

**PROJEKT PRO VÝBĚR DODAVATELE**

**Magistrát města Chomutov, Zborovská 4602**

**VÝMĚNA ROZVODŮ STRUKTUROVANÉ  
KABELÁŽE V OBJEKTU ZBOROVSKÁ 4602**

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

PŘÍLOHA E-1.1

7/2012

*Jednatel společnosti: Ing. Milan Škvára  
ELPRO Chomutov s.r.o., Lidická 2211/13, 430 03 Chomutov*

**Obsah :**

1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE - ZADAVATEL.....	3
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE – ZHOTOVITEL PD.....	3
3	ÚVOD .....	4
3.1	POUŽITÉ PODKLADY .....	4
4	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	4
4.1	STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ .....	4
	VŠEOBECNÝ POPIS.....	4
4.1.1	<i>Rozvaděče</i> .....	6
4.1.2	<i>Rozvody na chodbách</i> .....	7
4.1.3	<i>Nový přívod od MIS</i> .....	7
4.1.4	<i>Rozvody v kancelářích</i> .....	7
4.1.5	<i>Postup montáže</i> .....	8
4.1.6	<i>Měření metalické kabeláže</i> .....	8
	POKYNY PRO MONTÁŽ .....	8
5	VNĚJŠÍ VLIVY .....	9
5.1	VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	9
6	ZÁVĚR .....	9

## **1 Základní údaje - zadavatel**

akce: VÝMĚNA ROZVODŮ STRUKTUROVANÉ KABELÁŽE OBJEKTU ZBOROVSKÁ 4602

objekt: MAGISTRÁT MĚSTA CHOMUTOVA, ZBOROVSKÁ 4602

část: E - ELEKTROINSTALACE SLABOPROUD

charakter stavby: REKONSTRUKCE

kraj: ÚSTECKÝ

místo stavby: CHOMUTOV

stavební úřad: CHOMUTOV

investor: STATUTÁRNÍ MĚSTO CHOMUTOV

ARCHITEKT:

zhotovitel části: ELPRO Chomutov s.r.o.

## **2 Základní údaje – zhotovitel PD**

obchodní jméno: ELPRO Chomutov s.r.o.

sídlo: Lidická 2211/13, Chomutov

telefon: +420-474 331 680

fax: +420-474 331 680

e-mail: [skvara@elprocv.cz](mailto:skvara@elprocv.cz)

IČO: 28701216

DIČ: CZ28701216

### 3 ÚVOD

Projekt řeší návrh nových rozvodů strukturované kabeláže ve všech podlažích objektu Zborovská 4602, Chomutov, jejich provedení, demontáž starých nevyhovujících rozvodů a postup výměny rozvodů ve všech podlažích objektu.

#### 3.1 POUŽITÉ PODKLADY

Stavební výkresy v elektronické podobě ACAD  
Projednání s pracovníky informatiky  
Požadavky investora  
Katalogy materiálů  
Normy a předpisy ČSN (zejména normy řady ČSN 33 2000)

### 4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

#### 4.1 STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ

##### Všeobecný popis

V objektu bude instalována strukturovaná kabeláž Brand-Rex cat6 (CLASS E), nebo kvalitativně obdobná.

Na základě norem ISO 11801, EN 50173 a EIA/TIA 568A se jako univerzální topologie využívá topologie hierarchické hvězdy. Její výhodou je jednoduchý návrh, spolehlivost systému, snadná identifikace závad a univerzální přenosové médium a spojovací HW.

Uzlem strukturované kabeláže je 19" datový rozvaděč, ve kterém jsou instalovány propojovací panely (angl. Patch Panels).

Jako přenosové médium jsou použity kabely dle typu strukturované kabeláže a specifikace ČSN EN 50173 (U/UTP, F/UTP, U/FTP, SF/UTP, S/FTP).

Délka jednoho vedení mezi propojovacím panelem a komunikační zásuvkou je dle normy ISO11801 maximálně 90m. Ke každému modulu RJ-45 vede z propojovacího panelu jeden U/UTP kabel.

Standardizované konektory RJ-45 umožní připojit ke komunikační zásuvce prostřednictvím připojovacího kabelu (angl. Patch Cord) libovolné zařízení – počítač, terminál, telefon, modem apod.

Telefonní linky jsou zakončeny na ranžirovacím panelu nebo na propojovacím panelu kategorie C3 instalovaném v datovém rozvaděči a prostřednictvím propojovacích kabelů připojeny k příslušné pozici na propojovacím panelu.

Univerzálnost tohoto systému vyplývá především z koncepce pojetí celého systému a pokrytí nejen rozsáhlého aplikačního okruhu, ale i všech hierarchických stupňů.

Systém Brand-Rex je integrovaný distribuovaný kabelový systém s otevřenou architekturou a vysokou mírou kompatibility a možné rozšiřitelnosti. Systém je tvořen pouze pasivními prvky kabeláže. Je založen na kombinovaných rozvodech kroucenou dvoulínkou - twisted párem, optickým vláknem popřípadě u speciálních aplikací koaxiálním kabelem. Koncepce tohoto kabelového systému je maximálně modulární a umožňuje efektivní kombinaci různých topologií a systémů. Slouží k poskytnutí maximální flexibility budované kabeláže a možnosti využití rozvodů pro přenosy dat a akustického signálu.

