

Smlouva o dílo

Ev. č.: 26/010/047

Smluvní strany

OBJEDNATEL:

Název: **ČD - Telematika a.s.**
Zapsána v Obchodním rejstříku u: **Městského soudu v Praze, pod sp. zn. B 8938**
Sídlo společnosti: **Praha 3, Pernerova 2819/2a, PSČ 13000**
IČO: **614 59 445**
DIČ: **CZ-61 45 94 45**
Bankovní spojení: **Komerční Banka a.s.**
Číslo účtu (CZK): **43-7795830287/0100**
Zastoupený: **Mgr. Lukaszem Kryńskim, předsedou představenstva**
a **Janem Voborou, členem představenstva**
Telefon: **972 225 555**
E-mail: cdt@cdt.cz
Adresa pro doručování: **Pod Tábořem, 369/8a, 190 00 Praha 9**

(dále jen „**Objednatel** nebo **ČD-T**“)

a

ZHOTOVITEL: (údaje podle zápisu v obchodním rejstříku):

Název: **Gamacom s.r.o.**
Zapsána v Obchodním rejstříku u: **Krajského soudu v Hradci Králové, pod sp. zn. C 25462**
Sídlo společnosti: **Javorová 176, Cihelna, 530 09 Pardubice**
IČO: **27548678**
DIČ: **CZ27548678**
Bankovní spojení: **Moneta Bank**
Číslo účtu: **231533699/0600**
Zastoupený: **Lukášem Sajdlem**
Telefon: **[REDACTED]**
E-mail: **[REDACTED]**

(dále jen „**Zhotovitel**“)

uzavřely níže uvedeného dne, měsíce a roku tuto smlouvu o dílo ve smyslu ustanovení § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník v platném znění (dále jen „**Občanský zákoník**“) (dále jen „**Smlouva**“), a to takto:

I. Prohlášení smluvních stran

1. Objednatel prohlašuje, že je právnickou osobou řádně založenou a zapsanou podle českého právního řádu a že splňuje veškeré podmínky a požadavky v této Smlouvě stanovené a je oprávněn tuto Smlouvu uzavřít a řádně plnit závazky v ní obsažené.
2. Zhotovitel prohlašuje, že je právnickou osobou řádně založenou a zapsanou podle českého právního řádu/fyzickou osobou a že splňuje veškeré podmínky a požadavky v této Smlouvě stanovené a je oprávněn tuto Smlouvu uzavřít a řádně plnit závazky v ní obsažené.

II. Předmět Smlouvy

Zhotovitel se zavazuje provést na svůj náklad a nebezpečí pro Objednatele dílo specifikované v článku III. této Smlouvy, tj. na stavbě „**Modernizace trati Hradec Králové – Pardubice – Chrudim, 2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové, 1. etapa, ŽST Hradec Králové hl. n., PS 09-02-01 Opatovice nad Labem-Pohřebačka - Hradec Králové-Slezské Předměstí, úprava DOK ČD-Telematika**“, a to s potřebnou péčí, řádně, včas a v dohodnuté kvalitě a Objednatel se zavazuje poskytnout Zhotoviteli nezbytnou součinnost, provedené dílo převzít a zaplatit za jeho zhotovení cenu podle čl. IV této Smlouvy.

III. Popis díla

1. Zhotovitel se zavazuje provádět dílo v souladu s obecně závaznými právními předpisy, pokyny Objednatele, technickými normami, technickými předpisy Objednatele a dalšími dokumenty vztahujícími se k předmětu plnění, jakož i v souladu s touto Smlouvou a jejími přílohami.

2. Podklady pro provedení díla

Objednatel předává Zhotoviteli podklady pro provedení díla:

- Projektová dokumentace

Projektová dokumentace bude Zhotoviteli k dispozici po celou dobu plnění díla v elektronické podobě prostřednictvím následujícího odkazu: <https://nextcloud.cdt.cz/index.php/s/xYkSQTiRx8AXroE>

Zhotovitel prohlašuje, že se seznámil s předanou dokumentací a bere na vědomí její aktuální stupeň zpracování, který je v době podpisu této Smlouvy ve stupni DUSP+PDPS (dokumentace pro stavební povolení a přípravu stavby), a že dokumentace bude následně doprojektována do stupně RDS (realizační dokumentace stavby).

V případě změn dokumentace nebo doprojektování do RDS, které mají vliv na předmět plnění této Smlouvy, bude situace řešena formou písemného dodatku ke Smlouvě.

3. Definice díla

Dílem se zejména rozumí:

- položení, upevnění a mechanické uchycení (např. kabelu, mikrotubičky, rozvaděče),
- propojení jednotlivých částí (např. spojky, konektorového modulu),
- zajištění ochrany a hermetizace (např. u optotrubky),
- případnou kalibraci a kontrolu správného provedení,
- instalaci veškerých předepsaných komponentů a doplňků,
- základní funkční testy a ověření správné činnosti po montáži,

Vše v rozsahu, členění a podrobnosti stanovené touto Smlouvou.

Součástí díla jsou rovněž veškeré činnosti a výstupy, které jsou nezbytné k řádnému, úplnému a funkčnímu splnění účelu díla, i když nejsou výslovně uvedeny, avšak vyplývají z povahy díla, platných právních předpisů, technických norem nebo zavedené odborné praxe.

4. Závazné technické a legislativní podklady

Zhotovitel je povinen při provádění díla a při zpracování veškerých výstupů předmětu plnění postupovat zejména v souladu s následujícími závaznými technickými a legislativními podklady Objednatele:

- Pravidla pro výstavbu optické infrastruktury ČD-T_P-52-06 (Příloha č. 4 této Smlouvy),
- Pravidla pro měření optických tras v síti ČD-T_P-52-09 (Příloha č. 5 této Smlouvy).

Zhotovitel je povinen tyto podklady v plném rozsahu respektovat a zapracovat je do všech činností, technologických postupů, měření, protokolů i dalších výstupů souvisejících s prováděním díla.

Nedodržení závazných technických a legislativních podkladů uvedených v tomto odstavci se považuje za porušení Smlouvy a současně za vadu díla, přičemž Objednatel je oprávněn uplatnit veškerá práva z vadného plnění dle této Smlouvy a příslušných právních předpisů.

5. Práce na vyžádání

Zhotovitel se zavazuje provést dílo dle specifikace uvedené v odst. 3 tohoto článku.

Objednatel si vyhrazuje právo požadovat další plnění (tzv. práce na vyžádání) v souladu s touto Smlouvou.

Zhotovitel se zavazuje provést práce na vyžádání v případě jejich písemného objednání ze strany Objednatele, za podmínek stanovených touto Smlouvou a uvedených v příloze č. 2 Smlouvy (Nabídkový formulář – práce na vyžádání).

Práce na vyžádání budou objednávány písemnou objednávkou Objednatele, není-li sjednáno jinak.

6. Poddodavatelé

Zhotovitel je oprávněn realizovat předmět díla samostatně nebo s využitím poddodavatelů. Zhotovitel se zavazuje, že předmět smlouvy bude realizován převážně vlastními kapacitami.

Zapojení poddodavatelů

V případě, že rozsah nebo charakter plnění vyžaduje zapojení poddodavatelů, je zhotovitel oprávněn svěřit poddodavatelům pouze dílčí část plnění, a to výhradně po předchozím písemném schválení Objednatelem. Každý poddodavatel podléhá samostatnému schválení Objednatelem.

Povinnost deklarace v nabídce

Zhotovitel je povinen v nabídce uvést:

- zda hodlá při plnění zakázky využít poddodavatele,
- identifikaci poddodavatelů,
- vymezení části plnění, kterou má poddodavatel realizovat,
- předpokládaný rozsah plnění realizovaný poddodavatelem (v % z celkového plnění).

Změny poddodavatelského systému

Změna nebo doplnění poddodavatele oproti údajům uvedeným v nabídce je možná pouze s předchozím písemným souhlasem Objednatele.

Odpovědnost dodavatele

Zhotovitel odpovídá za plnění realizované poddodavatelem v plném rozsahu, jako by plnění realizoval sám.

7. Místo plnění

Místem plnění díla je **dražní infrastruktura na trati Hradec Králové – Pardubice – Chrudim**, případně další místa související s plněním díla dle pokynů Objednatele.

IV. Cena

1. Cena díla popsaného v čl. III a přílohách této Smlouvy byla dohodnuta mezi smluvními stranami ve výši

██████████ K takto stanovené ceně díla bude připočtena DPH v zákonem stanovené výši. Cena díla byla sjednána jako cena pevná, maximální a nepřekročitelná, přičemž Zhotovitel na sebe přebírá nebezpečí změny okolností ve smyslu ust. § 2620 odst. 2 Občanského zákoníku.

2. Cena prací na vyžádání bude určena dle přílohy č. 2 Smlouvy „Nabídkový formulář – práce na vyžádání“. V případě, že Objednatel požádá Zhotovitele o provedení prací na vyžádání podle čl. III odst. 5 této Smlouvy, budou tyto práce provedeny až po písemném potvrzení ceny formou dodatku ke Smlouvě. Zhotovitel není povinen zahájit práce na vyžádání před potvrzením objednávky.
3. Objednatel je oprávněn v průběhu realizace díla rozhodnout o omezení rozsahu plnění, zejména v návaznosti na souběh nebo zahájení jiných stavebních prací v dotčeném území. V takovém případě bude cena díla odpovídajícím způsobem snížena, a to v rozsahu neprovedených prací.
4. Dohodnou-li se smluvní strany po uzavření této Smlouvy dodatkem na změně rozsahu díla, které budou mít vliv na dohodnutou cenu díla, je Objednatel povinen zaplatit nově dohodnutou cenu.
5. Zhotovitel se zavazuje, že bankovní účet jím určený pro zaplacení jakéhokoliv závazku Objednatele (nebo jeho části) na základě této Smlouvy bude k datu splatnosti příslušného závazku zveřejněn způsobem umožňujícím dálkový přístup ve smyslu § 96 odst. 2 zákona o DPH. Zhotovitel se zavazuje neprodleně písemně informovat Objednatele o své insolvenční hrozbě jejího vzniku nebo o tom, že byl označen správcem daně za nespolehlivého plátce ve smyslu § 106a zákona o DPH, včetně uvedení data, ke kterému předmětné skutečnosti nastaly. Vznikne-li Objednateli podle § 109 zákona o DPH ručení za nezaplacenou DPH z přijatého zdanitelného plnění od Zhotovitele, má Objednatel právo bez souhlasu Zhotovitele uplatnit postup zvláštního způsobu zajištění daně podle § 109a zákona o DPH. Při uplatnění zvláštního způsobu zajištění daně uhradí Objednatel částku DPH podle faktury vystavené Zhotovitelem na účet správce daně Zhotovitele a Zhotovitele o tomto kroku vhodným způsobem vyrozumí. Úhradou částky DPH na účet správce daně Zhotovitele a jeho vyrozuměním o tomto kroku se závazek Objednatele uhradit částku odpovídající výši takto zaplacené DPH vyplývající z této Smlouvy považuje za splněný. Zároveň Zhotovitel neprodleně oznámí Objednateli, zda takto provedená platba je evidována jeho správcem daně.

V. Platební podmínky


1. Cenu za dílo uhradí Objednatel Zhotoviteli bezhotovostním převodem na bankovní účet Zhotovitele uvedený v záhlaví této Smlouvy, není-li na faktuře uvedeno jinak.
2. Na všechny platby prováděné podle této Smlouvy Zhotovitel vystaví a předá Objednateli řádné daňové doklady opatřené veškerými zákonem požadovanými náležitostmi.
3. Splatnost všech faktur je **60 (šedesát) dnů** ode dne jejich doručení na adresu Objednatele uvedenou v záhlaví této Smlouvy. Takto sjednaná splatnost není pro Zhotovitele zvlášť nevýhodná.
4. Smluvní strany se dohodly, že Zhotovitel nemá v průběhu plnění předmětu Smlouvy nárok na zálohy ze strany Objednatele. Objednatel není povinen hradit v průběhu plnění předmětu Smlouvy přiměřenou část odměny ve smyslu ust. § 2611 Občanského zákoníku.

VI. Doba plnění

1. Předpokládaný termín zahájení plnění díla je **Březen 2026** dle pokynu Objednatele. Objednatel se zavazuje poskytnout Zhotoviteli nezbytnou součinnost k zahájení plnění díla, zejména předat závazné podklady a umožnit zahájení činností souvisejících s plněním díla, a to bez zbytečného odkladu po nabytí účinnosti této Smlouvy.
2. Zhotovitel bere na vědomí, že dílo je součástí investiční výstavby Správy železnic, státní organizace, Modernizace trati Hradec Králové – Pardubice – Chrudim, 2. stavba, zdvoukolejnění Opatovice nad Labem - Hradec Králové, 1. etapa, ŽST Hradec Králové hl. n.. Zhotovitel se zavazuje dodržovat platný harmonogram této stavby, platný

- plán organizace výstavby a stavební postupy. Dále se Zhotovitel zavazuje dodržovat dílčí úpravy termínů odsouhlasených na kontrolních dnech stavby.
3. V případě prodlení Objednatele s poskytnutím součinnosti nezbytné pro řádné plnění díla se termíny plnění uvedené v odstavci 2 tohoto článku přiměřeně prodlužují o dobu takového prodlení. O této skutečnosti je Zhotovitel povinen Objednatele bez zbytečného odkladu písemně informovat.
 4. Smluvní strany se dohodly, že jednotlivé části díla budou předávány průběžně podle jejich dokončení, a to na základě písemné výzvy Zhotovitele. Objednatel je povinen se k předání dostavit a převzít řádně dokončenou část díla, u níž byla prokázána její způsobilost sloužit sjednanému účelu, a to s výhradami nebo bez výhrad.
 5. Smluvní strany se dohodly, že celé dílo bude předáno Objednateli nejpozději **31.12.2031**.

