

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

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

ZSJ název	ZSJ Kód	Adresních míst v obytných budovách (OBAM)	Počet bytů v OBAM	Pokrytých adresních míst z OBAM (POBAM)	Počet bytů v POBAM	Počet neplánovaných přípojek (chaty, samoty, zbořeniště)	Počet připojovaných OBAM	Počet disponibilních přípojek v OBAM	Použitá technologie
Nové Úpořiny	16721	29	44	3	7	0	26	37	Bezdrátová
Úpořiny	16748	20	27	11	17	0	9	10	Bezdrátová
Děčany	24899	49	65	1	2	1	47	62	GPON
Lukohofany	24902	26	27	1	1	1	24	25	GPON
Semeč	24911	26	27	1	1	0	25	26	GPON
Blešno	32794	14	14	0	0	1	13	13	GPON
Dřemčice	32816	62	67	14	15	1	47	51	GPON
Anger	33782	69	86	27	31	0	42	55	Bezdrátová
Moravěves	38032	30	31	0	0	0	30	31	Bezdrátová
Hnojnice	40177	44	54	2	2	0	42	52	GPON
Chouč	48178	34	35	2	2	0	32	33	GPON
Kučlín	48186	14	16	0	0	0	14	16	GPON
Kozly	71820	51	63	4	7	1	46	55	Bezdrátová
Sinutec	71838	6	6	0	0	0	6	6	Bezdrátová
Jablonec	81752	18	21	0	0	0	18	21	Bezdrátová
Řisuty	81787	32	32	0	0	0	32	32	GPON
Koporeč	85065	24	24	4	4	0	20	20	Bezdrátová
Lišnice	85073	43	49	13	16	0	30	33	Bezdrátová
Nemilkov	85081	20	26	1	2	0	19	24	Bezdrátová
Měrunice	93220	91	122	4	4	1	86	117	GPON
Žichov	93238	28	28	2	2	0	26	26	GPON
Červený Újezd	100382	42	44	1	1	0	41	43	GPON
Mukov	100391	39	42	15	15	0	24	27	GPON
Polerady	125229	82	110	12	17	1	69	92	Bezdrátová
Volevčice	125237	49	54	10	10	0	39	44	Bezdrátová
Kozlíky	143081	26	33	0	0	0	26	33	GPON
Sezemice	143111	50	52	8	9	0	42	43	GPON
Velvěty	143120	29	56	2	10	0	27	46	GPON
Dobřčice	148687	29	30	12	12	1	16	17	Bezdrátová
Chrámce	148695	21	22	9	10	1	11	11	Bezdrátová
Skršín	148709	64	67	34	34	1	29	32	Bezdrátová
Solany	152323	94	108	4	6	0	90	102	GPON
Dřevce	154075	13	13	2	2	0	11	11	Bezdrátová
Leská	154083	19	21	2	2	0	17	19	GPON
Skalice	154091	19	21	0	0	0	19	21	Bezdrátová
Staré	154105	25	29	0	0	0	25	29	Bezdrátová
Šepetely	154113	25	25	10	10	0	15	15	GPON
Nemocnice	166146	2	7	0	0	0	2	7	Bezdrátová
Na haldách	166278	88	105	35	44	0	53	61	Bezdrátová
Mnichovský Týnec	171158	61	62	0	0	0	61	62	Bezdrátová
Liběšice	195928	164	321	109	265	4	51	52	GPON
Na Lišce	311651	30	32	9	10	0	21	22	Bezdrátová
Lbín	317888	53	65	0	0	0	53	65	GPON

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

Všechna adresní místa budou připojena buď optickou sítí v technologii GPON do soustředovacích bodů v jednotlivých ZSJ nebo bezdrátovou technologií a budou umožňovat připojení jednotlivých uživatelů rychlostí 500 Mbit/s v sestupném směru a 100 Mbit/s ve vzestupném směru. Konkrétní použitá technologie je uvedena v Tabulce 1 a v příloze č. 11 – Adresy koncových zařízení zákazníka Dotované Sítě.

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 počítá právě s jedním soustředovacím bodem (DB) kabelové sítě v každé základní sídelní jednotce využívající technologii GPON. Topologie sítě je patrná z přílohy Topologie_Speednet.pdf. Použité technologie v přístupové síti byly voleny s ohledem na minimalizaci nákladů buď optickou technologií, nebo bezdrátovou technologií. Konkrétní použitá technologie a kabelové úseky jsou zřejmé z Přílohy č.13 - Topologie_Speednet.

