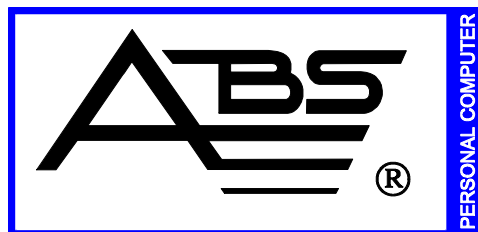


Výtisk č.: **1**, Počet výtisků:**3**

**INSTALACE DATOVÉ SÍTĚ
SLABOPROUDÉ ROZVODY
AKTIVNÍ SÍŤOVÉ PRVKY**

objektu
Město Bystřice



v majetku

Město Bystřice

Realizační projekt

Tento materiál byl vypracován společností
ABS Import s.r.o.

Na základě podkladů investora a projekčních podkladů ve formě slaboproudého projektu pro výběr zhotovitele.

Vypracováno dne 13.9.2011

Obsah:

1	ÚVOD	3
1.1	TERMINOLOGIE	3
1.2	OBSAH DOKUMENTU.....	3
1.3	SEZNAM TABULEK	4
1.4	SEZNAM PŘÍLOH	4
2	DETAILNÍ POPIS ŘEŠENÍ	5
2.1	DETAILNÍ SPECIFIKACE POŽADAVKŮ NA INFRASTRUKTURU (INFRASTRUKTURNÍ SUBSYSTÉMY)	5
2.2	KONCEPČNÍ MODEL INFRASTRUKTURY	5
2.2.1	Topologie strukturované kabeláže	5
2.2.2	Detailní specifikace vazeb	6
2.2.3	Klasifikace omezení a zabezpečení (technické, technologické, bezpečnostní).....	7
3	DETAILNÍ TECHNOLOGICKÝ MODEL	7
3.1	KOMPLETNÍ POPIS VNITŘNÍCH A VNĚJŠÍCH INFRASTRUKTURNÍCH ROZHRANÍ	7
3.2	KOMPLETNÍ POPISY LOGICKÝCH SUBSTRUKTUR (POLOŽKY, JEJICH DÉLKY A TYPY) .	8
3.3	KOMPLETNÍ POPIS INFRASTRUKTURY SYSTÉMU AŽ NA ÚROVEŇ KONCOVÝCH ROZHRANÍ	9
4	PODROBNÝ PLÁN NÁSLEDUJÍCÍCH FÁZÍ REALIZACE	15
4.1	HARMONOGRAM REALIZACE	15
4.2	PLÁN A VYTVOŘENÍ TESTOVACÍHO PROSTŘEDÍ VČ. NÁVRHU TESTOVACÍCH PROTOKOLŮ	15
4.3	SPECIFIKACE ROZSAHU A OBSAHU SOUČINNOSTI OBJEDNATELE.....	20

1 ÚVOD

1.1 Terminologie

Objednatel : **Město Bystřice**

Zhotovitel: ABS Import s.r.o., Křižíkova 1480, 256 01 Benešov

Projektant: ABS Import s.r.o., Křižíkova 1480, 256 01 Benešov

Dodavatel : **Bude určeno**

Obecně používané termíny :

LAN - lokální počítačová síť

WAN - bezdrátová počítačová síť

Kanál - tvoří /modul, kabel UTP, modul / a jako takový se i měří ekvivalent je linka kanály.linky dělíme na uživatelské - jeden modul je nainstalován v panelu a druhý v zásuvce /v parapetní liště nebo datové zásuvce/ a propojovací kanál oba moduly jsou namontovány v panelech.

Modul - jádro UTP RJ 45 typu Mini-com, součást kanálu

Port - definovaný modul , očíslován

Patch panel - propojovací panel 19", v našem případě modulární pro 24 modulů Mini-com STP Instaluje se na vertikální lišty v datovém rozvaděčnicku.

Rack - datový rozvaděč , zkratka DR –datový rozvaděč

Zkratky užívané a používané v tabulkách jsou vysvětleny přímo v souvisejícím textu.

SoD - smlouva o dílo

1.2 Obsah dokumentu

Tento materiál obsahuje realizační dokumentaci a slepý výkaz výměr instalace slaboproudých rozvodů v rámci plánovaného investičního celku „Instalace datových rozvodů v prostoru **Město Bystřice** - přízemí, pravá strana, včetně potřebných aktivních prvků .

Investorem celku je **Město Bystřice**

Podklady pro vypracování tohoto projektu pro výběr zhotovitele:

- půdorysné náčrty objektu, stavebně dispoziční záměr investora
- předběžné požadavky uživatele (**Město Bystřice**) na rozsah části slaboproudých rozvodů v objektu a aktivních síťových prvků
- topologie optických a datových kabelů - mezinárodní standard pro strukturovanou kabeláž ISO IEC 11 801 a příslušné oborové ČSN EN 50173 a ČSN EN 50174

Předmětem realizační dokumentace je výstavba a instalace v objektu **Město Bystřice, Bystřice 25, 257 51 Bystřice, Česká republika** a osazení slaboproudými systémy LAN dle mezinárodního standardu ISO IEC 11 801,CLASS D systému strukturované kabeláže.

