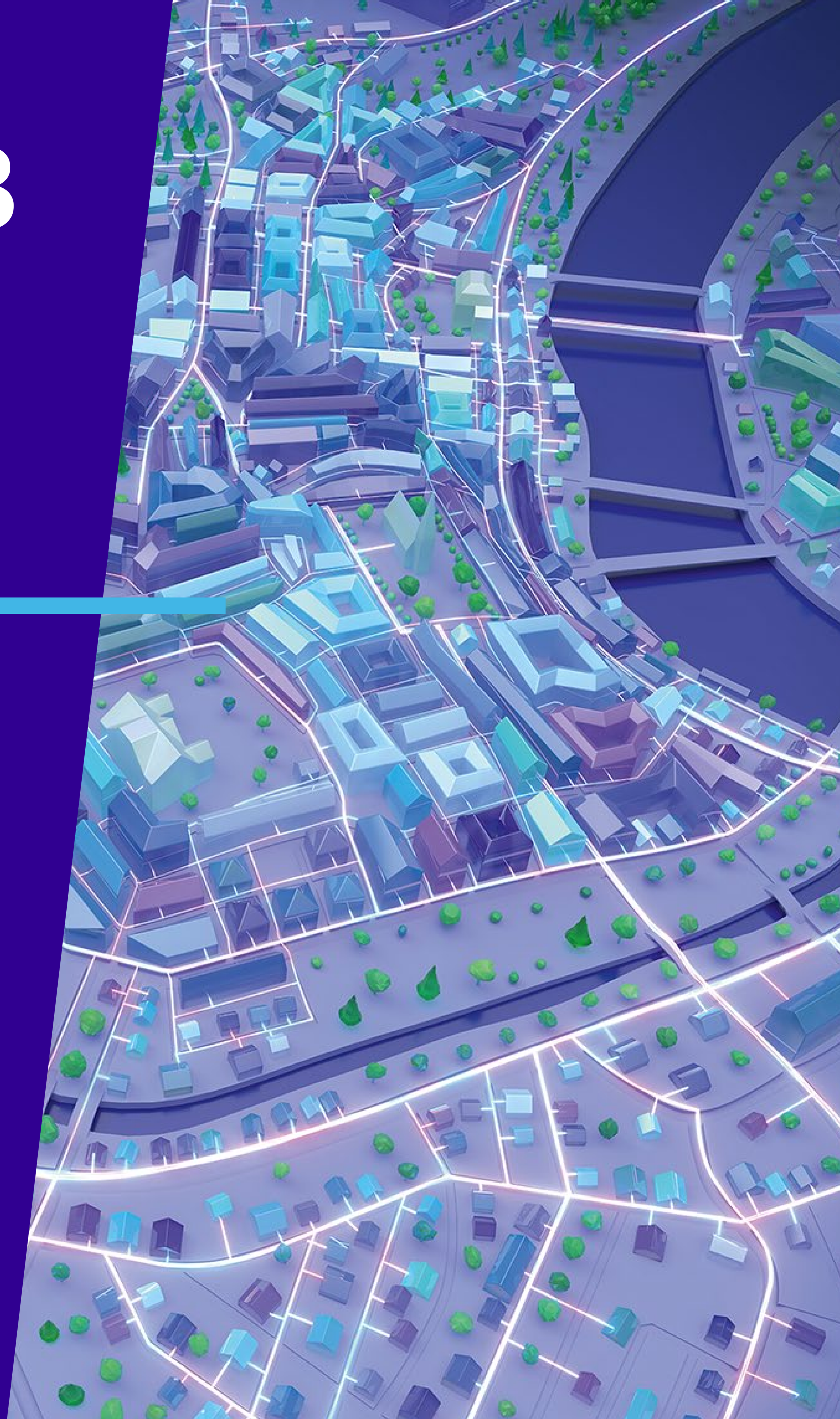


PŘÍPRAVA STAVEB NA PŘIPOJENÍ K OPTICKÉ SÍTI

Připravili jsme pro vás tuto brožuru jako **souhrn povinností a technických návodů k napojení rodinných a bytových domů** na optickou síť. Dodržení daných pravidel vám usnadní práci a ušetří nemalé finanční prostředky.