VII. Odpovědnost za vady

1. Práva a povinnosti smluvních stran z odpovědnosti za vady se řídí příslušnými ustanoveními Občanského zákoníku s tím, že Zhotovitel je povinen zahájit práce na opravách vad a nedodělků nejpozději do 5 dnů poté, kdy k tomu byl Objednatelem oprávněně písemně vyzván.
2. 
3. Reklamaci vady je Objednatel povinen provést u Zhotovitele písemně, s technickým popisem vady nebo s popisem způsobu, jakým se projevuje. V případě, že Zhotovitel neodstraní řádně a oprávněně reklamované vady bez zbytečného prodlení, nejpozději však do 30 dnů od doručení písemné reklamace vady, je Objednatel oprávněn sám nebo prostřednictvím třetí osoby zajistit odstranění vady a Zhotovitel se zavazuje uhradit Objednateli veškeré účelně vynaložené náklady vzniklé v souvislosti s takovýmto odstraněním vad.

VIII. Závazky Objednatele a Zhotovitele

1. Objednatel má právo provádět průběžnou kontrolu zhotovovaného díla.
2. Objednatel je při provádění díla povinen poskytovat Zhotoviteli nezbytnou součinnost a případné vstupy potřebné k vytvoření díla dle této Smlouvy, které si Zhotovitel vyžádá.
3. Zhotovitel je povinen při zhotovování díla dodržovat veškeré relevantní bezpečnostní, požární a jiné právní předpisy platné na území České republiky a účinné v době provádění díla, stejně jako případná závazná rozhodnutí orgánů státní správy týkající se zhotovovaného díla.
4. Zhotovitel není v prodlení s plněním svých povinností dle této Smlouvy, pokud je v prodlení Objednatel. Prodlením Objednatele se rozumí zejména neposkytnutí nebo nedostatečné poskytnutí součinnosti potřebné k realizaci díla dle této Smlouvy nebo k jeho převzetí.
5. Zhotovitel se zavazuje mít uzavřenou pojistnou smlouvu na odpovědnost za škody způsobené při výkonu své činnosti, a to s limitem pojistného plnění minimálně ve výši 30.000.000,- Kč, kterou na požádání zpřístupní Objednateli (resp. její certifikát).

IX. Splnění závazku Zhotovitele

1. Dílo se považuje za dokončené, je-li předvedena jeho způsobilost sloužit k danému účelu. Dílo je provedeno, je-li dokončeno a dojde k protokolárnímu předání a převzetí díla - podpisem předávacího protokolu. Objednatel převezme dokončené dílo s výhradou nebo bez výhrad.
2. Provádí-li se dílo postupně a lze-li jednotlivé stupně odlišit, může být dílo předáno a převzato po částech.
3. O předání a převzetí díla sepíše smluvní strany písemný zápis - předávací protokol, a to ve dvou vyhotoveních, z nichž každá smluvní strana obdrží po jednom. Zhotovitel písemně vyzve Objednatele k protokolárnímu převzetí díla nejpozději 5 pracovních dnů předem. Předání a převzetí díla musí být osobně přítomen zmocněnec Objednatele i Zhotovitele. V předávacím protokolu se uvedou i případné vady a nedodělky spolu s uvedením termínu, do kdy se je Zhotovitel zavazuje odstranit.
4. Zhotovitel při převzetí díla Objednatelem předá Objednateli tyto doklady, které tvoří přílohy předávacího protokolu: Soupis prací, protokol skutečných výměr, kalibrační protokoly, měřicí protokoly, revizní zprávy, předání podkladů pro dokumentaci skutečného provedení stavby (žlutočervená).
5. Vlastnické právo k dílu přechází na Objednatele okamžikem převzetí samostatně předávaných částí díla.

6. Nebezpečí škody na díle přechází na Objednatele okamžikem převzetí samostatně předávaných částí.

X. Sankční ustanovení

[REDACTED]

3.

[REDACTED]

XI. Změny Smlouvy, odstoupení

1. Tuto Smlouvu lze změnit pouze písemnými číslovanými dodatky podepsaným oprávněnými zástupci obou smluvních stran. Toto ujednání se týká zejména podnětu k omezení rozsahu díla nebo k jeho rozšíření nad rámec této Smlouvy, popřípadě změny použitých materiálů nebo technologií, stejně tak změny termínu pro dokončení díla.
2. Objednatel je oprávněn od této Smlouvy odstoupit ze zákonných důvodů, zejména však tehdy, když je Zhotovitel v prodlení s předáním řádně zhotoveného díla přesahujícím 10 kalendářních dní, a dále neplní-li Zhotovitel čl. VIII. odst. 5.
3. Zhotovitel je oprávněn od této Smlouvy odstoupit ze zákonných důvodů.
4. V případě oprávněného odstoupení kterékoli ze smluvních stran od této Smlouvy jsou smluvní strany povinny uhradit si navzájem účelně vynaložené náklady spojené s plněním této Smlouvy.

XII. Doručování

1. Veškerá oznámení, žádosti nebo jiná sdělení učiněná některou smluvní stranou na základě této smlouvy budou učiněna písemně a budou považována za řádně učiněná, jakmile budou doručena druhé smluvní straně osobně, datovou zprávou, kurýrní službou poskytující potvrzení o doručení nebo doporučenou poštou na adresu příslušné smluvní strany uvedenou níže nebo na jinou adresu, kterou příslušná smluvní strana písemně oznámí druhé smluvní straně.

Oznámení určená Objednateli

obchodní firma: **ČD – Telematika a.s.**

ulice: Pod Táborem 369/8a

PSČ, město: 190 00 Praha 9

Odpovědná osoba Objednatele ve věcech smluvních:

[REDACTED]

Odpovědná osoba Objednatele ve věcech realizace:

[REDACTED]

Odpovědná osoba Objednatele ve věcech technických:

[redacted]
Specialista optických sítí - senior
[redacted]
[redacted]

Oznámení určená Zhotoviteli:

[redacted]
[redacted]
[redacted]

Odpovědná osoba Zhotovitele ve věcech smluvních:

[redacted]
[redacted]
[redacted]

Odpovědná osoba Zhotovitele ve věcech realizace:

[redacted]
[redacted]
[redacted]
[redacted]

Odpovědná osoba Zhotovitele ve věcech technických:

[redacted]
[redacted]
[redacted]
[redacted]

2. Veškerá oznámení učiněná na základě této Smlouvy budou považována za doručená:
- (a) v den jejich fyzického přijetí adresátem v případě osobního doručení nebo doručení kurýrní službou; nebo
 - (b) v den uvedený na doručence v případě doručení doporučenou poštou; nebo
 - (c) třetí (3.) den po prokazatelném odeslání doporučenou poštou, jestliže smluvní strana na adrese platné pro zaslání pošty k jejím rukám podle této Smlouvy nebo podle obchodního rejstříku zásilku nepřevzme.

XIII. Zpracování a ochrana osobních údajů

1. V případě, že v souvislosti s touto smlouvou dochází ke zpracovávání osobních údajů, jsou tyto zpracovávány v souladu s platnými právními předpisy, které upravují ochranu a zpracování osobních údajů, zejména s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2016/679 ze dne 27. 4. 2016 (obecné nařízení o ochraně osobních údajů) (dále jen „Nařízení“), a dále v souladu s relevantními vnitrostátními právními předpisy, kterým je zejména zákon č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů, v platném znění (dále jen „ZZOU“). Podrobnosti ke zpracování osobních údajů jsou uvedeny v Podmínkách ochrany osobních údajů a Zásadách zpracování osobních údajů (oba dokumenty dále jen „Dokumenty“). Dokumenty jsou ke stažení na www.cdt.cz/soubory-ke-stazeni
2. Zhotovitel výslovně prohlašuje, že se s obsahem Dokumentů před podpisem této smlouvy seznámil a nemá vůči nim námitek.
3. Zhotovitel prohlašuje a zavazuje se, že veškeré osobní údaje z jím zajišťovaného či dodávaného plnění na základě této smlouvy, včetně osobních údajů plynoucích či obdržených v souvislosti s uzavřením smlouvy, jsou zpracovávány v souladu s ochranou soukromí a standardy nastavení ochrany soukromí dle platné evropské a české legislativy. Zhotovitel se zavazuje v případě porušení ujednání tohoto odstavce bez námitek uhradit Objednateli veškeré škody tímto porušením vzniklé.

XIV. Závěrečná ustanovení

1. Tato Smlouva bude vyhotovena v elektronické podobě a bude podepsána uznávanými elektronickými podpisy.
2. Smluvní strany berou na vědomí, že společnost ČD – Telematika a.s. je povinným subjektem ve smyslu zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv) (dále jako „ZoRS“). Dle ZoRS je společnost ČD – Telematika a.s. povinna uveřejňovat vybrané smlouvy v registru smluv provozovaných Digitální a informační agenturou, což Zhotovitel svým podpisem na závěr této Smlouvy bere na vědomí a s uveřejněním této Smlouvy souhlasí.
3. Smluvní strany berou na vědomí, že byla-li Smlouva uzavřena po 1. 7. 2017 a podléhá-li povinnosti uveřejnění dle ZoRS, nabývá účinnosti dnem jejího uveřejnění v registru smluv. ČD – Telematika a.s. se zavazuje bez zbytečného odkladu, nejpozději však do 30 dnů ode dne podpisu této Smlouvy, zajistit její uveřejnění v registru smluv.
4. V případě, že by došlo k uveřejnění v registru smluv dle ZoRS jinou smluvní stranou odlišnou od ČD – Telematika a.s., zavazuje se smluvní strana, která takto Smlouvu uveřejní, na výzvu nahradit škodu, bude-li tato, jakož i její výše jednoznačně a prokazatelně doložena smluvní straně, která porušila povinnost dle tohoto odstavce Smlouvy.
5. Smluvní strany tímto výslovně konstatují, že považují obsah čl. IV odst. 1, čl. VII odst. 2, čl. X této Smlouvy včetně souvisejících příloh za předmět obchodního tajemství ve smyslu § 504 Občanského zákoníku. Smluvní strany se vzájemně zavazují v případě vzniku pochybností o rozsahu uveřejněných informací poskytovat si nezbytnou součinnost k prokázání rozsahu a obsahu obchodního tajemství v příslušném soudním/správním řízení.
6. Přílohami této Smlouvy jsou:

Příloha č. 1 – Nabídkový formulář – montáž

Příloha č. 2 – Nabídkový formulář – práce na vyžádání

Příloha č. 3 – Pojistný certifikát

Příloha č. 4 – Pravidla pro výstavbu optické infrastruktury ČD-T_ P-52-06

Příloha č. 5- Pravidla pro měření optických tras v síti ČD-T_ P-52-09

Tyto dokumenty jsou součástí této Smlouvy ve své podobě opatřené podpisy za obě smluvní strany.

7. Veškerá předchozí ujednání mezi stranami této Smlouvy týkající se jejího předmětu pozbývají podpisem této Smlouvy platnosti.
8. Nevynutitelnost nebo neplatnost kteréhokoli ustanovení této Smlouvy neovlivní vynutitelnost nebo platnost jejich ostatních ustanovení. V případě, že kterékoli ustanovení této Smlouvy by mělo z jakéhokoli důvodu pozbýt platnosti (zejména z důvodu rozporu s aplikovatelnými zákony a ostatními právními normami), smluvní strany se zavazují k nahrazení takového neplatného nebo nevynutitelného ustanovení ustanovením novým, které bude nejbližší odpovídat jeho účelu a smyslu.
9. Žádná se smluvních stran není odpovědná za porušení svých závazků z této Smlouvy, pokud je toto porušení způsobeno mimořádnou nepředvídatelnou a nepřekonatelnou překážkou vzniklou nezávisle na její vůli ve smyslu § 2913 odst. 2 Občanského zákoníku.
10. Změní-li se po uzavření smlouvy okolnosti do té míry, že se plnění podle smlouvy stane pro některou ze stran obtížnější, nemění to nic na její povinnosti splnit závazky vyplývající ze smlouvy. Zhotovitel na sebe přebírá nebezpečí změny okolností; ust. § 1765 odst. 1 občanského zákoníku se v tomto případě nepoužije.
11. Práva a povinnosti smluvních stran výslovně v této Smlouvě neupravená se řídí příslušnými ustanoveními Občanského zákoníku. Smluvní strany pro účely plnění této Smlouvy výslovně sjednávají, že případné obchodní zvyklosti, týkající se plnění této smlouvy nemají přednost před ujednáními v této smlouvě, ani před ustanoveními zákona, byť by tato ustanovení neměla donucující účinky.
12. Tato Smlouva nabývá platnosti a účinnosti podpisem obou smluvních stran, není-li sjednána účinnost jiná, zejména bude-li se uveřejňovat v registru smluv.

13. Smluvní strany výslovně prohlašují, že si text Smlouvy důkladně přečetly, veškerým ustanovením rozumí a souhlasí s nimi, a že žádná ze smluvních stran nejedná v tísní ani za nápadně nevýhodných podmínek, na důkaz čehož připojují níže své podpisy.

