

# KINO KOSMOS TŘINEC

## D1.4.6.A – ZAŘÍZENÍ SLABOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY

Projektová dokumentace pro provádění stavby

### Technická zpráva

Číslo zakázky:	22009
Investor:	Městské kino Kosmos Třinec, příspěvková organizace Dukelská 689 739 61 Třinec IČ 00601187 DIČ CZ00601187
Hlavní projektant:	TECHARTSTAV a.s. Rabasova 1157/8 708 00 Ostrava-Poruba
Zodpovědný projektant:	Ing. Adam Kašing
Vypracoval:	Ing. Jiří Sádlik
Datum :	09/2022

## Obsah

<b>1. CHARAKTERISTIKA STAVBY .....</b>	<b>3</b>
1.1. ROZSAH PROJEKTU .....	3
1.1.1. PROJEKT ŘEŠÍ .....	3
1.1.2. PROJEKT NEŘEŠÍ .....	3
1.1.3. PŘEDPISY A NORMY .....	3
1.2. ZÁKLADNÍ NORMY A PŘEDPISY .....	3
1.3. PODKLADY .....	5
<b>2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE NÁVRHU .....</b>	<b>6</b>
2.1. JMENOVITÁ NAPĚTÍ A DRUHY SÍTÍ .....	6
2.2. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM .....	6
2.3. ZATŘÍŽENÍ KINA .....	6
<b>3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A POPIS .....</b>	<b>7</b>
3.1. EZS .....	7
3.1.1. EZS ROZVODY .....	7
3.1.2. EZS ÚSTŘEDNA .....	7
3.1.3. EZS KABELOVÉ TRASY .....	7
3.2. STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ .....	8
3.2.1. SERVISNÍ SÍŤ .....	8
3.2.2. OFFICE SÍŤ .....	8
3.2.3. PUBLIC SÍŤ .....	8
3.2.4. PŘIPOJENÍ NA INTERNET A VNITŘNÍ PROPOJE .....	8
3.2.5. KABELOVÉ TRASY .....	8
3.2.5.1. HORIZONTÁLNÍ ROZVODY: .....	9
3.2.5.2. POPIS PASIVNÍCH PRVKŮ SK .....	9
3.2.5.3. ZAPOJENÍ PRVKŮ SK .....	10
3.2.5.4. DATOVÉ ROZVADĚČE .....	10
3.2.5.5. ZNAČENÍ ZÁSUVK SK .....	10
3.3. KAMERY .....	11
3.3.1. ROZVADĚČ .....	11
3.3.2. SDI KAMERA .....	11
3.3.3. ZÁZNAMOVÉ ZAŘÍZENÍ A IP KAMERY .....	11
3.3.4. PŘIPOJENÍ NA INTERNET A VNITŘNÍ PROPOJE .....	11
3.3.5. KABELOVÉ TRASY .....	11
3.4. AV TECHNOLOGIE .....	12

## 1. Charakteristika stavby

### 1.1. Rozsah projektu

Projekt popisuje dokumentaci pro výběr zhotovitele (DVZ) na akci „**Elektroinstalace Kino Kosmos Třinec**“. Řeší se EZS, strukturovaná kabeláž pro promítací sál, foyer, chodba, promítací místnost a zázemí sálu.

#### 1.1.1. Projekt řeší

Následující prostory:

- sál,
- promítací kabina,
- zázemí sálu,
- foyer.

#### 1.1.2. Projekt neřeší

- Ostatní prostory,
- hromosvod.

#### 1.1.3. Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována dle platných technických předpisů, norem, katalogů výrobců a návodů pro montáž jednotlivých zařízení, platných v době zpracování projektové dokumentace. Dále projekt respektuje všechny náležitosti dle oborových zvyklostí, zásady směrnic a požadavky zákazníka.

Montáž a provoz zařízení i jednotlivé detailní části musí splňovat požadavky norem a předpisů, které se na ně vztahují.

Všechny předpisy a normy jsou uvažovány v posledním platném znění v době vzniku PD.