JAK PŘIPRAVIT STAVBY NA PŘIPOJENÍ K OPTICKÉ SÍTI?

Přístup k internetu se stal základním požadavkem domácností, stejně jako přístup k pitné vodě, elektřině a kanalizaci.

Přinášíme proto **přehled povinností**, na které byste neměli zapomenout.

Při výstavbě nebo stavebních úpravách rodinných či bytových domů je nutné **připravit zavedení optické sítě** elektronických komunikací tak, aby se minimalizovaly pozdější stavební zásahy, jako jsou překopy přes zahradu, průvrty do domu a vedení sítě uvnitř domu.

Důležité je také **ekonomické hledisko**, protože přípravy na umístění optické sítě během stavebních prací zdaleka nejsou tak finančně náročné jako pozdější úpravy.

JAK PŘIPOJIT RODINNÉ DOMY



Stavba by měla **umožňovat vstup sítí elektronických komunikací do budovy** a do rozvodných skříní k připraveným vnitřním rozvodům sítí elektronických komunikací.

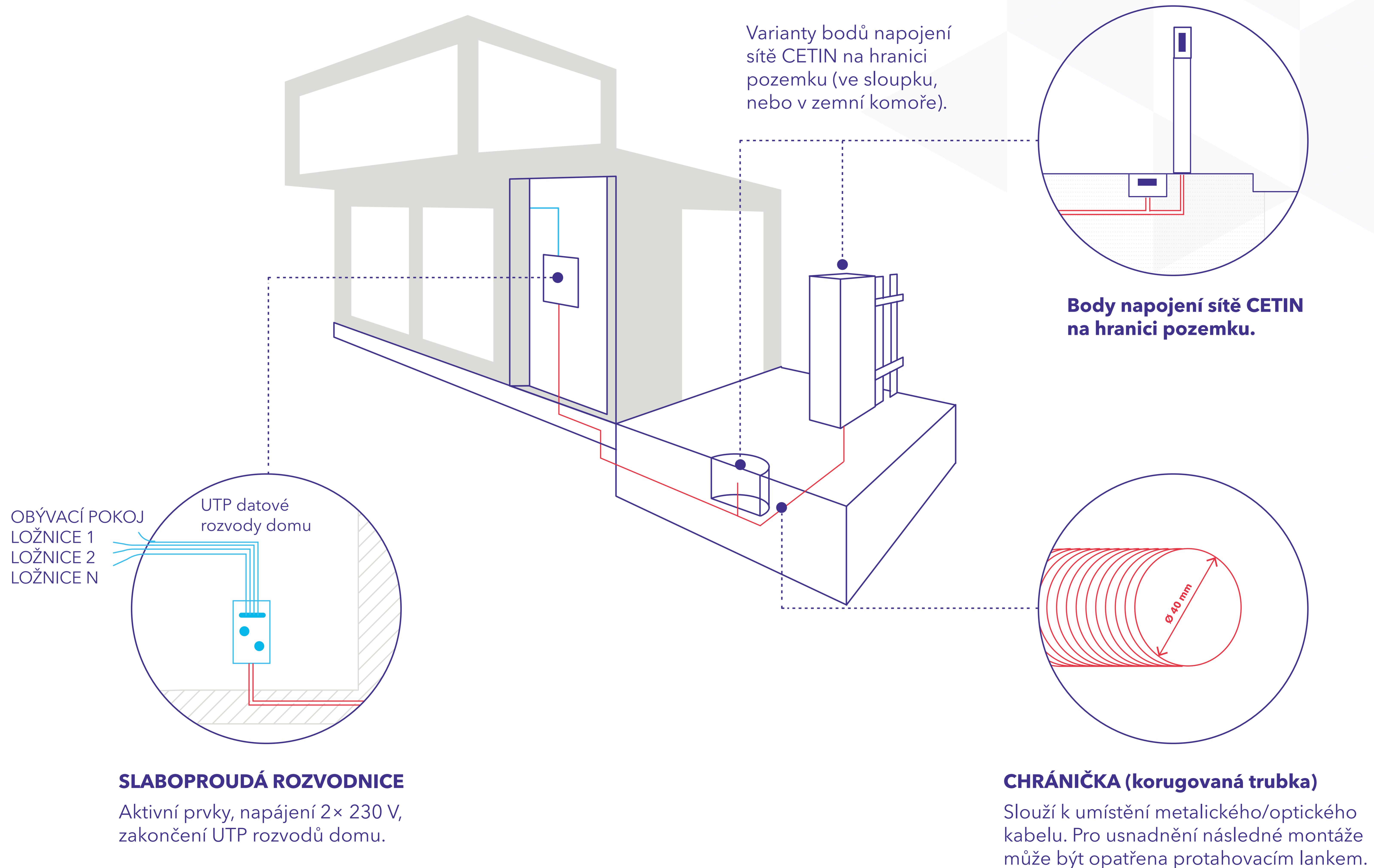
Rozvodné skříně a vnitřní rozvody je vhodné **připravit již během stavby** domu.