14. Zhotovitel prohlašuje, že:

i) má nastaven funkční systém kontroly obchodních partnerů ve vztahu k mezinárodním sankcím vyplývajícím zejména z předpisů a rozhodnutí orgánů Evropské unie, Organizace spojených národů, kteréhokoli z členských států Evropské Unie, Spojených států amerických, Spojeného království Velké Británie a Severního Irsku nebo Švýcarské konfederace (dále jen „**sankce**“), a není si vědom existence smluvních vztahů s osobou, na kterou se tyto sankce vztahují, zejména pak s osobu uvedenou na sankčních seznamech a v dokumentech vydávaných uvedenými orgány a institucemi, osobou, která je usídlena v zemi nebo založena podle práva země nebo území, které je cílem sankcí, nebo osobou, která je jinak předmětem sankcí („**osoba podléhající sankcím**“).

ii.) není osobou podléhající sankcím a žádná z osob podléhajících sankcím nefiguruje formálně ani fakticky ve vlastnické či řídicí struktuře Zhotovitele, není jeho skutečným majitelem, nedává jakékoli pokyny Zhotoviteli, ani ho nezastupuje, neovlivňuje, neovládá, ani se jakoukoli jinou formou, ať už skrytou či zjevnou, nepodílí se na jeho fungování;

iii.) si není vědom skutečnosti, že by měly být v souvislosti s touto smlouvou osobě podléhající sankcím přímo či nepřímo zpřístupněny finanční prostředky či hospodářské zdroje či že by z nich mohla mít osoba podléhající sankcím jakýkoli prospěch;

iv.) neobdržel oznámení ani si není jinak vědom, že by proti němu byl vznesen nárok, vedena žaloba, soudní spor, správní řízení nebo šetření ze strany v souvislosti se sankcemi,

a v případě, že kdykoli v budoucnu dojde k porušení některého ze shora uvedených prohlášení, je Zhotovitel povinen oznámit tuto skutečnost bez zbytečného odkladu ČD – Telematika a.s. Výše uvedené platí i ve vztahu k případným subdodavatelům Zhotovitele.

Porušení shora uvedených prohlášení se považuje za porušení smlouvy podstatným způsobem a opravňuje druhou smluvní stranu od smlouvy odstoupit.

Objednatel:

Zhotovitel:

Datum:

Datum:

Datum:

ČD - Telematika a.s.

ČD - Telematika a.s.

Gamacom s.r.o.

Jan Vobora
člen představenstva

Mgr. Lukasz Kryński
předseda představenstva

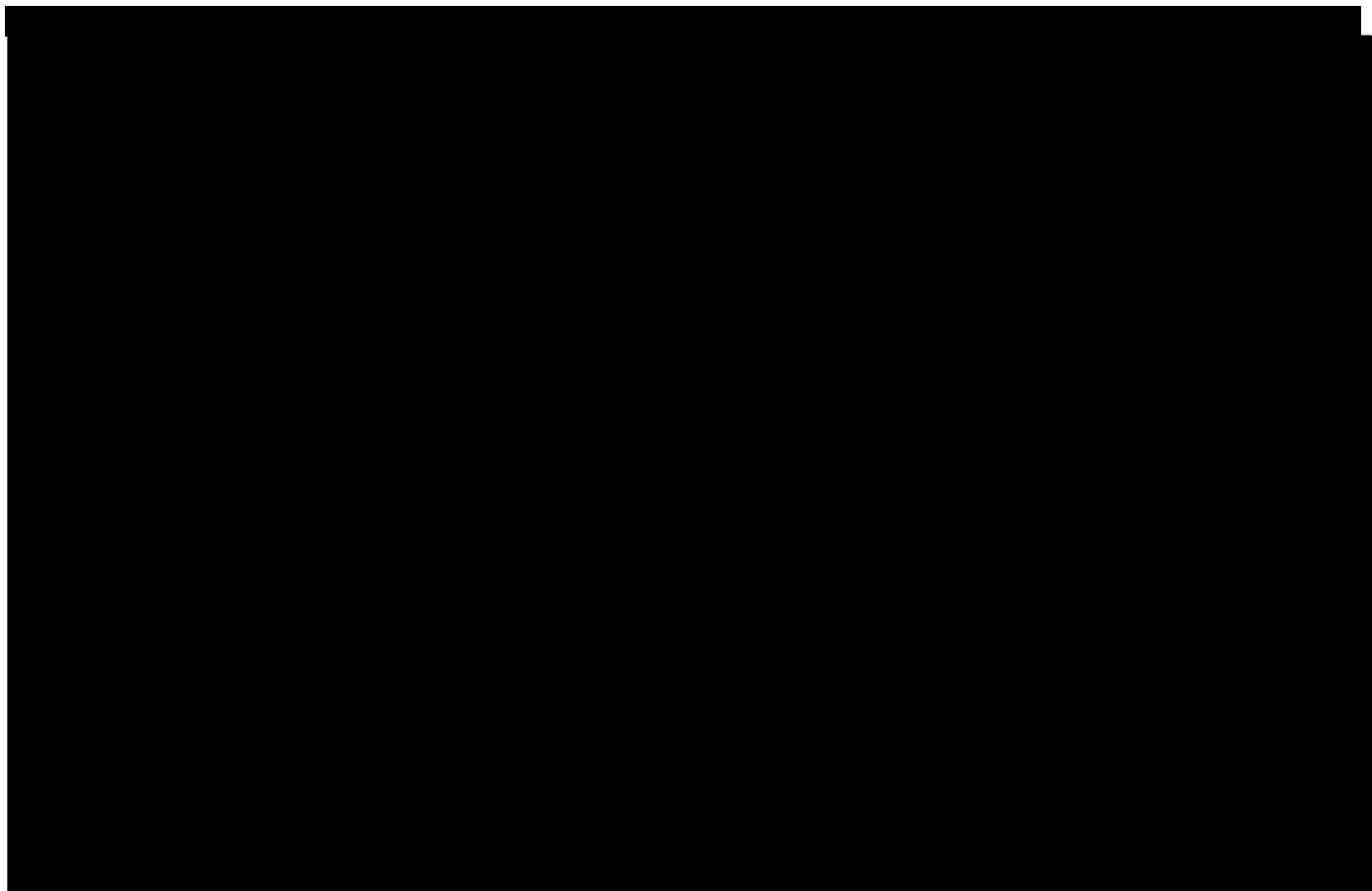
Lukáš Sajdl
jednatel

Podpis oprávněného zástupce
Objednatele

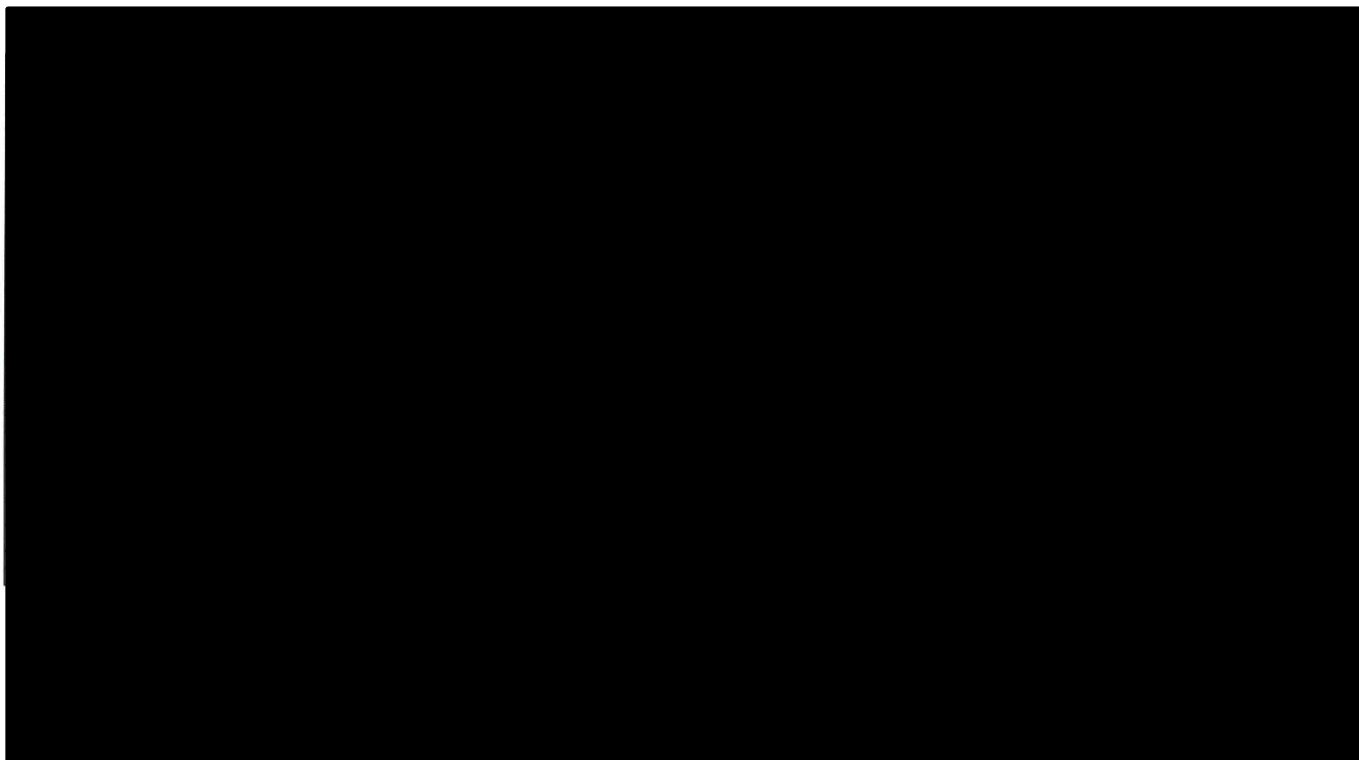
Podpis oprávněného zástupce
Objednatele

Podpis oprávněného zástupce
Zhotovitele

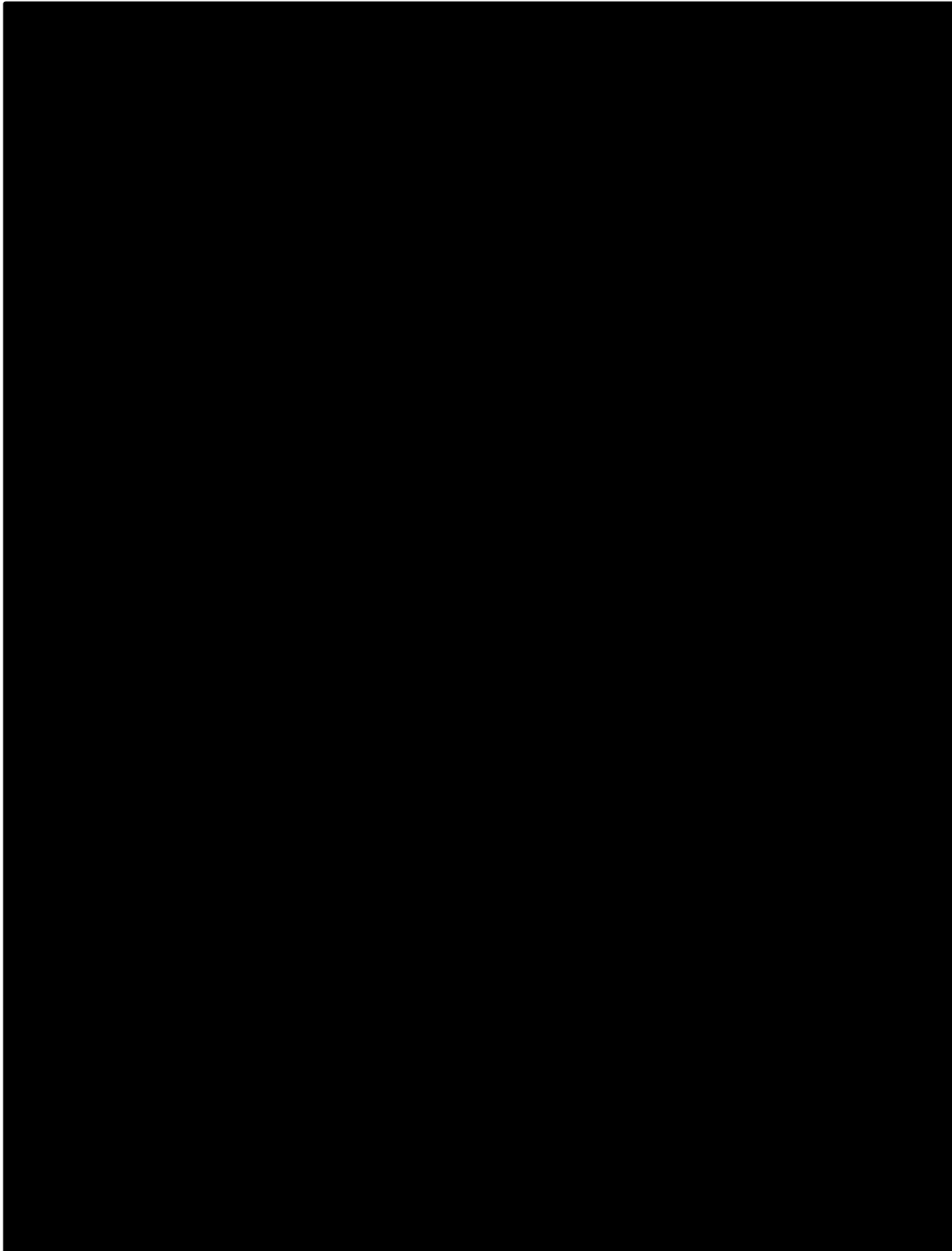
Příloha č. 1 Nabídkový formulář - montáž

