

Příloha č.10 - Síťová hierarchie, Orientační schéma, seznam obcí, úseků

1. Seznam a počty bílých adresních míst obytných budov a budovaná kapacita přípojek koncových uživatelů

Tab.1 - Souhrnná tabulka s počty připojovaných adresních míst a disponibilních přípojek

ZSJ název	ZSJ Kód	Počet připojovaných objektů	Počet disponibilních přípojek
Třebětice	169706	54	61
Vylanta	35416	28	31
Pasecký žleb	313653	106	117
Hostišová	45781	139	156
Lhotka	36056	75	84
Chlum	36081	55	59
Sýkory	36161	6	7
Klečůvka	66044	93	112
Žabárna	35386	42	44
Lukovské	35378	15	15
Suché	35394	6	6
Trnava	168271	247	272
Celkem:		866	964

Detailní seznam adresních míst plánovaných k pokrytí je uveden v příloze č. 11 – Adresy míst koncových zařízení zákazníka

Všechna adresná místa budou připojena optickou sítí v technologii XGSPON do soustředovacích bodů v jednotlivých ZSJ a budou umožňovat připojení jednotlivých uživatelů rychlostí 1000 Mbit/s v sestupném směru a 1000 Mbit /s ve vzestupném směru.

2. Způsob řešení přípojně a distribuční sítě

2.1. průběh sítě, délky a umístění vedení a propojovacích a soustředovacích bodů

2.1.1. Průběh sítě, popis tras

Budovaná přístupová síť bude připojena k 6 CO na páteřní síť ve městech Fryšták a Zlín a obcích Ludslavice a Březová. Síť je pomyslně rozdělena do 3 úseků.

První úsek (západní) budované sítě se napojuje v CO Ludslavice (budova obecního úřadu v obci Ludslavice). Jedná se o ZSJ Třebětice, Hostišová, Lhotka, Chlum.

Druhý úsek (severní) vychází z CO Fryšták, bytový dům Komenského 230, město Fryšták. Zde se po části stávající kabelové trasy napojí na nově budovanou trasu v místní části Dolní Ves. Nově budovaná trasa z Dolní Vsi napojuje ZSJ Lukovské, ZSJ Suché, ZSJ Žabárna, ZSJ Vylanta.

Třetí úsek (jižní) začíná CO Podhoří (bytový dům L. Váchy 502, Zlín), UTB (budova Univerzity Tomáše Bati, Nad Stráněmi 5656, Zlín) a DSZO (budova Dopravního podniku, Podvesná XVII 3833, . Z těchto CO je nově napojují ZSJ Sýkory a ZSJ Pasecký žleb.

Čtvrtý úsek (východní) napojuje ZSJ Trnava. Trasa vychází z CO Březová (obecní úřad Březová, Březová 36) přes stávající úsek již vybudované sítě. Za intravilánem města Slušovice, se trasa odklání na již nově budovaný úsek směr Trnava. Tímto nově budovaným úsekem se připojí ZSJ Trnava.

2.1.2. Páteřní síť

Nejbližší páteřní síť k budované přístupové síti je aktuálně vybudována ve městě Zlín, Fryšták a obci Březová. Je výhradně na technologii optických vláken a pokračuje přes tranzitního operátora až na NIX.CZ. Aktuální kapacita 100 Gbit/s.

2.1.3. Přípojná síť

Přípojná síť je navržena jako podzemní optické vedení. Slouží k připojení 6 Central office (CO). Podzemní vedení budou vystavěna výhradně na technologii optických vláken, která budou uložena v HDPE chráničkách. Průměr chrániček je 40 mm. Celková budovaná délka vedení optické přípojně sítě je v rozsahu přibližně 20 km. Specifikace XGSPON technologie je rozepsána ve výkazu výměr.