2.1.2. Páteřní síť

Páteřní síť Speednet, s.r.o. k budované přístupové síti je již vybudována v lokalitách Praha TTC TELEPORT, Praha CE Colo a Teplice. Je vybudována výhradně na technologii optických vláken a pokračuje přes tranzitního operátora až do datových center TTC TELEPORT Tiskařská 10, Praha a CE Colo Nad Elektrárnou 47, Praha. Aktuální kapacita do města Teplice je 2 x 10 Gbit/s a mezi lokalitami v Praze 1 x 100 Gbit/s.

2.1.3. Přípojná síť

Přípojná síť je navržena na již existující nedotované optické infrastruktuře a slouží k připojení sedmi Central office (CO) ve městech Duchcov, Oldřichov, Teplice – Řetenice, Teplice – Trnovany, Teplice – Doubravská hora, Most – Velebudice a Semeč. Kapacita je aktuálně omezena výhradně použitými linkami do jednotlivých lokalit - Teplice 2 x 10 Gbit/s a do ostatních lokalit CO 1 x 10 Gbit/s.

2.1.4. Distribuční síť

Distribuční síť je navržena na kombinaci technologií optických vláken s využitím technologie GPON a pasivních optických rozbočovačů a bezdrátových technologií v pásmech 80 GHz a 18 GHz. Bude sloužit pro napojení jednotlivých ZSJ, kde budou umístěny jednotlivé soustředovací body.

2.1.5. Účastnická síť

Napojení jednotlivých adresních míst je tvořeno účastnickou sítí pomocí 4 vláknového optického kabelu v mikro trubičkách nebo prostřednictvím bezdrátového radiového spoje v pásmu 60 GHz. Optická trasa půjde volným výkopem, ve kterém budou uloženy samostatné mikro trubičky v HDPE trubkách. 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. Optický kabel je navržen dle standardu ITU-T G.657.A. V jednom výkopu může být uložena jak distribuční, tak účastnická síť. Celková délka všech budovaných optických tras přesahuje 82 kilometrů.

Návrh, vytvořeno: 25.8.2023, ver. 1.

2.1.6. Topologie sítě

Topologie optické sítě je stavěna s důrazem na co největší míru centralizace aktivních prvků. Účastnická vlákna jsou centralizována v soustředovacích bodech (vždy jeden na ZSJ), kde je osazen potřebný počet pasivních rozbočovačů.

Ze soustředovacích bodů jsou vedeny páteřní kabely do Central office. Zde jsou osazeny aktivní technologie.

Všechny páteřní směrovače, v CO podporují dynamické směrování pomocí BGP protokolu, který bude napojen na páteřní síť firmy Speednet, s.r.o. Tím bude zajištěno automatické a rychlé přesměrování provozu na záložní linky v případě výpadků na jakékoliv části páteřní sítě.

Páteřní bezdrátové spoje jsou v pásmu 80GHz s maximální rychlostí 10Gbit/s a v pásmu 18GHz s maximální rychlostí 4Gbit/s.

Celková topologie sítě s uvedením použitých technologií v jednotlivých částech budované sítě je v Příloze č.13 - Topologie_Speednet.

2.1.7. Seznam aktivních prvků

Tabulky níže definují umístění všech aktivních klíčových uzlů v navrhované topologii.

Tabulka 2 - Lokality umístění technologie GPON-10G PON

Lokalita s GPON	Minimální počet GPON portů
Kozlíky	6
Lbín	4
Červený újezd	10
Semeč	6