1.3 Seznam tabulek

Tabulka č.1 Rozpis datových kabelů a jejich lokace

Tabulka č.2 Typ ,počet portů UTP

Tabulka č.3 Databázový a aplikační server

Tabulka č.4 Typ, počet portů, zapojení rozvaděče

Tabulka č.5 Celkový rozpis výměr

1.4 Seznam příloh

Příloha č.1 Zadávací výkresová dokumentace

2 DETAILNÍ POPIS ŘEŠENÍ

2.1 Detailní specifikace požadavků na infrastrukturu (infrastrukturní subsystémy)

V objektu bude realizována nová strukturovaná kabeláž UTP včetně zapojení a nastavení aktivních síťových prvků dle mezinárodního standardu ISO IEC 11 801, CLASS D systému strukturované kabeláže.

Počet a rozmístění přípojných zásuvek strukturované kabeláže je v této studii navrženo dle ISO IEC 11 801 a dle prostorových stavebních dispozic a na základě upřesněného návrhu interiéru investora.

Celkový počet realizovaných kanálů ,linek je 23 ks z toho je 2 ks typu panel-panel a 19 ks typu panel - uživatelská zásuvka. Dva datové kanály jsou zapojeny pouze Na straně panel-panel .

Dalším požadavkem je připravenost kabeláže na přenosovou rychlost 1000 Base KBs (Datové servery a aktivní síťový prvek včetně zálohovacího zařízení), a 100 Base KBs (Datové kabely) což kabelážní systém jako celek , každý jeho komponent musí splňovat , a jako celek být deklarován.

Kabeláž musí být odstíněna od nežádoucích vlivů , zejména silových vodičů dle normy ČSN EN 50173 .Maximální souběh vodičů strukturované kabeláže a silových napájecích vodičů je 30cm.

Strukturovaná kabeláž , která je v souběhu se silovými vodiči a kde není technicky možné zajistit odstup obou kabeláží ,musí být odstíněna například stínicí trubkou či plechovým žlabem dle normy ČSN EN 50173 a ČSN EN 50174.

Systémová záruka vztahující se na materiál a provedenou práci ,jako funkční celek ,musí být stejná či větší než 15 let je vyžadován mezinárodně uznávaný certifikát výrobce systému strukturované kabeláže.

2.2 Koncepční model infrastruktury

2.2.1 Topologie strukturované kabeláže

Navržená topologie vychází z tzv. hvězdicové topologie. Páteřní datové rozvaděče pro Objekt se nachází v místnosti Účtárny (dále jen DR 1), nový datový rozvaděč bude umístěn v místnosti Úklid (Dále jen DR 2). Umístění rozvaděče(ů) je limitováno maximální vzdáleností přípojných zásuvek včetně propojovacích kabelů od PC a v rozvaděči, maximální délka kanálu je doporučena do 100m.

Navržena je strukturovaná kabeláž Class D UTP. Páteřní propojení mezi datovými rozvaděči je provedeno metalickým vedením v Cat. 6 tak , aby tato

část propojení , a následně propojení mezi aktivními prvky bylo připraveno na přenosovou rychlost 1 Gbs .Uvažované aktivní prvky investora používají metalické porty o přenosové kapacitě 100 Mbps . Nový aktivní prvek umožňuje přenosovou rychlost 1000 Mbps . Panely pro datovou kabeláž jsou shodné typu Mini-com v provedení UTP . Páteřní server je do strukturované kabeláže připojen rychlostí 1000 Mbps , druhá síťová karta je použita pro IRMC a proaktivní dohled .

Vedení kabelových rozvodů je vedeno:

- v lištách potřebného průřezu u vertikálního vedení
- v stoupacích šachtách v liště potřebného průřezu
- v lištách potřebného průřezu u horizontálních vedení

Umístění kabeláže v kabelových svazcích v místech souběhu s napájecími vodiči a ve stínících žlabech , či trubkách, včetně tras pro horizontální a vertikální vedení univerzální kabeláže třídy D a respektive jejich pokládka , musí být v souladu s normou ČSN EN 50174 a vše musí být fixováno úměrným počtem stahovacích pásek.

Preferovaní výrobci:

- Panduit LTD., Belden, Allied Telesyn, Fujitsu/Siemens

2.2.2 Detailní specifikace vazeb

Objednatel : Město Bystřice

Lidická 667, 258 13 Vlašim , Česká republika

Zhotovitel: díla – Bude určeno

Projekt:

ABS Import s.r.o.

Křižíkova 1480, 256 01 Benešov, Česká republika

Výrobce systému strukturované kabeláže:

Panduit

17301 S. Ridgeland Ave.

Tinley Park Illinois 60477

USA

Certifikace systému:

Panduit Europe Ltd.

Westworld, Westgate

W5 1XP London

UK

2.2.3 Klasifikace omezení a zabezpečení (technické, technologické, bezpečnostní)

Ve všech místnostech, kde budou instalována slaboproudá zařízení a rozvody, je uvažováno prostředí bez vnějších vlivů.

Strukturovaná neboli univerzální kabeláž a její používání je řešeno normou ČSN EN 50173-2 a ČSN EN 50173-5 část 5 datová centra a ne jinak.