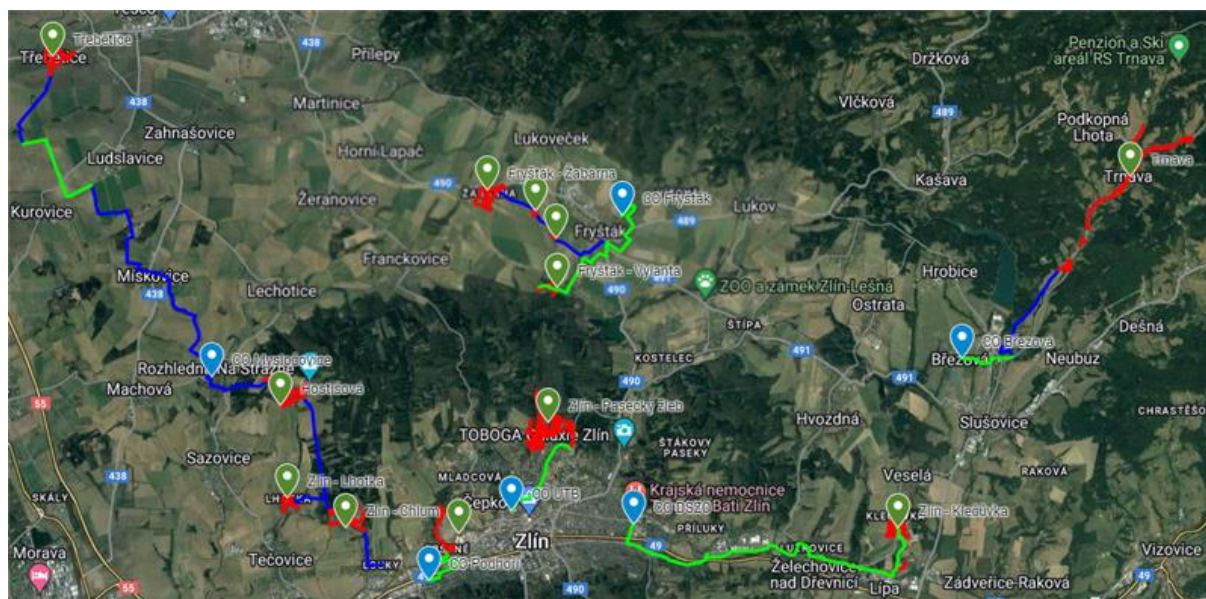
Kapacita technologií optické přípojně sítě je navržena na rychlosti 10 Gbit/s a lze ji v budoucnu bez zásadních investic navyšovat až do kapacity 40 Gbit/s.

2.1.4. Distribuční síť

Distribuční síť je navržena na technologii optických vláken s využitím technologie XGSPON a pasivních splitterů. Bude sloužit pro napojení jednotlivých ZSJ, kde budou umístěny jednotlivé soustředovací body. Jejich specifikace je uvedena v čl. 6.3.

2.1.5. Účastnická síť

Napojení jednotlivých adresních míst je tvořeno účastnickou sítí pomocí 4vláknového optického kabelu v mikrotrubičce. Trasa půjde volným výkopem, ve kterém budou uloženy samostatné mikrotrubičky. Pro připojení koncového zákazníka (účastnická síť) je navržen kabel o 4 vláknech, které se přes optické spojky umístěné v zemních boxech přivedou více-vláknovými kabely do soustředovacích bodů. V jednom výkopu může být uložena jak distribuční, tak účastnická síť. Celková délka budované účastnické sítě je 70 km - obecně veškeré výkopy v rámci intravilánu řešených obcí.



Modré trasy – optická distribuční síť
Červené trasy – optická účastnická síť
Zelené trasy – využití stávající sítě

Topologie sítě je stavěna s důrazem na co největší míru centralizace aktivních prvků. Účastnická vlákna jsou centralizována v soustředovacích bodech (seznam je v čl. 6.3.), kde je osazen potřebný počet pasivních splitterů.