System se skládá z několika subsystémů, které rozvádějí signál a definují jeho cestu. Jde o Campus subsystem, Equipment subsystem, Backbone (Riser) subsystem, Administration subsystem, Horizontal subsystem a Work Location subsystem.

**Work Location Subsystem** slouží k připojení koncových zařízení (telefony, faxy, digitized video, počítače, terminály atd.) do standardní zásuvky (standard interface) kabelového systému pomocí propojovacího kabelu nebo u speciálních aplikací pomocí řady adaptérů, které umožňují přechod např. mezi D-konektorem a RJ45 nebo zesilují signál (Limited-distance modem) atd.

**Horizontal Subsystem** je určen pro horizontální rozvody mezi zásuvkou (standard interface) a rozvodným místem (administration points). Tento rozvod je většinou řešen samostatně pro každé patro budovy nebo pro její topologickou část. Přesné řešení je podmíněno velikostí a topologií objektu ve kterém se systém instaluje. Zároveň je třeba přihlížet ke vzdálenostním limitům jednotlivých komunikačních protokolů. Tento rozvod se realizuje pro každý port zásuvky jedním čtyřpárovým kabelem. Používají se kabely cat6(Low Smoke Zero Halogen), které zaručují přenosovou rychlost pro kategorii 6 dle TIA/EIA 568B a třídu E dle EN50173.

**Consolidation Point** je bod, který je součástí Horizontal Subsystemu a slouží jako mezičlánek při tzv. Zone Cabling (požadavek na flexibilitu Work Area).

**Administration subsystem** tvoří propojení mezi horizontal subsystemem každého patra a backbone (Riser) subsystemem. Je složen ze speciálních patch panelů pro data, patch panelů cat3 pro telefonii či telefonních rozvodných panelů. Do jedné části jsou přivedeny kabely všech zásuvek z dané lokality (patra). Do druhé části jsou přivedeny výstupy z aktivních prvků (switche, hubu, nebo koncentrátoru) určených pro dané patro a zároveň kabely nebo optická vlákna z riser subsystemu. Administration subsystem tedy dovoluje libovolně volit, který z výstupů z Backbone bude připojen ke kterému aktivnímu prvku nebo propojen přímo na některou zásuvku v patře a nebo do které zásuvky bude napojen výstup některého aktivního prvku. Určuje se zde cesta a cíl signálu převzatého z Backbone subsystemu po daném patře. Toto propojení je velmi flexibilní a je možno ho provádět kdykoliv, včetně změn během provozu systému. Pokud je budova v níž se provádí kabeláž malá, pak je možno svést všechna přípojná místa do jediného bodu.

**Backbone (Riser) Subsystem** tvoří centrální rozvod budovy. Je realizován optickou nebo metalickou svazkovou kabeláží, popřípadě kombinací obou. Slouží pro rozvod signálu (kombinace signálu - např. různé protokoly, telefonní linky...) do jednotlivých pater na administration subsystem, přes který je daný signál dále směřován buďto jako vstup na jednotlivé aktivní prvky nebo je propojen až ke koncovým zásuvkám.

**Equipment Subsystem** představuje základ celého kabelového systému. Jsou do něj přivedeny riser kabely z jednotlivých pater, vstupy centrálních aktivních prvků a signály z campus subsystemu. Propojením jednotlivých vstupů a výstupů se určuje cesta a směr signálu. Zároveň u menších instalací nahrazuje pro horizontální rozvody Administration subsystem.

**Campus Subsystem** je určen k základnímu propojení budov (interconnect buildings). Jde vlastně o rozšíření backbone (riser) subsystemu mimo objekt. Tento subsystem je tvořen buďto mnohopárovými metalickými kabely nebo mnohovláknovými optickými kabely. Patří sem také další prvky určené pro pokládku a spojování těchto kabelů. Campus subsystem tedy propojuje jednotlivé equipment nebo administration subsystemy.

Z výše uvedeného je zřejmé, že Brand-Rex systém jako kabelový rozvod umožňuje v každém místě měnit cestu a určení signálu a využití koncových zásuvek a zároveň umožňuje v každém místě kombinovat různé druhy signálů.

Brand-Rex kabeláž je výrobcem certifikovatelný systém, na který výrobce poskytuje po certifikaci 20-ti letou záruku v případě splnění následujících požadavků :

system musí být projektován a instalován pouze autorizovaným partnerem, který má vyškolené pracovníky pro projekci, instalaci a údržbu

*systém musí plně vyhovovat všem podmínkám výrobce, a příslušným normám (EN50173 a dalším) a dodatečným podmínkám oznamovaným výrobcem*

*systém musí být složen pouze z originálních komponent, pořízených autorizovanou cestou*

*V tomto případě lze provést kompletní certifikaci kabelového systému Brand-Rex.*

#### **4.1.1 Rozvaděče**

##### **Datový rozvaděč 4.NP (R4-1):**

*bude umístěn v místnosti č. 323. Rozvaděč bude velikosti 42U 600x900mm (ŠxH) se třemi sekcemi. Jedna (spodní) sekce bude použita pro rozvody sítě ministerstva vnitra, dvě pro síť MMCH. Z tohoto rozvaděče budou hvězdicově napojeny veškeré zásuvky strukturované kabeláže v 4.NP objektu. V Racku budou umístěny veškeré Patch Panely nového rozvodu, aktivní prvky, UPS pro rack, páteřní optické vany a nové multipárové kabely pro telefonii včetně telefonních patch panelů.*