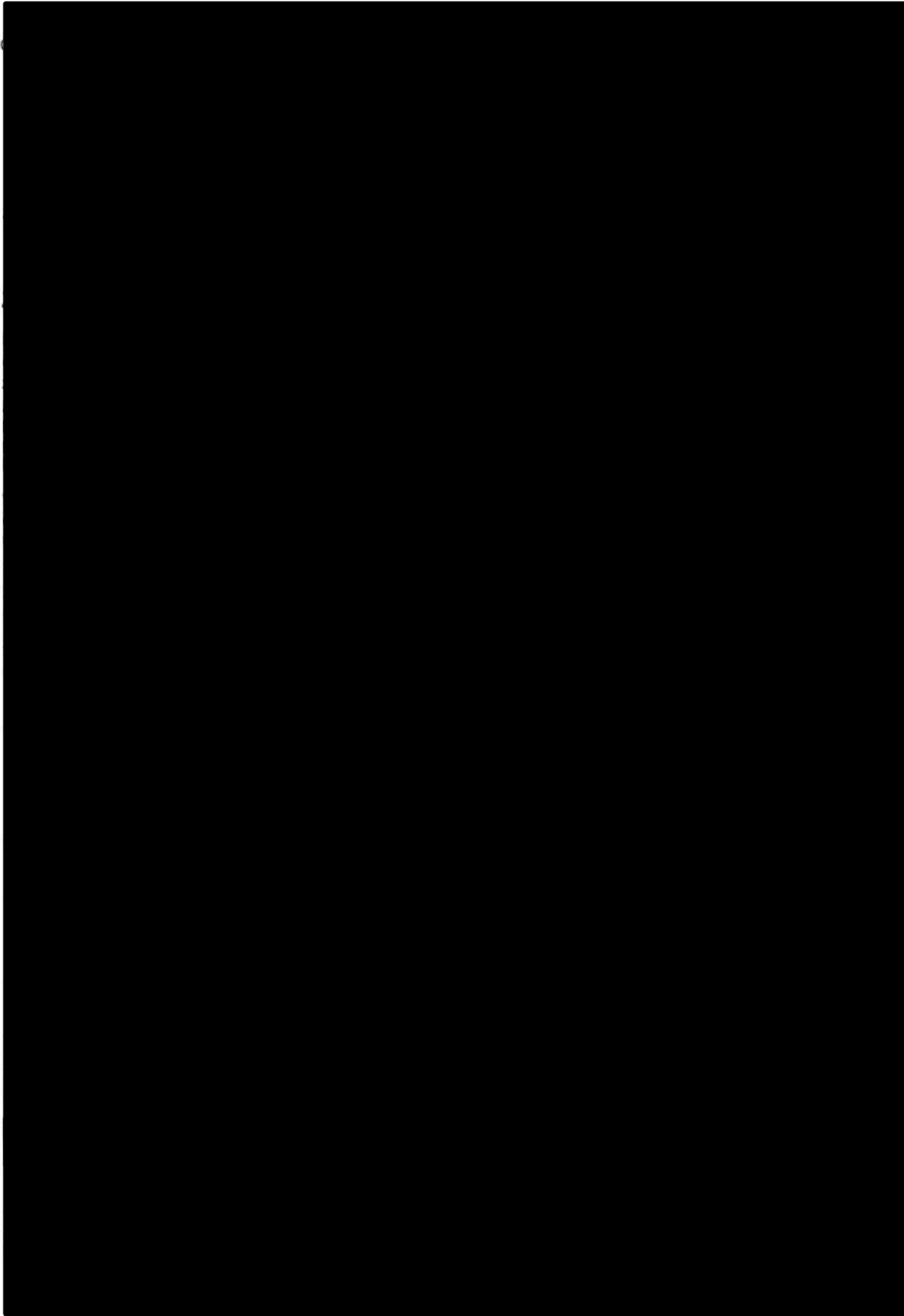


Příloha č. 2 Nabídkový formulář - práce na vyžádání

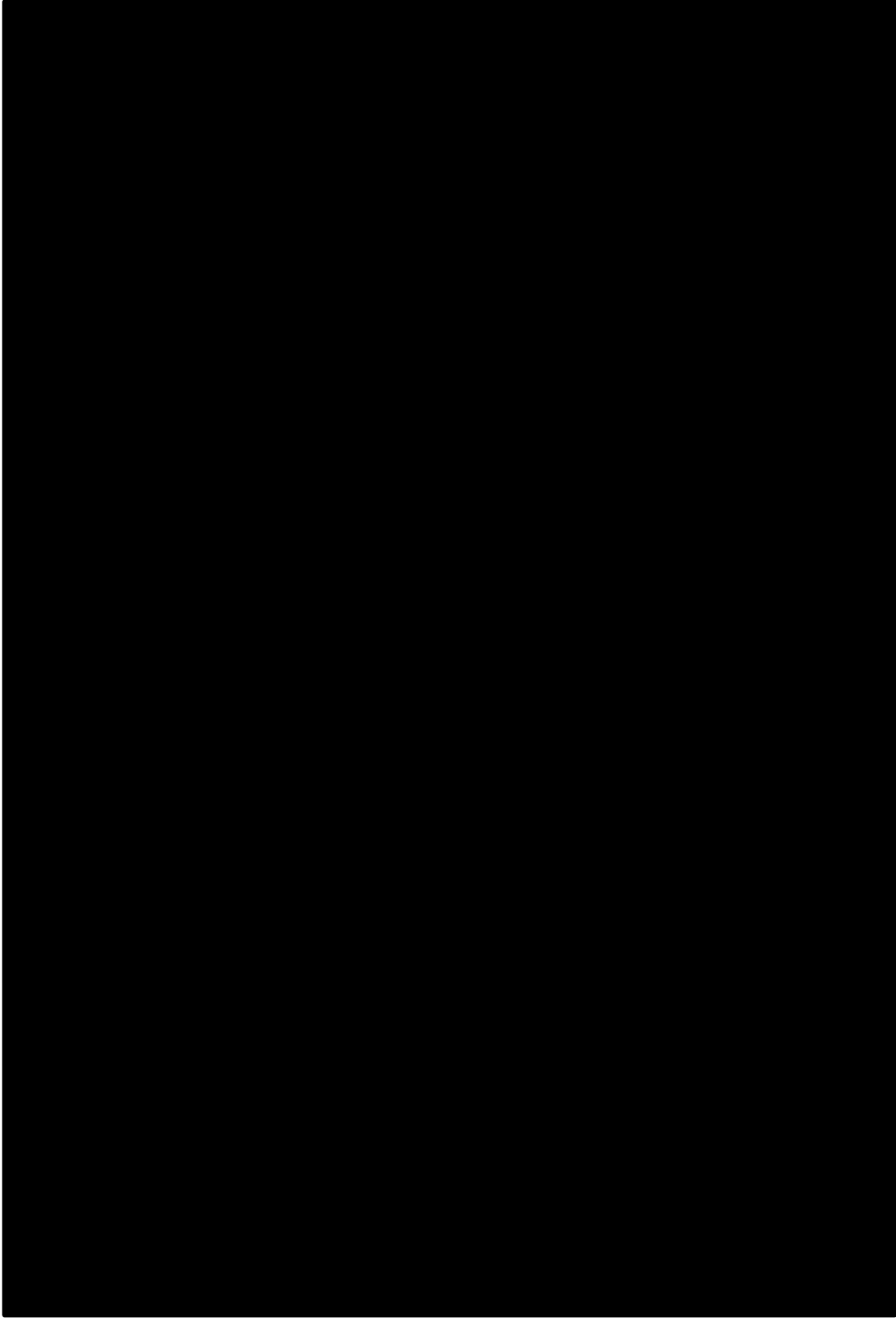


Příloha č. 3 Pojistný certifikát

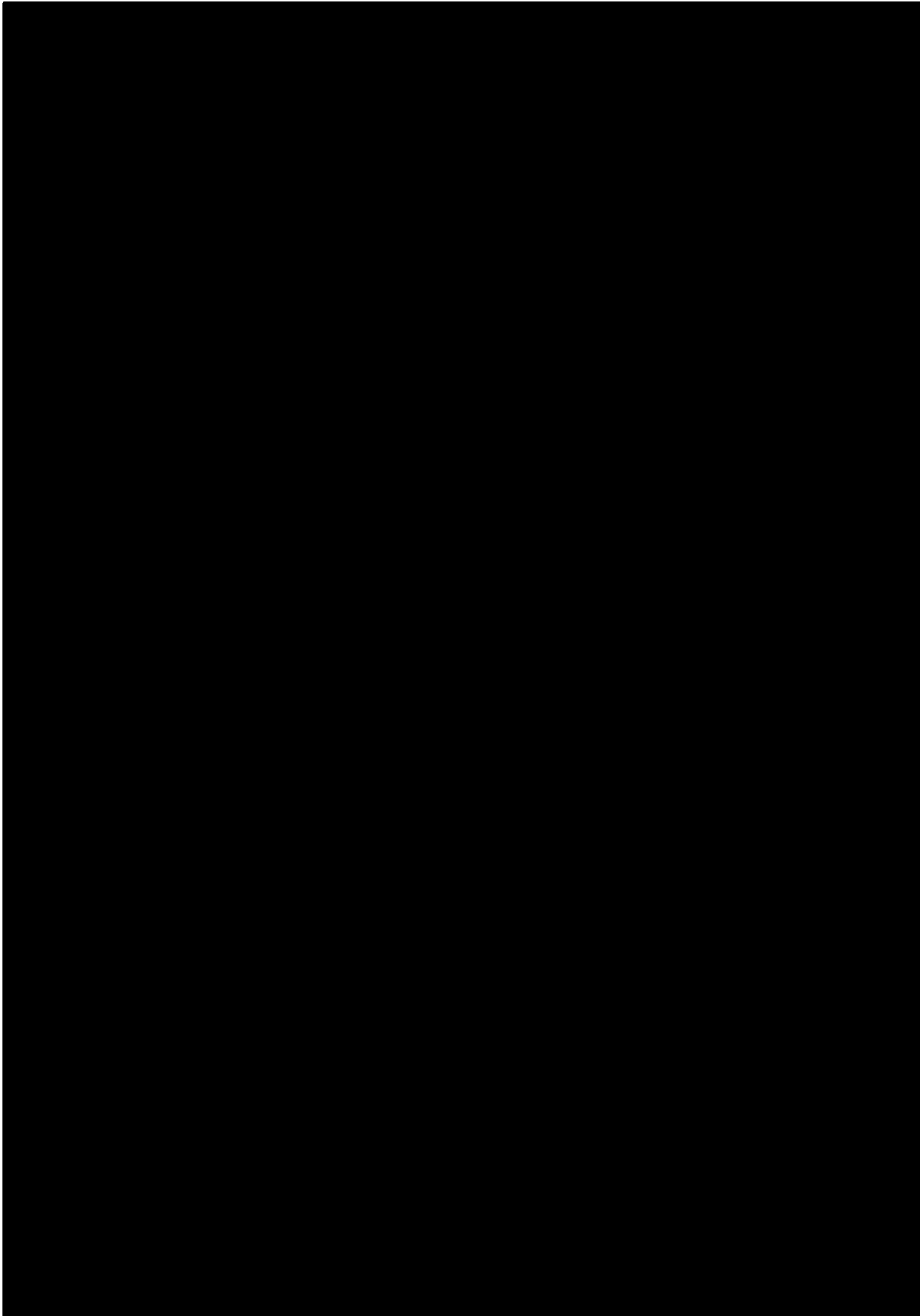


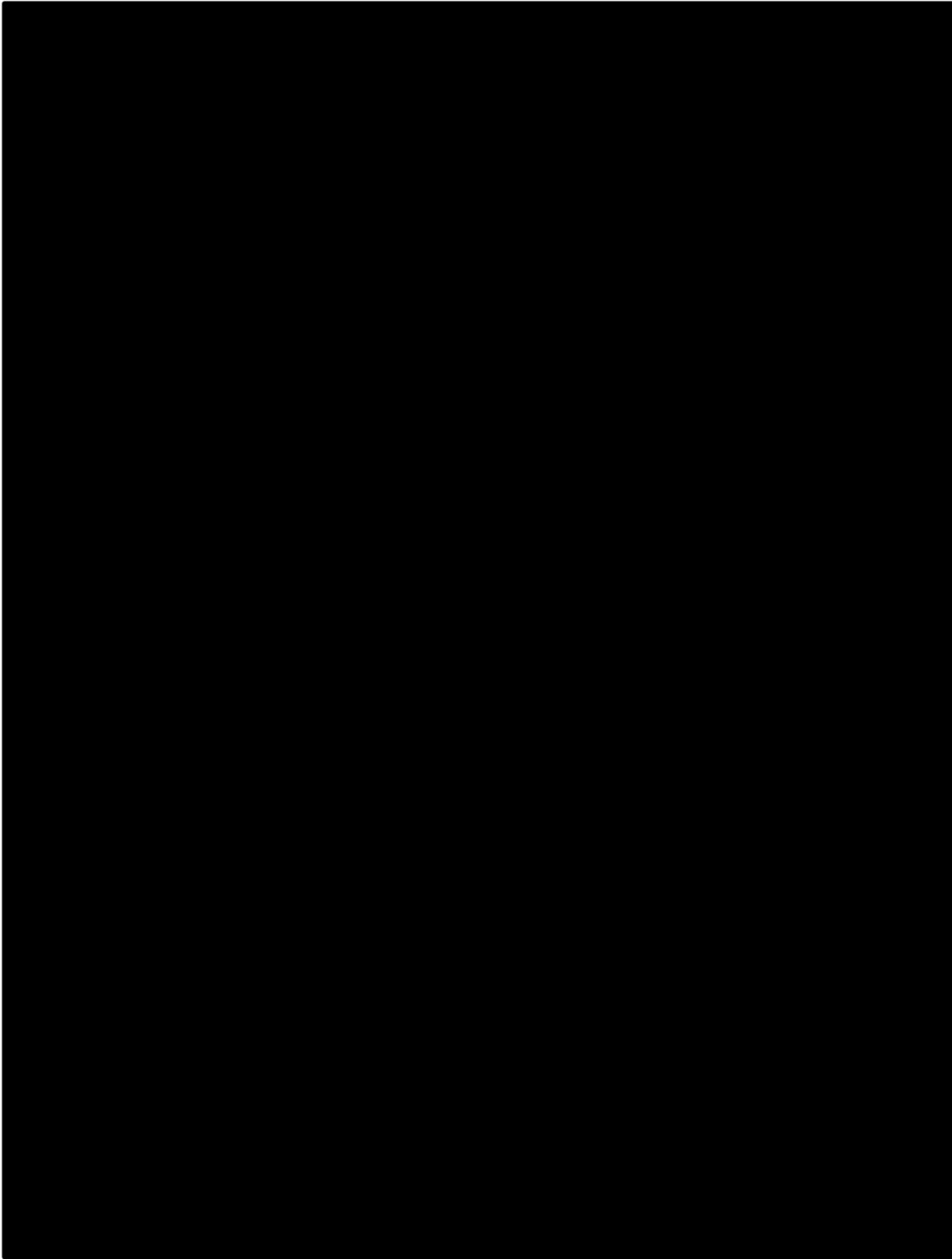


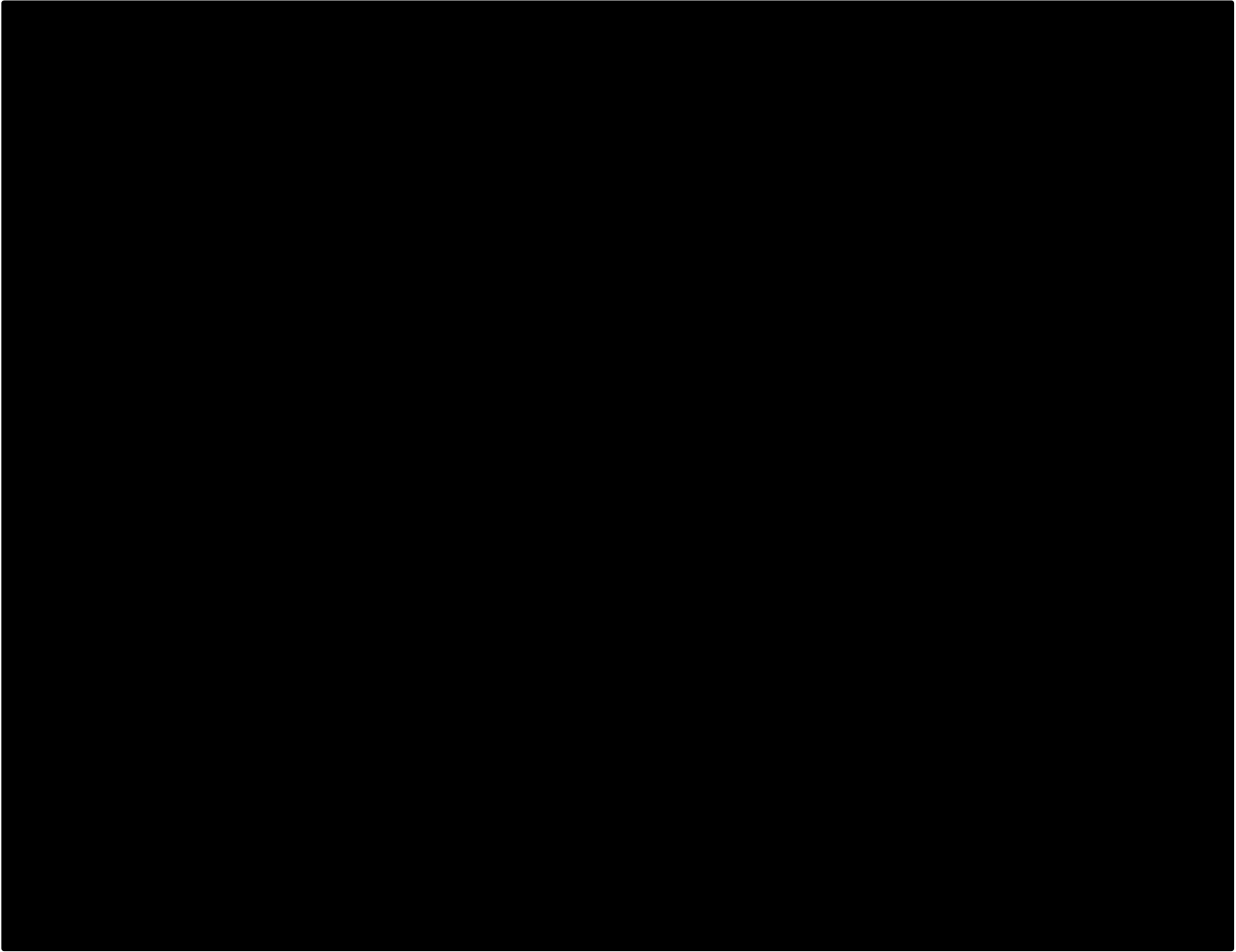
Strana 2 (z celkem stran 5)



Strana 3 (z celkem stran 5)







Prováděcí postup
P-52-06

Citlivost
U1



**Pravidla pro výstavbu optické infrastruktury ČD
– Telematika a.s.: Technická specifikace prvků
optické infrastruktury**

Vydání č. 1

Účinnost od: 24.10.2024

Gestor:	Ing. František Nešpor Vedoucí oddělení Optická infrastruktura	Zpracováno: 9.10.2024
---------	---------------------------------------------------------------------	-----------------------

Ověřil:	Ing. Tomáš Laga Manažer odboru Provoz a rozvoj	Ověřeno: 21.10.2024
Schválil:	Mgr. Tomáš Businský Ředitel úseku TIS	Schváleno: 22.10.2024

Tištěná verze tohoto dokumentu je neřízeným výtiskem!
Obsah tohoto dokumentu je vlastnictvím ČDT.

Přehled změn dokumentu

Poř. č. vydání	Obsah změny	Platnost od	Změnu provedl

OBSAH

1	ÚČEL	19
2	ROZSAH PLATNOSTI	19
3	DEFINICE POUŽITÝCH POJMŮ A SEZNAM ZKRATEK	20
4	OPTICKÁ HDPE CHRÁNIČKA.....	20
5	MIKROTRUBIČKOVÝ SYSTÉM (MT)	24
6	VYHLEDÁVACÍ VODIČ	26
7	OPTICKÉ KABELY	26
8	KABELOVÉ KOMORY	29
9	OPTICKÉ SPOJKY	29
10	SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE	30

1 Účel

- 1.1 Tento prováděcí postup slouží k zajištění technické jednotnosti optických kabelových tras ČD-T, pojednává a určuje požadavky na optické kabely, trubky HDPE, mikrotrubičkové systémy, komory, rozvaděče, optické spojky a stanovuje závazné způsoby jejich instalace a výstavby, včetně zkoušení a měření.

2 Rozsah platnosti

- 2.1 Dokument je závazný pro výstavbu liniových a místních staveb sítě elektronických komunikací v majetku ČD – Telematika a.s.
- 2.2 Dokument je závazný pro všechny zaměstnance ČD – Telematika a.s., již jsou objednateli či zhotoviteli staveb na síti elektronických komunikací v majetku ČD – Telematika a.s.
- 2.3 Dokument je závazný pro všechny zhotovitele staveb na síti elektronických komunikací v majetku ČD – Telematika a.s.

3 Definice použitých pojmů a seznam zkratk

Pojem/zkratka	Význam
ČD-T	ČD – Telematika a.s.
ŽVPS	Železniční vysokokapacitní přenosová telekomunikační síť
OFS	Optical fiber services (Výrobce OK)
DSPS	Dokumentace skutečného provedení stavby zpracovaná po realizaci stavby
HDPE	Ochranná trubka vyrobená z polyethylenu s vysokou hustotou určená pro záfuk či zatažení optického kabelu (High Density PolyEthylene)
KK	Kabelová komora, podzemní objekt určený např. pro uložení optické spojky, rezervy kabelů apod.
OOI	Oddělení optické infrastruktury
UV	Ultrafialové záření
MT	Mikrotrubička (vyrobená z materiálu HDPE, LSHF, atd. o různých průměrech) určená pro záfuk či zatažení optického kabelu
ODF	„Optical Distribution Frame“ optický rozváděcí rám
Ochranné trubky	Určené pro vedení kabelů ve vnějších a vnitřních prostorech stavby (vyrobené z materiálu HDPE, LSPE, MT, HFFR, PE, HFX, FXP, ... o různých průměrech)
OK, DOK, MOK, MKK, ZOK	Optický kabel, dálkový OK, místní OK, mikrokabel, závěsný OK
R	Rezerva optického kabelu
OS	Optická spojka
PD	Projektová dokumentace zpracovaná před realizací stavby
SEK	Síť elektronických komunikací
S-JTSK	Souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
Stavba	Dílo (činnosti zřízení, oprava, rekonstrukce, modernizace a demontáž) na SEK ČD-T
Trasa vedení	Polohopisně určený průběh podzemního či nadzemního vedení fyzické infrastruktury SEK
HFFR	Označení bez halogenového provedení chráničky
ČSN	označení pro české technické normy
KKP	Kabelová kniha plánů
LSHF	Označení Low smoke, Halogen free
