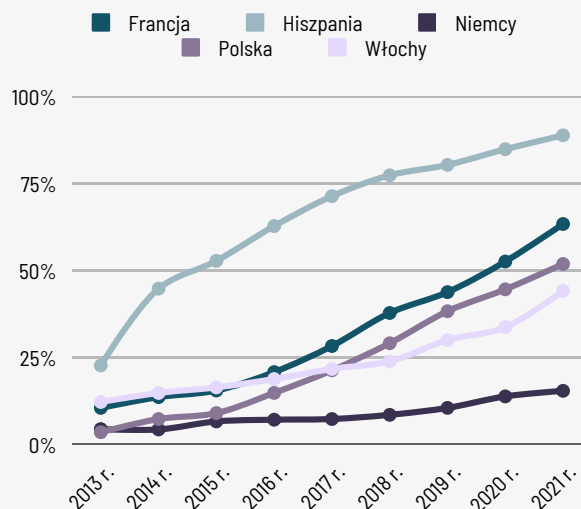
We Włoszech najniższa przepustowość „do klienta” oferowana w światłowodowej sieci **Telecom Italia**, **Tiscali** oraz **Iliad Italia**, to 1000 Mb/s. Łączy symetrycznych nie ma. Dla odmiany wszyscy duzi hiszpańscy operatorzy oferują tylko łącza symetryczne. Najniższa przepływność u nich, to najczęściej 300 Mb/s, choć np. w **Orange Espana** 500 Mb/s, a u hiszpańskiego **Vodafone** – 600 Mb/s. Najwyższa przepływność to 10000 Mb/s a ma ją w ofercie **Digi Spain**. Zwykle oferty kończą się na 1000 Mb/s. Tylko jeden operator – **MasMovil** – ma 600 Mb/s jako najwyższą oferowaną przepływność.

Stacjonarny internet w największych krajach Unii Europejskiej



Źr. Ookla, ranking za styczeń 2023 r.

Odsetek gospodarstw domowych w zasięgu sieci FTTP w największych krajach Unii Europejskiej



Źr. Komisja Europejska

I francuscy, i hiszpańscy dostawcy internetu w ofercie światłowodowej mają co najwyżej trzy plany. Włoscy ograniczają się zazwyczaj do dwóch.

Rynki brytyjski i niemiecki są – jak wspomniano – w sumie podobne do siebie i do rynku polskiego (odbiegają natomiast znacząco od tego, co widzimy we Francji i Hiszpanii). Łączy symetryczne, jeśli są udostępniane w Niemczech, to przez operatorów alternatywnych. Duży gracz oferuje przepływności do 1000 Mb/s (wyższe bywają u alternatywnych ISP). Ponadto w standardowych ofertach zdarzają się przepływności 100 (i mniej) Mb/s. Można to tłumaczyć tanimi planami telekomunikacyjnymi oferowanymi np. ze względów socjalnych.

Każdy z trzech największych niemieckich operatorów ma w ofercie 100 Mb/s „do użytkownika”, a także 500 Mb/s i 1000 Mb/s. Przy czym **Deutsche Telekom** oferuje w każdym z tych planów najniższe na rynku przepływności „w górę”. Oferty alternatywnych ISP zaczynają się zwykle od 300 Mb/s, choć zdarzają się operatorzy, którzy po prostu replikują oferty największych konkurentów.

W brytyjskich sieciach „obowiązkowe” przepływności, to 500 Mb/s i 900 Mb/s. Na łącza symetryczne mogą liczyć m.in. klienci operatorów detalicznych – lokalnych i ogólnokrajowych – którzy są w zasięgu sieci **CityFibre** – największego alternatywnego światłowodowego operatora hurtowego.

Höhle
Mikrorurki i wiązki doziemne mikrorurek, rury HDPE

Höhle OÜ produkuje rury osłonowe, mikrorurki i wiązki używane do instalacji kabli światłowodowych. Wartości Höhle opierają się na doświadczeniu i duchu przedsiębiorczości zespołu, który posiada 45-letnie doświadczenie w produkcji rur z tworzyw sztucznych w wydajnym i nowoczesnym zakładzie produkcyjnym zlokalizowanym niecałe 700km od Polski.