Ze soustředovacích bodů jsou vedeny páteřní kabely do Central office. Zde jsou osazeny redundantní aktivní technologie. Každý splitter má 2 vstupy, každý je zapojen do jedné OLT jednotky, tyto jsou mezi sebou propojeny a navzájem se automaticky zálohují. OLT jednotky jsou zapojeny do dvojice switchů. Tyto tvoří jednu logickou redundantní jednotku, aby v případě výpadku jakéhokoliv prvku po trase nebylo omezeno doručování služby koncovému zákazníkovi.

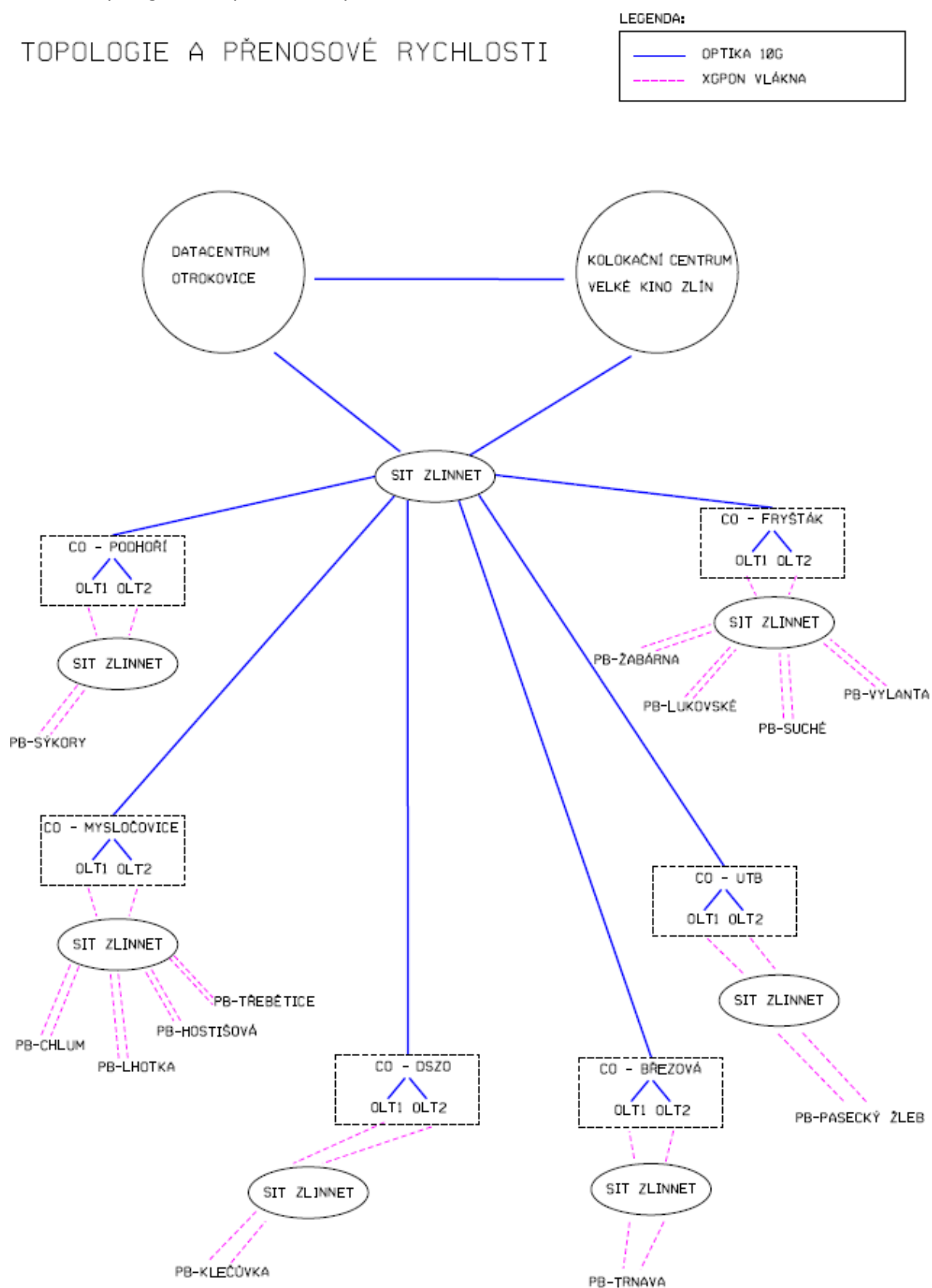
Všechny switche podporují dynamický routing pomocí OSPF protokolu, který bude napojen na páteřní síť firmy Zlín Net, tímto bude zajištěno automatické a rychlé překlopení provozu na záložní linky v případě výpadků na jakékoliv části sítě.