*Po dokončení rozvodů v 4.NP budou PC přepojeny na nové rozvody z R4-1 a starý rack v kuchyňce bude demontován. Aktivní prvky, UPS a ostatní zařízení se přemístí do nového racku R4-1. Nový rozvaděč bude umístěn u pravé stěny naproti dveřím, aby byl přístupný ze tří stran.*

*Do nového rozvaděče budou UTP kabely nového rozvodu zavedeny vrchem od stropu, kde bude nainstalován drátěný kabelový žlab na závěsech.*

##### **Datový rozvaděč 3. NP (R3-1):**

*bude umístěn v místnosti č. 223. Rozvaděč bude velikosti 42U 600x800mm (ŠxH), bude použit rozvaděč v majetku města, který byl demontován z objektu na Palacké ulici. Z tohoto rozvaděče budou hvězdicově napojeny veškeré zásuvky strukturované kabeláže v objektu. V Racku budou umístěny veškeré Patch Panely nového rozvodu, aktivní prvky, UPS pro rack, páteřní optické vany a multipárové kabely pro telefonii včetně telefonních patch panelů.*

*Při budování nových rozvodů budou v místnosti 223 současně oba racky (nový a starý). Nové rozvody budou zakončovány s dostatečnou rezervou cca 2m, aby byl možný posun racku. Po přepojení sítě na nové rozvody, budou přemístěny do nového racku, patch panely pro telefonii multipárové kabely a ostatní zařízení. Optické páteře budou nové. Starý 21U rozvaděč bude poté demontován a z místa odstraněn. Nový rozvaděč bude umístěn na střed stěny s místností 222 cca 600m od stěny, aby byla zajištěna přístupnost ze zadu.*

*Do nového rozvaděče budou UTP kabely nového rozvodu zavedeny vrchem od stropu, kde bude nainstalován drátěný kabelový žlab na závěsech.*

##### **Datový rozvaděč 2. NP (R2-7 + R21-1):**

*R21-1 bude jako podružný rozvaděč podlaží umístěn na chodbě (nutno dle výkresů zabezpečit výstavbu místnosti pro datový rack a v místnosti zajistit napájení 16A/B 230V + zemění CY6 – zajistí investor). Vzhledem k předpokládanému tepelnému výkonu racku R21-1 (pouze switch 48port) ve výši max. 200W není nutné zvláštní chlazení místnosti. Pouze je vhodné osadit u podlahy dveře větrací mřížkou cca 100x300mm a u stropu místnosti osadit otvor stejných rozměrů s mřížkou (přirozené odvětrání bez ventilátoru).*

*Rozvaděč bude velikosti 27U 600x600mm (ŠxH), v provedení otevřený dvojité rām. Z tohoto rozvaděče budou hvězdicově napojeny zásuvky strukturované kabeláže do čísla 240. V Racku budou umístěny veškeré Patch Panely nového rozvodu, aktivní prvky, UPS pro rack, páteřní optické vany a multipárové kabely pro telefonii včetně telefonních patch panelů.*

**R2-7** bude umístěn v TÚ vedle racku R2-6. Vzhledem k umístění bude nutno přemístit klávesnici EZS (zajistí investor). Rozvaděč bude velikosti 42U 800x800mm (ŠxH), Z tohoto rozvaděče budou hvězdicově napojeny zásuvky strukturované kabeláže od čísla 241 do 274. V Racku budou umístěny veškeré Patch Panely nového rozvodu, aktivní prvky, páteřní optické vany. Multipárové kabely pro telefonii včetně telefonních patch panelů budou umístěny v rozvaděči R2-6.

Poznámka: dle vyjádření investora je možné, že dojde k uvolnění racku R2-3, v tomto případě by se rack R2-7 neinstaloval a veškeré rozvody by byly umístěny v racku R2-3.

#### **Datový rozvaděč 1. NP (R11-1):**

bude umístěn v místnosti stávajícího racku. Rozvaděč bude velikosti 42U 600x900mm (ŠxH), se třemi sekcemi. Jedna (spodní) sekce bude použita pro rozvody sítě ministerstva vnitř, dvě pro síť MMCH. Z tohoto rozvaděče budou hvězdicově napojeny veškeré zásuvky strukturované kabeláže v 1.NP objektu kromě zásuvek v prostoru zkušebny autoškoly, kde bude umístěn podružný datový rack pro tuto část a zásuvky v 1.PP. V Racku budou umístěny veškeré Patch Panely nového rozvodu, aktivní prvky, UPS pro rack, páteřní optické vany a nové multipárové kabely pro telefonii včetně telefonních patch panelů. Kabelové rezervy budou v délce cca 3m, aby bylo možné s rackem po demontáži střešního rozvaděče pohnout na místo starého racku.

Po dokončení rozvodů v 1.NP budou PC přepojeny na nové rozvody z R11-1 a starý rack bude demontován. Aktivní prvky, UPS a ostatní zařízení se přemístí do nového racku R11-1. Nový rozvaděč bude umístěn místo starého rozvaděče, který bude demontován.