PORTFOLIO PRODUKTOWE

mikrorurki SingleHöhle 7-20mm (DI/DB/UV)

wiązki foliowane doziemne MultiHöhle (DB)

wiązki foliowane mieszane ComboHöhle (DB/DI)

rury osłonowe HDPE OptoHöhle 25-63mm (DB/DI)

SYNTELCO

www.syntelco.pl

HÖHLE

REKLAMA

GLASFASER-BAUARBEITEN

www.telekom.de/jetzt-glasfaser

ERLEBEN, WAS VERBINDET.



ŚWIATŁOWODY TO PEWNA INWESTYCJA

*- Internet staje się dobrem równie niezbędnym, co elektryczność - przekonuje **Magdalena Russyan**, członek zarządu Światłowodu Inwestycji. Założony przez Orange operator sieci FTTH spodziewa się przekroczyć w tym roku półmetek bieżącego projektu i oddać do użytku ponad 400 tys. nowych linii. Zarząd zastanawia się, czy spółka podołałaby jeszcze większemu wysiłkowi, i czy warto jej brać udział w KPO lub FERC.*

TELKO.in: Chciałbym na początek zdefiniować czym jest i czym ma być spółka Światłowód Inwestycji? Zaczę od pytania: ile osób liczy zespół?

MAGDALENA RUSSYAN, członek zarządu ds. operacyjnych: Cały zespół zatrudniony bezpośrednio przez spółkę liczy dzisiaj około 60 osób.

To jest docelowy poziom zatrudnienia?

Tak. W takim zespole jesteśmy w stanie sprawnie i efektywnie działać.

Czy strategicznym celem jest budowa w pełni samodzielnego operatora telekomunikacyjnego?

Światłowód Inwestycji jest w pełni samodzielnym operatorem telekomunikacyjnym.

Od strony formalnej bez wątpienia. Ale większość procesów technicznych realizuje dla was Orange.

To był w pełni świadomy, strategiczny wybór. Światłowód Inwestycji jest dzisiaj pewnie największym inwestorem światłowodowym na rynku telekomunikacyjnym. Wybudowanie zaplanowanego zasięgu, to duże wyzwanie i na tym się chcemy koncentrować. Operacje techniczne realizuje dla nas doświadczony i pewny partner.

Jednak w pewnym zakresie i Orange, i Światłowód Inwestycji prowadzą podobną działalność. Obie spółki udostępniają w hurcie swoje sieci FTTH.

To prawda, jednak pomysł na Światłowód Inwestycji jest trochę inny. Nasi wspólnicy uzgodnili, a banki zapewniły dostęp do komercyjnych środków na budowę otwartej hurtowej sieci FTTH na terenach trudniejszych do sieciowania lub dotychczas niedostrzeżonych przez rynek. W szczególności na obszarach tzw. białych plam, jak dotąd nieco wykluczonych cyfrowo.

Ile linii oddaliście w 2022 roku?

380 tys. nowych linii FTTH – co uważam za ogromny sukces zespołu i naszych partnerów. W tej liczbie jest pewna ilość linii wybudowanych jeszcze w ramach planów inwestycyjnych Orange. Zostały one przez nas odkupione. Łącznie na koniec 2022 r. mieliśmy 1,280 mln linii światłowodowych.

Jaki jest plan na 2023?

Zwiększamy jeszcze tempo. W tym roku chcemy oddać 430 tys. nowych linii. W ramach obecnie realizowanego planu rok 2023 będzie okresem największego wysiłku: miniemy półmetek całego projektu w zakresie nowych inwestycji. Do tej pory wybudowaliśmy ponad 600 tys. z 1,4 mln nowych zasięgów.

Czy wasze inwestycje są prostą kontynuacją tego, co robił Orange od 2015 roku?

Założenia dla działalności Światłowodu Inwestycji poczynione zostały trzy lata temu na podstawie dostępnych wówczas danych o bieżącej sytuacji infrastrukturalnej. Taki plan inwestycyjny jest elementem umowy spółki i taki plan został przedstawiony bankom w trakcie pracy na pozyskaniem finansowania.