PDPS	Projektová dokumentace pro provedení stavby
IS	Inženýrské sítě
I-Matrix, T-Matrix	rovný, odbočný člen pro MT
3M Ball markerem - N	Podzemní označnický nezapisovatelný

4 **Optická HDPE chránička**

4.1 **Základní požadavky**

Na instalované HDPE chrániče musí být vyznačeno:

- Datum výroby
- Typ materiálu
- Jméno výrobce
- Vnější průměr / vnitřní průměr
- Délkové označení s tolerancí 1 %, velikost znaků by měla být min. 6 mm.
- V případě instalace větších úseků je požadován popis “ČD-T”

HDPE chránička musí umožňovat zafouknutí či zatažení optického kabelu, případně jeho vytažení.

Instalovaná HDPE chránička nesmí být staršího data výroby víc jak 1 rok. Měsíc a rok výroby HDPE musí být dokladován při přijímacím řízení a vyznačeno na HDPE.

Preferovaní výrobci HDPE chrániček jsou DURALINE a SPUR s podílem recyklátu max. 5%.

4.2 Technické parametry

Požadované rozměry: 40/33 mm pro pokládku do země. V ojedinělých případech lze využít 32/25 mm (např. vyplnění podvrťů)

Materiál: vysokohustotní polyetylen HDPE, s podílem recyklátu do 5 %. V prostorech se zvýšenou požární bezpečností trubky se sníženou hořlavostí, v bezhalogenovém provedení, splňující požadavky ČSN EN 13501-1, případně UV stabilní provedení pro venkovní použití. V kolektorech je doporučována chránička v provedení HFFR.

Odolnost proti přetlaku musí splňovat > 2 MPa pro trubky 40/33

4.3 Spojování, odbočování a zakončování optické HDPE chráničky

Mechanické spojky (preferováno výrobce Plasson), koncovka HDPE, koncovka s ventilkem, spojka Y pro odbočení prvků, opravná trubka, dělená opravná spojka, koncové těsnící průchodky EZA-T HDPE chrániček a trubičkových svazků. Všechny tyto prvky je nutno použít pro opravu, zakončení, napojení nebo utěsnění chráničky.

- Spojkování a odbočování musí být prováděno na rovném úseku, pokud to situace dovolí.
- V případě nutnosti opravy, nebo v případě stranové přeložky HDPE s instalovaným kabelem je možno vložit dělenou opravnou trubku do délky max. 2 m. Zámky trubek nesmí být vzdáleny od sebe více jak 0,5 m. Dělená trubka musí být instalována vždy na rovném úseku trasy. Opravná trubka musí být „páskována“ mezi zámky po cca 5-10cm např. (stahovací páska)
- Vždy se preferuje oprava vložkou HDPE stejné barvy. Odbočení s osazeným kabelem se aplikuje pomocí „Y“ spojky na trubky. Místo s opravnou trubkou a odbočením musí být označeno 3M Ball markerem - N oranžové barvy schváleného typu a musí být geodeticky zaměřeno.

4.4 Barvy optických HDPE chrániček

V síti ČD-T využíváme jako primární HDPE chráničku barvy oranžové s 1 hnědým pruhem, sekundární oranžové s 2 hnědými pruhy. Případné úpravy barevného značení podléhají schválení ČD-T OOI a případný přechod barev HDPE chrániček musí být zaznamenán v dokumentaci.

Základní barvy HDPE chrániček a jejich značení:

- Primární = Oranžová/1x hnědý pruh – O/h
- Sekundární = Oranžová/2x hnědý pruh – O/2h
- Další barvy a počty trubek v kynetě budou specifikovány dle dohody.

4.5 Montáž optických HDPE chrániček

Všechny konce prázdných HDPE chrániček musí být osazeny koncovkou s ventilkem a natlakovány.

HDPE chráničky ukončené v objektech musí být řádně utěsněny koncovkou, v případě přítomnosti kabelu v HDPE chráničce nutno utěsnit průchodkou (Jackmoon), a to i v případě více prvků umístěných v chráničce. Prostupy kolem chráničky do objektu musí být řádně utěsněny, případně opatřeny protipožární ucpávkou dle požadavku správce objektu.

Do kabelové komory se neumísťuje spojka HDPE chráničky, výjimku tvoří kabelová komora OKOS.

- Uvnitř komor a objektů je nutno zajistit dostatečný odstup mezi HDPE chráničkami a stěnami/dnem (min. 10 cm) tak, aby mohlo být použito montážní nářadí na přerušení HDPE chrániček nebo připojení.