Do nového rozvaděče budou UTP kabely nového rozvodu zavedeny vrchem od stropu, kde bude nainstalován drátěný kabelový žlab na závěsech.

Poznámka: v čase montáže nového rozvaděče je nutné provést demontáž mříže v místnosti racku, aby bylo možné mít v jednu chvíli v této části dva racky.

#### **4.1.2 Rozvody na chodbách**

Rozvody UTP kabelů na chodbách budou provedeny plastových kanálech PK 170x70 barva bílá. Kanály by byly instalovány nad dveřmi ve výšce stávajících lišt, nosné překlady by byly objety. Změny výšky kabelových tras kolem nosníků by byly provedeny pod úhlem 45°, toto je nutné pro zachování vnitřní prostoru žlabu pro pojmnutí potřebného počtu kabelů (v pravých úhlech se tento prostor zmenší až na 50%).

Kanály budou instalovány kolem vnější a vnitřní zdi chodby v neměnné dimenzi 170x70 (viz. výkresová část).

Před montáží nových kanálů PK 170x70 budou na chodbách demontovány stávající lišty a kanály. Kabely z těchto lišt budou do dokončení montáže provizorně zavěšeny na závěs, uchycené do stropu, nebo zdi. Toto je nutné provést, aby byla zachována funkčnost sítě MMCH do kompletního dobudování nových rozvodů.

Po přepojení sítě na nové rozvody budou staré rozvody demontovány.

#### **4.1.3 Nový přívod od MIS**

Bude proveden nový přívod telefonních linek od MIS objektu v 1.PP do serverovny TÚ v 2.NP kabelem SYKFY 25pr.

#### **4.1.4 Rozvody v kancelářích**

Rozvody UTP kabelů v kancelářích budou vedeny v klapacích lištách PVC 40x20 popřípadě 40x40 (dle počtu kabelů). Staré rozvody budou demontovány a do přepojení na nové rozvody budou ponechány funkční (na závěsech, nebo volně ložené na podlaze).

#### 4.1.5 Postup montáže

1. Vyjmutí současných kabelů z lišt a kanálů, provizorní zavěšení na chodbách
2. Demontáž starých nedostačujících lišt a kanálů
3. Vybudování nových tras na chodbách z PK 170x70
4. Provedení průrazů do kanceláří (mimo pracovní dobu)
5. Vyjmutí současných kabelů z lišt v kancelářích a demontáž zásuvek ze zdí (ponechat funkční do přepojení)
6. Vybudování nových tras v kancelářích z PVC lišt (možné využití existujících tras, pokud vyhovují)
7. Pokládka kabelů do nových tras, zakončení a proměření kabelů
8. Kompletní přepojení na nové rozvody, přemístění páteřních rozvodů do nového racku
9. Po odzkoušení funkčnosti nových rozvodů demontáž starých kabelů

Při montážních pracích je nutná domluva s investorem a určení času, kdy se které činnosti budou provádět, aby byl co nejméně omezen provoz magistrátu. V případě montážních prací mimo pracovní dobu je třeba zajištění ostrahy/doprovodu montážních pracovníků a zajištění vstupu do dotčených prostor.

#### 4.1.6 Měření metalické kabeláže

Měření kabelážních systémů kategorie 5 a 6 (třída – class D,E) specifikuje norma ISO/IEC 11801 a EIA/TIA 568. Stanoví měřené veličiny, mezní hodnoty, postup měření. Přesné změření parametrů s vyhovujícími hodnotami je podmínkou certifikace systému výrobcem.

Instalovaný kabelážní systém bude proměřen certifikačním testerem. Bude proměřeno každé vedení samostatně, oboustranně (metoda aktivního injektoru), měřeny budou parametry, stanovené normou ISO/IEC 11801 a doporučením EIA/TIA 568.

Měření jsou prováděna postupně na všech frekvencích po 500 kHz v celém frekvenčním pásmu 500kHz-100MHz pro kategorii 5 a v pásmu 500kHz-250MHz pro kategorií 6. Naměřené hodnoty pro každé vedení, které jsou součástí předávacího protokolu, jsou porovnávány s mezními hodnotami pro danou kategorií. Veškeré naměřené hodnoty budou předány v elektronické podobě na přenosovém mediu CD.

#### Pokyny pro montáž

- Minimální vzdálenost od elektrických obvodů (silová vedení, vypínače, zásuvky).