Tabulka 3 – Lokality umístění radioreléových spojů

Lokalita A (souřadnice)	Lokalita B (souřadnice)	Použitá technologie
50° 28' 58" N 13° 38' 51" E	50° 25' 54" N 13° 41' 55" E	2 x Radioreléová trasa 18 GHz
50° 25' 54" N 13° 41' 55" E	50° 25' 35" N 13° 36' 50" E	Radioreléová trasa 18 GHz
50° 25' 54" N 13° 41' 55" E	50° 26' 34" N 13° 39' 16" E	Radioreléová trasa 80 GHz
50° 25' 54" N 13° 41' 55" E	50° 26' 39" N 13° 37' 37" E	Radioreléová trasa 80 GHz
50° 28' 58" N 13° 38' 51" E	50° 28' 44" N 13° 46' 11" E	Radioreléová trasa 18 GHz
50° 28' 58" N 13° 38' 51" E	50° 27' 58" N 13° 45' 32" E	Radioreléová trasa 18 GHz
50° 28' 58" N 13° 38' 51" E	50° 27' 29" N 13° 47' 44" E	Radioreléová trasa 18 GHz
50° 27' 29" N 13° 47' 44" E	50° 28' 07" N 13° 46' 26" E	Radioreléová trasa 80 GHz
50° 27' 29" N 13° 47' 44" E	50° 28' 01" N 13° 46' 19" E	Radioreléová trasa 80 GHz
50° 38' 09" N 13° 45' 30" E	50° 37' 23" N 13° 44' 25" E	Radioreléová trasa 80 GHz
50° 36' 40" N 13° 44' 33" E	50° 37' 14" N 13° 44' 25" E	Radioreléová trasa 80 GHz
50° 38' 52" N 13° 50' 59" E	50° 39' 25" N 13° 49' 42" E	Radioreléová trasa 80 GHz
50° 38' 16" N 13° 48' 28" E	50° 39' 15" N 13° 49' 22" E	Radioreléová trasa 80 GHz
50° 38' 19" N 13° 51' 37" E	50° 37' 16" N 13° 51' 53" E	Radioreléová trasa 80 GHz
50° 37' 16" N 13° 51' 53" E	50° 36' 52" N 13° 52' 49" E	Radioreléová trasa 80 GHz

Návrh, vytvořeno: 25.8.2023, ver. 1.

50° 36' 52" N 13° 52' 49" E	50° 36' 28" N 13° 53' 17" E	Radioreléová trasa 80 GHz
50° 36' 20" N 13° 53' 28" E	50° 36' 26" N 13° 51' 28" E	Radioreléová trasa 80 GHz
50° 28' 01" N 13° 53' 08" E	50° 25' 04" N 13° 50' 22" E	Radioreléová trasa 18 GHz
50° 25' 04" N 13° 50' 22" E	50° 27' 12" N 13° 48' 27" E	Radioreléová trasa 18 GHz
50° 25' 04" N 13° 50' 22" E	50° 26' 41" N 13° 47' 30" E	Radioreléová trasa 18 GHz
50° 28' 55" N 13° 54' 12" E	50° 29' 46" N 13° 52' 59" E	Radioreléová trasa 80 GHz
50° 25' 35" N 13° 36' 50" E	50° 25' 28" N 13° 36' 43" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 26' 34" N 13° 39' 16" E	50° 26' 33" N 13° 39' 10" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 26' 33" N 13° 39' 10" E	50° 26' 41" N 13° 39' 09" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 26' 41" N 13° 39' 09" E	50° 26' 48" N 13° 38' 59" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 26' 39" N 13° 37' 37" E	50° 26' 35" N 13° 37' 43" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 26' 39" N 13° 37' 37" E	50° 27' 13" N 13° 37' 26" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 27' 13" N 13° 37' 26" E	50° 27' 18" N 13° 37' 14" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 26' 39" N 13° 37' 37" E	50° 27' 12" N 13° 38' 17" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 27' 12" N 13° 38' 17" E	50° 27' 15" N 13° 38' 03" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 27' 15" N 13° 38' 03" E	50° 27' 17" N 13° 38' 00" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 28' 44" N 13° 46' 11" E	50° 28' 48" N 13° 45' 54" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 28' 48" N 13° 45' 54" E	50° 28' 51" N 13° 45' 51" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 27' 58" N 13° 45' 32" E	50° 27' 55" N 13° 45' 22" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 27' 55" N 13° 45' 22" E	50° 27' 52" N 13° 45' 16" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 27' 29" N 13° 47' 44" E	50° 27' 34" N 13° 47' 17" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 27' 34" N 13° 47' 17" E	50° 27' 26" N 13° 47' 03" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 25' 54" N 13° 41' 55" E	50° 26' 04" N 13° 41' 32" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 38' 19" N 13° 51' 37" E	50° 38' 03" N 13° 51' 21" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 37' 16" N 13° 51' 53" E	50° 38' 02" N 13° 51' 30" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 36' 52" N 13° 52' 49" E	50° 36' 43" N 13° 52' 53" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 25' 04" N 13° 50' 22" E	50° 25' 05" N 13° 50' 31" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 28' 46" N 13° 53' 43" E	50° 28' 51" N 13° 53' 48" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 29' 46" N 13° 52' 59" E	50° 29' 50" N 13° 53' 21" E	Radioreléová trasa 60 GHz
50° 29' 46" N 13° 52' 59" E	50° 29' 45" N 13° 53' 11" E	Radioreléová trasa 60 GHz

