

Staré myšlení a sítě nové generace

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

the art of
optical
communication



Staré myšlení a sítě nové generace

the art of
optical
communication

Nové technologie ICT – spontánní a bouřlivý vývoj

Stačí na to legislativa, předpisy, vyhlášky?

české technické normy?

školy a vzdělávání?

Chybí zkušenosti, zdroje informací, lidé ...

Zdaleka ne všechno vyřešíme na internetu.

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

www.profiber.eu

Školení a vzdělávání FTTx/NGA/NGN

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

the art of
optical
communication



AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

the art of
optical
communication

Motto: Zamyslete se nad svou budoucností,
nabídněte více, než dokáže Vaše konkurence.

Nabídnout více znamená umět více.

Mapa školení

- FO-01 **Základy vláknové optiky**
- FO-02 **Bezpečnost práce s laserovým zářením**
- FO-03 **Sítě FTTx – návrh, výstavba, servis**
- FO-11 **Svařování a spojování optických vláken**
- FO-12 **Měření a vyhodnocení optických kabelových tras**
- FO-13 **Měření pasivních optických sítí GPON, G-EPON**
- FO-14 **Disperze CD a PMD a její měření**
- FO-15 **Vlnové multiplexy CWDM/DWDM a jejich měření**
- FO-16 **Optické rozvaděče – montáž a měření**
- FO-17 **Optické přístupové sítě WDM-PON**
- FO-18 **ZDOTDR - vyhodnocení optických tras**
- FO-19 **FastReporter - vyhodnocení optických tras**
- FO-20 **Transportní DWDM systémy 100G, 400G...a jejich měření**
- FO-21 **Optické sítě v datacentrech 40/100/200G a jejich měření**
- ICT-11 **Měření Ethernetu a služeb Triple Play**
- ICT-12 **Prověřte síť pro IPTV**
- ICT-13 **NGN/NGA sítě nové generace a jejich měření**
- ICT-14 **Měření služeb xDSL a parametry metalických vedení**

Školení FTTx/NGA/NGN

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

www.profiber.eu

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ®

NÁVAZNOST PROBLEMATIKY V NAŠICH ŠKOLENÍCH: PRINCIPY → TECHNOLOGIE → PARAMETRY → MĚŘENÍ

Co jste v programu kurzů nenašli, neznamená, že neumíme.

Nebojte se zeptat. Na Vašich námětech jsou založeny nové kurzy.

Celkem za rok proškolíme CZ+SK cca 800 lidí (vztaženo na 1den školení 1 osoby).
Většina jsou kurzy na zakázku a zájem roste (inspirace –programy na webu)

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ®

www.profiber.eu



AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ®

www.profiber.eu

Konzultace nových povolání, kvalifikace, odbornosti, zkoušek

Lektoři se aktivně podílejí na náplni práce, odbornosti, výuky a zkoušek pro povolání:

- Technik optických sítí
- Montér optických kabelů

Národní soustava povolání - Katalog povolání

Povolání=jednotka práce. Popis činností, na internetu www.nsp.cz



Národní soustava kvalifikací

Popisuje, co je potřeba umět pro výkon povolání anebo jejich části.
Kdo je autorizovaná osoba a co musí splňovat (aby škola mohla učit a zkoušet)
Harmonizace našich národních kvalifikací s EU

<http://www.nuv.cz/nsk2>



AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ®

www.profiber.eu

České názvosloví a pojmy FTTx/NGA/NGN

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ®

Z jakých stavebních bloků a úseků vedení se skládá NGA?

Z hodně.

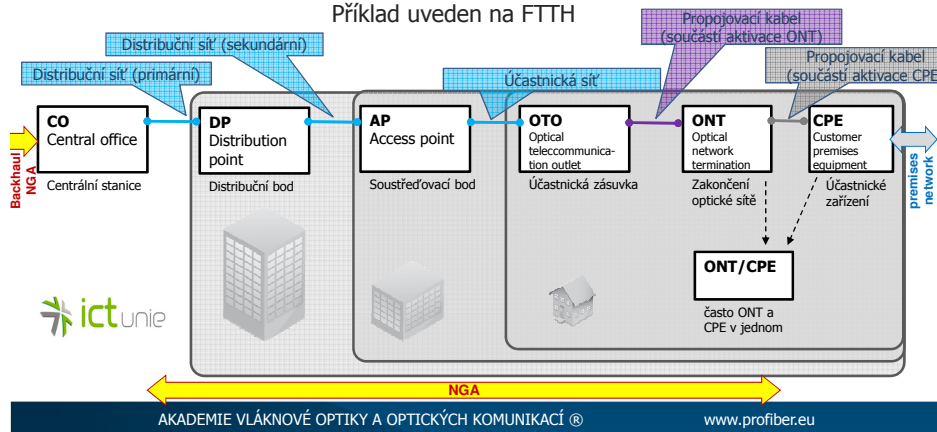
Jak je kdo nazývá?