Přikon spotřebičů napájených obvodem	do 2 kVA	2-5kVA	nad 5 kVA
Minimální vzdálenost	127 mm	305 mm	610 mm

- Křížení se silovým vedením – jedině pod úhlem 90°
- Maximální ohyb – 90°

Odpovídající instalace samotných trubek



*Odpovídající instalace trubek a odbočovacích (protahovacích) krabic*

- *Minimální poloměr zaoblení –  $4xD = 27,2\text{mm}$*
- *Maximální tahová síla při instalaci = 100N*
- *Po instalaci trubek – zatáhnout protahovací drát*
- *Dimenzování instalačních trubek*

<b>Počet tažených kabelů UTP</b>	<b>Požadovaný vnitřní průměr trubky</b>
1 – 2	16
5 – 6	23
9 – 12	29
13 – 18	50 <sup>1)</sup>
1) Pouze rovné úseky (do 3m)	

## **5 Vnější vlivy**

*Prostředí v prostorách objektu dle ČSN 33 2000-3 je normální. Těmto podmínkám odpovídá i výběr jednotlivých prvků (odpovídající krytí).*

### **5.1 Vliv na životní prostředí**

*Všechna zařízení navržená pro instalaci, splňují hygienické normy a nemají žádný vliv na okolní životní prostředí. Veškeré odpady vzniklé při montáži budou ekologicky zlikvidovány na náklady montážní firmy.*

## **6 ZÁVĚR**

*V případě změn nebo doplňků provede dodavatel projektu na základě dodaných podkladů dodatek k projektové dokumentaci. Při provozu zařízení je uživatel povinen dodržovat pravidla a postupy uvedené v návodu k údržbě vydané výrobcem.*

*Při realizaci stavby je nutno dodržet všechny platné předpisy a normy, zvláště pak ČSN 33 2000 v platném znění.*

# Specifikace účelu použití, technických parametrů a schéma zapojení aktivních prvků

## Centrální přepínače

- Místní síť Magistrátu města Chomutova se skládá ze tří lokalit. Každá lokalita bude připojena prostřednictvím dvou centrálních přepínačů, kde každý přepínač bude fyzicky samostatné zařízení.
- Centrální přepínače budou mezi lokalitami propojeny v kruhové topologii prostřednictvím stávající MM optické sítě MMCH s rozhraním 1000BASE-X na konektorech stávajících aktivních prvků, nebo přímo na konektorech optických vláken.
  - o Zborovská – Nám. 1. Máje AT-GS2002/SP RJ45 konektory
  - o Zborovská – Husovo nám. AT-EX1002 SC konektory
  - o Nám. 1. máje – Husovo nám. optický kabel MM 62,5/125 ST konektory (330m)
- Po dobudování Metropolitní sítě bude propojení lokalit realizováno technologií 10GBASE-LR s využitím SM optické kabeláže zakončené konektory LC/APC.
- Centrální přepínače budou disponovat rozhraním pro obě varianty připojení, včetně propojovacích kabelů odpovídajících typů. Obě rozhraní mohou využívat shodné porty, nebudou provozována současně.
- Všechny centrální přepínače budou sloučeny do jednoho logického celku (stoh, virtuální šasi, nebo jiný funkčně obdobný celek, dále označováno jako stoh)
- Stoh centrálních přepínačů musí splňovat následující kritéria:
  - o vysoká dostupnost a odolnost proti výpadku- failover do 50 ms
  - o podpora distribuované linkové agregace
  - o podpora distribuovaného routing engine
  - o podpora technologie In-Service Software Upgrade (ISSU) , nebo obdobné technologie zajišťující bezvýpadkový upgrade softwaru centrálních přepínačů
- Centrální přepínače musí podporovat:
  - o SFP+ porty s plnou podporou 1000Base-T modulů (min. 4 SFP+ porty)
  - o QoS (hierarchický QoS - HQoS)
  - o Control Plane Policing CoPP
  - o protokoly IEEE 802.3ah a IEEE 802.3ag
  - o nativní IPv6 (IPv6 host, Dual Stack - IPv4/IPv6, MLD snooping, IPv6 ACL/QoS, IPv6 routing)
  - o L2 switching
    - GARP VLAN Registration Protocol
    - min. 32K MAC addresses
    - min. 4094 port-based VLANs
    - IEEE 802.1ad QinQ a selektivní QinQ
    - Gigabit Ethernet a 10 GbE port aggregation
    - IPFIX/sFlow
  - o L3 services
    - ARP
    - DHCP - client, server, DHCP relay
  - o L3 routing
    - L3 IPv4 a IPv6 routing