Oczywiście plany inwestycyjne nie mogą mieć charakteru sztywnego i trzeba je dostosowywać do zmieniającej się sytuacji. Dla przykładu czynnikiem, który wpłynął na szczegóły planu były ubiegłoroczne zobowiązania inwestycyjne, które złożyliśmy w trakcie konsultacji białych plam telekomunikacyjnych. Zbudowanie zadeklarowanego rządowi zasięgu stanowi dzisiaj priorytet, ponieważ te obszary będą wyłączone z dotowanych projektów publicznych.

Jaki zasięg zadeklarowaliście w ramach konsultacji?

O ile mi wiadomo zadeklarowaliśmy największe inwestycje w tym zakresie – ponad 1 mln gospodarstw domowych. Ten zakres był wynikiem kilkutgodniowych analiz i opierał się przede wszystkim na oryginalnych założeniach inwestycyjnych, które powstały przy tworzeniu spółki – planowaliśmy te inwestycje w 2021 roku, teraz zaktualizowaliśmy w oparciu o najświeższą wiedzę o infrastrukturze.

Zadeklarowaliście zasięgi, które sfinansujecie ze środków własnych. Czy Światłowód Inwestycji jest zainteresowany udziałem w programach publicznych i możliwością zdobycia dofinansowania?

Priorytetem jest realizacja pierwotnego planu inwestycyjnego. To zadeklarowaliśmy naszym udziałowcom i to jest elementem deklaracji złożonej rządowi w konsultacjach, a więc w zasadzie społeczeństwu. To jest dzisiaj najważniejsze i na to spółka ma zapewnione finansowanie komercyjne. Samo w sobie zrealizowanie tego planu stanowi ogromny wysiłek, zwłaszcza wobec niestabilnej i szybko się zmieniającej sytuacji makroekonomicznej.

Z drugiej strony zasady realizacji projektów w ramach KPO i FERC nie są jeszcze znane. Nie wiadomo dokładnie, jakie obszary zostaną przeznaczone do interwencji publicznej. Musimy się bardzo starannie zastanowić, czy możemy sobie pozwolić na zwiększenie obciążenia inwestycyjnego i podjęcie dodatkowego wysiłku. Miło nam, że TELKO.in typowało nas jako jednego z faworytów w konkursach o dofinansowanie [w prognozie na 2023 r. – red.], ale czy będziemy się o to ubiegać – silnie zależy od ostatecznych warunków programów publicznych.

Czy w związku z ewentualnym udziałem, Orange nie mógłby wesprzeć Światłowodu Inwestycji?

Obie spółki działają na swój rachunek. To samo dotyczy budowy sieci.

Korzystanie z dotacji komplikuje model operacyjny. Dotowana sieć podlega konkretnym zasadom regulacyjnym a oferta hurtowa akceptacji Urzędu Komunikacji Elektronicznej. To oznacza, że na części zasięgu musielibyśmy działać na innych zasadach (regulowanych) a na części na innych (nieregulowanych).

Rozumiem, że sprawa nie jest przesądzona, ale chyba możemy pogdybać: gdybyście weszli w projekty publiczne, to po to by wesprzeć finansowo już zaplanowane inwestycje, czy po to, by jeszcze powiększyć swój zasięg?

W takiej sytuacji rozważalibyśmy wszelkie możliwości, które zwiększałyby skalę i efektywność inwestycji.

Wspomniała pani o niepewnej sytuacji ekonomicznej. Macie pewność, że pozyskane finansowanie bankowe wystarczy na realizację pierwotnego planu? Nie byłoby wygodnie wesprzeć się także środkami publicznymi?

To prawda, że sytuacja makro stwarza ryzyko dla budżetu naszego projektu. Monitorujemy jednak warunki bardzo starannie i póki co zakładamy realizację planu w założonych ramach. Mam nadzieję, że nie wydarzy się nic takiego, co zmusiłoby nas do rewizji założeń.

Decyzji co do udziału w KPO/FERC jeszcze nie ma. Co podpowiada pani intuicja?