Pevnou součástí strukturované –univerzální kabeláže je kanál, který , který musí poskytovat minimální přenosové vlastnosti pro podporu aplikací třídy D do 100 MHz.

Každý tento kanál je měřen měřícím přístrojem certifikovaným pro měření třídy D a vyšší.

Následné změny jednotlivých prvků po proměření kabeláže musí provádět certifikovaná firma schválená výrobcem systému a musí dojít po změně k následnému proměření kabeláže certifikovanými měřidly pro danou třídu kabeláže.

Užívání univerzální kabeláže a rozsah užívání je definováno normou ČSN EN 50174 1 až 3 a ČSN EN 50173 1 až 5 ve znění poslední úpravy z dubna 2008.

Montážní práce smí provádět pouze firma, která je oprávněna výrobcem k montáži a servisu uvedených zařízení.

3 DETAILNÍ TECHNOLOGICKÝ MODEL

3.1 Kompletní popis vnitřních a vnějších infrastrukturních rozhraní

Předmětem plnění realizace zakázky celku „*Instalace datových rozvodů a dodávka aktivních prvků v prostorech [Město Bystřice](#) –*, je:

Instalace, dodávka a odborná pokládka kabelů a prvků strukturované kabeláže CLAS D systému Panduit Mini-com cat5e UTP v počtu 23 kanálů, dle detailní specifikace , zejména pak Rozpisu výměr tohoto realizačního projektu.

Zakončení dle zadání ,řádně a dle skutečnosti provedená adresace všech portů štítkem dle rozpisu, zejména pak dle tabulky č.2 tohoto projektu.

Závěrečné měření metalické ([bude-li požadováno protokolární měření investorem](#)) předepsanými měřícími přístroji a vyhotovení protokolů z měření v souladu se všemi normami zejména pak ČSN EN 50173 a ČSN EN 50174.

Zajištění všech nezbytných úkonů k získání mezinárodně platného certifikátu , záruky na provedené dílo a použitý materiál strukturované kabeláže firmy Panduit LTD. jako celku výrobcem systému firmou Panduit.LTD.

Výstavba kabelového lože pro kabely strukturované kabeláže v místech předpokládaných souběhů napájecích vodičů , zajištění odstínění strukturované kabeláže dle norem ČSN EN 50173 a ČSN EN 50174.

Dodávka a instalace datových rozvaděčů na místo v předmětných místnostech , osazení a odbornou instalací vybraných komponentů dle výkazu výměr tohoto realizačního projektu.

Provedení zemnění všech el. zařízení dle ČSN EN 50173 a ČSN EN 50174.

Veškeré práce spojené s montáží elektrických zařízení musí být prováděny ve smyslu ČSN 343100 a norem s ní souvisejících.

Pro bezpečnou montáž a provoz je nutno respektovat následující předpisy a vyhlášky:

Vyhláška 324/90 sb. O bezpečnosti práce při výstavbě

Zákon 155/00 sb., § 132-138 „Zákoník práce – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci“.

Vyhláška 48/82 sb. Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technologických zařízení.

Vyhláška 137/98 sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu platná od 1.7.1998.

Na objektech se nepředpokládá svařování. *Opatření z hlediska bezpečnosti práce bude zajišťovat dodavatel montážních prací.*

Předávka jednotlivých segmentů k užívání zákazníkem bude vždy řádně vyplněných a oboustranně podepsaným předávacím protokolem.

3.2 Kompletní popisy logických substruktur (položky, jejich délky a typy)

Kompletní rozpis , adresace portů je obsažena v tabulce č.2 , zde bude uveden jejich popis , systém značení a vysvětleny význam zkratky používané v adresaci portů.

Značení jednotlivých portů v datových zásuvkách bude provedeno v souladu s katalogem požadavků investora a to následovně:

V notaci šestimístného čísla **123456**

123- číslo datového rozvaděče /DR1, DR2/

456 – pořadové číslo datového portu /např 056/

Příklad : **DR2 052 053** tyto porty jsou zakončeny v datovém rozvaděči DR 2 a jsou označeny 052 , 053 na Patch panelu.

Značení jednotlivých metalických portů na panelech bude provedeno v souladu s katalogem požadavků investora a to následovně:

- notaci třímístného čísla **123**

123 - číslo portu v panelu 01 až 24 /číslováno odshora z levé směrem dolů/ 001 až 024 u nejméně obsazeného panelu/.

Hlavní prvky navrhované strukturované kabeláže Panduit Mini.com:

- 1/ Kovový panel 1U modulární pro 24 ks modulů Mini-jack
barva RAL 9005 /shodný pro moduly Mini-com UTP class D
- 2/ Vывazovací panel ,pořadač 1U s 5 oky , barva RAL 9005.
- 3/ Kovová záslepka 1 a 2 U
- 4/ Modul Mini-jack UTP Classe D,barva černá či barevná typ TG
do panelu či instalační vložky –zásuvky.
- 5/ Modul Mini-jack UTP do parapetního kanálu nebo instalační
vložky –zásuvky.
- 6/ Kabel BELDEN UTP cat5e LSZH /bezhalogenový/
- 7/ Kabel BELDEN UTP cat6 LSZH /bezhalogenový/
- 8/ SERVER
- 9/ UPS
- 10/ SWITCH
- 11/ Zálohovací zařízení
- 12/ Access Point

3.3 Kompletní popis infrastruktury systému až na úroveň koncových rozhraní

Datové páteřní kabely

V objektu bude realizováno propojení datových rozvaděčů (DR1 a DR2) metalickým kabelem v počtu dvou datových vedení v kategorii 6 .