Již při výstavbě základní linie optické sítě proto **CETIN zavádí odbočky** na hranici přilehlých pozemků tak, aby bylo možné budoucí stavby připojit co nejnázem.

Odbočka sítě je připravena v malé podzemní komoře nebo ve sloupku v blízkosti sdruženého pilíře ostatních sítí.

Stavebník v takovém případě dostane informaci o umístění sítě CETIN v rámci vyjádření o existenci sítí současně s instrukcemi pro připojení do bodu napojení a kontaktními informacemi na zodpovědného pracovníka CETINu.

TECHNICKÁ PŘÍPRAVA NAPOJENÍ DOMU NA SÍŤ CETIN



RODINNÉ DOMY

PŘÍPRAVA

Příprava nového domu na budoucí připojení k optické síti je namístě i tehdy, kdy CETIN v dané lokalitě optickou síť položenou prozatím nemá.

Postačí umístit vhodnou chráničku, například korugovanou nebo vodovodní **trubku o průměru alespoň 32 mm**, ideálně s protahovacím lankem. CETIN pak při zřízení služby do této připravené chráničky instaluje mikrotrubičku určenou pro záfuk kabelu nebo přímo optický kabel.

V případě stavebních úprav stávajícího domu je postup obdobný. V zájmu stavebníků je omezení nutných zásahů na minimum, proto je doba rekonstrukce domu ideální k napojení na existující síť nebo k přípravě na budoucí napojení.

Je to rovněž příležitost upravit aktuální připojení tak, aby bylo esteticky vhodnější, odolnější a připravené na jakékoliv budoucí úpravy bez nutnosti dalších stavebních prací.

RODINNÉ DOMY

POSTUPY

Jak postupovat při ukládání chráničky pro optické kabely?

Chráničku je vhodné uložit do pískového lože nebo prosáté zeminy, aby při záhozu nehrozilo její proražení nebo jiné poškození.

Při pokládce chráničky je nutné dodržet hloubku uložení a odstupy od ostatních sítí dle norem.

Konce chráničky je třeba **důkladně utěsnit**, aby nedošlo k průniku vody či zeminy, která by mohla zkomplikovat instalaci sítě do domu.

Chráničku je nutné položit **bez jakýchkoliv kolen nebo spojek „T“ nebo „Y“**. V těchto místech by při protahování mohlo dojít k zaseknutí mikrotrubičky nebo kabelu a dané místo by se muselo opět vykopat.

RODINNÉ DOMY

Jak postupovat, je-li optická síť v místě i do budoucna nedostupná?

Je namístě připravit stavbu na případné připojení k metalické síti.

V takovém případě je nejlepší provést pokládku **kabelu typu TCEPKPFLE 3 × 4 × 0,4 mezi hranicí pozemku a domem**. Na kabelovém konci u hranice pozemku je třeba ponechat **cca 3 m** rezervu pro napojení na stávající síť.

