

REKONSTRUKCE ÚP ODRY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

SO 01

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (DPS)

Část:	D1.4.h – Elektronické komunikace
Název stavby:	REKONSTRUKCE ÚP ODRY
Místo stavby:	Odry
Číslo zakázky:	2025_09
 Vypracoval:	 Tomáš Marušák, marusak.projekce@gmail.com, +420 774866450
Datum:	03/2025
 Výkres:	 D1.4.h – 01

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah

1. Předmět projektu	3
2. Obecné informace	3
2.1. Dokumentace	3
2.2. Uvedení do provozu	4
2.3. Vedení kabeláže	4
2.4. Krabice, rozvaděče	5
3. Nosné kabelové systémy	5
4. Strukturovaná kabeláž - SK.....	5
4.1. Datový rozvaděč	7
4.2. UPS	7
4.3. Montáž	7
4.4. Měření	8
4.5. Aktivní prvky - switche	8
4.6. Napájení	9
4.7. Kabeláž	9
4.8. Návaznosti, připravenost	9
5. Zvonková tabla	9
5.1. Audiotablo	10
5.2. Telefony.....	10
5.3. Telefonní ústředna	11
5.4. Napájení	12
5.5. Kabeláž	12
5.6. Návaznosti, připravenost	12
6. Závěr	12

1. Předmět projektu

Předmětem projektu je vypracování dokumentace slaboproudých profesí: Strukturované kabeláže, kamerového systému a jejich vzájemných návazností.

2. Obecné informace

Dodávka slaboproudých systémů bude obsahovat všechny potřebné části - hardware, software, propojovací kabely, příslušenství, práci a požadovanou dokumentaci. Veškeré dodané zařízení bude nové a bude pocházet od jednoho dodavatele plně zodpovědného za vzájemnou kompatibilitu jednotlivých součástí. Specifikované systémy budou dodány, instalovány, testovány, zprovozněny a předány uživateli v plně provozuschopném stavu. Systémy musí splnit všechny vlastnosti uvedené v projektové dokumentaci, tyto jsou uvedeny jako minimálně přípustné.

Veškeré instalace budou prováděny dle platných norem, viz:

- ČSN EN 50173 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy
- ČSN 332160 Ochrana sděl. vedení před účinky VN
- ČSN 334000 Odolnost sděl. vedení proti přepětí a nadproudu
- ČSN 334010 Ochrana sděl. vedení proti přepětí a nadproudu
- ČSN 332000 Soubor norem
- ČSN 342300 ed.2 Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
- ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty
- ČSN 332130 Elektrotechnické předpisy - Vnitřní rozvody
- ČSN 730848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
- ČSN EN 54 Soubor norem elektrická požární signalizace
- ČSN 73 0875 Stanovení podmínek pro navrhování EPS
- ČSN 34 2710 Elektrická požární signalizace-Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba
- ČSN EN 50 130 Poplachové systémy – Všeobecně
- ČSN EN 62676-1-1 Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích
- ČSN EN 60839-11-1 Elektronické systémy kontroly vstupu
- ČSN EN 50 136 Poplachové přenosové systémy a zařízení
- Vyhláška 23/2008 Technické podmínky požární ochrany staveb
- Vyhláška 268/2011 Technické podmínky požární ochrany staveb

2.1. Dokumentace

V rámci kompletnosti systému poskytne dodavatel následující dokumentaci:

- Provedení projektové dokumentace systému obsahující umístění prvků a rozvody v tištěné podobě a elektronicky
- Návod k obsluze a údržbě systému

-
- Kompletní seznam instalovaných zařízení, jejich naprogramované parametry, texty a popisy
 - Dokumentaci ke všem naprogramovaným ovládání (příčiny a efekty)
 - Dokumentaci aktuální topologie systému
 - Požární knihu
 - Výpočet požadavků na napájení a záložní baterie. Kapacita baterií a napájecího zdroje bude poskytovat minimálně 125% vypočtené hodnoty
 - Seznam všech předem odsouhlasených odchylek, výjimek, variant nebo záměn oproti PD

Při předání systému dodavatel poskytne následující certifikáty:

- Certifikáty a prohlášení o shodě vydané k výrobkům a systému
- Certifikát s výsledky testů a předávací protokol

2.2. Uvedení do provozu

Celý systém bude zkontrolován a otestován, aby byl zaručen jeho provoz v souladu s touto specifikací a požadavky příslušných norem. Zejména se jedná o prověření:

- Napájení, včetně případného bateriového napájení
- Správné funkce všech instalovaných zařízení
- Funkčnost všech instalovaných kabelů, včetně kabelových rezerv
- Správného označení všech zařízení identifikačním štítkem

2.3. Vedení kabeláže

Spojování kabelů by se mělo provádět pokud možno ve skříních a krabicích se zařízeními. Všechny prostupy kabelových rozvodů v konstrukcích musí být utěsněny dle ČSN 73 0802, v celé tloušťce prostupu.

V místech průchodu kabelu skrz venkovní zdi by měla být použita hladká kovová objímka nebo objímka z jiného nenavlhajícího materiálu a vstup ve zdi řádně utěsněn. Vstup se musí mírně svažovat směrem k vnější straně zdi a měl by být utěsněn vhodným materiálem odolným proti vlivům počasí.

Slaboproudá kabeláž bude vedena:

Kabelové trasy s požadovanou funkční integritou dle ČSN 73 0895:

- Ve žlabech samostatně
- Na samostatných kovových příchýtkách

Kabelové trasy bez požadavků:

- Ve společných žlabech oddělených stínící přepážkou.
- V ochranných trubkách pro běžnou kabeláž
- Na samostatných příchýtkách

2.4. Krabice, rozvaděče

Všechna zařízení musí být instalována do vhodných elektrických skříní nebo krabic. Každý rozvaděč bude označen na dveřích nápisem přesně identifikujícím jeho určení. Relé a další zařízení určená pro montáž do externích skříní musí být bezpečně upevněna na DIN lištách nebo jiným mechanicky stabilním způsobem.

Kabely uvnitř skříní a krabic budou uspořádány tak, aby umožňovaly dostatečný přístup pro nastavování a údržbu instalovaných zařízení.

3. Nosné kabelové systémy

Součástí dodávky jsou veškeré pomocné závěsy, rošty, konzoly sloužící pro upevnění vedení, stojiny, skříně a rámy pro osazení jednotlivých zařízení. Upevňovací systém bude proveden z průmyslově vyráběných systémových uložení, pevných bodů, roštů a ostatních elementů z uhlíkaté oceli s povrchovou úpravou poniklováním případně pozinkováním. Rozteče uchycení, montáže roštů a žlabů se budou řídit pokyny výrobce příslušného systému.

Kabelový žlab s integrovanou spojkou 100x60mm tl. plechu 1mm, perforovaný

- Prostorově nenáročná montáž pod strop
- Do šířky žlabu 300 mm možnost dvouvrstvé montáže při rozpětí podpěr 1,5 m
- Maximální zatížení systému kabely 120 kg/m
- Průkaz minimální vzdálenosti od protipožárního podhledu
- Možnost plného osazení kabelových žlabů

Trubky – pevné a ohebné z plastu, typová kolena pevných trubek, spojování pevných trubek pevnými spojkami, spojování pevných trubek s ohebnými rozebíratelnými spojkami (šroubením), vývody z kabel. žlabů resp. přívody do přístrojů vývodkami pro trubky.

4. Strukturovaná kabeláž - SK

Předmětem projektu je lokální počítačová síť - horizontální rozvody strukturované kabeláže objektu ÚP Odry.