## 1.2. Základní normy a předpisy

Zejména:

- **ČSN 33 2000-1 ed.2** Elektrická instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- **ČSN 33 2000-4-41 ed.3** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Část 4 - 41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- **ČSN 33 2000-4-43 ed.2** Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4 - 43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy.
- **ČSN 33 2000-4-47** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost – Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti – Oddíl 470: Všeobecně – Oddíl 471: Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem
- **ČSN 33 2000-4-473** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- **ČSN 33 2000-5-51 ed.3** Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5 - 51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy



- **ČSN 33 2000-5-52** Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
- **ČSN 33 2410 ed.2** Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrická zařízení v kinech

Mimo uvedené normy projekt respektuje další předpisy na uvedené normy navazující nebo s nimi souvisící.

## 1.3. Podklady

- Jednání s architektem a hlavním projektantem jednotlivých profesí,
- jednání s ostatními profesemi na této akci,
- stávající stavební dokumentace,
- podklady od výrobců elektrotechnických zařízení,
- koordinační jednání,
- obhlídka a dokumentace místa stavby,
- platné státní normy ČSN a materiálové katalogy,
- dle PBŘ.

## 2. Základní technické údaje návrhu

### 2.1. Jmenovitá napětí a druhy sítí

#### Napěťová soustava

- |                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| • 3/N/PE AC 400/230V 50 Hz, TN-C-S | Elektroinstalace |
| • 2 DC 24V, FELV                   | EPS, EZS,        |

### 2.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Návrh je řešen v souladu s ČSN EN 61140 ed.3 (EN 61140) a jeho základním pravidlem, že nebezpečné živé části nesmí být přístupné a přístupné vodivé části nesmí být nebezpečně živé ani za normálních podmínek, ani za podmínek jedné poruchy.

Ochrana za normálních podmínek je zajištěna základní ochranou a ochrana za podmínek jedné poruchy je zajištěna ochranou při poruše.

Prostředky zvýšené ochrany zajišťují ochranu za obou podmínek.

Dále je pak ochrana před úrazem elektrickým proudem řešena v závislosti na druhu instalace nebo sítě v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3

- ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:
  - ochrana izolací živých částí
  - ochrana kryty nebo přepážkami
  - ochrana polohou
- ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:
  - automatickým odpojením od zdroje v síti TN-C dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 411.

Slaboproudé kabelové rozvody jsou vedením malého napětí a z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem jejich provoz nepředstavuje nebezpečí. Ochrana vlastního vedení je zajištěna způsobem uložení kabeláže.

### 2.3. Zatřídění kina

Dle ČSN 33 2410 ed.2 se toto kino s maximálním počtem 379 pobývajících osob dle zprávy PBŘ (sedadel) řadí do kategorie K2 (rozmezí 101 – 400 sedadel). Tomuto zatřídění je přizpůsobeno technické a technologické vybavení dle výše uvedené normy.

#### Typy Kabelů NN – Promítací místnost

- |                           |               |
|---------------------------|---------------|
| • Napájecí                | Bezhalogenové |
| • Ovládací a signalizační | Bezhalogenové |

#### Typy Kabelů NN – Kino

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| • Napájecí       | Bezhalogenové            |
| • EZS, DATA, EPS | Bezhalogenové            |
| • EPS            | S funkční pož. odolností |

### **3. Technické řešení a popis**

#### **3.1. EZS**

##### **3.1.1. EZS rozvody**

Elektrická zabezpečovací signalizace je navržena, na základě požadavku kina v základním provedení s možností rozšíření na zbývajících části budovy. Nově EZS budou hlídat prostory v objektu kina, foyer a hlavního vchodu a chodby a stávajícího prostoru cukrárny, kanceláří a pokladny. Umístění čidel je rozděleno na jednotlivé sekce – promítací místnost, hala, foyer a kino. Každá část je samostatný uzel. V pokladně a prodejně občerstvení bude nainstalováno tlačítko napojené na EZS.

