



Projektová dokumentace pro vybudování strukturované kabeláže

Střední škola oděvní a služeb Vizovice

Projekt ze dne 11.09.2018

Ing. Filip Lang
Head Manager of Implementation and
Operation ICT

Mobil: +420 724 707 417

E-mail: filip.lang@nwt.cz

Základní charakteristika NWT, a. s.

Jsme skupina významných technologických a inovačních firem se sídlem ve Zlíně. Přes 20 let přinášíme našim zákazníkům nové světové technologie. Zaměstnáváme více než 200 pracovníků v oborech IT, telekomunikace, obnovitelné zdroje energie a biotechnologie.

Základní údaje:

sídlo společnosti:	nám. Míru 1217, 768 24 Hulín
korespondenční adresa:	tř. Tomáše Bati 269, 760 01 Zlín
založení společnosti:	1992
právní forma:	akciová společnost
pobočky:	Zlín, Hulín, Kroměříž, Staré Město, Praha, Brno, Ostrava



ČSN EN ISO
9001:2009



ČSN EN ISO
14001:2005



ČSN OHSAS
18001:2008

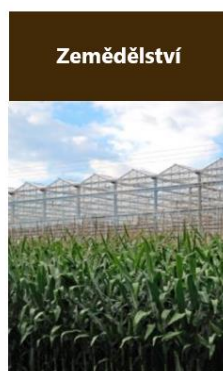
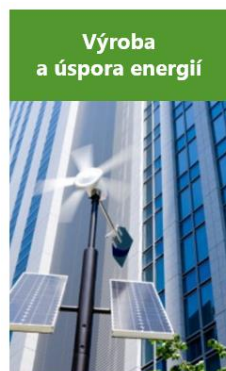


ISO 27001
Bezpečnost informací

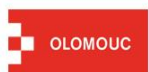


Českých 100 nejlepších
firem v České republice

Působnost NWT



Významné reference



Partnerství a certifikace NWT



Fujitsu
Select Circle Partner
nejvyšší certifikace



CISCO
Select Certified Partner



Hewlett-Packard Enterprise
EG Business Partner



AXIS Communications
Business Partner



SAFETICA
Business Partner

Microsoft Awards
2017 **Winner**

Microsoft
Awards 2017 Winner
Moderní způsob práce
v segmentu malých
a středních firem

Microsoft Awards
2017 **Finalist**

Microsoft
Awards 2017 Finalist
Výroba a zpracovatelský
průmysl – Bezpečnost
na prvním místě



ITIL
Foundation Examination

Kontakt

- Ing. Filip Lang – Head manager of Implementation and Operation ICT:
 - o Mobil: +420 724 707 417
 - o Email: filip.lang@nwt.cz
- Jaroslav Ondruch – Senior client manager:
 - o Mobil: 724 030 007
 - o Email: jaroslav.ondruch@nwt.cz
- Ing. Miroslav Lupták – Správce sítě Střední školy oděvní a služeb Vizovice
 - o Mobil: 739 439 589
 - o Email: miroslav.luptak@souviz.cz

Certifikace a ocenění

- Microsoft Certified Professional
- Microsoft Certified Solutions Expert: Server Infrastructure
- Microsoft Certified Solutions Associate: Windows Server 2012
- Microsoft Certified Technology Specialist: Windows Server 2008 R2 Virtualization
- Microsoft Certified Solutions Associate: Windows Server 2008
- Microsoft Certified IT Professional: Server Administrator on Windows Server 2008

Vybrané certifikace NWT:

- MS GOLD Datacenter
- MS GOLD Small and Midmarket Cloud Solution
- MS GOLD Productivity
- MS Silver Messaging

Společnost NWT a.s. je jedním z mála certifikovaných partnerů v Evropě, kteří dosáhli na certifikaci Microsoft Cloud OS Network (COSN). Stali jsme se tak součástí sítě expertních partnerů Microsoftu, podílejících se na tvorbě a uplatňování Microsoft Cloud OS strategy.

Výběr dalších certifikací a ocenění NWT a.s. u společnosti Microsoft:

- Microsoft Cloud OS Network
- Microsoft Certified Professional (MCP)
- Microsoft Certified Solutions Expert (MCSE)
- Microsoft Certified Solutions Associate:(MCSA)
- Microsoft Certified Technology Specialist: (MCTS)
- Microsoft Certified Solutions Associate (MCSA)
- Microsoft Certified IT Professional (MCITP)
- Preferred partner for Office365 E5
- Microsoft Awards 2015 Winner
- Microsoft Awards 2016 Winner

Certifikace NWT a.s. u společnosti Fujitsu:

- Fujitsu SELECT Expert All-round Servers
- Fujitsu SELECT Expert Advanced Server
- Fujitsu SELECT Expert Data Managment
- Fujitsu SELECT Expert Advanced Client Solutions
- Fujitsu SELECT Expert Data Protection

Výběr dalších certifikací a ocenění NWT a.s.