Bez wątpienia priorytetem jest realizacja podstawowego planu zaakceptowanego przez udziałowców. Zwracam uwagę, że środki publiczne nie stanowią prostego zamiennika inwestycji własnych. Projekty publiczne będą realizowane na obszarach mało atrakcyjnych inwestycyjnie, gdzie koszty podłączenia będą bardzo wysokie. W tych wysokich kosztach Światłowód Inwestycji musiałby partycypować w ramach wkładu własnego.

Czyli dzisiaj budujecie na terenach bardziej atrakcyjnych?

Oczywiście. Taka jest logika inwestycji prywatnych i publicznych. Światłowodów inwestycje buduje w białych plamach, ale w takich, gdzie założeniem jest pokrycie kosztów inwestycji przyszłymi przychodami ze sprzedaży usług.

Budujecie tylko w białych plamach? Czy także w czarnych?

To jest miks obszarów obu typów. Od początku takie było założenie. Budujemy tam, gdzie nasi partnerzy detaliczni chcą docierać ze swoimi usługami.

Jakie są proporcje pomiędzy obszarami, gdzie brak jest konkurencji infrastrukturalnej, a obszarami, gdzie taka konkurencja istnieje?

Nie jest to pytanie, na które łatwo odpowiedzieć ponieważ nie ma w Polsce dostępnej bazy zawierającej wiarygodne i aktualne dane o sieci. Planując inwestycje, nie mamy pewności jaka jest sytuacja w danej lokalizacji. Bez wątplenia najbardziej obiecujące są te obszary, na których klienci czekają na łącze optyczne i to na tych terenach chcemy skupić uwagę. Brak aktualnych danych o infrastrukturze powoduje jednak, że nie zawsze da się to osiągnąć. Dodatkowym wyznacznikiem naszych inwestycji jest również budowa tam, gdzie tego oczekują nasi partnerzy hurtowi. Jeżeli istnieją obszary, gdzie oni dzisiaj nie mogą sprzedawać swoich usług, to pojawia się Światłowodów Inwestycje i buduje hurtową sieć.

Nie jest to może zaskoczenie, bo znamy precedensy. Dobrze jednak podkreślić, że sieci hurtowe mogą działać także tam, gdzie już istnieje infrastruktura.

Tak, w tym także może być biznes.

A widzi pani możliwości konkurencji pomiędzy sieciami hurtowymi?

Dzisiaj konkurencja między nimi toczy się o to, kto najszybciej wejdzie na najbardziej atrakcyjne obszary. Natomiast budowa sieci hurtowej tam, gdzie istnieje już profesjonalna oferta hurtowa nie ma większego sensu. Gdyby tak się działo, to musiałby działać arbitraż cenowy – morderczy dla inwestycji.

Dzisiaj to może rzeczywiście jest jeszcze abstrakcja. Myślę jednak, że kiedy białe plamy zostaną wypełnione, to sieci hurtowe się nie zatrzymają i będą budować dalej, konkurując między sobą. A jeżeli to się okaże nieefektywne zaczną się konsolidacja.

Na rynku może się wiele wydarzyć, czego dzisiaj nie znamy. Z dużym zainteresowaniem obserwuję najbardziej rozwinięte rynki hurtowe. W Hiszpanii pojawiły się zupełnie nowe modele: największe sieci hurtowe sprzedają masowy dostęp do dalszej – hurtowej – odsprzedaży operatorom detalicznym. Wracając jednak do kwestii powielania sieci hurtowych, to dzisiaj nie ma ekonomicznego sensu. Zwłaszcza w obliczu sytuacji makroekonomicznej. Mamy kumulację procesu inwestycyjnego w jednym z najgorszych lat (obok roku rozpoczęcia pandemii) dla działalności gospodarczej.

Najgorszego z powodu...?

Inflacji i ogólnej destabilizacji gospodarczej. Tego nie widać wyraźnie, ale sytuacja naprawdę jest bardzo trudna. Do tej pory dostawcy renegeowali warunki kontraktów co kilka lat. Dzisiaj chcą je renegeować co pół roku. Jest znacznie więcej zadań nie związanych z podstawowym biznesem.