- OSPF / OSPFv3
- VRRP
- PIM SM/SSM pro IPv4 a IPv6
- MPLS
- VPLS

## Periferní přepínače

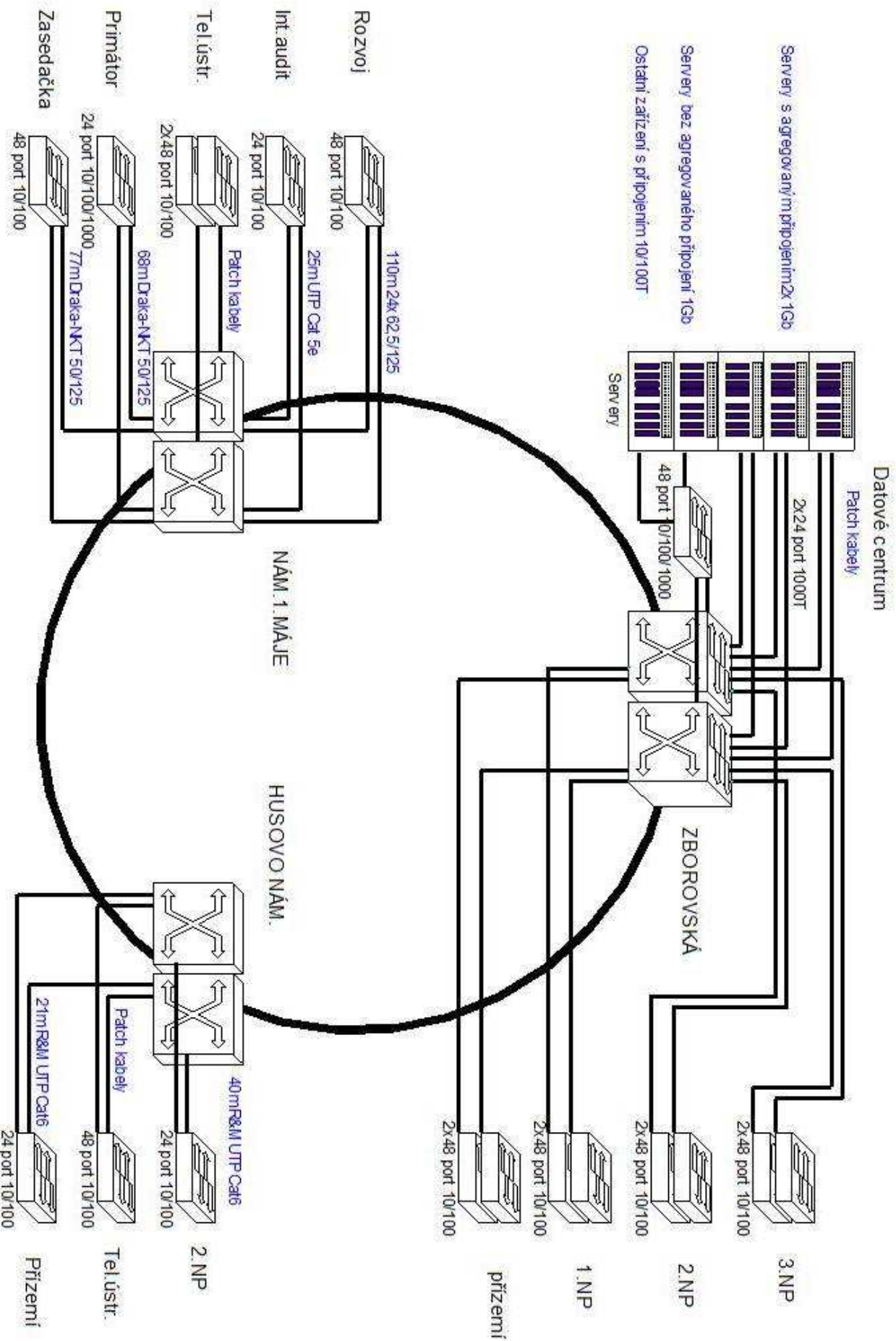
- Periferní přepínače budou s oběma centrálními přepínači v jednotlivých lokalitách propojeny agregovanými spoji v topologii hvězda
- Pokud je na jednom agregovaném spoji více periferních přepínačů, budou sloučeny v jeden logický celek – stoh.
- Stoh periferních přepínačů musí splňovat následující kritéria:
  - vysoká dostupnost a odolnost proti výpadku - failover do 50 ms
- Periferní přepínače musí splňovat:
  - QoS - rozšířená klasifikace QoS, Traffic policing, RPP, Broadcast control
  - VRRP
  - GbE interface
  - IPv6 management
  - Nonblocking performance
  - L2 switching
    - 16/32K MAC address table
    - min. 4094 port-based VLANs
    - IEEE 802.1ad QinQ a selektivní
    - QinQ Gigabit Ethernet port aggregation
  - L3 services
    - DHCP - client, server, DHCP relay
    - Funkce User Datagram Protocol helper
    - Route maps
  - L3 routing
    - L3 IPv4 a IPv6 routing - podpora statických rout, RIP, RIPng, OSPFv3, IS-ISv6, BGP4+
    - Equal-Cost Multipath (ECMP)
    - PIM-SSM, PIM-DM, and PIM-SM (for IPv4 and IPv6)
    - Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)
    - Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
    - IGMPv1, v2, and v3
    - IPv6 tunneling

### Přehled požadovaných přepínačů

Kromě portů, příslušných modulů, stohovacích a propojovacích kabelů potřebných pro vzájemné propojení centrálních přepínačů a pro propojení centrální a periferních přepínačů dle přiloženého schématu, budou přepínače disponovat volnými metalickými porty v minimálním počtu a uvedené rychlosti dle následující tabulky

	Lokalita	Umístění	Typ	10/100	10/100/100 0
1	Zborovská	Datové centrum	Centrální		20
2	Zborovská	Datové centrum	Centrální		20
3	Zborovská	Datové centrum	Periferní		46
4	Zborovská	Přízemí	Periferní	48	
5	Zborovská	Přízemí	Periferní	48	
6	Zborovská	1.NP	Periferní	48	
7	Zborovská	1.NP	Periferní	48	
8	Zborovská	2.NP	Periferní	48	
9	Zborovská	2.NP	Periferní	48	
10	Zborovská	3.NP	Periferní	48	
11	Zborovská	3.NP	Periferní	48	
12	Nám.1.máje	Telefonní ústředna	Centrální		8
13	Nám.1.máje	Telefonní ústředna	Centrální		8
14	Nám.1.máje	Telefonní ústředna	Periferní	48	
15	Nám.1.máje	Telefonní ústředna	Periferní	48	
16	Nám.1.máje	Kancelář primátora	Periferní		22
17	Nám.1.máje	Interní audit	Periferní	24	
18	Nám.1.máje	Rozvoj	Periferní	48	
19	Nám.1.máje	Zasedací místnost	Periferní	48	
20	Husovo nám.	Telefonní ústředna	Centrální		8
21	Husovo nám.	Telefonní ústředna	Centrální		8
22	Husovo nám.	Telefonní ústředna	Periferní	48	
23	Husovo nám.	Přízemí	Periferní	24	
24	Husovo nám.	2.NP	Periferní	24	