Pro rozložení provozu a redundanci velkoobchodních služeb bude nasazen i protokol MSTP, který zajistí automatickou redundanci na vrstvě L2 při výpadku na jakékoliv části sítě.

Na obr. 4 je pak zobrazena redundance jednotlivých přípojných tras

Obr. 2 – topologie sítě a přenosové rychlosti

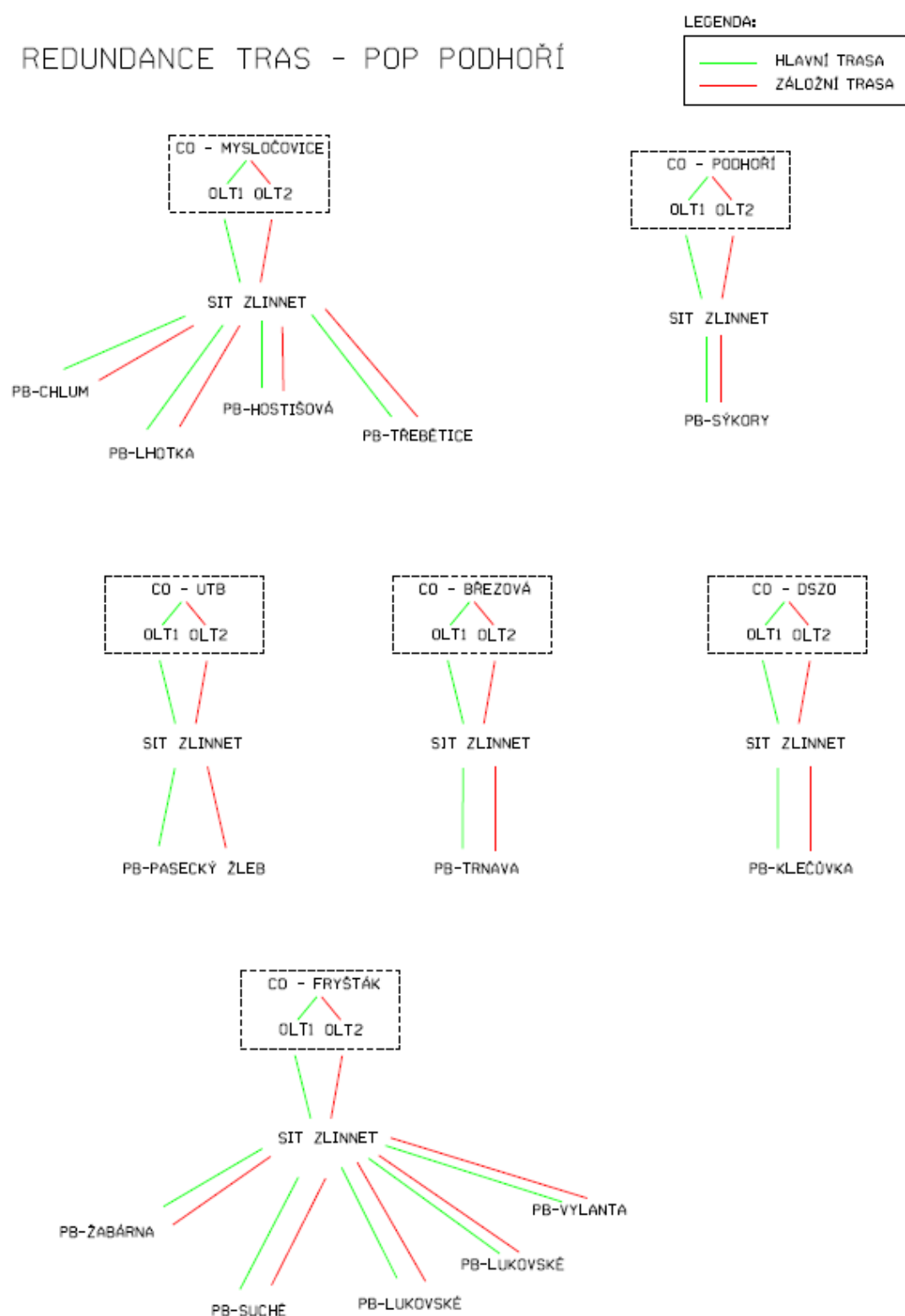
TOPOLOGIE A PŘENOSOVÉ RYCHLOSTI





Obr. 4 – redundance přípojných tras

REDUNDANCE TRAS - POP PODHOŘÍ



2.1.7. Seznam aktivních prvků

Tabulka níže definuje umístění všech aktivních klíčových uzlů v navrhované topologii. Konkrétní specifikace L2/L3 přepínačů jsou uvedeny ve výkazu výměr.

Tab.3 – umístění aktivních prvků

klíčové aktivní uzly sítě včetně jejich umístění			
p.č.	lokalita	minimální kapacita portů / počet portů	aktivní prvky
1.	Bytový dům Zlín, L. Váchy 502	10 Gbps / 16	2 x OLT , 2 x L2/L3 switch
2.	Univerzita Tomáše Bati, Zlín, Nad Stráněmi 5656	10 Gbps / 8	2 x OLT , 2 x L2/L3 switch