Topologie propojení jednotlivých rozvaděčů kabelem v Cat. 6 je patrná z výkresu v příloze a tabulce č.1.

Nevyužité porty ve vývazovacím panelu budou opatřeny příslušnou záslepkou.

Tabulka č.1 Rozpis datových kabelů a jejich lokace

Trasa	páry	odkud	kam
kabel 1	1,2,3,4	RACK DR1	RACK DR2
kabel 2	1,2,3,4	RACK DR1	RACK DR2

Trasy kabeláže – Horizontální a vertikální

Pro vedení kabelů vertikálními trasami je nutno využít stávající stoupací lišty parapetních kanálů, kde tyto nejsou instalovány použít lišty dostatečného průřezu s rezervou pro budoucí rozšiřování kabeláže .

Trasy musí být dimenzovány s dostatečnou rezervou pro svazky TP kabeláže.

Vlastní průrazy jsou nedostatečné a nutno vrtat nové průrazy. Utěsnění po instalaci bude provedeno systémem požárních ucpávek a tmelů .

Prostupy mezi jednotlivými patry a požárními úseky musí být na závěr instalace utěsněny protipožárními ucpávkami. Tento způsob požárních ucpávek je na rozdíl od protipožárních tmelů a nátěrů vhodný především v instalacích, kde je vhodné zachovat možnost budoucího rozšíření kabeláže. Jednotlivá místa požárních ucpávek budou označena výrazným štítkem s označením stupně a doby požární odolnosti (pokud bude požadováno investorem).

Počet datových portů v jednotlivých lokalitách, rozpis a jednotlivé umístění Datových portů je patrné z výkresové dokumentace a může být upraveno uživatelem dle upřesněné výkresové dokumentace interiéru. Adresace portů je součtem portů LAN, WAN a rezerv v jednotlivých lokalitách. Detailní rozpis a počet je uveden v tabulce č.2.

Tabulka č.2 Typ, počet portů UTP Cat 5e

Místnost	počet portů na panelech	počet portů v zásuvkách a žlabech	počet nezakončených portů	rezerva	Poznámka	Oblast rozvaděče
Sekretariát	7	7	0	0	Parapetní lišta	Rack DR 1
Starosta	4	4	0	0	Parapetní lišta	Rack DR 1
Tajemnice	5	5	0	0	Parapetní lišta	Rack DR 1
Sklad	2	0	2	0	Parapetní lišta 1)	Rack DR 1
Zasedací místnost	3	3	0	0	Parapetní lišta	Rack DR 1
součet	21	19	2	0		

1).... Tyto kabely budou uloženy v horizontálních kabelových žlabech a připraveny na budoucí zapojení, zakončit s minimální rezervou 3 m

Jednotlivé datové zásuvky jsou umístěny ve výkresové dokumentaci dle návrhu interiéru, jsou označeny a pro účel slaboproudu a je v těchto datových zásuvkách, krabicích, vymezena prostřední část pro záslepku (v případě dvou datových portů), bude tedy zakončen levý a pravý port (v případě dvou datových portů), .

V místech křížení se silovými vodiči budou slaboproudé svazky chráněny a odstíněny , tak aby nedocházelo k souběhu.

Kovové části budou po konečné instalaci vždy pospojovány a uzemněny vodičem CYA 4.

Samotné aktivní zařízení je zohledněno ve výkazu výměr.

Návrh datových zásuvek byl řešen s ohledem na požadavky uživatele jednotlivých místností. Podkladem pro rozmístění datových zásuvek je návrh interiérového vybavení každé místnosti a bude před započítáním montáže upřesněn investorem.

Databázový a aplikační server

Tabulka č.3 Databázový a aplikační server

POLOŽKA	Quantity
PY RX100S6/SFF/Standard PSU	1
Rack based server 19" (1U), BU without processor and RAM, incl. standard power supply module, RMK optional; systemboard for processor and DDR3 RAM PC3-10600 ECC; iRMC S2 onboard server management incl. graphics controller and 10/100MBit Service LAN port; 2x 1 Gbit Ethernet LAN (one port supported using VMWARE) and 6-Port SATA controller onboard; 4 drive bays for hot plug 2.5" SATA HDs, SAS HDs or SATA SSDs; ServerView Suite Software Pack incl. ServerStart, ServerBooks, management software and updates. Standard warranty: 1 year, On-Site Service, 5 days / 9 hours (5x9, local business hours), FTS wide / Fujitsu or auth. Servicepartner	
Intel Xeon X3450 4C/8T 2.66 GHz 8 MB	1
4 GB DDR3 1333 MHz PC3-10600 rg d ECC	2
DVD-RW supermulti slimline SATA	1
HD SAS 6G 300GB 10K HOT PL 2.5" EP	4
RAID Ctrl SAS 6G 0/1 (D2607)	1
RMK-P_1-2U servers	1
Win Srv 2008 R2 SP1 Standard w/15CAL OEM	1
SP 3y OS Svc,NBD Rec,5x9	1
Instalace a nastavení ADDS	1

Datové rozvaděče

Umístění nového datového rozvaděče je v místnosti Úklid , vychází ze stavebních dispozic a bylo koordinováno s investorem. Součástí dodávky je i dodávka jednotlivých datových rozvaděčů jejich doprava, montáž a zapojení dle projektu. Detailní specifikace a zapojení jednotlivých rozvaděčů je patrné v blokovém schématu zapojení . Velikost rozvaděče 18U , vnitřní architektura 19 palců a sada unikátních klíčů FAB není investorem požadována.