Veškeré požadované funkce a parametry musí být na všech zařízeních dostupné bez nutnosti nákupu dodatečných hardwarových komponent, softwaru, nebo licencí, které nejsou součástí nabídky.



MMCH - strukturovaná kabeláž vč. aktivních prvků				
POLOŽKOVÝ ROZPOČET - VÝKAZ MATERIÁLU				
Obj. číslo	Popis	množ.	j.	cena
<b>Rozvaděče</b>				
<b>Rozvaděč 4.NP (3.patro)</b>				
RSB-42-60/90-3	19" rozvaděč RSB - 3 sekce 42U 60/90	1	ks	
DP-PT-350	police ukládací 350mm,19",1U	2	ks	
DP-RP-06-UTESP	19" napájecí panel, 6x UTE, přepěťová ochrana, vypínač	2	ks	
<b>Rozvaděč 3.NP (2.patro)</b>				
	19" stoj. rozvaděč CONTEG, 42U, 800*800	1	ks	
<b>Rozvaděče 2.NP (1.patro)</b>				
RMF-42-80/80	19" datový rozv. rozv. v.42U, hl.800 š.800	1	ks	
DP-PT-350	police ukládací 350mm,19",1U	2	ks	
DP-RP-06-UTESP	19" napájecí panel, 6x UTE, přepěťová ochrana, vypínač	1	ks	
RS-27	19" rám 27U 559x600x1339mm (ŠxHxV)	2	ks	
RS-P	podstava rámu 19"	1	ks	
RSSD-RAIL	příčka pro dvojitý výstavní rám, 1 pár	1	pár	
RSSD-VP	vyvazovací panel pro dvojitý výstav.rám	4	ks	
DP-PT-350	police ukládací 350mm,19",1U	1	ks	
DP-RP-06-UTESP	19" napájecí panel, 6x UTE, přepěťová ochrana, vypínač	1	ks	
<b>Rozvaděče 1.NP (přízemí)</b>				
RSB-42-60/90-3	19" rozvaděč RSB - 3 sekce 42U 60/90	1	ks	
DP-PT-350	police ukládací 350mm,19",1U	2	ks	
DP-RP-06-UTESP	19" napájecí panel, 6x UTE, přepěťová ochrana, vypínač	2	ks	
RON-09-60/40	19" Nástěnný rozvaděč řady RON, výška: 9U, hloubka: 400mm	1	ks	
DP-RP-06-UTESP	19" napájecí panel, 6x UTE, přepěťová ochrana, vypínač	1	ks	
	zemnění rozvaděče	6	ks	
DP-MO-01	montážní sada 1xM6	500	ks	
<b>Kabeláž</b>				
C6U-HF1-Rlx-305VT	Cat6Plus 23 AWG U/UTP 4 Pair LSF/OH IEC 332.1 Sheathed Violet RAL 4005 Cable	146	bal	
C6CPNLU24012M rev H	Cat6Plus 24 Port Unscreened Patch Panel 1U 110 IDC 568A/B Black with cable managementWired	36	ks	
C6CJAKU002 Rev B	Cat6Plus Snap In Jack Unscreened - Tool Free	768	ks	
MMCANGLGD45002 Rev C	45 x 45 mm Angled Shuttered Snap-In Jack Module - Accepts 2 x RJ-45 Jacks - Double	384	ks	
MMCWDOUNI115	80mm x 80mm Continental style UNI Range faceplate - (Rounded Corner)- WHITE	384	ks	
MMCWDOUNI116	80x80x33mm Continental style UNI Range backbox - (Rounded Corner)- WHITE	384	ks	
C5CPNLU504PK2M REV	50 way unscreened telephone 1U panel 4 pin wiring Black	17	ks	