Kabel je nutné uložit do chráničky, např. KOPOFLEX 40-50 mm. **Pokud bude sdělovací kabel uložen do společného výkopu s NN přípojkou 3 × 400 V, odstup kabelů by neměl být menší než 30 cm.**

Chránička nebo kabel jsou uvnitř domu zakončeny nejlépe v nástěnném datovém rozvaděči velikosti alespoň 4U nebo ve slaboproudé rozvodnici. Do rozvaděče se přivedou také vnitřní UTP rozvody a minimálně 2 × 230 V zásuvka. Při aktivaci služby je kabel zakončen zásuvkou a je instalováno koncové zařízení.

JAK PŘIPOJIT BYTOVÉ DOMY

Zákon č. 194/2017 Sb, který upravuje pravidla zavádění vysokorychlostních sítí elektronických komunikací, ukládá **povinnost vybavit nově postavené budovy** určené pro bydlení, obchod nebo budovy občanského vybavení fyzickou infrastrukturou. Tato povinnost se týká také **významných renovací budov**.

Zákon definuje významnou renovaci jako **změny dokončené budovy, u nichž by předpokládané náklady přesáhly 50 %** investičních nákladů na novou srovnatelnou budovu.



BYTOVÉ DOMY TECHNICKÉ POŽADAVKY I



Zákon ukládá pouze **povinnost instalovat do bytů chráničky bez kabelů**. I když stavebník naplní znění zákona, neznamena to, že ihned po kolaudaci bude možné v daném domě nabízet služby. Když však jsou **rozvody sítí elektronických komunikací zahrnuté do projektové dokumentace nad rámec zákonných požadavků**, lze se vyhnout dalším stavebním pracím v domě spojeným s instalací telekomunikační infrastruktury. **Je tedy vhodné již během výstavby či rekonstrukce vybudovat vnitřní optické rozvody** mezi každým bytem a přístupovým bodem budovy v suterénu, kde mohou být umístěna zařízení provozovatelů sítí elektronických komunikací.

Vnitřní rozvody s využitím UTP síťových kabelů jsou již v dnešní době nevyhovující, a to hned ze tří důvodů:

- ▶ **Omezená šířka pásma.**
- ▶ **Limit přenosu UTP kabelu** cat. 5E je 1 Gb/s, UTP kabel cat. 6 má sice limit 10 Gb/s, ale při ceně přesahující 10 Kč/m je v porovnání s optikou ekonomicky nevýhodný.
- ▶ **Omezená vzdálenost.** UTP kabely obsáhnou jen omezenou vzdálenost; maximální délka jednoho segmentu je 100 m.

BYTOVÉ DOMY

TECHNICKÉ POŽADAVKY II

Pro poskytnutí služeb na UTP kabeláži je třeba **aktivní zařízení uvnitř domu**. To znamená zřízení odběrného místa na elektřinu nebo podružné měření spotřeby elektřiny uvnitř domu.

Základní popis budování vnitřních rozvodů lze nalézt na profesis.ckait.cz v **Technické pomůcce TP 1.25** (Vnitřní rozvody elektronických komunikací v bytových domech) nebo TP 1.25.1. (Vnitřní optické rozvody v bytových domech).

Výhody optických rozvodů:

- ▶ **Přenosová rychlost na technologii XGS-PON 10/10 Gb/s.**
- ▶ Ve společných částech budovy nepotřebují zařízení s připojením na elektřinu.
- ▶ Nedochozí k rušení z elektrické sítě.

Pro vybudování vnitřních optických rozvodů jsou ideální **jednovidové (single-mode) odolné kabely** pro vnitřní rozvody. Vlákno v kabelu by mělo splňovat požadavky podle mezinárodního standardu ITU-T G.657.B3, kdy jde o vlákno s nejmenší citlivostí na ohyby. Při poloměru ohybu 5 mm je útlum způsobený ohybem pouze 0,15 dB. Jako alternativu je **možné použít vlákno ITU-T G.657.A2**. V žádném případě ale **není možné používat mnohovidové (multi-mode) kabely**. Pro připojení jednotlivých bytů je třeba instalovat kabely do chrániček (husí krk, trubička, lišta apod.), **aby nedošlo k prasknutí vlákna uvnitř kabelu**. Ve stoupačce lze kabely zatahovat ve svazcích; v jednotlivých patrech se pak budou vydělovat jako standardní kabeláž cat. 5.