- CISCO SMB Univerzity
- HP Sales Certified: Printing and Personal System hardware
- Acer Synergy Partner Silver
- Samsung Silver Business Partner
- TP-Link Silver Partner
- Czech TOP 100

NWT a.s. disponuje certifikáty ISO:

- Systém managementu kvality – ISO 9001
- Systém enviromentálního managementu – ISO 14001
- Management bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – ISO 18001
- Systém managementu bezpečnosti informací – ISO 27001

Popis provedení

Síťové prvky – Switche:

Switche umožňují propojení prvků, které se mají nacházet v jedné síti. Ke switchi je možné připojit jakékoli zařízení od serverů, klientských stanic, až po tiskárny a jiná síťová zařízení.

Síťové prvky nejsou předmětem dodávky, zajišťuje si zákazník nebo zřizovatel.

Doporučujeme využít níže specifikované aktivní prvky sítě LAN

1. Cisco SG300-28, 26xGigabit+ 2xSFP Switch
2. Cisco SG300-10, 8x10/100/1000+2xGE/SFP, Web, SNMP
3. Giga SM Media Converter SC



Rack, UPS zálohování napájení systému

Rackem je myšleno místo, kam se uloží veškerá zařízení pro správný chod serverů. V racku se tedy nachází server/y, datové uložení, switche, nebo například přepětové ochrany, pro co nejlepší zabezpečení proti poškození zařízení. Instalaci datového rozvaděče, propojení všech zařízení a kabelové uchycení provede technik společnosti NWT.

UPS je zařízení, které je používáno jako záloha elektrického proudu. Při výpadku proudu se tedy zařízení připojené k této UPS napájejí baterií. Tato baterie je po obnovení zdroje elektrického proudu nabíjena do maximální kapacity.

1. Stojanový rozvaděč 42U (š)600x(h)800 černý
2. APC BACK-UPS 230V, 550, záložní systém IPC-HFW - volitelně

Stávající datový rozvaděč bude z místnosti 1.07, kde je server, umístěn do místnosti 3.09, kde bude sloužit jako hlavní rozvaděč pro učebny 3.08, 3.09 a pro okolní kabinety a učebny. V místnosti 1.07 bude umístěn nový RACK 42U.

Kabelová trasa

Před instalací kabelové trasy je nutné navrhnout efektivní řešení k propojení všech potřebných prvků a vzít v potaz vše, co by mohlo toto řešení omezit. Rovněž je nutné zvolit správný typ a délku kabelů. Mezi nejpoužívanější kabely patří 4 vláknové optické kabely a kabely CAT6, které se běžně používají například k propojení počítačů se síťovými prvky. Do kabelové trasy patří tyto součásti: kabely, patch panely, zásuvky, patch cordy a v neposlední řadě montážní lišty pro zakrytí kabeláže.

Stávající stav strukturované kabeláže ve Střední škole oděvní a služeb Vizovice

V hlavní budově školy – nová škola je strukturovaná kabeláž řešená způsobem, kde z RACKu do jednotlivých místností je zavedena jenom jedna zásuvka 1x RJ45 v případě učeben, a jedna zásuvka 2x RJ45 v případě kabinetů (telefon + data). Kromě toho v sedmi učebnách hlavní budovy není žádná zásuvka RJ45. V osmi místnostech hlavní budovy, kde se vyžadují vyšší počty připojení do sítě Ethernet, jsou proto umístěny malé 5 a 8 portové switche. Ve dvou počítačových učebnách jsou v umělohmotných krabicích umístěny 24 portové switche na propojení počítačů do sítě LAN. Toto stávající řešení je pro účely projektu Kybernetická bezpečnost v PO (IROPv10) zcela nevyhovující. Ve všech požadovaných místnostech hlavní budovy proto budou přidány zásuvky RJ45 a instalovány dle požadovaného počtu připojených zařízení s malou rezervou. Tímto způsobem odstraníme všechny malé switche v kancelářích. Velké 48 a 24 portové switche budou centralizovány ve dvou kusech hlavních RACKů v místnostech 1.07 (serverovna) a 3.09 (počítačová učebna). Hlavní budova – nová škola bude připravena na připojení WIFI AP v počtu 21 ks zásuvek RJ45.

V budově tělocvičny, kde není strukturovaná kabeláž, budou zásuvky RJ45 instalovány z budovy domova mládeže kde je RACK v elektrorozvodně. Pro tělocvičnu se plánují 3 ks přípojky na WIFI AP.