Použité právní normy a předpisy

Pro vypracování projektové dokumentace byly použity normy a předpisy plané v době vyhotovení projektu:

- ISO/IEC 11801: 2017 Ed. 3
- ISO/IEC 14763-2 : 2019 Informační technologie - Implementace a funkce kabeláže v areálu uživatele - Část 2: Plánování a instalace. Nejnovější vydání obsahuje požadavky na shodu instalace s PoE.
- ISO/IEC TR 14763-2-1 Informační technologie - Implementace a funkce kabeláže v areálu uživatele - Plánování a instalace - Identifikátory v rámci správních systémů" (vydání 2011).
- ČSN EN 50173-1 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky

-
- ČSN EN 50173-2 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 2: Kancelářské prostory
 - ČSN EN 50173-3 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 3: Průmyslové prostory
 - ČSN EN 50173-4 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 4: Obytné prostory
 - ČSN EN 50173-5 Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 5: Datová centra
 - ČSN EN 50174-1 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
 - ČSN EN 50174-2 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách
 - ČSN EN 50174-3 Informační technologie - Kabelová vedení - Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov
 - ČSN 33 2000 Elektrické instalace nízkého napětí
 - ČSN EN 50310 Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízeními informační technologie
 - ČSN EN 50346 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů

Technické řešení

Pro realizaci datových kabelových rozvodů bude v objektu použit kabelážní systém Cat.6 umožňující přenos 1 Gb / s Ethernetu s 25-letou zárukou a musí kabelážní systém splňovat tato kritéria:

- Přenosový kanál 250MHz
- Použití komponentů Cat.6 -ISO / IEC 11801 3rd edition
- Konstrukce instalačních kabelů U / UTP (nestíněné kabely) s třídou reakce na oheň minimálně **Dca-s2-d2**

Datový kabelážní systém bude vytvářet topologii typu hvězda. Rozvody k uživatelským zásuvkám v jednotlivých místnostech budou realizovány pomocí datových kabelů.

Datová síť bude vedena v kabelových kanálech a v podparapetních lištách a zakončena uživatelskými zásuvkami na povrchu, v podparapetních lištách a v podlahových krabicích.

Vertikální páteřní rozvody

Ve 2.NP bude instalován datový rozvaděč RD-2.1, kde budou ukončeny všechny prvky strukturované kabeláže. Napojení uživatele na síť internet bude řešeno přípravou pro napojení na metropolitní síť přes WiFi anténu. Tato přípojka není součástí projektu slaboproudu, bude však provedena příprava pro instalaci ve formě stavební připravenosti (průrazu na střechu). Rozvaděč však bude mít připravenou rezervu pro napojení přívodu 1xUTP na patch panelu.

Horizontální kabelové rozvody

Tento rozvod slouží k propojení datových modulů z rozvaděče a uživatelských zásuvek (datové zásuvky). Horizontální kabelážní rozvod třídy E bude realizován kabelem **cat. 6** s konstrukcí **U/UTP** (nestíněný kabel) s kroucenými páry s třídou reakce na oheň minimálně **Dca-s2-d2**, a s minimálním **AWG 23**, 250 Mhz. Jiné konstrukce (např. S/FTP) ani menší průřezy (např. AWG 24) nejsou akceptovatelné. Z důvodu využití horizontálních rozvodů pro PoE ++ výkonu až 90W, bude kabel certifikován na kompatibilitu s **PoE++ dle IEEE 802.3bt**.

Uživatelské přípojná místa (Datové zásuvky), bude použitý modulární systém typu 45x45 mm, **umožňující osazení modulu RJ 45 jak pod omítku, na omítku tak i do podparapetních lišt a podlahových krabic ve stejném provedení (designu)**. Datové zásuvky musí být od stejného výrobce jako kompletní systém strukturované kabeláže a současně dodrženy design jak pro silnoproudé, tak i slaboproudé koncové prvky.

- Design datových zásuvek/dvojzásuvek bude totožný s designem elektroinstalačních přístrojů (silové a slaboproudé ovládací přístroje)
- Modulární systém typu 45x45 mm
- Kategorie 6 RJ 45 nestíněné UTP, podle ISO / IEC 11801 2017 Ed. 3
- Moduly RJ45 musí být testovány na PoE ++ (ve smyslu IEC 60512-99-002)
- Beznástrojové moduly RJ 45

Do nového racku RD2.1 budou napojeny rovněž stávající instalace datových rozvodů, které jsou instalované v levé (nezakreslené) části objektu. Tyto jsou nyní napojeny do racku v 1.NP. Zde budou tyto kabely z patch panelu odpojeny a vytaženy do 2.NP. Zde budou ukončeny v novém spojovacím racku o velikosti 6U na novém patch panelu. Do tohoto patch panelu dále budou vyvedeny propojovací vývody z nového racku rovněž ukončeny na patch panelu. Panely budou mezi sebou propojeny patch cordy.