##### **3.1.2. EZS ústředna**

Zálohovaná ústředna EZS je navržena v místnosti pokladny č.1.36 na zdi. Bude umožňovat, v případě události zaregistrované ústřednou, odeslat SMS na pověřeného zodpovědného pracovníka kina, případně na bezpečnostní agenturu. Ústředna musí být vybavena GSM bránou a tento režim podporovat.

Systém ústředny je navržen jako sběrníkový pro klávesnice, sirény a expandéry (DI/DO). Z expandérů jsou napojeny jednotlivá čidla. Čidla jsou napájena přímo z expandérů. Důvod použití sběrnice je příprava na budoucí rozšíření systému o stávající prostory objektu.

##### **3.1.3. EZS kabelové trasy**

Pro rozvod EZS budou použity bezhalogenové kabely dle PBŘ.

Kabelové trasy budou vedeny v kabelových žlebech dle výkresů půdorysů a ke koncovým zařízením budou z kabelového žlabu uloženy v instalační liště nebo chrániče. Pohybová čidla budou umístěna tak, aby jejich záběr umožňoval pokrýt celou plochu místností.

Kabelová trasa je společná pro ostatní slaboproudé ne-požární trasy. Je zde nutné dodržet vnitřní separaci kabelů příslušných skupin pro snadnou orientaci.

### **3.2. Strukturovaná kabeláž**

Datová síť bude rozdělena na 3 samostatné okruhy. Servisní, Office a Guest.

Datové rozvody ethernetu budou provedeny dle příslušných norem. V technické místnosti 1.36 bude umístěn technologický rack RD01, ve kterém budou umístěny všechny komponenty pro správu a rozdělení sítí na servisní, office a public. Rozváděč bude obsahovat router s firewallem a optickými výstupy pro jednotlivé switche, manažerovaný switch 10Gb pro 48 portu a 4 optické porty, 2x manažerovaný switch 10Gb pro 16 portu. Patch panel se zakončením UTP kabeláže.

#### **3.2.1. Servisní síť**

Na tuto síť budou připojeny všechny technologie kina sloužící k provozu kina. Jedná se o AV techniku, promítací a zvukovou technologii, kamerový systém, řídicí systém osvětlení. Síť bude obsahovat Wi-Fi AP vysílače v místnosti kina pro bezdrátové zařízení.

Tato síť bude oddělena od internetu a ostatních sítí pomocí firewallu.

#### **3.2.2. Office síť**

Slouží pro vnitřní potřeby kina. Na tuto síť budou připojeny kancelářská PC, vstupenkové terminály, pokladny a další zařízení potřebná pro přístup k internetu. Síť bude obsahovat Wi-Fi AP vysílače umístěny ve foyer a hale pro přenosná zařízení.

#### **3.2.3. Public síť**

Jedná se o síť pro veřejnost. Síť obsahuje pouze WI-FI AP vysílače pro připojení mobilních zařízení k internetu. Tato síť bude oddělena od ostatních vnitřních sítí pomocí firewallu. Komponenty pro public síť budou dimenzovány pro připojení 500 Wi-Fi zařízení. Přenos dat z internetu zde bude omezen, tak aby byla upřednostněna Office síť.

#### **3.2.4. Připojení na internet a vnitřní propoje**

Připojení na router bude pomocí optického kabelu, který bude napojen na stávající infrastrukturu. Modem umístěný v místnosti 1.09.

Bude proveden propoj z RD01 do RD02 datového rozváděče v promítací místnosti m. 1.42, kde bude podružný switch pro zásuvky promítací. Switch 10Gb bude obsahovat 8 portu a 2 optické porty. Propojení mezi RD01 a RD02 je provedeno optickým kabelem.

#### **3.2.5. Kabelové trasy**

Kabelové trasy budou vedeny v kabelových žlabech dle výkresů půdorysů a v koncových trasách, případně v prostorách bez podhledu v trubkách pod omítkou.

Zásuvky PC sítě s RJ45 konektory budou umístěny v samostatných zásuvkách u technologických míst.