Shodně. Různě

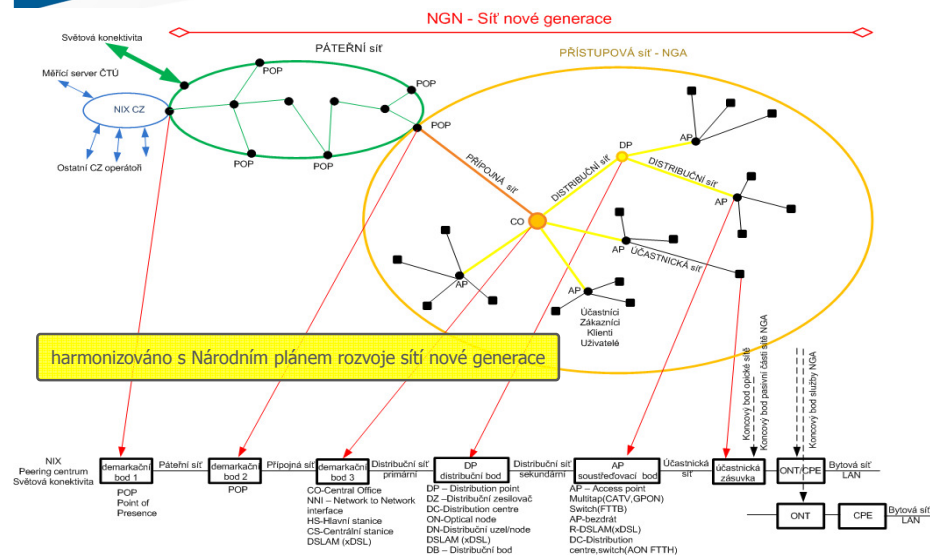
Jaké mají parametry?

Různé. Nedokážeme se domluvit.

Příklad uveden na FTTH

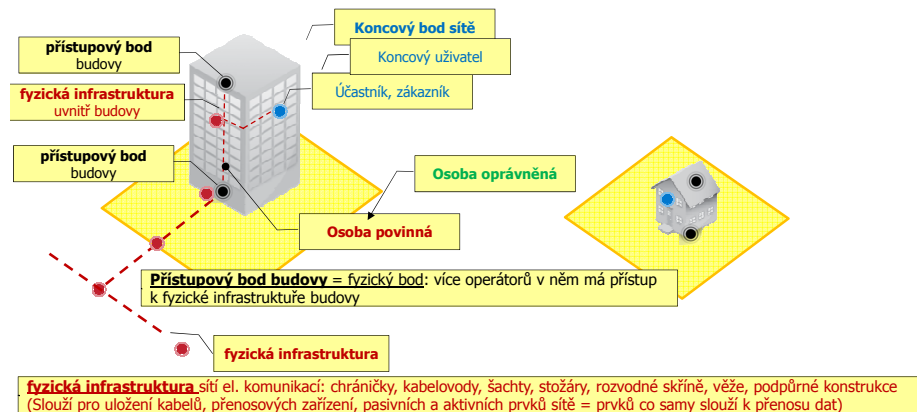


Referenční model NGA:



Usnadnění výstavby sítí NGA?