Investor preferuje jedinou akceptovatelnou alternativu a to výrobce TRITON.

V místnosti umístění datového rozvaděče je provedeno i napojení tohoto rozvaděče na vnitřní silové napájecí okruhy a okruh UPS. V této místnosti se zřizuje zásuvka 230V .

Stávající datový rozvaděč DR 1 bude doplněn dle následujícího blokového schématu zapojení .

Tabulka č.4 Typ, počet portů , zapojení rozvaděče

Datový rozvaděč DR1				
Stávající rozvaděč				
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> * . * . * . * . * Nově osazeno </div>			
U		Stávající Switch		1
1		Vzvazovací panel 1 U		2
U		Patch panel 1 U		3
1		Patch panel 1 U	* . * . *	4
U		Vyvazovací panel 1 U	* . * . *	5
1		Nový Switch	* . * . *	6
U				7
1				8
U			9	

Datový rozvaděč DR2

1		Záslepka 1U	1
U		Patch panel 1U	2
1		Vyvazovací panel 1U	3
U			4
1		Ventilace 2 U	5
U		Záslepka 1U	6
1		Server 1 U	7
U		Vyvazovací panel 1U	8
1			9
U		Záslepka 2 U	10
2			11
U		UPS 2 U	12
			13
			14
			15
1		Police 1 U	16
U		Rozvodný panel 230 V	17
1			18
U			

***** V zadní části Racku umístěn Rozvodný panel 230 V

Všechny datové rozvaděče budou pospojovány zemnicím kabelem CYA 16 a uzemněny v silovém rozvaděči dle příslušných norem ČSN EN 50173

Barevné odlišení portů a propojovacích kabelů bude upřesněno investorem.

Výkaz výměr

Celkový rozpis výměr je uveden v tabulce č.5

Tabulka č.5 Výčet výměr

Část 1. - datová kabeláž UTP	
Materiál	počet
Barvicí popisovací páska	1
Datová Zásuvka Panduit CFPE3-AWY-3 portová bez modulů	8
D-Link DNS-343 Network Storage + 4x1TB disk	1
NETGEAR Qband WiFi N Gigabit Router, CZ, WNDR3700	1
APC Smart-UPS 1000VA RM 2U 230V,	1
SERVER PY RX100S6/SFF/Standard PSU	1
Datový rozvaděč 18U, 19", 600x900 Stojanový	1
Jistič 16/1/C Jednofázový	1
Kabel CYKY 3x2,5 C	12
Kabel UTP Belden 1583e	548
Kabel UTP Belden Cat 6	62
Kabel zemnicí Cu 16 Lanko	12
Kabel zemnicí Cu 4	4
Kabelové oko CU 7580-07,16/6	1
Konektor Panduit CJ588 (RJ45, minicom) CJ588WHY	40
Konektor Panduit CJ688TGWH cat6 minicom (RJ45,)	4
Krabice 82x82	9
Krabice 82x82 - Distanční rámeček	1
Lišta 40x20	20
Lišta 40x40	36
Matka Plovoucí-4x,šroub 4x,podložka 4x,spojovací materiál M6	8
Páska isolační 15x10 PVC	3
Patch Kabel UTP 1 m 5e	10
Patch Kabel UTP 2 m cat 6	4
Patch Kabel UTP 3 m 5e	10
Police 19" 250 mm 1U	1
Propojovací panel CPP24WBL	2
Rozvodný panel 19", 8x230V (modul 42x42) 2m, vypínač, 1U	1
Spojovací materiál nespecifikovaný	1
Stahovací pásy	100
Allied Telesis 16xGB switch AT-GS900/ 16	1
Ventilační jednotka Rack 220V/140W 2U	1
Vyvazovací háček 40 x 40	8
Vyvazovací panel 10" 1U 5x úchytky	3
Záslepka 1U	2
Záslepka 2U	1
Záslepka Panduit CM	30
Zásuvka 5517-2389 B1 bílá	1

4 PODROBNÝ PLÁN NÁSLEDUJÍCÍCH FÁZÍ REALIZACE

4.1 Harmonogram realizace

V době odevzdávání tohoto projektu nebyl znám harmonogram prací ostatních profesí, podílejících se na výstavbě infrastruktury v objektu. Bez tohoto základního dokumentu a odladění profesí a termínu a návaznosti prací nelze použitelný harmonogram vytvořit.