- V objektech a kabelových komorách přerušená HDPE chránička musí být min. 20 cm od zaústění.

Po montáži HDPE chráničky se provádí tlaková a kalibrační zkouška. U nafouknutého měřeného úseku se z bezpečnostních důvodů připouští snížení přetlaku. Při délce HDPE do 25m postačí ověřit průchodnost.

Instalované HDPE chráničky v kabelovodech, kolektorech, kabelových komorách atd. musí být označeny popisným štítkem s identifikací vlastníka s upřesněním trasy a směru. V objektech a kolektorech musí být osazeny popisným štítkem s identifikací vlastníka před vstupem a za vstupem.

4.6 Obecné požadavky na pokládku optických HDPE chrániček

Před položením HDPE chráničky do země je nutno zajistit dostatečné zapískování / přesetí zeminy podloží kabelové rýhy, aby se předešlo poškození HDPE chráničky. Rýha musí být bez kamenů, výškových a stranových odchylek. Nad chráničkou, po celé délce vedení, bude umístěna výstražná fólie, případně i krycí deska, vždy v hloubkách (viz **bod 4.6.5**) stanovených ČSN 73 6005, 73 6006. V případě pokládky HDPE chráničky v tělese železničního spodku dodržet pravidla pokládky dle platných předpisů **SŽ S4** (např. viz **bod 4.6.6**).

Uložené HDPE chráničky musí dodržovat poloměrem ohybu stanovený výrobcem. Tam, kde je nutno volit menší poloměr, musí být situace řešena podle místních podmínek projektem a odsouhlasena.

Pokládá-li se do kabelové rýhy více HDPE chrániček, je nutno je na dně rýhy uspořádat tak, aby se nekřížily. HDPE chráničky nesmí být v kabelové rýze shodné (barva, včetně proužků a průměry).

Výkopové práce je třeba provádět tak, aby bylo dodrženo předepsané krytí HDPE chrániček v chodnicích, volném terénu i pod komunikacemi. Krytí musí být v souladu s ČSN 736005, ČSN 736006, ČSN 752130. Stejně tak je potřeba uvedené normy dodržet při souběhu a křížení s ostatními podzemními inženýrskými sítěmi a zařízeními, tj. uložit HDPE trubky do betonových nebo plastových žlabů.

Minimální požadované krytí HDPE chrániček:

- v chodníku 0,50 m (hloubka výkopu 0,60 m)
- ve volném terénu 0,70 m (hloubka výkopu 0,80 m)
- v místní komunikaci 0,90 m (hloubka výkopu 1,20 m)
- pod vodní cestou 1,20 m (ČSN 752130)

Minimální požadované krytí HDPE chrániček v tělese železničního spodku

- min. krytí trasy OK ve volném terénu 0,70 m pod úrovní pláně tělesa železničního spodku (pod úrovní drážní stezky),
- min. krytí trasy OK při křížení s dráhou 1,50 m od pláně tělesa železničního spodku,
- min. krytí OK v prostoru nástupiště 0,35m s uložením do žlabu nebo chráničky.

V případě, že nelze realizovat minimální krytí, HDPE chráničky musí být vždy uloženy do doplňkové ochrany (např. ukládají se do pevnostěnných kabelových žlabů, betonových žlabů nebo silnostěnných korugovaných chrániček v kombinaci s obetonováním). Konkrétní technické řešení jednotlivých případů musí být projednáno a odsouhlaseno OOI.

Při výstavbě je dodavatel povinen vyzvat správce sítě k vizuální kontrole uložení před záhozem, se zápisem do stavebního deníku.

HDPE chráničky uložené mimo zemní trasu (např. po mostních konstrukcích, po objektech a podobně), musí být instalovány do žlabů. Víka žlabů musí být zajištěna proti neoprávněnému vniknutí a musí být fixována např. kovovými pásky (bandimex). Smontovaná žlabová konstrukce nesmí mít otvory. Instalace a použitý materiál musí být schváleny správcem objektu.

V případě že nelze HDPE chráničku umístit do žlabu, musí ochranu a fixaci HDPE řešit realizační dokumentace s odsouhlasením správce/majitele objektu

4.7 Zkoušky optických HDPE chrániček

Pro ověření kvality pokládky HDPE chrániček se používají dvě měřicí metody:

- zkouška kalibrační,
- zkouška tlakotěsnosti.

Zkoušky kalibrační a zkoušky tlakotěsnosti HDPE chrániček se provádějí:

- při předávání nových tras HDPE chrániček zhotovitelem stavby;
- při předávání stávajících HDPE chrániček zhotoviteli za účelem napojení nových tras HDPE chrániček na stávající;
- před zafukováním optických kabelů do HDPE chrániček

Zkoušky kalibrace a tlakotěsnosti se provádí vždy na zaházené trase HDPE chrániček.

Zkouška kalibrační

- Před vlastní zkouškou kalibrace se provede vyčištění zkoušeného úseku HDPE chrániček přetlakem vzduchu např: za pomoci molitanového míčku nebo válce.
- Zkouška kalibrační se provádí na všech položených HDPE chráničkách včetně rezervních.
- Zkouška se provádí profouknutím kontrolního pístu (kalibru) o délce 150 mm \pm 5 mm o průměru, který je 85 % z vnitřního průměru trubky HDPE tj. 28 mm pro trubky HDPE 40/33 nebo 23 mm pro trubku HDPE 32/27.

Zkouška tlakotěsnosti

- Zkouška tlakotěsnosti na zkoušeném úseku HDPE chrániček se provádí až po provedení úspěšné zkoušky kalibrace.
- Zkouška tlakotěsnosti ověřuje kvalitu a připravenost HDPE chrániček pro zafukování OK a svazku MT.
- Oba konce HDPE chráničky musí být uzavřeny tlakovou koncovkou s ventilkem pro možnost měření tlaků na obou stranách HDPE chráničky.
- Na vzdáleném konci kontrolované HDPE chráničky se připojí lokalizační manometr a je změřena velikost tlaku v HDPE chráničce, při hodnotě tlaku cca 300 kPa je odpojeno plnicí zařízení – kompresor – a HDPE chránička je uzavřena tlakovou koncovkou s ventilkem a je připojen druhý lokalizační manometr. Po vyrovnání tlaku v celé délce HDPE chráničky – cca 10 min – je odečten počáteční tlak. Další hodnota tlaku je odečtena po 1 hodině a vypočítán v % únik tlaku vzduchu. Jako lokalizační manometr pro přesnější hodnoty odečtu je doporučen digitální manometr fy Lancier, který je cejchovaný v mbar.
- **Povolené hodnoty úniku tlaku vzduchu pro úsek HDPE chráničky** – Povoleno únik přetlaku je o max. 1 % za 1 hod. + 1 % na spojku. U natlakovaného měřeného úseku se připouští snížení přetlaku o max. 5 % za 1 hod.

Protokol o kalibraci a tlakovém měření HDPE chráničky – Po provedení kalibrace a tlakotěsnosti se vyhotoví protokol o kalibraci a tlakovém měření HDPE chrániček, který bude obsahovat veškeré údaje o instalovaných HDPE chráničkách s výsledky naměřených hodnot.

4.8 Fotodokumentace HDPE chrániček včetně uložení

Fotodokumentace HDPE chrániček včetně uložení musí být pořizována v rámci stavby:

- před realizací a po realizaci zemní trasy pořizovat fotodokumentaci povrchů,

- u nově pokládaných tras HDPE chrániček, pořizovat fotodokumentaci v průběhu pokládky (uložení do pískového lože, krycích desek, výstražné fólie),
- u opravovaných úseků HDPE chrániček (vkládání opravných půlených trubek a spojek),
- u křížení tras s ostatními IS,
- v místě vstupu do objektu.

4.8.1 Technické a obecné požadavky na fotodokumentaci řeší prováděcí předpis pro zpracování PD a DSPS *P-52-07 Pravidla pro zpracování projektové dokumentace a dokumentace skutečného provedení stavby SEK ČD – Telematika a.s.*

5 Mikrotrubičkový systém (MT)

5.1 Základní požadavky

Na instalovaném MT musí být vyznačeno:

- Datum výroby
- Typ materiálu
- Jméno výrobce
- Vnější průměr / vnitřní průměr
- Délkové označení s tolerancí 1%

Instalované MT musí být vždy skladovány mimo UV záření.

5.2 Technické parametry

- Preferovaný výrobce: Duraline, Gabacom
- Vysokohustotní polyetylen, nerecyklovaný.
- Preferované rozměry MT v síti ČD-T: 10/8 do HDPE

Požadované parametry MT 10/8:

- vnější průměr trubičky 10 ±0,1 mm,
- tloušťka stěny min. 0,9 mm,
- vnitřní průměr trubičky 8 mm,
- hustota min. 940 kg/m³,
- max. instalační tahová síla 380 N,
- nominální tlak 10 bar.

Preferované barevné značení MT v síti ČD-T

- červená
- modrá
- zelená
- bílá
- žlutá

5.3 Instalace MT

Jako jediný způsob instalace do nově položené HDPE chráničky se předpokládá zafouknutí MT. Za jistých okolností je akceptovatelné v případě instalace MT do stávající optické chráničky MT zatahovat ručně.

Instalace MT ve vnějším prostředí lze instalovat při teplotách od 0° Celsia a výše.

Při vnitřních instalacích dodržovat minimální poloměr ohybu určený výrobcem.

5.4 Montáž MT

Při montáži využívat nářadí k tomu určené - používat speciální párací nástroje a štípací kleště na zakracování MT.

Při montáži T-matrixu dodržovat správný poloměr MT, dodržet správné zakončení MT a montáž spojek.

Po zakrácení MT určené na spoj, začistit hranu odhrotovačem na trubičky.

Při páraní MT ve které je instalovaný OK, vždy využít podélný párací nástroj.

Na odbočení z trasy se použije kabelová komora nebo T-Matrix, musí být označen 3M Ball markerem - N oranžové barvy a musí být geodeticky zaměřen.

Na spojování trasy bude využit I-matrix, který musí být označen 3M Ball markerem – N oranžové barvy musí být geodeticky zaměřen.

Prázdné MT budou osazeny koncovkou na všech stranách.

Obsazené konce MT kabelem, budou utěsněny vodotěsnou průchodkou.

5.5 Měření mikrotrubiček

Pro ověření kvality instalace mikrotrubiček HDPE používáme dvě měřicí metody:

- zkouška kalibrační,
- zkouška tlakotěsnosti.

Zkoušky kalibrační a zkoušky tlakotěsnosti MT se provádějí:

- při předávání nových tras MT zhotovitelem stavby
- před zafukováním optických mikrokabelů do MT
- po opravách MT

Zkouška kalibrační

- Před vlastní zkouškou kalibrace se provede vyčištění zkoušeného úseku MT tlakem vzduchu za pomoci např.: kousku molitanu o rozměrech 2-násobku vnitřního průměru MT a délce 30 – 40 mm. V případě velkého množství nečistot nebo vlhkosti se čištění opakuje.
- Před samotnou zkouškou kalibrace je nutné provést tlakování MT tlakem vzduchu cca 800 kPa po dobu cca 10 – 15 minut za účelem odstranění drobných deformací MT způsobených při jejich instalaci.
- Zkouška se provádí profouknutím kontrolního kalibru (dřevěný špalíček) o délce 35 mm bez ostrých hran o průměru, který je 85 % z vnitřního průměru MT tj. 6 mm pro MT 10/8 mm nebo 4 mm pro MT 7/5,5 mm.

Zkouška tlakotěsnosti

- Zkouška tlakotěsnosti na zkoušeném úseku MT se provádí až po provedení úspěšné zkoušky kalibrace.
- Zkouška tlakotěsnosti ověřuje kvalitu a připravenost MT pro zafukování optických mikrokabelů.
- Oba konce MT musí být ukončeny ventilkem pro možnost měření tlaků na obou stranách MT.
- **Povolené hodnoty úniku tlaku vzduchu pro MT** – Povoleno únik přetlaku je o max. 1 % za 1 hod. + 1 % na spojku. U natlakovaného měřeného úseku se připouští snížení přetlaku o max. 5 % za 1 hod.

Protokol o kalibraci a tlakovém měření MT - Po provedení kalibrace a tlakotěsnosti se vyhotoví protokol o kalibraci a tlakovém měření MT, který bude obsahovat veškeré údaje o instalovaných HDPE chráničkách s výsledky naměřených hodnot.

5.6 Fotodokumentace MT

U instalovaných MT pořizovat fotodokumentaci z montáže MT v jednotlivých prvcích instalace (T-matrix, I-Matrix, odbočení v KK, ukončení v objektech, na kříži rezerv atd.)

Při montáži T-matrix, I-Matrix požadujeme foto otevřeného prvku včetně zapojení MT, zavřeného, instalovaného v trase a celkový pohled na umístění v trase.

Technické a obecné požadavky na fotodokumentaci řeší prováděcí předpis pro zpracování PD a DSPS ***P-52-07 Pravidla pro zpracování projektové dokumentace a dokumentace skutečného provedení stavby SEK ČD – Telematika a.s.***

6 Vyhledávací vodič

6.1 U nové výstavby DOK/MOK bude ze strany ČD-T specifikováno, zda se připojí vyhledávací vodič. OK uložený v zemi musí být možno vyhledat elektromagnetickou cestou. Při odbočení z trasy, místa optických spojek, rezerv a kabelových komor musí být označeny 3M Ball markery - N oranžové barvy.

6.2 V případě položení nového vytyčovacího vodiče je potřeba provést kontrolní měření a vyhotovit měřicí protokol.

6.3 Rozsah měření:

- kontinuita žil
- smyčková rezistence
- izolační rezistance žil

6.4 V případě přeložek, kde je stávající vyhledávací vodič, požadujeme tento vodič přeložit a zachovat tak kontinuitu v celém úseku. Výsledkem přeložky bude vyhotovený měřicí protokol.