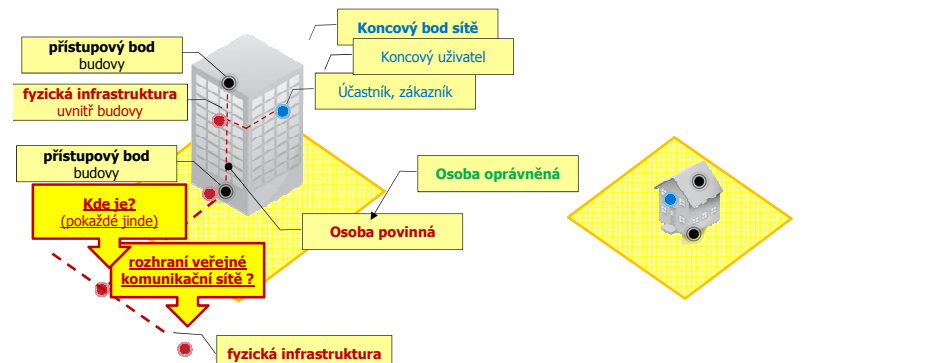
Zákon č. 194/2017 Sb.,
o opatřeních ke snížení nákladů na zavádění vysokorychlostních sítí elektronických komunikací



Usnadnění výstavby sítí NGA?

Zákon č. 194/2017 Sb.,
o opatřeních ke snížení nákladů na zavádění vysokorychlostních sítí elektronických komunikací

přípojkou elektronických komunikací = část sítě elektronických komunikací, která umožňuje připojení koncového bodu sítě k rozhraní veřejné komunikační sítě



geografický sběr dat ČTÚ – březen 2016



ČTÚ

HP (Home Passed) = ČTÚ: disponibilní přípojky

HC (Home Connected) = ČTÚ: přístupy

	PŘÍSTUPY		DISPONIBILNÍ PŘÍPOJKY (současnost)			DISPONIBILNÍ PŘÍPOJKY (výhled 3 roky)	
	celkem	Domácností	$X < 30\text{Mbit/s}$	$30\text{Mbit/s} \leq X < 100\text{Mbit/s}$	$100\text{Mbit/s} \leq X$	$30\text{Mbit/s} \leq X < 100\text{Mbit/s}$	$100\text{Mbit/s} \leq X$
Adresní místo	?	?	?	?	?	?	?
Adresní místo	?	?	?	?	?	?	?
Adresní místo	?	?	?	?	?	?	?

Poskytovatel služby = ISP ?

Vlastník infrastruktury ?

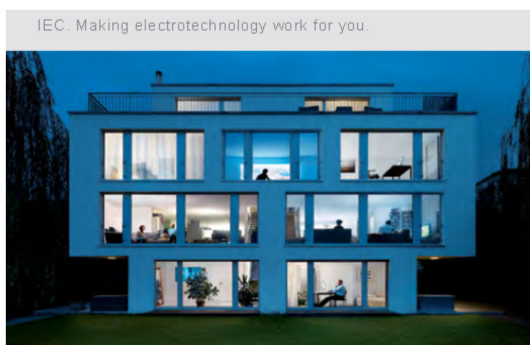
České názvosloví a pojmy FTTx/NGA/NGN Kde se inspirovat?

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

February 2013

FTTx Report – View on standardization work in the area of FTTH/FITH
(Fiber to the Home/Fiber in the Home)

<http://www.electropedia.org/>



IEC. Making electrotechnology work for you.

IEC International
Electrotechnical
Commission

IEC TC 86

ITU-T SC 15

CENELEC CLC/TC 86A

CENELEC CLC/TC 86BXA

CENELEC CLC/TC 215

ISO/IEC JTC1/SC 25

IEEE P802.3

ETSI

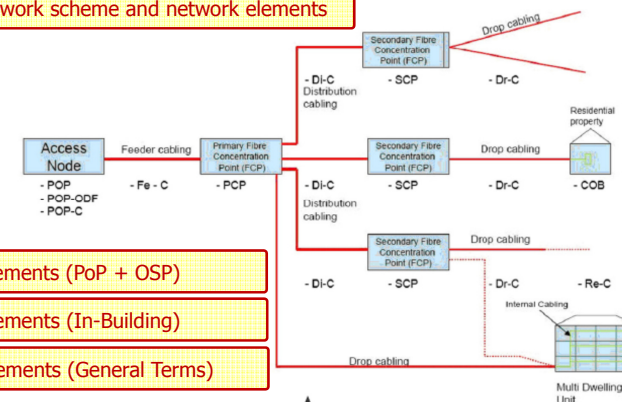
Broadband Forum

http://www.iec.ch/about/brochures/pdf/technology/fttx_technology_report.pdf

IEC International
Electrotechnical
Commission

FTTx Report – View on standardization work in the area of FTTH/FITH

Annex 2 – Network scheme and network elements



Main Network Elements (PoP + OSP)