BYTOVÉ DOMY

TECHNICKÉ POŽADAVKY III

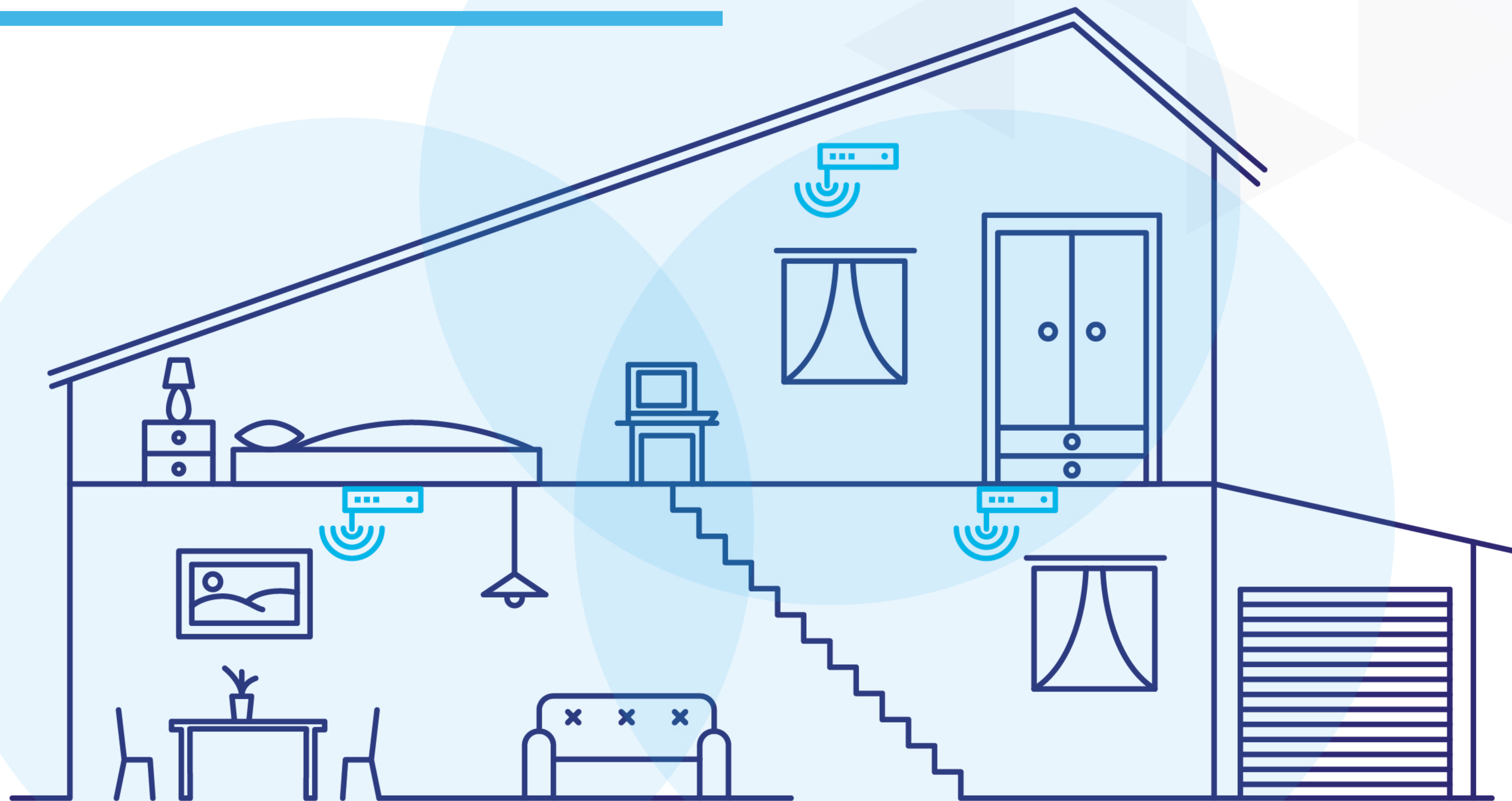
Zakončení kabelů vnitřních rozvodů do místnosti operátorů v suterénu je nejlepší provést ve stojanovém rozvaděči ODF (Optical Distribution Frame) do 19" racku na konektorech SC/APC nebo LC/APC (zelené), případně v nástěnném multioperátorském boxu MODB (Multi Operator Distribution Box). Konektory by měly odpovídat třídě útlum Grade B nebo Grade C dle IEC 14763-3.