4.2 Plán a vytvoření testovacího prostředí vč. Návrhu testovacích protokolů

Tento postup měření je pouze informativní , záleží na investorovi, zda bude požadovat certifikační měřicí protokoly na kabeláž UTP,

Měření strukturované kabeláže Cat.5E

Měření má pro správnou funkčnost strukturované kabeláže zásadní význam. Přesné přístroje dokáží změřit nainstalované komponenty a určit, zda jsou splněny všechny požadavky definované v mezinárodních standardech nutné k zabezpečení spolehlivého provozu požadovaných aplikací. V případě Class D (CAT5e) se měří tyto hlavní parametry:

Wire Map (mapa zapojení)

Tento parametr kontroluje správnost zapojení jednotlivých párů v zásuvce nebo patch panelu, a to včetně propojení stínění u STP kabeláže. Rovněž kontroluje průchodnost signálu po celé délce kabelu - tj. dokáže upozornit na přerušení některého z vodičů popř. jejich zkrat. Parametr Wire Map je velmi důležitý, ale sám o sobě nedokáže zajistit bezchybnou funkčnost instalované počítačové sítě. Ke změření správnosti mapy zapojení postačí i velmi jednoduchý měřicí přístroj.

Co dělat v případě, že parametr Wire Map vykazuje chybu?

Nejdříve je nutné zkontrolovat správnost zapojení jednotlivých vodičů ve svorkovnici. Pokud je zapojení správné - tj. odpovídá standardizovaným schémátům T568A nebo T568B a Wire Map přesto vykazuje, může být příčin několik: chybě zařezaný vodič ve svorkovnici, přerušení uvnitř kabelu, nebo zkrat. Pokročilejší měřicí přístroje dokáží při vyhodnocování měření s poměrně velkou přesností určit místo chyby a tím zjednodušit odstranění problému.

Specifikace zapojení podle T568A a T568B:

T568A	T568B
1. bílo-zelená	1. bílo-oranžová
2. zelená	2. oranžová

3. bílo-oranžová	3. bílo-zelená
4. modrá	4. modrá
5. bílo-modrá	5. bílo-modrá
6. oranžová	6. zelená
7. bílo-hnědá	7. bílo-hnědá
8. hnědá	8. hnědá

NEXT (přeslech signálu na blízkém konci)

NEXT (Near End Cross Talk) je hodnota, která vyjadřuje kolik rušivého signálu se dostává z jednoho páru do jiného páru. Měření přeslechu na blízkém konci probíhá na stejném konci kabelu jako je umístění zdroje signálu. U tohoto parametru se měří všechny kombinace párů v rámci jednoho kabelu - tj. 12-36, 12-45, 12-78, 36-45, 36-78, 45-78 - a to na obou jeho koncích.



Co dělat v případě, že parametr NEXT vykazuje chybu?

Nejdříve je nezbytné zjistit, na kterém konci kabelu vykazuje NEXT chybu (tuto funkci umožňují téměř všechny pokročilejší měřicí přístroje). Na chybné části kabeláže je nutné zkontrolovat maximální povolený rozplet vodičů - tj. 13 mm. Často musí být rozplet co nejmenší - typicky u kategorie 6, kde 13 mm nemusí znamenat jistotu, že parametr NEXT bude v pořádku. Rovněž je důležité, aby při instalaci bylo zachováno původní kroucení každého páru (POZOR každý pár má jiné kroucení) a aby mezi vodiči v páru nebylo vzduchové jádro. Častým zdrojem problémů v přeslechu mohou být i různé spojky; pokud tedy není kabel dostatečně dlouhý, je lepší jej nahradit kabelem odpovídající délky než použít spojovací části.

Attenuation (útlum)

Útlum udává rozdíl mezi velikostí vstupního signálu a velikostí signálu na konci vodiče. Je způsoben především odporem, který vodič klade přenášenému signálu a bývá větší pro vyšší frekvence. Útlum rovněž roste se zmenšováním průměru kabelu - tj. kabel s velikostí AWG 24 má o něco větší útlum než silnější kabel s AWG 23.

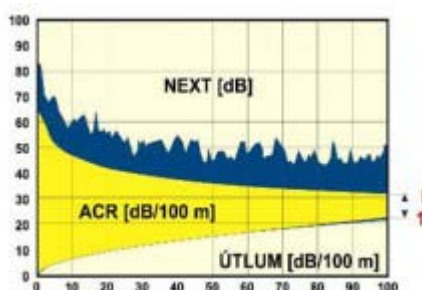


Co dělat v případě, že parametr Attenuation vykazuje chybu?

Je nutné zkontrolovat, zda není horizontální kabel příliš dlouhý - tj. zda elektrická délka linky (skutečná délka kroucených párů v kabelu) odpovídá maximální doporučené vzdálenosti 90 m. Častou příčinou útlumu bývá i nesprávně zařazený kontakt ve svorkovnici patchpanelu, zásuvce nebo keystoneu.

ACR (odstup přeslechu na blízkém konci)

ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio) je teoretický parametr (tj. neměří se, ale odvozuje se ze dvou již změřených hodnot), který vyjadřuje rozdíl mezi NEXTem a útlumem: $ACR [dB] = NEXT [dB] - A [dB]$. Pokud se úroveň útlumu potká nebo přiblíží k úrovni přeslechu, dojde ke ztrátě signálu. Odstup NEXTu a útlumu musí být alespoň 10 dB.