Veškeré vývody budou nově proměřeny pro zjištění případných vadných kabelů stávající instalace.

4.1. Datový rozváděč

Nástěnný datový rozváděč RD2.1 bude 18U, 600x600 mm. Datový rozváděč bude vybaven policí s variabilním uchycením, ventilační deskou se 4 ventilátory a termostatem s montáží do stropu rozváděče, horizontálními organizátory pro každý patch panel a switch.

Rozváděč bude umístěn v kuchyňce 2.03 v rohu pod stropem.

Nástěnný spojovací rack R-SPOJ bude 6U, 600x395mm. Datový rozváděč bude vybaven patch panely a horizontálními organizátory.

4.2. UPS

V rozváděči RD2.1 bude umístěn záložní zdroj UPS se zdánlivým výkonem 2000 VA a interními bateriemi. Doba zálohování je min. 9min. při 75% zátěži, účinník (PF) 0,9, THDi <3%, THDv <2% při lineární zátěži a <5% při nelineární zátěži, a možnost připojení externího bateriového modulu pro prodloužení doby zálohy.

Komunikační rozhraní: USB, RS232, doplněný o SNMP modul

UPS bude v 19" provedení výšky max. 2U s rozpětím vstupního napětí 180 – 300 V.

Hmotnost do 30 kg. Výstupní zásuvky 6x C13

Součástí UPS bude otočný displej, kontakt pro nouzové vypnutí EPO.

Technologie zálohování bude On Line

4.3. Montáž

Montážní práce může převést pouze odborná firma, která má k této činnosti oprávnění a je certifikována výrobcem kabelážního systému.

Součástí nabídek zaslaných do soutěže musí být:

-
1. Certifikát na 3-konektorový Permanent link z nezávislé zkušebny
 2. Certifikát výrobce opravňující instalovat montážní firmu nabídkový kabelážní systém.

Před montáží je třeba, aby montážní firma konzultovala technickou dokumentaci s projektantem a investorem.

Případné změny vůči technické dokumentaci je možné měnit pouze se souhlasem projektanta. Řešení kabelového systému je v souladu, s již v úvodu zmíněnými mezinárodními normami a v současnosti platnými normami ČSN, které je třeba při realizaci a provozování bezpodmínečně dodržet.

4.4. Měření

Všechna měření budou realizovány ve smyslu požadavků na Class E ve smyslu standardu ISO / IEC 11801 3rd edition

Každý jeden propoj Cat.6 bude proměřen pomocí metody "**Permanent Link**".

Měřicí protokoly budou obsahovat:

- Jméno společnosti, která realizovala měření
- Jméno technika, který provedl měření
- Typ, sériové číslo a verzi softwaru měřicího přístroje
- Identifikační číslo testovaného propojení
- Název provedeného testu (Class E Permanent Link).
- Délku každého permanent linku

Měření bude realizováno měřicím přístrojem Fluke Networks Level III nebo vyšší, s posledním softwarový upgrade.

Aby bylo možné garantovat výkon kabeláže během min. 25 let, je nutné proměřit každé jedno nainstalované propojení a zároveň je nutné, aby měřením prošlo v celé šířce přenosového pásma.

4.5. Aktivní prvky - switche

Předmětem tohoto projektu je rovněž návrh aktivních prvků datové sítě:

Hlavní datový switch:

Bude umístěn v hlavním datovém rozvaděči RD2.1 a bude mít tyto parametry:

- Provedení: rack 19"
- Management: ano
- Kapacita sběrnice (Gbps): 176
- Rychlost směrování (Mpps): 130,944
- Rychlost portů: 1 Gb/s
- Vrstva OSI: L3 static (L2+)
- PoE vstup: ne
- PoE výstup: 802.3af/at/bt
- PoE výstup (počet): 48
- Podpora PoE: ano (max. 600 W celkem)
- RJ-45 (počet): 48
- SFP (počet): 4