2.2. Napojení na páteřní síť

Nově budovaná NGA infrastruktura bude napojena na stávající optickou síť ve městech Duchcov, Oldřichov, Teplice, Most a Semeč. Místa napojení jsou v příloze Topologie_Speednet.pdf označena modrou značkou . Z výše uvedených lokalit je možné zajistit datové okruhy tak, aby vzniklo datové napojení pronajatým okruhem až do NIX.CZ či Peering.cz.

2.3. Soustředovací body

V rámci optimalizace nákladů na výstavbu a technologie projekt předpokládá s vybudováním soustředovacích bodů (v každé ZSJ, kde je využita GPON technologie jeden a u bezdrátové jedno až několik AP). Technicky se jedná o vybudování venkovního pilířového rozvaděče (sloupku), který bude sloužit k napojení vedení účastnické sítě (koncových zákazníků). V těchto bodech bude prostor pro osazení pasivní technologie (rozbočovač 1:32 nebo 1:16), optických kazet, zakončení optických konektorů a technologie pro organizaci kabelů. Optická vlákna budou ukončena pomocí konektorů

Návrh, vytvořeno: 25.8.2023, ver. 1.

SC/APC pro možnost přepojení zákazníka v rámci velkoobchodní nabídky. Pro přívod konektivity do soustředovacího bodu bude sloužit páteřní optický kabel, typicky o počtu 12 až 96 vláken. Tento kabel bude zakončen v aktivním, CO osazeným GPON OLT. Opět bude na obou stranách technologie splněna podmínka velkoobchodní nabídky – dostatečná rezerva páteřních vláken, na obou koncích osazena konektory pro jednoduché přepojení. Mimo nadzemní sloupky se uvažuje s pomocnými zemními boxy a v nich umístěnými spojkami.

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

V rámci projektu se uvažuje s využitím optických kabelů single mode dle ITU-T G.657.A , které budou obsahovat 12 - 96 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 více vláknovými kabely do soustředovacích bodů. V soustředovacím bodu bude každý koncový zákazník zakončen na čtyřech optických konektorech. Na straně zákazníka bude zakončení čtyř vláken provedeno v optické zásuvce. Standardně bude optická zásuvka umístěna na vnitřní stěně objektu.

Propojení mezi soustředovacím bodem a distribučním bodem budou řešena výhradně optickými kabely uloženým v zemi. Budou použity 12 - 96 vláknové kabely. (Pro potřeby velkoobchodní nabídky bude do každého distribučního bodu přivedeno celkem 6 vláken).

2.5. Napájení aktivních prvků, odběrná místa elektrické energie

Aktivní prvky vyžadující napájení budou napájeny stejnosměrným napětím 48 Voltů, které bude dodáváno zálohovaným napájecím zdrojem 230 Voltů 50 Hz. Stejnosměrné napětí 48 Voltů bude zálohováno z baterií po dobu minimálně 2 hodin. Ve všech takových místech bude zřízeno odběrné místo elektrické energie.

2.6. Monitorování sítě

Společnost Speednet, s.r.o. provozuje uprostřed zájmové oblasti vlastní dohledové centrum na adrese Skupova 570/21, Teplice s nepřetržitým provozem v režimu 24/7 pro zajištění poskytování co nejkvalitnějších služeb celé sítě. Připravovaný projekt bude začleněn do standardního dohledového systému s využitím všech standardních služeb. V rámci nepřetržitého dohledu jsou monitorovány základní parametry přenosové sítě, jako je doba odezvy, využívaná kapacita, dostupnost jednotlivých lokalit dostupnost elektrické energie. Pro případ poruchy je vyčleněn technický tým vybavený potřebnými technologiemi k identifikaci závady a jejímu odstranění jako jsou OTDR, optická svářečka, vozový park s pohonem 4x4, mobilní kolová elektrocentrála 15 kVA.