Jaką macie saturację sieci usługami?

Dzisiaj jeszcze nie podajemy tych danych.

A jak wypada porównanie saturacji sieci powstających w białych i w czarnych plamach?

Co do zasady w obszarach białych osiągamy wyższą penetrację. Są jednak bardzo duże różnice lokalne, które wykraczają poza tę logikę. Skuteczność sprzedaży nie zależy wyłącznie od konkurencji infrastrukturalnej. Istotne są także czynniki popytowe związane na przykład ze strukturą demograficzną, czy z jakością sieci mobilnej na danym terenie.

Domyślam się, że Orange jest największym klientem detalicznym Światłowodów Inwestycji?

Tak. To kwestia genezy spółki i czasu jej działania na rynku. Usługi hurtowe sprzedajemy od 1,5 roku i w dniu „zero” mieliśmy tylko jedną umowę hurtową – właśnie z Orange. Warto także pamiętać, że jest to najbardziej doświadczony gracz na rynku hurtowym, także jako strona korzystająca z sieci operatorów trzecich. Z czasem jednak pojawiły się także kolejne umowy.

Ile ich dzisiaj łącznie macie?

Aktualnie mamy podpisane 20 umów. Z tego 14 dotyczy świadczenia usług hurtowych BSA. Ten stan zmienia się dynamicznie.

Partnerzy mają zróżnicowaną politykę. W różnym tempie podłączają się do naszej sieci, w różnym tempie integrują z systemami informatycznymi, w różnym tempie rozpoczynają aktywną sprzedaż. Wyraźnie widać, że od zaawansowania tych wszystkich procesów zależy wielkość realizowanej sprzedaży. Chociażby, czy partner skonfiguruje API do naszych systemów, aby mieć wgląd w kalendarze techników i samodzielnie umawiać terminy instalacji. Z tego powodu struktura naszej sprzedaży stale się zmienia. Dzisiaj sprzedajemy pięciokrotnie więcej usług niż na starcie działalności i wielki jest w tym udział operatorów innych niż Orange.

Generują już chociaż połowę sprzedaży Orange?

Jeszcze nie, ale proporcje szybko zbliżają się do tej wielkości.

Na rynku można spotkać opinie, że faworyzujecie swojego współwłaściciela.

Takie opinie nie mają uzasadnienia w faktach. Umowy i warunki cenowe są takie same dla wszystkich. Nie ma różnic w dostępie do informacji o sieci.

Cele dla spółki i dla pracowników są zdefiniowane tak, że wszystko jedno komu sprzedajecie – czy współwłaścicielowi, czy jego konkurentom?

Oczywiście.

Jak ocenia pani aktywność nowych graczy na sieci Światłowodów Inwestycji?

Są zgodne z naszymi przewidywaniami. Część partnerów proceduje bardzo sprawnie i szybko rozpoczyna działania operacyjne. Część, mimo podpisania umowy, ewidentnie ma inne priorytety.

Powodzenia rynku hurtowego zależy chyba od największych telekomów?

Skala działania z pewnością przemawia na ich korzyść. Poza tym praktyka rynku i duch regulacji powoduje, że trudno sprzedawać usługi klientom, z którymi brak bezpośredniego kontaktu. To utrudnia działanie nowych graczy lub firm, które działają wyłącznie na rynku stacjonarnym. Operatorzy mobilni ten kontakt mają i mogą działać na zasadzie dosprzedaży usług aktualnym klientom. To jest skuteczny model, ponieważ konstruując pakiety łatwiej zaoferować konkurencyjną cenę.

NTET Composite
Słupy i produkty kompozytowe

NTET Group jest włoskim i europejskim liderem w produkcji kompozytowych słupów wzmocnionych włóknem szklanym (FGP) do zastosowań telekomunikacyjnych, kolejowych, energetycznych i oświetleniowych. Dzięki masowej produkcji opartej na odlewaniu odśrodkowym i poltruzji może sprostać wszelkim wymaganiom Klientów z powyższych rynków.