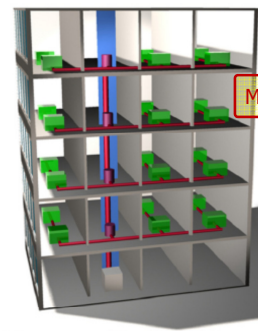
Main Network Elements (In-Building)

Main Network Elements (General Terms)

http://www.iec.ch/about/brochures/pdf/technology/fttx_technology_report.pdf

FTTx Report – View on standardization work in the area of FTTH/FITH

http://www.iec.ch/about/brochures/pdf/technology/fttx_technology_report.pdf



Annex 2 – Network scheme and network elements

Main Network Elements (In-Building)

Main Network Element (In-Building)	Network Part Code
Building Distribution Box	BDB
Building Riser Cabling	BRI-C
Floor Distribution Box	FDB
Floor Tap	FTB
Building Drop Cabling	BDR-C
Residential property cabling	Re-C
Passive Customer Outlet Box and Customer Equipment Units	COB
Building Access Network	B-A-N
Building indoor OF Cables	BIC

PŘELOŽIT!

Prolinkovat – převodní tabulka s CZ dokumenty

BDB BRI-C FDB FTB BDR-C COB / Re-C

Annex 3: 10 listů zkratk!

Annex 4: 23 listů – odkazů na normy!

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

www.profiber.eu

Výkladový slovník IEC International Electrotechnical Vocabulary (IEV)

publikován také jako placené normy IEC 60050

<http://www.electropedia.org/>

Electropedia: The World's Online Electrotechnical Vocabulary

Query: Language: Search area: Subject area: Numbers correspond to table below

☐ Search also in definitions

Česky ?!

Electropedia is produced by the IEC, the world's leading organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies – collectively known as “electrotechnology”. Electropedia (also known as the “IEV Online”) contains all the terms and definitions in the International Electrotechnical Vocabulary or IEV which is published also as a set of publications in the IEC 60050 series that can be ordered separately from the IEC website.

Electropedia is the world's most comprehensive online terminology database on “electrotechnology”, containing more than 22 000 terms and definitions in English and French organized by subject area, with equivalent terms in various other languages: Arabic, Chinese, Czech, Danish, German, Italian, Japanese, Korean, Norwegian (Bokmål and Nynorsk), Polish, Portuguese, Russian, Serbian, Slovenian, Spanish and Swedish (coverage varies by subject area).

The world's experts in electrotechnical terminology work to produce Electropedia under the responsibility of IEC Technical Committee 1 (Terminology), one of the 203 IEC Technical Committees and Subcommittees.

Subject areas	Click on title for list of terms
101 Mathematics	581 Electromechanical components for electronic equipment
102 Mathematics - General concepts and linear algebra	601 Generation, transmission and distribution of electricity - General
103 Mathematics - Functions	602 Generation, transmission and distribution of electricity - Generation
112 Quantities and units	603 Generation, transmission and distribution of electricity - Power systems planning and management
113 Physics for electrotechnology	605 Generation, transmission and distribution of electricity - Substations
114 Electrodynamics	614 Generation, transmission and distribution of electricity - Operation
121 Electromagnetism	617 Organization/Market of electricity
131 Circuit theory	651 Live working
141 Polyphase systems and circuits	691 Tariffs for electricity
151 Electrical and magnetic devices	692 Generation, transmission and distribution of electrical energy - Dependability and quality of service of electric power systems
161 Electromagnetic compatibility	701 Telecommunications, channels and networks
192 Dependability	702 Oscillations, signals and related devices
199 Earthing and protection against electric shock	704 Transmission
212 Electrical insulating solids, liquids and gases	705 Radio wave propagation
221 Magnetic materials and components	712 Antennas
311 Electrical and electronic measurements - General terms relating to measurements	713 Radiocommunications: transmitters, receivers, networks and operation
312 Electrical and electronic measurements - General terms relating to electrical measurements	714 Switching and signalling in telecommunications
313 Electrical and electronic measurements - Types of electrical measuring instruments	715 Telecommunication networks, teletraffic and operation
314 Electrical and electronic measurements - Specific terms according to the type of instrument	716 Integrated services digital network (ISDN) - Part 1: General aspects
321 Instrument transformers	721 Telegraphy, facsimile and data communication
351 Control technology	722 Telephony
371 Telecontrol	
395 Nuclear instrumentation: Physical phenomena, basic concepts, instruments, systems, equipment and detectors	
411 Rolling machinery	