C6PCU010-888BB	Category 6 Patch Cord 1m, Grey	250	ks	
C6PCU020-888BB	Category 6 Patch Cord 2m, Grey	250	ks	
C6PCU030-888BB	Category 6 Patch Cord 3m, Grey	250	ks	
C6PCU050-888BB	Category 6 Patch Cord 5m, Grey	250	ks	
DP-VP-P1	19"vyvazovací panel 1U,jednostranný plast.oka 40x50 mm	31	ks	
<b>Nosné prvky</b>				
PK170x70	kanál PK 170x70 DHD	640	m	
8441	kryt koncový	40	ks	
8442	kryt spojovací	380	ks	
8443	kryt ohybový	50	ks	
8444	kryt odbočný	12	ks	
8445	roh vnitřní	70	ks	
8446	roh vnější	30	ks	
8447	kryt průchodkový	50	ks	
LHD 40x20	lišta hranatá PVC 40/20	1000	m	
LHD 40x40	lišta hranatá PVC 40/40	350	m	
1240	trubka PVC SUPER MONOFLEX 40	200	m	
FN60-GZ	drátěný kabelový žlab š=60,v=60,l=2500, galvanický zinek	35	ks	
FK1	konzola pro FN603, FN60, FN1403 a FN140 galvanický zinek	50	ks	
FZ1	držák svislé tyče M8,galvanický zinek	40	ks	
FZ2	závitová tyč M8, 0.5m,galvanický zinek	40	ks	
FS1	spojka velká, bez šroubu+matky,galvanický zinek	40	ks	
FS2	spojka malá,vč.šroubu+matky,galvanický zinek	200	ks	
<b>Páteřní rozvody FO + tel.</b>				
OKAKDPJ/A-DQ(ZN)H24G5N	Kabel gelový, 50/125um, 24 vl., LSOH, CLT, se základní ochranou proti hlodavcům	350	m	
OV-GER-PEV	Rozvaděč optický 19" pevný hliníkový ZCOMAX, 1U, bez optického čela, trn pro optickou kazetu, 2x pozice PG16, 240mm hloubka	8	ks	
OV-GERP-24SC	Čelo 19" optického rozvaděče, 24 x SC/E2000 simplex, nebo 24x LC duplex, pro pevné vany ZCOMAX, šedé	8	ks	
OSVK-R40-TB24	Kazeta optická univerzální R40 pro 24 vláken, s víčkem, integrovaný hřebínek	11	ks	
OAD-LC-LC-D-MM-SENKO	Optická spojka/ adaptér/ coupling LC-LC, duplex, MM, metalický spojovací člen uvnitř adaptéru, do SC díry	120	ks	
OPI-50-LC-1-900ES-ZX	Pigtail optický MM OM2 50/125, LC, 1m, snadno zdrhovatelny, 900um, I/L 0,3dB, R/L -25dB	240	ks	
OSVO-OEM-FP3M-60	Ochrana sváru smřitelná teplem - 3x60mm	240	ks	
OPA-50-LC/LC-2D-ZX	Patchcord optický MM OM2 50/125, LC-LC, 2m, LSOH oranžový dup. 2x 2,8mm, I/L 0,3dB, R/L -25dB	30	ks	
	SYKFY 100x2x0,5	210	m	
	SYKFY 50x2x0,5	70	m	
	SYKFY 20x2x0,5	180	m	
	krabice MIS osazená 20 pr	1	ks	
	drobný a montážní materiál	1	bal	

<b>Aktivní prvky</b>			
	Switch - Zborovská Datové centrum - Centrální	1	ks
	Switch - Zborovská Datové centrum - Centrální	1	ks
	Switch - Zborovská Datové centrum - Periferní	1	ks
	Switch - Zborovská Přízemí - Periferní	1	ks
	Switch - Zborovská Přízemí - Periferní	1	ks
	Switch - Zborovská 1.NP - Periferní	1	ks
	Switch - Zborovská 1.NP - Periferní	1	ks
	Switch - Zborovská 2.NP - Periferní	1	ks
	Switch - Zborovská 2.NP - Periferní	1	ks
	Switch - Zborovská 3.NP - Periferní	1	ks
	Switch - Zborovská 3.NP - Periferní	1	ks
	Switch - Nám.1.máje Telefonní ústředna - Centrální	1	ks
	Switch - Nám.1.máje Telefonní ústředna - Centrální	1	ks
	Switch - Nám.1.máje Telefonní ústředna - Periferní	1	ks
	Switch - Nám.1.máje Telefonní ústředna - Periferní	1	ks
	Switch - Nám.1.máje Kancelář primátora - Periferní	1	ks
	Switch - Nám.1.máje Interní audit - Periferní	1	ks
	Switch - Nám.1.máje Rozvoj - Periferní	1	ks
	Switch - Nám.1.máje Zasedací místnost - Periferní	1	ks
	Switch - Husovo nám. Telefonní ústředna - Centrální	1	ks
	Switch - Husovo nám. Telefonní ústředna - Centrální	1	ks
	Switch - Husovo nám. Telefonní ústředna - Periferní	1	ks
	Switch - Husovo nám. Přízemí - Periferní	1	ks
	Switch - Husovo nám. 2.NP - Periferní	1	ks
<b>Celkem materiál bez DPH</b>			
<b>Montážní práce</b>			
	montáž rozvaděčové skříně, usazení, kompletace	6	ks
	montáž strukturované kabeláže certifikované	1	ks
	demontáž starých rozvodů	1	ks
	svár na vlákne MM	240	ks
	měření FO vlákna výk.metodou vč.protokolu	120	ks
	Měření strukturované kabeláže včetně protokolu certifikační 250MHz LANTEK	768	ks
	montáž nosných prvků	1	ks
	přepojení sítě na nové rozvody	1	ks
	prováděcí dokumentace + skutečného provedení	1	ks
	drobné práce jinde neuvedené	1	bal
	montáž aktivních prvků	24	ks
	konfigurace aktivní prvků	24	ks
D1	doprava	1	ks
<b>Celkem montážní práce bez DPH</b>			
<b>Celkem bez DPH</b>			