3.	Dopravní společnost Zlín Otrokovice, Zlín, Podvesná XVII 3833	10 Gbps / 16	2 x OLT , 2 x L2/L3 switch
4.	Obecní úřad Březová, Březová 36	0	2x OLT nebo Rozšiřující karta
5.	Bytový dům Fryšták, Komenského 230	0	2x OLT nebo Rozšiřující karta
8.	Obecní úřad , Ludslavice 31	1 Gbps / 5	2 x OLT , 1x L3 switch
9.	DC Velké Kino, náměstí Práce 2511,Zlín	10 Gbps / 96	2 x L3 switch, 1x router
10.	DC Havlíčkova, Otrokovice	10 Gbps / 96	2 x L3 switch, 1x router

2.2. napojení na páteřní síť

Nově budovaná infrastruktura bude napojena na stávající optickou síť ve městě Zlín a Otrokovice. Jednotlivé CO budou napojeny na páteřní síť ZlínNet. Na uvedených adresách jsou dostupné optické kabely s dostatečnou rezervou vláken. Ty je možno provařením napojit tak, aby vzniklo plnohodnotné napojení na optickém kabelu až do NIX.CZ.

2.3. soustředovací body

V rámci optimalizace nákladů na výstavbu bylo vybudováno 10 soustředovacích bodů:

Tab. 4 Umístění soustředovacích bodů

poř.	umístění	obsluhované ZSJ	napojen na CO
1	sloupek u RD - Třebětice 29	ZSJ Třebětice	CO Ludslavice, Ludslavice 31
3	sloupek na návsi naproti kostelu Hostišová	ZSJ Hostišová	CO Ludslavice, Ludslavice 31
4	sloupek na návsi naproti kostelu Lhotka	ZSJ Lhotka	CO Ludslavice, Ludslavice 31
5	sloupek naproti RD Chlum 32	ZSJ Chlum	CO Ludslavice, Ludslavice 31
6	sloupek u RD – Zlín, K Rybníkům 337	ZSJ Sýkory	CO Podhoří, L. Váchy 502
7	sloupek u čp 5177 - Zlín, Pasecký žleb 5177	ZSJ Pasecký žleb	CO UTB, Nad Stráněmi 5656, Zlín
8	sloupek naproti RD – Zlín, Klečůvka 5	ZSJ Klečůvka	CO DSZO, Podvesná XVII 3833, Zlín
9	Sloupek naproti čp. 162, Žabárna 162	ZSJ Žabárna	CO Fryšták. Komenského 230, Fryšták
10	Sloupek u RD – Vylanta 50	ZSJ Vylanta	CO Fryšták. Komenského 230, Fryšták
11	Sloupek u RD – Lukovské 141	ZSJ Lukovské, Suché	CO Fryšták. Komenského 230, Fryšták
12	Sloupek u čp. 285	ZSJ Trnava	CO Březová. Obecní úřad Březová
13	Sloupek u čp. 156	ZSJ Trnava	CO Březová. Obecní úřad Březová

2.4. počty vláken v optických kabelech a předpokládané umístění klíčových uzlů sítě

V rámci projektu se uvažuje s využitím optických kabelů single mode G.657A, které budou obsahovat 4 - 216 vláken. Konkrétní návrh počtu vláken bude předmětem projektové dokumentace.

Pro připojení koncového zákazníka (účastnická síť) je navržen kabel o 4 vláknech, které se přes optické spojky umístěné v zemních boxech přivedou vícevláknovými kabely do soustředovacích bodů. V soustředovacím bodu bude každý koncový zákazník zakončen na dvou optických konektorech. Na straně zákazníka bude zakončení dvou vláken provedeno v optické zásuvce. Standardně bude optická zásuvka umístěna do 5 metrů od vstupu do objektu. Celkové délky jednotlivých optických kabelů jsou uvedeny ve výkazy výměr.

Propojení mezi soustředovacím bodem a distribučním bodem budou řešena výhradně optickými kabely uloženým v zemi. Budou použity 48-96 vláknové kabely tak, aby každý soustředovací bod byl připojen minimálně 6 vlákny do každého splitteru. Celkové délky jednotlivých optických kabelů jsou uvedeny ve výkazy výměr.

Umístění klíčových uzlů sítě XGSPON je navrženo v Central office, jejichž umístění je popsáno v Tab. 3. V každém z nich bude instalován stojanový datový rozvaděč 42U pro OLT. Součástí projektu je i dodávka a montáž těchto rozvaděčů a vnitřní kabelové trasy.

Celkem je navrženo 6 aktivních demarkačních bodů (CO), osazených technologií XGSPON. V každém bodě jsou umístěny 2 ks OLT z důvodu redundance.

2.5. napájení aktivních prvků, odběrná místa elektrické energie

Aktivní prvky budou vyžadovat napájení jednak v CO a jednak v koncových bodech radiových spojů. Všechny aktivní prvky budou napájeny napětím 48V DC, které bude dodáváno zálohovaným napájecím zdrojem 230V 50Hz. Napětí 48V DC bude zálohováno z baterií po dobu cca 12 hodin. Měření spotřeby elektrické energie bude řešeno podružným měřidlem.

Celkem bude řešeno 12 odběrných míst elektrické energie.

2.6. zálohování přípojných tras

Zálohovány jsou všechny aktivní prvky v síti. Každý CO je plně redundantní, všechny switche i OLT XGSPON jsou zdvojeny a v případě poruchy kteréhokoliv z nich se provoz automaticky přepojí na funkční prvek.

Řešení, ve kterém by byla přípojná síť řešena jako kruh vybudovaný pouze na podzemních optických vedeních je ekonomicky neúnosný.

2.7. monitorování sítě

Firma Zlín Net disponuje dohledovým centrem 24/7 a nově vybudovaná infrastruktura bude zaimplementována na stávající monitorovací software, který se stará jak o uchování historických dat, tak i o zobrazování aktuálního stavu sítě a hlášení všech poruch. Pro nová zařízení bude potřeba vytvořit nové šablony a pravidla pro monitoring a hlášení poruch.