6.5 Protokol měření bude obsahovat tyto závazné údaje: identifikace vyhledávacího vodiče, typ měření, úsek, měřicí přístroj, výrobní číslo, datum měření, tabulku naměřených hodnot, kdo měřil, razítko a podpis.

7 Optické kabely

7.1 Základní požadavky optického kabelu

V síti elektronických komunikací ČD-T se instalují dálkové optické kabely (DOK) a kabely pro místní potřeby, tzv. místní optické kabely (MOK).

Pro výstavbu DOK i MOK musí být zásadně použity optické kabely od výrobců OFS nebo Corning. OK musí splňovat použití vláken vyhovujících standardu ITU-T G.652.D, nebo ITU-T G.657.A1

Barevné značení vláken musí dodržovat TIA/EIA 598. V síti ČD-T jsou požadovány OK suché konstrukce s buffery typu Loose Tube, kdy je trubička s vlákny naplněna gelem.

Pro stavby DOK se požaduje použití plně dielektrických kabelů s jednovláknovými optickými vlákny. Požaduje se dvojitá ochrana vláken sekundární ochrana provedením „loose tube“, barevné rozlišení vláken „loose tube“ a jednotlivých trubiček.

OK jiného provedení, než se sekundární ochranou „loose tube“, případně kabely mnohovidové mohou být použity pouze ve speciálních případech.

Konstrukce kabelu musí umožnit odbočení dvanácti (šesti) vláken bez přerušení ostatních vláken. Kabely musí být vybaveny vodotěsným kabelovým pláštěm a ochranou proti podélnému šíření vlhkosti.

Na kabelovém plášti musí být uveden výrobce, typ OK a délkové označení metráže s tolerancí 1%.

V případě poškození kabelu se v definitivní opravě mění celá délka mezi spojkami, nebo mezi ODF. Další opravné spojky se do trasy nekládají. Výjimku tvoří provizorní trasy, či přechodové stavy při výstavbě, nebo operativní oprava. Pro uvedené výjimky je nutné schválení ČD-T OOI.

7.2 Technické parametry optického kabelu

Konstrukce kabelu musí být vyrobená pro zafukování nebo zatažení OK do HDPE chráničky.

Provozní podmínky úložného OK:

- rozsah provozních teplot garantovaný výrobcem: -30 °C až $+70\text{ °C}$
- rozsah montážních teplot garantovaný výrobcem: -5 °C až $+35\text{ °C}$

Mechanické vlastnosti optických vláken

- **jádra:** průměr vidového pole na 1 310 nm jmenovitý 8,8–9,3 μm s max. odchylkou $\pm 0,5\text{ }\mu\text{m}$
nekruhovost jádra max. 1 % chyba koncentricity vidového pole max. 1 μm
- **plášť:** průměr pláště 125 μm $\pm 1\text{ }\mu\text{m}$
- nekruhovost pláště max. 1 %
- plášť musí být odolný vůči kyselým dešťům a UV záření
- primární ochrany:
 - I. průměr primární ochrany 200 nebo 245 μm $\pm 10\text{ }\mu\text{m}$
 - II. chyba koncentricity pláště primární ochrany max. $\pm 12,5\text{ }\mu\text{m}$
 - III. nekruhovost primární ochrany max. 6 %
 - IV. stahovací síla primární ochrany optických vláken v rozmezí 1–5 N

Přenosové vlastnosti optických vláken

- Požaduje se výhradně použití vláken, vyhovujících standardu ITU-T G.652.D, nebo ITU-T G.657.A1 se sledovanými parametry:
 - měrný útlum pro 1 310 nm max. 0,35 dB/km
 - měrný útlum pro 1 383 nm max. 0,4 dB/km
 - měrný útlum pro 1 550 nm max. 0,22 dB/km
 - měrný útlum pro 1 625 nm max. 0,24 dB/km
- změny útlumu vlivem teploty v provozních podmínkách (-40 °C až $+70\text{ °C}$)
 - pro 1 310 nm max. 0,05 dB/km
 - pro 1 550 nm max. 0,1 dB/km
- koef. chromatické disperze:
 - pro 1 285–1 330 nm max. 3,5 ps/nm*km
 - pro 1 550 nm max. 18 ps/nm*km
- Vlnová délka nulové disperze v rozmezí 1 300–1 324 nm
- Sklon nulové chromatické disperze 0,092 ps/nm². km
- Koeficient polarizační vidové disperze (dále jen „PMD“) 0,2 ps/*km^{1/2}
- Mezní vlnové délky zakabelovaného vlákna max. 1 260 nm
- Max. útlum svaru po průměrování oboustranného měření 0,1 dB.
- Maximální rozdíl útlumu svaru nesmí být na 1 550 nm oproti 1 310 nm větší než 0,03 dB a současně na 1 625 nm oproti 1 550 nm větší než 0,03 dB.
- Maximální rozdíl útlumu konektorového spojení nesmí být na 1 550 nm oproti 1310 nm větší než 0,05 dB a současně na 1 625 nm oproti 1 550 nm větší než 0,05 dB.
- Útlum konektorového spojení je dán součtem limitu svaru a max. útlumem konektoru.

7.3 Instalace optického kabelu

Jako jediný způsob instalace u nově položené optické chráničky (HDPE, MT) se předpokládá zafouknutí OK. Za jistých okolností je akceptovatelné v případě instalace OK do stávající optické chráničky OK ručně zatahovat.

Ve výjimečných případech, např. pro provizorní uložení OK do doby definitivní instalace, je možné OK zavěsit (ZOK) na trakční, nebo jiné k tomu určené podpěry, či zařízení. Tento způsob instalace musí být pro každý jednotlivý případ odsouhlasen ČD-T OOI.

Instalace, resp. spojování kabelu se požaduje po výrobních délkách, s přihlédnutím k dostupnosti místa pro zafukování a umístění spojky pro případné odbočení kabelu, nebo potencionální vyvedení (zákazník) - nutno řešit v příslušném stupni PD. Obvyklá vzdálenost mezi spojkami 6-8 km.

Kabelové rezervy se zřizují v kabelových komorách, na trakčních sloupech, v objektech. Min. délka se požaduje 50 m (u spojek na obě strany). Kabelové rezervy se dále zřizují v místech stávajícího a předpokládaného vyvádění OK k technologickým bodům nebo objektům, navrhují se co nejbližší u vstupu kabelů do objektu, do kabeloven, případně technologických místností s ODF. Rezervy se instalují do bubnových zásobníků (křížů) dodávány včetně krytu, zdvojené podlahy, nebo speciálních skříní, podle možností prostorového uspořádání.

Vnitřní trasa OK v objektu musí být instalována do HFX chráničky dimenzované k průměru kabelu a upevněna na roštech nebo uložena do žlabu, případně lišt. Typ chrániček bude navržen dle požadavku správce objektu.

Veškeré kabelové rezervy a vnitřní trasy musí být v celé délce řádně označeny popisným štítkem s identifikací vlastníka a typu kabelu.

7.4 Ukončování optického kabelu v ODF

Veškerá ukončení OK v síti ČD-T musí být provedena konektory E2000/APC. V rámci ukončení optického kabelu je požadováno měření parametrů optických vláken dle ***P-52-09 Pravidla pro měření optických tras v síti ČD – Telematika a.s.***

S požadovanými parametry:

- Max. útlum konektoru 0,5dB
- Útlum odrazu > 65 dB (100 %), metoda OTDR (APC)
- Opakovatelnost spojení přídatný útlum max. 0,1 dB, cyklus 500 spojení rozpojení
- Teplotní stabilita přídatný útlum < 0,1 dB v rozsahu teplot -15 až 60 °C

OK v objektech ČD-T musí být vždy zakončen v rozvaděčích typu Corning HDC3000 (alternativně OFA 4U HC), rozvaděče Tyco 1U FOMS-FPS (alternativně 1 U jiných výrobců).

Mimo objekty ČD-T, musí být rozvaděč uzamykatelný nebo umístěn v uzamykatelném racku.

- Přední strana ODF musí být opatřena štítkem/popiskem ČD-T
- nad/pod konektory se umístí vždy popis obsahující číslo vláken hlavního kabelu, směr vláken a ukončení OK

Montáž OK z hlediska barevného značení a pořadí vláken musí být provedena podle normy TIA/EIA 598. Výjimku tvoří pouze vkládané úseky do stávající trasy OK, kdy není možné dodat stejný typ kabelu. V těchto případech je nutno zachovat pořadí vláken dle katalogového listu OK. Tuto skutečnost je nutné uvést do DSPS.

Jakýkoliv zásah do živé sítě ČD-T, tzn. manipulace s vlákny, kde je provoz musí být nahlášen na dohled NOC na telefonním čísle +420 210 021 665.

7.5 Fotodokumentace OK

U nově instalovaného OK ukončeného v ODF, nástěnném rozvaděči, OS, provedení vnitřní trasy OK včetně uložených rezerv.

V ODF je požadováno fotky sváru v kazetách a celkové provedení ukončení OK (včetně vnějšího pohledu na ODF)

V nástěnném ODF je požadováno fotky sváru v kazetách a celkové provedení ukončení OK (včetně vnějšího pohledu na nástěnný ODF)

V OS je požadováno fotky sváru v kazetách a celkové provedení ukončení OK (viz. dále **kapitola 9.2.1**)
Rezervy OK v objektech, např. pod zdvojenou podlahou nebo na kříži rezerv, v KK apod.

Technické a obecné požadavky na fotodokumentaci řeší prováděcí předpis pro zpracování PD a DSPTS
P-52-07 Pravidla pro zpracování projektové dokumentace a dokumentace skutečného provedení stavby SEK ČD – Telematika a.s.

8 Kabelové komory

8.1 Základní požadavky

- Preferovaný typ kabelových komor OKOS, Carson, Romold, PolyVault, SGLB
- Materiál vysokohustotní PE.

Velikost a konstrukce KK musí být dimenzovány na uvažovaný účel, s jednoduchou montáží, přehledností instalovaných trubek, kabelových rezerv a spojek a zejména snadnou využitelností instalovaných rezerv pro následné účely.

Umístění jednotlivých komor musí být přizpůsobena zejména terénním podmínkám, jak z hlediska nenarušení drážního tělesa, tak z pohledu reálné instalace délek kabelu, dostupnosti techniky pro zafukování, možného využití kabelových rezerv pro umělé stavby, situování objektů pro připojení atd.

Konstrukce KK musí umožnit instalaci uvažovaného počtu HDPE hlavních a odbočných, min. však 3 HDPE, situovaných k bokům KK, aby nedocházelo k nežádoucím ohybům OK uvnitř KK. Otvory do KK jsou realizovány vykružovací korunkou, kolmo k vrtané části KK. HDPE jsou vždy zaústěny do KK kolmo přes průchodku.

Na nové trasy se požaduje osazovat uzavřené KK, na trasy s instalovaným OK pak komory umožňující zavedení HDPE chráničky s kabelem bez jeho přerušení.

Víka komor pro uložení s přesypem, nepojížděné, se instalují plastová, KK musí být vždy min 0,2 m pod úroveň terénu. Ostatní případy uložení a typ víka je nutno řešit individuálně podle situování KK.

Ve městech preferovat komory povrchové, víko zadlažďovací (dle typu okolního povrchu), případně ocelové.

Kabelové komory s rezervami nebo OS musí být geodeticky zaměřeny a opatřeny 3M Ball markery – N oranžové barvy.

8.2 Fotodokumentace KK

Musí být pořizována v rámci stavby:

- Uložení KK v trase
- Pohled na instalované HDPE v KK (včetně zatěsnění HDPE chráničky a vstupu do KK)
- Pohled na umístění KK v terénu (pohledově ulice, žkm, apod.)

Technické a obecné požadavky na fotodokumentaci řeší prováděcí předpis pro zpracování PD a DSPTS
P-52-07 Pravidla pro zpracování projektové dokumentace a dokumentace skutečného provedení stavby SEK ČD – Telematika a.s.

9 Optické spojky

9.1 Základní požadavky

Preferovaný typ optických spojek jsou COMMSCOPE-TENIO a CORNING-UCNCP. V rámci provizorní opravy poškození OK lze využít spojky jiného výrobce.

OS musí mít otevřenou konstrukci s možností zavedení nepřerušného kabelu a mít mechanické gelové utěsnění OK.

Minimální počet vstupujících kabelů jsou 3 + nepřerušný / průběžný kabel, respektive 4 + nepřerušný / průběžný kabel.

Konstrukce musí být modulární a umožňovat provaření potřebného počtu vláken 12, 24, 36, 48, 72, 96, 144 a více.

Kazety v OS musí být minimálně o kapacitě 12 svárů pro teplem smrštitelné ochrany svárů, případně krimpovací ochrany svárů. Konstrukce kazet musí zajistit nepřekročení dovoleného poloměru ohybu vláken.

OS se umísťují převážně do kabelových komor, případně se fixují na držáky (objekt, sloup atd.)

U OS se požaduje značení směrů jednotlivých OK, které jsou do OS instalovány.

V OS požadujeme uvádět na kazetě popis provaření směrů vláken OK.

Jakýkoliv zásah do živé sítě ČD-T, tzn. Manipulace s vlákny, kde je provoz musí být nahlášen na dohled NOC na telefonním čísle +420 210 021 665.

9.2 Fotodokumentace OS

V rámci stavby nebo úpravy zapojení v OS požadujeme fotodokumentaci z montáže a to:

- Pohled do jednotlivých kazet
- Pohled na vstupy OK do OS
- Pohled na otevřenou/zavřenou OS
- Pohled na umístění OS v KK nebo fixované na držáku (objekt, sloup atd.)
- Pokud je OS umístěna v KK pohled na tuto KK v ulici, terénu, žkm. Apod.