Co dělat v případě, že parametr ACR vykazuje chybu?

Jelikož je ACR závislý na hodnotě NEXT a útlumu, zlepšení těchto dvou parametrů ovlivní i výsledné hodnoty ACR.

FEXT (přeslech signálu na vzdáleném konci)

FEXT (Far End Cross Talk) vyjadřuje přeslech signálu z jednoho páru na druhý měřený na vzdáleném konci. Je to stejný parametr jako NEXT jen s tím rozdílem, že v případě FEXTu probíhá měření na rozdílných koncích kabelu. Opět se měří všechny kombinace párů v rámci jednoho kabelu - tj. 12-36, 12-45, 12-78, 36-45, 36-78, 45-78. FEXT tvoří důležitý základ pro parametr ELFEXT.

ELFEXT (odstup přeslechu na vzdáleném konci)

ELFEXT (Equal Level Far End Cross Talk) odpovídá mnohem lépe skutečné situaci při přenosu dat než parametr FEXT. Přeslech uvnitř kabelu se totiž snižuje spolu se zvyšujícím se útlumem. Stejně jako v případě ACR se jedná o teoretický parametr (tj. neměří se, ale počítá z jiných již naměřených hodnot): $ELFEXT [dB] = FEXT [dB] - A [dB]$. Odstup přeslechu na vzdáleném konci je tedy FEXT snížený o útlum.



PSNEXT (výkonový součet přeslechu na blízkém konci)

PSNEXT (Power Sum NEXT) je teoretická hodnota počítaná z již naměřeného NEXTu. Parametr PSNEXT je důležitý především pro protokoly, které používají k přenosu signálu všechny čtyři páry (nejčastěji Gigabit Ethernet). Výkonový součet přeslechu na blízkém konci vyjadřuje kolik rušivého signálu se v rámci jednoho kabelu dostává ze tří párů do zbývajících čtvrtého páru. Zdroj signálu a měření přeslechu probíhá na stejném konci kabelu.



Co dělat v případě, že parametr PSNEXT vykazuje chybu?

Stejně jako v případě jiných parametrů je i PSNEXT ovlivňován naměřenou hodnotou přeslechu signálu na blízkém konci. Zlepšení hodnoty NEXT tedy příznivě ovlivní i výsledné hodnoty parametru PSNEXT.

PSELFEXT (výkonový součet odstupů přeslechu na vzdáleném konci)

PSELFEXT (Power Sum ELFEXT) se počítá z hodnoty ELFEXT. Stejně jako PSNEXT je tento parametr důležitý pro protokoly, které používají pro přenos signálu všechny čtyři páry. PSELFEXT vyjadřuje kolik rušivého signálu ve stejném kabelu se dostává ze tří párů do zbývajících páru. Zdroj signálu a měření přeslechu probíhá na opačných koncích kabelu.

Propagation Delay (zpoždění signálu)

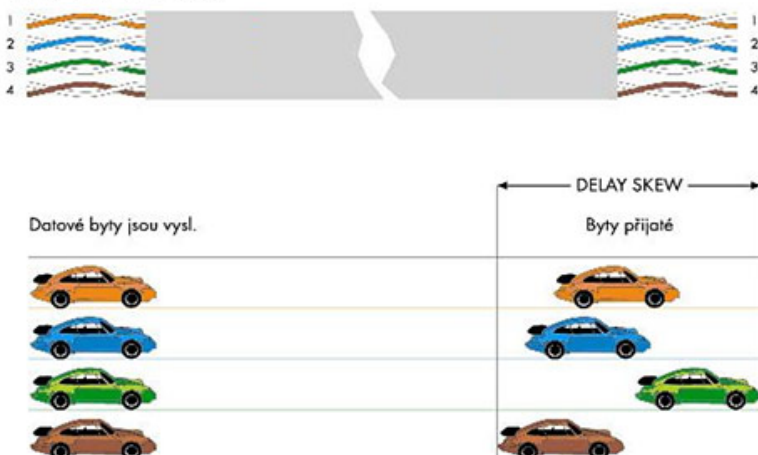
Tato hodnota vyjadřuje zpoždění signálu z jednoho konce kabelu na druhý. Typické zpoždění signálu u kabelu Class D se pohybuje kolem 5 ns na 1 m; povolený limit je 5,7 ns na 1 m - tj. 570 ns na 100 m. Propagation Delay slouží i jako základ pro zjištění hodnoty Delay Skew.

Delay Skew (rozdíl zpoždění)

Delay Skew určuje rozdíl zpoždění signálu na nejrychlejším a nejpomalejším páru. Na parametr Delay Skew má vliv - (1.) rozdílná délka párů; (2.) odlišnosti v materiálu (odpor, impedance atd.); (3.) působení okolního rušení. Pokud je rozdíl příliš velký, může dojít k chybné interpretaci dat v aktivním prvku. Stejně

jako u PSNEXTu a PSELFEXTu je i parametr Delay Skew kritický pro protokoly, které používají pro přenos signálu všechny čtyři páry.