PORTFOLIO PRODUKTOWE

TELEKOM / CCTV

OŚWIETLENIE

ODP. RUR STALOWYCH

KOLEJ / INNE

SYNTELCO
www.synkelco.pl

Widzi pani potencjał we współpracy z lokalnymi operatorami?

Zdecydowanie. Mamy kilka umów z takimi partnerami i wyniki sprzedaży niektórych z nich przekraczają nasze oczekiwania (w proporcji do skali ich działania). Strategia Światłowodu Inwestycji zakłada, że klient końcowy powinien mieć dostęp także do oferty dostawców lokalnych. Dlatego intensywnie zabiegamy o taką współpracę.

Staramy się przekonać partnerów hurtowych jakością naszej oferty. Myślę, że mamy najwyższy na rynku wskaźnik konwersji zamówień na podpisane umowy. Bardzo się staramy, aby cały proces – od sprawdzenia możliwości technicznych do aktywacji usługi – przebiegał jak najbardziej płynnie. Największy odsetek zamówień, które nie kończą się podpisaniem umowy, to efekt zmiany decyzji po stronie klienta. Często w wyniku działań retencyjnych innych operatorów, na przykład mobilnych.

Czy konkurencja partnerów detalicznych nie utrudnia działań operacyjnych? Na przykład wtedy, gdy próbują sobie odbierać klientów w waszej sieci.

Nawet jeżeli w naszym systemie widnieje kilka zamówień na jeden adres, to ostatecznie klient decyduje, czyje urządzenia zostaną zamontowane. Bardzo pilnujemy, aby nasi technicy byli neutralni wobec usług detalicznych, jakie aktywiają u klientów.

Nie widzę operacyjnych trudności związanych z konkurencją operatorów detalicznych. Zastanawialiśmy się raczej nad ryzykiem przesytu klientów końcowych działaniami komunikacyjnymi, jaki mogliby podjąć liczni dostawcy detaliczni – czy to nie będzie dla nich obciążeniem? Na razie konsumenci nie zgłaszają takiego problemu. Trzeba przy tym zauważyć, że po ich stronie nie ma jeszcze dużej świadomości, jak szerokie możliwości wyboru dostawcy mają w naszej sieci.

Ekipy techniczne współpracują bezpośrednio ze Światłowodem Inwestycje? Czy w ramach kompleksowej usługi zapewnia je Orange?

To są ekipy, które współdzielimy z Orange. Dzięki temu mamy chyba najlepszą sieć instalacyjną w kraju.

Czy operatorzy detaliczni mogą biznesowo „grać” instalacją usług? Na przykład ustalać wysokość prowizji, co mogłoby wpływać na motywację ekip technicznych.

Jeżeli korzystają z naszej kompleksowej usługi instalacyjnej, to nie ma takiej możliwości. Operator rozlicza się za instalację z nami, a my z technikami – po ujednoliconych stawkach. Właśnie po to, aby zachować neutralność przy montażu usług różnych operatorów detalicznych.

Jest inny model, niż kompleksowy?

W modelu kompleksowym ekipy Światłowód Inwestycje dokonują u klienta pełnego montażu i aktywacji usługi. Istnieje także model dwukrokowy, kiedy po naszej stronie jest tylko instalacja gniazda optycznego. Partner detaliczny sam dostarcza urządzenia abonenckiego i aktywuje usługę. Myślę zresztą, że przyszłością rynku będzie samodzielne podłączanie do ONT i uruchamianie urządzeń abonenckich przez klientów. Oczywiście wtedy, kiedy uruchomienie będzie proste i nie będzie sprawiało trudności. Nawet bez instrukcji.

Montaż usługi jest zapewne towarem, jaki Światłowód Inwestycje sprzedaje partnerom, więc pewnie kompleksowa usługa jest w waszym interesie?

Marża na instalacji jest minimalna. Podstawą naszego biznesu jest sprzedaż usług telekomunikacyjnych na liniach abonenckich. Dlatego w obszarze instalacji kluczowe jest, aby było sprawnie oraz efektywnie i zapewniało dobre doświadczenie klienta. Na tym się koncentrujemy w relacjach z partnerami detalicznymi. Większość z nich wybiera model kompleksowy, ale niektórzy wolą instalację dwukrokową. Dodam, że na dzień dzisiejszy, to właśnie model kompleksowy zapewnia najwyższą konwersję i zadowolenie klienta.