Technické a obecné požadavky na fotodokumentaci řeší prováděcí předpis pro zpracování PD a DSPS ***P-52-07 Pravidla pro zpracování projektové dokumentace a dokumentace skutečného provedení stavby SEK ČD – Telematika a.s.***

10 Související dokumentace

Označení	Název
Interní	
S-52-04	Výstavba a provoz optické sítě ČD – Telematika a.s.
P-52-09	Pravidla pro měření optických tras v síti ČD-T
P-52-07	Pravidla pro zpracování projektové dokumentace a dokumentace skutečného provedení stavby SEK ČD – Telematika a.s.
Externí	
SŽ S4	Železniční spodek v platném znění
ČSN 736005	Prostorové uspořádání vedení technického vybavení
ČSN 736006	Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
ČSN 752130	Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními
ČSN EN 13501-1	Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukce staveb
TIA/EIA 598	Barevné kódování optických kabelů (americký národní standard)
ITU-T G.652.D	Charakteristika single-mode optického vlákna a kabelu
ITU-T G.657.A1	Charakteristika ohybových ztrát necitlivých single mode optických vláken a kabelů pro přístup k síti

Příloha č. 5 - Pravidla pro měření optických tras v síti ČD-T_ P-52-09

Prováděcí postup

P-52-09

Citlivost
U1



Pravidla pro měření optických tras v síti ČD – Telematika a.s.

Vydání č. 1

Účinnost od: 24.10.2024

Gestor:	Ing. František Nešpor Vedoucí oddělení Optická infrastruktura	Zpracováno: .10.2024
---------	---------------------------------------------------------------------	----------------------

Ověřil:	Ing. Tomáš Laga Manažer odboru Provoz a rozvoj	Ověřeno: 21.10.2024
Schválil:	Mgr. Tomáš Businský Ředitel úseku TIS	Schváleno: 22.20.2024

Tištěná verze tohoto dokumentu je neřízeným výtiskem!
Obsah tohoto dokumentu je vlastnictvím ČDT.

Přehled změn dokumentu

Poř. č. vydání	Obsah změny	Platnost od	Změnu provedl

11 Účel

- 11.1 Účelem tohoto dokumentu je definovat pravidla pro měření a vyhodnocení optických tras na síti elektronických komunikací společnosti ČD – Telematika a.s.
- 11.2 Dokument stanovuje jednotnou formu a obsah předávaných protokolů o měření.

12 Rozsah platnosti

- 12.1 Dokument je závazný pro provádění měření, které je následně podkladem pro tvorbu a přejímku dokumentací skutečného provedení liniových staveb na síti elektronických komunikací v majetku ČD – Telematiky a.s.
- 12.2 Dokument je závazný pro všechny zaměstnance ČD – Telematika a.s., již jsou objednateli či zhotoviteli staveb na síti elektronických komunikací v majetku ČD – Telematika a.s.
- 12.3 Dokument je závazný pro všechny zhotovitele staveb na síti elektronických komunikací v majetku ČD – Telematika a.s.

13 Definice použitých pojmů a seznam zkratk

Pojem/zkratka	Význam
CD	Chromatické disperze (z angl. Chromatic Dispersion)
ČD-T	ČD – Telematika a.s.
ČSN EN	Česká technická norma (Česká verze evropské normy)
DSPS	Dokumentace skutečného provedení stavby zpracovaná po realizaci stavby
HDPE	Ochranná trubka vyrobená z polyethylenu s vysokou hustotou určená pro záfuk či zatažení optického kabelu
Mpx	„Megapixel“ rozlišení digitální fotografie
MT	Mikrotrubička (vyrobená z materiálu HDPE, LSHF, atd. o různých průměrech) určená pro záfuk či zatažení optického kabelu
Objednatel	Zaměstnanec ČD-T, který je objednatelem díla u zhotovitele stavby
ODF	Optický rozvaděč (z angl. Optical Distribution Frame)
OLTS	Měření optických tras přímou metodou (z angl. Optical Loss Test Set)

OK, DOK, ZOK, MKK	Optický kabel, dálkový OK, závěsný OK, mikrokabel
OTDR	Metoda zpětného rozptylu (z angl. Optical Time Domain Reflectometry)
OS	Optická spojka
PMD	Polarizační vidová disperze (z angl. Polarisation Mode Dispersion)
SEK	Síť elektronických komunikací
Stavba	Dílo (činnosti zřízení, oprava, rekonstrukce, modernizace a demontáž) na SEK ČD-T
Trasa vedení	Polohopisně určený průběh podzemního či nadzemního vedení fyzické infrastruktury SEK
λ	Vlnová délka

14 Měření přijímací

14.1 Přijímací měření je prováděno po ukončení montážních prací za účelem posouzení kvality provedených prací a dodaných komponentů. Je nedílnou součástí předávané DSPS. Měření a vyhodnocení naměřených dat provádí odborně vyškolený pracovník. Pro měření se zásadně používají **kalibrované měřicí přístroje**. Na vyžádání je zhotovitel povinen doložit dokumenty prokazující kvalitativní požadavky (kopie kalibračních listů všech použitých měřidel a osvědčení o odbornosti pracovníků uvedených na protokolech). Požadované druhy měření a protokoly:

14.2 Jednovidové optické trasy - SMF

- **Oboustranné měření vláken metodou OTDR** na třech vlnových délkách (1310 nm, 1550 nm a 1625 nm) podle ČSN EN 61280-4-2 ed.2. Místo měření na vlnové délce 1625 nm je přípustné i provedení měření na alternativní vlnové délce 1650nm. Měření musí být provedeno s použitím předřadného vlákna dostatečné délky, aby mrtvá zóna na portu OTDR nezasahovala do měřené trasy a trasu bylo možné správně vyhodnotit.
- **Oboustranné měření vláken přímou (transmisní) metodou OLTS** na třech vlnových délkách (1310 nm, 1550 nm a 1625 nm) podle ČSN EN 61280-4-2 ed.2 se stanovením reference metodou A (v odůvodněných případech je přípustná Metoda B nebo C). Alternativně je možné provést měření metodou OTDR s předřadným a zářadným vláknem podle ČSN EN 61280-4-2 ed.2 (Metoda D).

Přijímací protokol o závěrečném měření optického kabelu – závazný **formulář P-52-09-F1** viz **příloha 1**. Z provedeného měření musí být patrné nehomogenity a anomálie na trase.

Stanovené limity pro vyhodnocení:

- Měrný útlum vláken pro λ 1310/1550/1625 nm: max. 0,35/ 0,22/ 0,24 dB*km-1
- Vložný útlum svaru: max. 0,1 dB
- Vložný útlum konektoru max. 0,5 dB
- Útlum odrazu konektoru min. 60 dB
- Rozdíl hodnoty útlumu svaru na λ 1310 a 1550 nm: max. 0,03 dB
- Rozdíl hodnoty útlumu svaru na λ 1550 a 1625 nm: max. 0,03 dB

Protokol vyhodnocení měření metodou OTDR způsobem oboustranného průměrování ve formě tabulek - závazný vzor **Měrný útlum kabelových úseků OTDR** viz **příloha 2**. Je požadováno vyhodnocení vložného útlumu svarů, konektorů včetně reflektance, měrného útlumu kabelových úseků, detekce makroohybů a zvýraznění nadlimitních hodnot. Dále je požadováno upozornění v Přijímacím/ předávacím protokolu měření optického kabelu (viz **bod 4.2.1**) na obtížně vyhodnotitelné události (např. sloučení dvou událostí do jedné, krátkých kabelových úseků) a zjištění nad limitů v návazném úseku zakázky.

Protokol vyhodnocení měření přímou metodou OLTS způsobem oboustranného průměrování ve formě tabulky – závazný **formulář P-52-09-F2 Útlum vláken optického kabelu měření přímou metodou** viz **příloha 3**. Je požadováno zvýraznění nadlimitních hodnot.

Předání zdrojových náměrů včetně výsledků měření a protokolů je požadováno pouze v elektronické podobě, přičemž typ náměrů OTDR je možný pouze EXFO (.trc) nebo Bellcore 2.0 (.sor).

14.3 Mnohavidové optické trasy - MMF

- **Oboustranné měření vláken přímou (transmisí) metodou OLTS** na dvou vlnových délkách (850 nm a 1300 nm) podle ČSN EN IEC 61280-4-1 ed.3 se stanovením reference metodou A (v odůvodněných případech je přípustná Metoda B nebo C).

Přejímací protokol o závěrečném měření MM optického kabelu – závazný formulář P-52-09-F3 viz příloha 4.

Stanovené limity pro vyhodnocení:

- Měrný útlum vláken pro λ 850/1300 nm: max. 2,9/ 0,7 dB*km⁻¹
- Vložný útlum sváru: max. 0,1 dB
- Vložný útlum konektoru max. 0,5 dB

Protokol vyhodnocení měření MMF přímou metodou OLTS způsobem oboustranného průměrování ve formě tabulky – závazný **formulář P-52-09-F4 Útlum MM vláken optického kabelu měřený přímou metodou** viz **příloha 5**. Je požadováno zvýraznění nadlimitních hodnot.

15 Kontrolní měření při práci v ochranném pásmu kabelové trasy

15.1 **Bez manipulace s trasou** – Jednostranné měření metodou OTDR na vlnové délce 1625 nm (je možné ji nahradit vlnovou délkou 1650 nm) před započítím a po ukončení prací. Následně je provedeno jejich vzájemné porovnání. V odůvodněných případech (např. vysokého rizika poškození vedení) nebo při zjištění odchylky v porovnání měření je pro vyloučení pochybností požadováno oboustranné měření metodou OTDR na třech vlnových délkách. Standardně je měření prováděno na všech volných vláknech (bez provozu telekomunikačního zařízení). V případě, že OK neobsahuje min 50% volných vláken z celkového počtu vláken, je nutné provést měření s vyloučením provozu zařízení.

15.2 **S manipulací s trasou – Oboustranné měření vláken metodou OTDR** na třech vlnových délkách (1310 nm, 1550 nm a 1625 nm) před započítím a po ukončení prací. Následně je provedeno jejich vzájemné porovnání. V případě, že je zjištěna odchylka v porovnání měření, přistupuje se k OK jako k poškozenému. Standardně je měření prováděno na všech volných vláknech (bez provozu telekomunikačního zařízení). V případě, že OK neobsahuje min 50% volných vláken z celkového počtu vláken, je nutné provést měření s vyloučením provozu zařízení.

16 Sestavení a měření optického okruhu

16.1 Měření optického okruhu je prováděno za účelem posouzení kvality optické trasy a vhodnosti nasazení přenosových systémů společnosti ČD-T na optická vlákna, která jsou majetkem společnosti ČD-T nebo jsou pronajata společnosti ČD-T třetí stranou. Dále je měření prováděno na vláknech, která ČD-T pronajímá třetím stranám.

16.2 Je požadováno obousměrné měření OTDR a OLTS na vlnových délkách 1310 nm, 1550 nm a 1625 nm. Místo měření na vlnové délce 1625 nm je přípustné i provedení měření na alternativní vlnové délce 1650nm. Měření CD a PMD není součástí standardních měřicích a akceptačních protokolů a je prováděno pouze na vyžádání objednatele.

Stanovené limity pro vyhodnocení:

- Měrný útlum vláken pro λ 1310/1550/1625 nm: max. 0,35/ 0,22/ 0,24 dB*km⁻¹
- Vložný útlum svaru: max. 0,1 dB
- Vložný útlum konektoru max. 0,5 dB
- Útlum odrazu konektoru min. 60 dB

- Rozdíl hodnoty útlumu svaru na λ 1310 a 1550 nm: max. 0,03 dB
- Rozdíl hodnoty útlumu svaru na λ 1550 a 1625 nm: max. 0,03 dB
- Hodnoty pro CD a PMD: viz katalogový list OK

16.3 Při sestavování optického okruhu musí zhotovitel označit patchcord u každého optického konektoru popisem (štítek z popisovače) s uvedeným názvem okruhu dle metodiky **ETS – evidence optických kabelových okruhů ČD-T (mimo SŽ)** uložené ve znalostní bázi a předložit **Měřicí protokol trasy optických vláken – závazný formulář P-52-09-F5** viz **příloha 6**.

17 Související dokumentace

Označení	Název
Interní	
Metodika	ETS – evidence optických kabelových okruhů ČD-T
P-52-07	Pravidla pro zpracování projektové dokumentace a dokumentace skutečného provedení stavby SEK ČD – Telematika a.s.
S-52-04	Výstavba a provoz optické sítě ČD - Telematika a.s.
Externí	
ČSN EN 61280-4-2 ed.2	Postupy zkoušek optického vláknového komunikačního subsystému - Část 4-2: Instalovaná kabelová trasa - Měření útlumu a útlumu odrazu jednovlákenných vláken
ČSN EN IEC 61280-4-1 ed.3	Postupy zkoušek optického vláknového komunikačního subsystém

18 Přílohy

Č. přílohy	Název přílohy
Příloha č. 1	Formulář F1 Přejímací protokol o závěrečném měření optického kabelu
Příloha č. 2	Vzor Měrný útlum kabelových úseků OTDR
Příloha č. 3	Formulář F2 Útlum vláken optického kabelu měření přímou metodou
Příloha č. 4	Formulář F3 Přejímací protokol o závěrečném měření optického kabelu MMF
Příloha č. 5	Formulář F4 Útlum MM vláken optického kabelu měření přímou metodou
Příloha č. 6	Formulář F5 Měřicí protokol trasy optických vláken