Ve staré škole probíhá rekonstrukce budovy, včetně nové strukturované kabeláže s RACKem, který bude propojen s RACKem nové školy optikou, a je tam plánováno připojení WIFI AP v počtu 7 ks zásuvek RJ45. Na domově mládeže jsou plánovány přípojky WIFI AP v počtu 9 ks zásuvek RJ45.

Provedení Infrastruktury LAN

Cílem projektu je rozšíření stávající infrastruktury LAN tak, aby učebny splňovaly požadované parametry. Stávající provedení, jak už bylo zmíněno, je v mnoha místnostech zajištěno jenom pomocí bezdrátových technologií – toto bude posíleno připojením typu Ethernet. Montáž a instalace bude probíhat dle norem ČSN50173 a ČSN50174.

V hlavní budově školy bude zaveden RACK obsahující aktivní prvky, kam bude zaveden přípojný bod do sítě internet. Z tohoto racku bude vyvedena infrastruktura vedoucí do vedlejší budovy domova mládeže pomocí optických kabelů, kde je zaveden další datový rozvaděč.

Kabely budou částečně vedeny v podhledech, ve stěnách a částečně pomocí montážních lišt. V učebnách poté vzniknou přístupové body ve formě Ethernet zásuvek, ze kterých se pomocí UTP kabelu připojí výpočetní technika. Kategorie kabeláže je dle normy třída E (odpovídá specifikaci CAT6). Veškerá infrastruktura bude náležitě popsána.

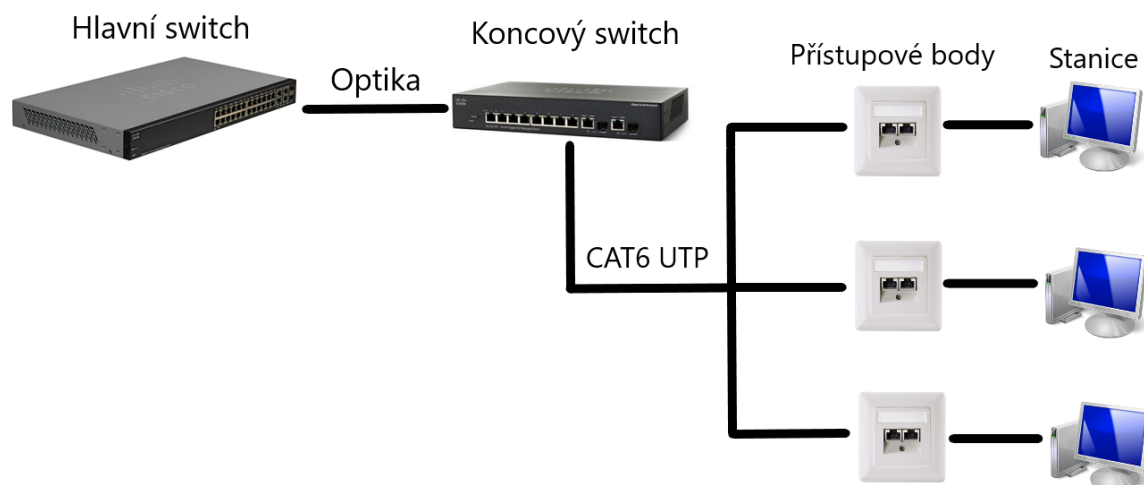


Schéma zapojení

Provedení Infrastruktury LAN pro WiFi AP

Dalším cílem projektu je rozšíření stávající infrastruktury LAN tak, aby umožnila budoucí připojení WiFi AP pro připojení koncových zařízení pomocí bezdrátové technologie a pokrytí organizace kvalitním signálem. V době zadání a zpracování projektu byly známy skutečnosti ze strany zadavatele, které definovaly umístění WiFi AP, jejich počet a požadavky na napájení PoE. Přípojná místa pro WiFi AP budou připravena dle pokynu zadavatele a zakončena na stěně v podstropním prostoru zásuvkou, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi). Montáž a instalace bude probíhat dle norem ČSN50173 a ČSN50174.

Rozmístění zásuvek LAN dle místností

Rozdělení dle místností budova Tělocvična			
typ	místnost	ks	kabel (m)
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi) - Internát	1.20	1	11
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	1.01	1	106
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	1.01	1	55
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.03	2	204
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.03	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.06	1	72
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.06	1	38
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.14	1	88
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.14	1	46
zás. WIFI AP		4	620
zás. 2xRJ45		5	