Výkladový slovník IEC Area: 732: Computer network technology

Česky jsme nic nenašli ;-)

Musíme si přeložit sami

PŘELOŽIT!

321 Instrument transformers	715 Telecommunication networks, teletraffic and operation
351 Control technology	716 Integrated services digital network (ISDN) - Part 1: General aspects
371 Telecontrol	721 Telegraphy, facsimile and data communication
395 Nuclear instrumentation: Physical phenomena, basic concepts, instruments, systems, equipment and detectors	722 Telephony
411 Rolling machinery	723 Broadcasting: Sound, television, data
415 Wind turbine generator systems	725 Space radiocommunications
421 Power transformers and reactors	726 Transmission lines and waveguides
426 Equipment for explosive atmospheres	731 Optical fibre communication
431 Transducers	732 Computer network technology
436 Power capacitors	801 Acoustics and electroacoustics
441 Switchgear, circuit-breakers and fuses	802 Ultrasonics
442 Electrical accessories	806 Recording and reproduction of audio and video
444 Elementary relays	807 Digital recording of audio and video signals
445 Time relays	808 Video cameras for non-broadcasting
447 Measuring relays	811 Electric traction
448 Power system protection	815 Superconductivity
461 Electric cables	821 Signalling and security apparatus for railways
466 Overhead lines	826 Electric power
471 Insulators	841 Industrial electrothermal
482 Primary and secondary cells and batteries	845 Lighting
521 Semiconductor devices and integrated circuits	851 Electric power
531 Electronic tubes	881 Radiology and radiological physics
541 Printed circuits	891 Electrodynamics
561 Power electronics	901 Standardization
561 Piezoelectric devices for frequency control and selection	902 Conformity assessment

732: Computer network technology

151 výrazů k přeložení

Umístít ON-LINE na WEB IEC – IEV!

Prolinkovat – převodní tabulka s CZ dokumenty

Kdo se o to postará?

Kdo to zaplatí?

Please help us improve Electropedia!

If you have any comments or suggestions on Electropedia or specific terms and definitions, we want to hear from you. Please send an e-mail to terminology@iec.ch.

Can I use a term or definition from Electropedia? Yes!

While Electropedia's structure and content are copyright IEC, we encourage the use, referencing or citation of Electropedia for the purpose of identifying or clarifying the meaning of electrotechnical concepts, terms and symbols and their use in manuals, diagrams and equipment. We only ask that IEC is referenced as the source. For users wishing to duplicate Electropedia or use large portions for commercially or for free sharing, please contact the IEC.

Copyright © IEC 2016. All Rights Reserved

Další dobré zdroje informací pro FTTx?

pro výstavbu NGA/NGN?

the art of optical communication

PROFiber NETWORKING



FTTH Handbook, Edition

Revision date: 16/02/2016

Anglicky, 187 stran,
velké množství obrázků a schémat
Dobré řešené příklady – ukázky technologie, praktické tipy.
Není třeba překládat, pro inspiraci.

Best Practices

http://www.ftthcouncil.eu/documents/Publications/FTTH_Handbook_V7.pdf



Fibre optic access to end-user - A guideline to building of FTTX fibre optic network

November 2012

Anglicky, 105 stran,
velké množství obrázků a schémat
Dobré řešené příklady – ukázky technologie, praktické tipy.

Best Practices

Dobrý materiál. Není třeba jej překládat, dokud nebude zavedeno názvosloví. Potom se jím inspirovat při uvádění názvosloví do praxe.
Skupina CLC/TC 86A připravuje revizi tohoto materiálu – je lepší počkat.