-
- Typ napájení: interní zdroj
 - Napájení (V): 100-240
 - Vstupní napětí (V): 100 – 240
 - maximální výkon PoE+ na jeden port: 34,2 W
 - maximální výkon pasivního PoE 24V na jeden port: 17 W
 - maximální výkon: 500W

4.6. Napájení

Napájení rozvaděčů SK bude provedeno z rozvaděče ENN. V rozvaděči bude instalován samostatný jistič 1f 16A, charakteristika C, Označený „SK nevypínat“. Přívodní kabel typu CYKY bude v rozvaděči zakončen zásuvkou.

Záložní zdroj elektrické energie bude zajištěn pomocí lokálních UPS v RD2.1.

4.7. Kabeláž

Kabeláž musí splnit minimálně kategorii danou zvoleným systémem, tedy Cat 6, aby bylo možné celou instalaci SK certifikovat. Pro instalaci budou použity nestíněné UTP kabely s LSOH pláštěm a vhodně zvolenými konektory.

Ke každému datovému rozvaděči bude dotažen i zemnicí Cu vodič o průřezu 4 mm² v případě velikosti 21U a menší.

4.8. Návaznosti, připravenost

Dodavatel SK zajistí:

- Montáž všech prvků dle specifikace
- Drobné stavební úpravy jako např. vrtání přiček, zdí a stropů, dále drážkování apod.

Dodavatel SK nezajišťuje:

- Přívod napájení pro rozvaděče – zajistí dodavatel ENN
- Zásadní stavební úpravy jako: větší prostupy, stoupačky, omítky, malby apod. – zajistí generální dodavatel stavby

5. Zvonková tabla

Komunikační spojení příchozích návštěv zajistí instalace zvonkových tabel. Zvonková tabla budou v provedení s audio přenosem. Tabla budou instalována na tato místa:

- IP zvonkové tablo s 10 tlačítky u mříže v 1.NP
- IP zvonkové tablo s 6 tlačítky u vstupu do levé části kanceláří ve 2.NP
- IP zvonkové tablo se 4 tlačítky u vstupu do pravé části kanceláří ve 2.NP

V objektu budou instalovány IP telefony pro ovládání zámku a komunikaci s návštěvami. Tyto budou instalovány v kancelářích.

Na zvonkové tablo bude napojen dveřní elektrický zámek a umožní tak obsluhu na dálku odemknout příslušné dveře.

Zvonková tabla budou napojena na autonomní telefonní ústřednu, což umožní do budoucna libovolně stanovit místo, kam se přichází návštěva stiskem tlačítka dovolá.

5.1. Audiotablo

Zvonkové videotablo bude mít tyto parametry:

- Signalizační protokol SIP (UDP, TCP, TLS)
- Tlačítka Design tlačítek Průhledná tlačítka s bílým podsvícením a výměnnými jmenovkami
- Počet tlačítek 1 až 146
- Rozšíření tlačítek Až 30 modulů, omezeno napájením
- Numerická klávesnice volitelně Audio
- Mikrofon 1 zabudovaný mikrofon
- Zesilovač zesilovač 2 W (třída D)
- Reprodukter 2 W/8 Ω
- Výstup reproduktoru 1 VRMS/600 Ω
- Ovládání hlasitosti Nastavitelné s automatickým adaptivním režimem
- Full duplex Ano (AEC)
- Audio stream
- Protokoly RTP/RTSP
- Kodeky G.711, G.722, G.729
- Napájení PoE 12V ± 15% DC nebo PoE
- PoE 802.3af (Třída 0–12.95 W)
- LAN 10/100BASE-TX s Auto-MDIX, RJ-45
- Pasivní spínač NC/NO přepínací kontakty, až 30 V/1A AC/DC
- Aktivní výstup spínače 8 až 12 V DC v závislosti na napájení (PoE: 10 V; adaptér: napájení napětí minus 2 V), max. 400 mA
- Úroveň krytí IP54

5.2. Telefony

IP Audiotelefon musí splňovat minimálně tyto vlastnosti:

- Počet SIP účtů: 1
- Počet linek: 2
- Displej: 132 x 48 pixelů, grafický LCD (bez podsvícení)
- Podpora PoE: Integrované PoE (IEEE 802.3af)
- Síťové rozhraní: Dva přepínané auto-sensing 10/100 Mbps Ethernet porty
- Audio kodeky: G.711μ/a, G.722 (wide-band), G.723, G.726-32, G.729 A/B, iLBC
- Konferenční hovory: Podpora 3-cestné konference

-
- Telefonní seznam: Až 500 kontaktů
 - Historie hovorů: Až 200 záznamů
 - Funkční tlačítka:
 - 2 linková tlačítka s dvoubarevnými LED indikátory
 - 3 XML programovatelné softwarové klávesy
 - 13 dedikovaných funkčních kláves (např. MUTE, HEADSET, TRANSFER, CONFERENCE, SEND/REDIAL)
 - Bezpečnost: TLS a SRTP pro šifrování hovorů a ochranu účtů
 - Napájení: PoE nebo univerzální adaptér (100–240 VAC; výstup +5V DC, 600 mA)

5.3. Telefonní ústředna

Interkomy a telefonní přístroje budou napojeny na telefonní ústřednu. Přestože lze systém realizovat napřímo přes SIP protokol, z důvodu jednoduché správy, vzdáleného přístupu a zaručení kompatibility interkomů a telefonních přístrojů, bude do racku RD2.1 instalována malá VOIP telefonní ústředna.

Tato ústředna bude mít tyto parametry:

- **Maximální počet uživatelů:** 20
- **Počet současných hovorů:** 10
- **Podporované telekomunikační porty:** FXS, FXO, ISDN BRI, GSM/3G/4G (modulární design)
- **Modulární sloty:** 2 onboard sloty pro rozšíření (např. analogové linky, ISDN nebo GSM)
- **Podporované protokoly:** SIP (RFC3261), IAX2
- **Audio kodeky:** G.711μ/a, G.722, G.726, G.729A, GSM, Speex, ADPCM, iLBC
- **Video kodeky:** H.263, H.263P, H.264, MPEG4
- **Funkce:**
 - IVR (Interactive Voice Response)
 - Automatické provisionování telefonů
 - Voicemail na e-mail
 - Fax na e-mail (T.38)
 - Konferenční hovory
 - Call Detail Records (CDR)
 - Paging/Interkom

-
- SIP forking
 - Call monitoring a nahrávání hovorů
 - **Rozhraní:** 2x Ethernet porty (10/100 Mbps), až 4x RJ11 porty (pro analogové linky)
 - **Napájení:** Externí adaptér nebo PoE (Přes PoE splitter).

Není požadavek připojit ústřednu na externí síť, po dovybavení ústředny patřičnou kartou však toto lze realizovat v budoucnu.

5.4. Napájení

Zvonková tabla a VOIP telefony jsou připojena na strukturovanou kabeláž kabelem UTP. Napájení bude realizováno switchi s POE injektory.

Napájení dveřních zámků bude řešeno rovněž z PoE výstupů switche. Instalovaný zámek musí mít maximální odběr 400mA při napětí 8-12V DC.

Telefonní ústředna bude napájena vlastním adaptérem zapojeným do rozvodného panelu v racku.

5.5. Kabeláž

Zvonková tabla využívají pro svůj provoz rozvod strukturované kabeláže.

5.6. Návaznosti, připravenost

Dodavatel zvonků zajistí:

- Montáž všech prvků dle specifikace
- Drobné stavební úpravy jako např. vrtání příček, zdí a stropů, dále drážkování apod.
- Programování a nastavení systému

Dodavatel zvonků nezajišťuje:

- Přívod napájení ústředny – zajistí dodavatel ENN

Zásadní stavební úpravy jako: větší prostupy, stoupačky, omítky, malby apod. – zajistí generální dodavatel stavby

6. Závěr

Tato dokumentace je vypracována ve stupni pro stavební povolení a provádění stavby a nejedná se o dokumentaci realizační (dílenskou).

V Ostravě dne 03/2025

Ing. Tomáš Marušák