Rozdělení dle místností Hlavní budova – Nová Škola			
typ	místnost	ks	kabel (m)
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	1.12	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	1.12	1	16
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	1.15	1	54
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	1.15	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	1.22	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	1.22	1	44
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	1.23	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	1.23	1	56
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	1.27	2	264
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	1.27	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.01	1	82
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.01	1	43
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.01a	1	88
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.01a	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.05	3	126
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.05	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.06	2	84
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.06	1	23
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.07	1	54
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.07	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.08	1	62
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.08	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.09	1	80
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.09	1	42
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.10	1	96
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.10	1	50
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.11	1	116
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.11	1	60
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.12	1	134
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.12	1	69
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.13	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.13	1	72
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.14	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.14	1	66
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	2.15	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	2.15	1	60
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	3.04	1	56
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	3.04	1	30
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	3.05	1	56
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	3.05	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	3.06	1	60
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	3.06	1	32
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	3.07	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	3.07	1	25
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	3.08	10	240

zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	3.08	1	15
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	3.09	15	450
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	3.09	1	5
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	3.10	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	3.10	1	15
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	3.11	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	3.11	1	32
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	3.12	2	120
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	3.12	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	3.13	0	0
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	3.13	1	26
zásuvka, CAT6, UTP, 2 x RJ45, na omítku, bílá	3.20	1	70
zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, bílá (protiprachová / WiFi)	3.20	1	37
propoj RACK1 – RACK2	1.07-3.09		70
zás. WIFI AP		21	3180
zás. 2xRJ45		47	

Položkový rozpočet

Střední škola oděvní a služeb Vizovice

RACK	Inf.	ks/m	cena/ks/m	cena celkem
RACK 19" Stojanový rozvaděč 42U (š)600x (h)800, dveře-sklo	Rozvaděč	1		
Ventilační jednotka, 1U, 4 ventilátory, termostat	Rozvaděč	1		
Rozvodný panel 8x220V s přepětovou ochranou, montáž, kompletace	Rozvaděč	2		
Práce - montáž rozvaděče, propojení, kabelové uchycení, vyvázání	Rozvaděč	2		
Připojka 230V, instalace, kabeláž, uchycení, zapojení	Rozvaděč	3		
Kabeláž včetně práce, zapojení a instalace kabelové trasy	Inf.	ks/m	cena/ks/m	cena celkem
Instalační kabel UTP drát Cat6 LSOH	Metalika	3800		
Elektroinstalační lišta 25x15 mm	Metalika	220		
Elektroinstalační lišta 15x10 mm	Metalika	150		
Datová zásuvka, CAT6, UTP, 2xRJ45, na omítku	Materiál	52		
Datová zásuvka, CAT6, UTP, 1 x RJ45, na omítku, (protiprachová)	Materiál	25		
Patch panel 24 x RJ45 CAT6 UTP	Metalika	7		
Vyvazovací lišta 1U	Metalika	7		
patch kabely UTP propojovací Cat6	Metalika	130		
Pokládka kabelu 1m, kabelové trasy, vnitřní/vnější montáž	Montáž	3800		
Montáž elektroinstalační lišty	Montáž	360		
Kotvy, vruty, příchytky, drobný materiál, stahovací pásky	Materiál	2		
Ostatní instalační materiál, držáky, objímky, kotvy, konektory RJ45	Materiál	2		
Základní měření kabel	Montáž	130		
Certifikační měření	Montáž	130		
Doprava	Doprava	72		

Celkem bez DPH

DPH

Celkem vč. DPH

Proměření Infrastruktury LAN

Po zhotovení infrastruktury LAN bude provedeno proměření zhotovené kabeláže. Měřicí protokol od každého metalického kabelu s měřenými parametry:

- Wire map - mapa zapojení
- Length [m] – délka
- Propagation Delay[ns] - zpoždění šíření signálu
- Delay Skew [ns] - diferenciální zpoždění na párech
- Resistance [Ω] – reálný odpor jednotlivých párů
- Insertion Loss [dB] - ztráta na vstupu
- NEXT (Near-End Crosstalk [dB]) - přeslech na blízkém konci mezi jednotlivými páry
- PSNEXT (Power Sum Near-End Crosstalk [dB]) - přeslech na blízkém konci, tři páry vůči jednomu - je vypočítán z kombinace NEXT hodnot.
- ELFEXT (Equal Level Far-End Crosstalk) – přeslech na vzdáleném konci vztažený na celou délku páru, měřeno mezi jednotlivými páry na obou stranách. ELFEXT test měří FEXT přeslechy. ELFEXT mezi páry drátu je určován v dB jako rozdíl mezi naměřeným FEXT a průchozími ztrátami páru jehož signál je narušován těmito FEXT přeslechy.
- PSELFEXT (Power Sum Equal Level Far-End Crosstalk[dB]) - přeslech na vzdáleném konci vztažený na celou délku páru – tři páry vůči jednomu – měřeno na obou stranách páru. Je vypočítán z kombinace ELFEXT hodnot.
- ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio [dB]) – odstup signál-šum mezi jednotlivými páry na obou stranách páru
- PSACR (Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio [dB]) – odstup signál šum, tři páry vůči jednomu na obou stranách páru
- RL (Return Loss [dB]) – zpětný odraz