<https://www.evs.ee/preview/clc-tr-50510-2012-en.pdf>

Vydala Evropská komise 10/2014
Anglicky, 46 stran

Rádce všem, co připravují:

OPPIK Vysokorychlostní internet

- Jak připravit broadband plán
- Typy infrastruktury
- Investiční modely
- Obchodní modely
- Jak financovat?
- Akční plán a provedení



<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/broadband-investment-guide>

Guide to High-Speed
Broadband Investment

V češtině:

Optoelektronika pro telekomunikace a informatiku

Prof. Ing. Miloslav FILKA, CSc. a kol.

<https://www.profiber.eu/eshop/sk/prislusenstvo/literatura/optoelektronika-pro-telekomunikace-a-informatiku/>



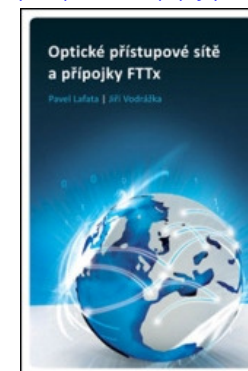


V češtině:

Optické přístupové sítě a přípojky FTTx

Ing. Pavel Lafata, Ph.D., doc. Ing. Jiří Vodrážka Ph.D.

<https://www.profiber.eu/eshop/sk/prislusenstvo/literatura/opticke-pristupove-site-a-pripojky-fft-x/>



AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

www.profiber.eu

V češtině:

Příručka pro projektování a návrh NGA sítí

Ing. Libor Tengler a kol.

OFA s.r.o.



<http://www.ofacom.cz/ofa-pedie/prirucka-nga-site/onjednani-cena-nga>

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

www.profiber.eu



Ing. Libor Tengler a kol.
široké zdroje inspirace

OFA
Inovace optických sítí

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

www.profiber.eu

PROFiber NETWORKING the art of optical communication

Dobrý materiál

ictunie

ICT Unie

Pracovní skupina pro usnadnění výstavby sítí elektronických komunikací

Navrhované technické standardy pro sdílené sítě budované se státní podporou
- technická část -

* Rejstřík pojmů přílohou dokumentu

Zdroj: ICT UNIE

Copyright © AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ® www.profiber.eu

PROFiber NETWORKING the art of optical communication

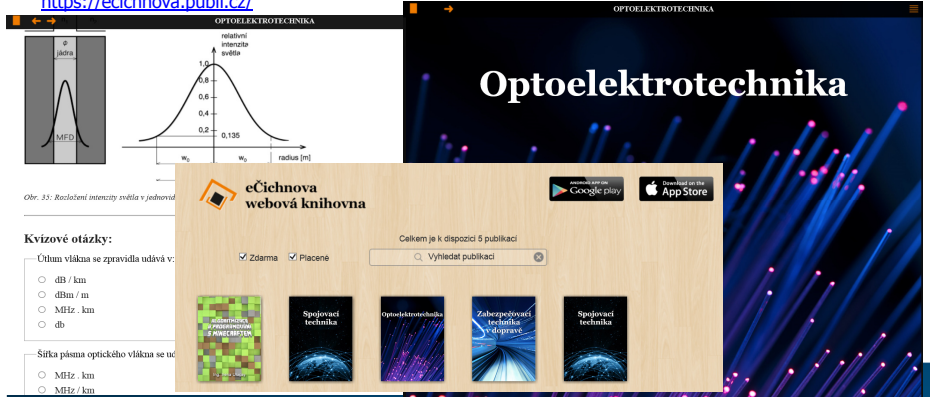
On-line Literatura FTTx

V češtině:

OPTOELEKTROTECHNIKA, učebnice Čichnova,

dobrá kniha pro vláknovou optiku, optické komunikace, včetně animací, videí a on-line testů na konci kapitoly.

<https://publi.cz/books/185/Cover.html>
<https://ecichnova.publi.cz/>



The image shows two screenshots. The left one is the cover of the book 'Optoelektrotechnika' by Čichnova, featuring a graph of light intensity. The right one is a screenshot of the 'eCichnova webová knihovna' (web library) interface, which displays a search bar, a list of books, and a sidebar with categories like 'Optoelektrotechnika' and 'Zabezpečovací technika'.