Výhodou obou řešení je příprava předávacího rozhraní mezi vnitřními rozvody a operátory. Operátor se tak v případě potřeby jednoduše propojí na příslušné vlákno zákazníka pomocí patchcordu.

Pro instalaci přívodního kabelu optické sítě do budovy je vhodné umístit od **hrany pozemku do přístupového bodu budovy korugovanou trubku o průměru minimálně 110 mm.**

Vedení přívodního kabelu mezi průrazem do domu a místností operátorů je **možné realizovat pomocí kabelového žlabu nebo roštu.** Instalace vnitřních rozvodů by v každém případě měla být prováděna odbornou firmou, aby bylo minimalizováno riziko vzniku chyb ještě během stavby, které se většinou projeví, až když je pozdě na opravu nebo je oprava zbytečně nákladná, tj. až po objednavce služeb elektronických komunikací.

INFRASTRUKTURA UVNITŘ BYTŮ



Obrázek: Wi-Fi mesh technologie

V neposlední řadě je třeba zajistit **kvalitní datové rozvody čili strukturovanou kabeláž uvnitř bytů**. Ta neslouží jen pro přenos internetového provozu, ale také například **k inteligentnímu ovládání spotřebičů, k automatickému systému řízení domu** (větrání, vytápění, FVE apod.), využívá se pro alarm, kamerový systém, protipožární čidla a mnoho dalších zařízení.

Pro datové rozvody uvnitř domu nebo bytu je nejlepší použít **UTP kabely cat. 5E nebo 6**. Nutností je udržovat potřebné odstupy kabelů; datové kabely musí vést **alespoň 30 cm od vedení 230 V**.

Vyplatí se projektovat datové rozvody tak, aby zůstaly i **volné kabely „do rezervy“**, které lze v případě potřeby využít a zasáhnout do sítě bez bourání a jiných stavebních úprav. Ideální je vést kabely v kabelové chráničce nebo šachtě, která prochází celým domem nebo bytem a je přístupná na několika místech.

Kabely je vhodné zakončit v centrálním bodě v datové místnosti, kde je umístěn rack velikosti **minimálně 4U nebo slaboproudá rozvodnice o velikosti alespoň 3 řady s dostupným napájením minimálně 2 × 230 V**, a zakončit je zásuvkou. UTP kabely se pak zakončí konektory na patchpanelu. Strukturovaná kabeláž poskytuje nejkvalitnější pevné připojení. Pokud není kabeláž k dispozici, představuje alternativu i bezdrátové připojení. Pro bezdrátové připojení je nutné zajistit také kvalitní Wi-Fi pokrytí, ideálně ve verzi **WIFI 6, tj. podle normy IEEE 802.11ax**, která je více odolná proti rušení a zajišťuje vyšší rychlost připojení i u většího počtu koncových zařízení v bytě nebo domě současně (TV, tablety, mobilní telefony atd.). **Uživatelsky nejjednodušším řešením je tzv. Wi-Fi mesh technologie, tedy síť centrálně řízených routerů, které na sebe navzájem „vidí“**. Mobilní zařízení se pak mohou připojit k jakémukoliv z routerů a komunikovat v celé síti. Mesh si sám upravuje, jak předávat data mezi jednotlivými body sítě.

VČASNÁ PŘÍPRAVA ŠETŘÍ ČAS I NÁKLADY

PŘI VÝSTAVBĚ NEBO REKONSTRUKCI DOMŮ JE VŽDY VHODNÉ ZAHRNOU DO PLÁNŮ PŘIPOJENÍ K INTERNETU A BUDOVU NA DOSAŽITELNÁ ŘEŠENÍ PŘIPRAVIT.