Reklamacje klient końcowy wnosi do...?

Do dostawcy detalicznego, którego my wspieramy w razie awarii technicznej. Optymalnie jest, kiedy jego systemy są zintegrowane z naszymi i zgłoszenie jest przekazywane automatycznie. Z częścią partnerów działa (cokolwiek prowizoryczny) system komunikacji mailowej. Będziemy to teraz usprawniać, uruchamiając internetowy system obsługi klienta hurtowego. Nie każdy z partnerów (zwłaszcza tych mniejszych) działa w skali, która uzasadnia budowę API do naszych systemów. Samoobsługowy portal da im wygodę zbliżoną do pełnej integracji systemów. Dzięki temu będą mogli samodzielnie obsługiwać zlecenia na instalację czy zgłoszenia awarii.

System provisioningu macie własny, czy korzystacie z systemu Orange?

To jest jedno narzędzie, ale każdy ma swoją wersję systemu. Naszą zmodyfikowaliśmy pod specyficzne potrzeby dlatego nieznacznie różnimy się od Oranwersjami API.

Co pani myśli o koncepcji budowy jednolitej platformy obsługi usług hurtowych dla całego rynku? Miałby ją zapewnić na przykład regulator.

Zastanawiam się, czym wówczas będą się odróżniać operatorzy pomiędzy sobą? W Hiszpanii (do której już się odwoływałam) rynek wypracował jednolity standard, wzorując się po prostu na pierwszym dużym i efektywnym rozwiązaniu. Ktoś się nim podzielił, a reszta była gotowa z tego skorzystać.

Operatorzy detaliczni zaczynają narzekać na podwyżki cen hurtowych. Podwyżki, które bardzo trudno im skompensować po stronie cen dla klienta końcowego.

Światłowód Inwestycje był pod tym względem bardzo przewidywalny. Owszem, podnieśliśmy w tym roku ceny, ale tylko o 2,5 proc. czyli grubo poniżej wskaźnika inflacji. O tyle, ile było bezwzględnie konieczne. Jesteśmy na etapie budowania skali działalności. Wolimy rozmawiać z partnerami o sprawnej integracji i skutecznej sprzedaży, niż o cenach hurtowych. Ja optuję za kompleksowym rozwiązaniem i modelem ustalania cen dla całego rynku hurtowego i dla współpracującego rynku detalicznego.

Na razie jednak wszyscy rozmawiają ze wszystkimi i wciąż trudno o konsensus. Przypuszczam, że powodem jest odmienna sytuacja poszczególnych operatorów. Szczerze mówiąc, wolałabym, aby ta dyskusja już się zakończyła, i by można się było zająć podstawowym zadaniem – budową sieci oraz jej popularyzacją wśród abonentów.

Czy Światłowód Inwestycje planuje wypłacanie dywidendy w sytuacji, gdyby pojawiły się zyski?

Istnieją takie plany.

Czyli inwestor finansowy zainwestował w przedsięwzięcie, które ma dać stałą rentę kapitałową.

Inwestor finansowy zainwestował w przedsięwzięcie, którego celem jest bezpieczna, długoterminowa inwestycja w aktywa, które dają dywidendę, i których wartość rośnie.

I które będą zbywalne?

Zbywalne i bezpieczne, ponieważ nikt dzisiaj nie przewiduje, aby klienci przestali korzystać z internetu. Nie doceniamy przyszłego wzrostu popytu na przepustowość sieci. Nie doceniamy rewolucji jaka się dokona wraz z Internetem Rzeczy i ilością komunikujących się w sieci urządzeń. Jak w początkach elektryfikacji, kiedy w domostwie był jeden kontakt i jedna żarówka. Dzisiaj wygląda to inaczej. Z internetem będzie podobnie.

Dziękujemy za rozmowę.

rozmawiał Łukasz Dec

**PEŁNA LISTA
OPERATORÓW FTTH**

TELKOM

CHCESZ ZAMÓWIĆ?

KLIKNIJ ►