PROFiber NETWORKING the art of optical communication

On-line Literatura FTTx

cíle projektu:

atraktivní a kvalitní výuka na technicky zaměřených středních odborných školách

- kratší výkladové moduly,
- pracovní listy,
- testy,
- **výkladový slovník, multimediální překladový mnohojazyčný slovník.**

<http://techpedia.fel.cvut.cz/info/>

en cs de sk es

TECH pedia

Výuková témata

- M1 - Bezdrátové sítě
- M2 - Kryptografie, počítačová kriminalita
- M3 - Moderní bezpečnostní systémy
- M4 - Cloud computing
- M5 - Automatizace
- M6 - Systémy pro inteligentní budovy a domácnosti
- M7 - Automatizace domácnosti
- M8 - Internet věcí
- M9 - Identifikace uživatelů
- M10 - MMI (multimodální rozhraní) pro interaktivní k
- M11 - Sítě budoucnosti – SDN a NFV
- M12 - Nová generace multimediálních sítí a aplikací
- M13 - Optické systémy a sítě
- M14 - Optoelektronika, fotonika a senzory
- M15 - Moderní datová rozhraní
- M16 - Moderní modulační metody
- M17 - PLC/BPL (komunikace po silnoproudých vedení
- M18 - Vysokorychlostní připojení k Internetu (VDSL,)
- M19 - Moderní standardy pro televizní vysílání
- M20 - Mobilní technologie LTE

www.profiber.eu

PROFiber NETWORKING the art of optical communication

On-line Literatura FTTx

<http://techpedia.fel.cvut.cz/info/>

en cs de sk es

TECH pedia

Cca 25 titulů česky
Cca 25 titulů slovensky
+ anglicky, německy, španělsky

OPTOELEKTRONIKA, FOTONIKA A SENZORY
SANTIAGO SILVESTRE

VYSOKORYCHLOSTNÍ PŘÍSTUP K INTERNETU
IVAN PRAVDA

www.profiber.eu

Zajímavé projekty – užitečné pro FTTx/NGA/NGN

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

the art of
optical
communication



Ověřování kvality sítí nové generace NGA/NGN
-společný projekt univerzit

the art of
optical
communication

Cíle projektu

- ověřit v provozu metodiku měření datových parametrů, měření kvality NGA/NGN sítí
- optimalizovat metodiku, sestavit řešené příklady a měřicí scénáře
- podílet se na zavádění metodiky do praxe, ověřování připomínek a námětů k metodice
- simulovat a analyzovat chování zákazníků/účastníků/uživatelů IP služeb (IPTV unicast, multicast, VoIP, OTT, Cloud computing a další)
- emulovat a simulovat provoz na sítích NGA/NGN
- předepsat parametry NGA/NGN sítí rozhodné pro kvalitní IP službu
- ověřit kvalitu IP služeb v závislosti na degradaci přenosových parametrů NGA/NGN sítí
- stanovit limitní hodnoty přenosových parametrů
- ověřit vlivy degradace parametrů přenosového média na parametry IP přenosu
- stanovit odolnost přenosových technologií, určit fyzikální limity technologie
- vystihnout trendy vývoje přenosových systémů a technologií NGA
- reagovat na vývoj služeb poskytovaných po sítích NGA
- navrhnout úpravy stávající metodiky

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

www.profiber.eu



Ověřování kvality sítí nové generace NGA/NGN
-společný projekt univerzit

the art of
optical
communication

Akademici chtějí společnými silami podpořit rozvoj vysokorychlostního internetu a garanci kvalitativních parametrů sítí nové generace



Průmyslový partner:



Pod záštitou ČTÚ, s podporou asociací APKT, ČAEK, ČAT, VNICTP

Oficiální stránka projektu: <http://www.sitenovegenerace.cz/>

Projektový email: <mailto:info@sitenovegenerace.cz>

Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání, prioritní osa 1, investiční priorita 1, specifický cíl 2, výzva: 026_Dlouhodobá mezinárodní spolupráce

Přihláška podána ☺

Držíme palce! (nám všem)

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

www.profiber.eu

Děkujeme za pozornost

info@profiber.eu

www.profiber.eu

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

PROFiber Networking CZ s.r.o.
Mezi Vodami 205/29
143 00 Praha 4

PROFiber Networking s.r.o.
Bernolákova 2
917 01 Trnava

the art of
optical
communication