U stávajících budov je též namístě zvážit aktuální způsob napojení budovy na sítě elektronických komunikací a využít plánovaných stavebních zásahů k optimalizaci připojení k těmto sítím.

Obdobně je vhodné **uvažovat včas o rozvodech sítí uvnitř domů, rodinných či bytových**, a zajistit tak budoucí plnou funkčnost všech součástí sítě s minimalizací dalších stavebních zásahů a nutných vícenákladů.

ZDROJE A PODROBNĚJŠÍ INFORMACE

RODINNÉ DOMY

- ▶ **Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ustanovení § 34 odst. 4**
Stavba by měla umožňovat vstup sítí elektronických komunikací do budovy, umístění rozvodných skříní a provedení vnitřních rozvodů sítí elektronických komunikací až ke koncovým bodům sítě.

- ▶ **ČSN 73 6005**
Při pokládce chráničky je nutné dodržet hloubku uložení a odstupy od ostatních sítí.

Konkrétní hodnoty jsou podrobně rozvedeny v textu normy.

Následující údaje přehledně uvádějí hodnoty pro hloubku uložení a odstupy u nejběžnějších typů sítí.

Minimální krytí

Volný terén 600 mm

Chodník nebo zámková dlažba 400 mm

Odstupové vzdálenosti

Silové vedení do 1 kV 150 mm

Plynovodní potrubí 400 mm

ZDROJE A PODROBNĚJŠÍ INFORMACE

BYTOVÉ DOMY

▶ **ČSN 34 2300**

Pro připojení jednotlivých bytů je třeba instalovat kabely do chrániček (husí krk, trubička, lišta apod.), aby nedošlo k prasknutí vlákna uvnitř kabelu. Ve stoupačce lze kabely zatahovat ve svazcích; v jednotlivých patrech se pak budou vydělovat jako standardní kabeláž cat. 5.

▶ **Zákon č. 194/2017 Sb. ustanovení § 15 odst. 1 a 2 o opatřeních ke snížení nákladů na zavádění vysokorychlostních sítí elektronických komunikací**

(1) Budovy určené pro bydlení, obchod nebo budovy občanského vybavení musí být vybaveny fyzickou infrastrukturou uvnitř budovy připravenou pro zavedení vysokorychlostní sítě elektronických komunikací až do koncového bodu sítě v prostorách koncového uživatele a musí být vybaveny přístupovým bodem budovy.

(2) Požadavek na vybavení budovy fyzickou infrastrukturou uvnitř budovy podle odstavce 1 platí obdobně pro významné renovace budovy a pro víceúčelové budovy, u kterých je více než polovina jejich podlahové plochy užívána k účelům uvedeným v odstavci 1.



CETIN V ČESKÉ REPUBLICE

- ▶ Zaměstnáváme více jak **2 800** kvalifikovaných zaměstnanců.
- ▶ Jsme poskytovatelem největší otevřené telekomunikační infrastruktury na českém trhu pro fixní i mobilní služby.
- ▶ Základem naší filozofie je **princip neutrality**. Operátorům zaručujeme rovný přístup k našim službám, rovná obchodní pravidla a rovné jednání.
- ▶ Provozujeme více jak **1 milion přípojek** na pevné síti CETIN.
- ▶ Jsme připraveni realizovat veškerá telekomunikační řešení a služby s využitím **vlastní infrastruktury**.
- ▶ Jsme partnerem **integrujícím fixní i mobilní řešení**. Součástí nabídky jsou např. mikrovlnná nebo privátní **5G řešení** pro koncové uživatele služeb.
- ▶ Využíváme metodu **mikro a makrotrenchingu** - efektivní, čisté a snadné řešení pro uložení optického kabelu bez nutnosti kopání.
- ▶ Působíme v Česku, Maďarsku, Bulharsku a Srbsku jako **CETIN Group**.

Českomoravská 2510/19
190 00 Praha 9 – Vysočany
Česká republika
info@cetin.cz | www.cetin.cz