DELAY SKEW



Length (délka)

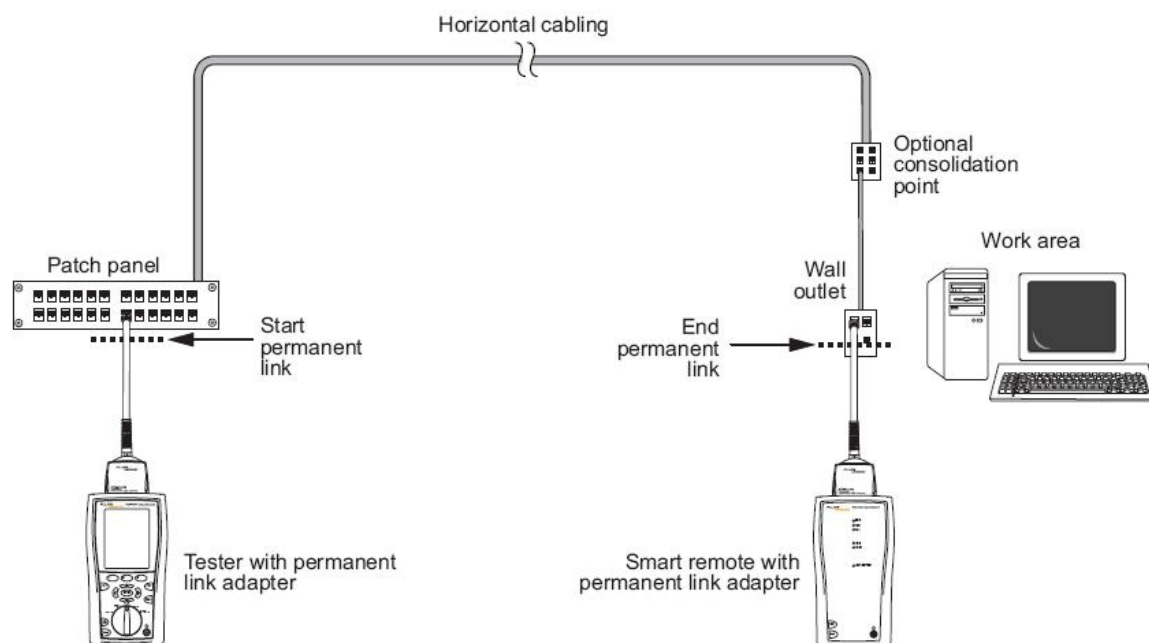
Existuje přímá úměrnost mezi délkou a útlumem (tj. čím větší délka kabelu, tím vyšší útlum). Měřicí přístroje používají k měření délky tzv. TDR (Time Domain Reflectometry), což znamená, že do kabelu je vyslán puls, který se na vzdálené jednotce odrazí zpět a následně je zaznamenán čas, za který puls celou dráhu urazí. Na základě NVP (Nominal Velocity of Propagation = procentuální poměr rychlosti signálu v kabelu k rychlosti světla ve vakuu) je pak vypočítána délka měřeného segmentu. Je nutné si uvědomit, že se jedná o délku kroucených párů (tzv. elektrickou délku), ne "odmotaného" kabelu (tzv. fyzickou délku). Na 85 m může být odchylka mezi elektrickou a fyzickou délkou až 5 m v závislosti na kroucení každého páru.

Return Loss (zpětný odraz)

Return Loss určuje zpětný odraz signálu z důvodu rozdílné impedance. Kvůli těmto impedančním nevyváženostem se část energie vrátí zpět k vysílači, což může způsobit rušení původního signálu.

Špičková měřicí technika např. firmy **Fluke Networks**, umožňující tzv. certifikaci systému strukturované kabeláže je nezbytnou podmínkou pro poskytnutí systémové záruky výrobcem systému v tomto případě firmy Panduit LTD.

Schéma měření strukturované kabeláže



Výsledek měření strukturované kabeláže , jednotlivého kanálu musí být vždy PASS tzn. vyhovující normě měření a daným parametrům pro měření kanálu. **V dané kategorii CLASS D Jakýkoliv jiný výstup FAIL nebude a nesmí být akceptován.**

4.3 Specifikace rozsahu a obsahu součinnosti Objednatele

1/Rozmístění Kabelových žlabů a kabelových roštů a jejich případné úpravy provede vybraný realizátor.

2/Zajištění součinnosti a zajištění kabelových prostupů při výstavbě záleží na vzájemné dohodě mezi realizátorem a investorem.

3/Volný přístup na stavenišťe po celou dobu plánované rekonstrukce od 7.00 hod do 20.00 hod. V případě potřeby a na vyžádání i déle.

4/Zajištění uzamykatelné místnosti pro uložení materiálu v objektu.

Další ustanovení a součinnosti jako, předání staveniště, vedení stavebního deníku práva , povinnosti a práva zainteresovaných stran na realizaci výstavby díla ,by měly být součástí SoD mezi investorem a zhotovitelem díla.

Následují přílohy dle bodu 1.4. tohoto realizačního projektu jsou nedílnou součástí tohoto realizačního projektu.

V Benešově dne **13.9.2011**

Příloha č.1 Zadávací výkresová dokumentace

Blokové schéma