Kabeláž bude tažena společně ostatními slaboproudými sítěmi. Datová síť bude realizována na bázi strukturované kabeláže UTP odpovídající kategorii 6, bez vybavení aktivních prvků a zabezpečení před výpadkem napájení.

Datové dvojjádrové cat.6 budou umístěny v místech předpokládaných pracovišť.

Datové jednojádrové cat.6 budou umístěny v místech předpokládaného umístění IP kamer a WiFi access pointů. V hale a foyer budou zásuvky umístěny dle investora při realizaci. Rozmístění ve výkresech je pouze informativní. Zásuvky ve foyer a v hale slouží hlavně k napojení reklam a TV jednotek a měli by být umístěny u stropu.



Instalovaný systém SK je rozdělen na horizontální a vertikální rozvody, viz popis dále.

Pro rozvody strukturované kabeláže bude použit dle požadavku investora, z důvodu zachování servisních dílů, ucelený systém s 15letou garancí přímo od výrobce, který obsahuje kompletní řadu kabelů, propojovacích panelů, propojovacích šňůr, datových vývodů, přizpůsobovacích členů a dalšího potřebného příslušenství. Systém musí splňovat min. požadavky ISO 11801, TIA/EIA 568A a EN 50173 pro kategorii 6 instalováním interoperabilních komponentů Cat.6.

V objektu bude instalována strukturovaná kabeláž kategorie 6 v nestíněném provedení (U/UTP) LSOH pomocí čtyř párových datových kabelů. Tyto kabely budou mít maximální délku, počítáno od rozvaděče k přípojnému místu ukončeného zásuvkou, 90 m. Tato vzdálenost nesmí být překročena.

Kabeláž SK bude odpovídat hvězdicové topologii.

### 3.2.5.1. Horizontální rozvody:

Horizontální rozvod SK bude proveden dle výkresové části této projektové dokumentace. Počty přípojných míst v jednotlivých místnostech jsou patrné jak z půdorysného řešení, tak blokového schéma. Použitý kabel musí splňovat standard Cat 6. Kabeláž bude vedena v kabelových žlebech, nad konstrukcí podhledů, nebo ve stěnách v elektroinstalačních trubkách, po povrchu v elektroinstalačních lištách. Při instalaci SK musí být dodrženo ustanovení ČSN EN 50174-2, která definuje bezpečnostní požadavky a všeobecné instalační pokyny pro kabelové a optické rozvody pro práci uvnitř budov.

Především musí být brán zřetel na tyto instalační požadavky:

- instalaci provést mimo vliv tepelných zdrojů, vlhkosti, chemických látek, chvění, elektromagnetického rušení,
- eliminovat ostré hrany a rohy, které by mohly poškodit kabelové rozvody,
- nesmí docházet ke kroucení instalovaného kabelu,
- dodržet minimální poloměr ohybu = 4x průměr kabelu,
- kabel neohýbat v ostrém úhlu, nebo přes ostré hrany,
- svazky kabelů vyvázat pomocí stahovacích pásek, ale pozor příliš neutahovat,
- při případném křížení kabelu SK a silového kabelu NN, musí být úhel křížení 90°,
- při zavěšení kabelu nesmí dojít k velkému prověšení kabelu a tím jeho mechanickému namáhání.
- Při souběhu s NN dodržet minimální vzdálenosti.

### 3.2.5.2. Popis pasivních prvků SK

Všechny instalované prvky systému SK budou v provedení standardu CAT 6, nestíněné tj. UTP. Instalovaná SK využívá tyto prvky:

- *UTP patch panel CAT 6*: stíněný patch panel splňující standardy TIA/EIA 568, EN 50173 a ISO 11801, panel je osazen 24x portem RJ45, velikost panelu 1U. Instalace do rozvaděčů typu RD1.
- *UTP datová zásuvka CAT 6*: nestíněná datová zásuvka splňující standardy TIA/EIA 568, EN 50173 a ISO 11801, osazena 2x RJ45, v provedení pro montáž do SDK, nebo v provedení pro montáž na omítku. Instalace do modulů 45x45 v parapetních kanálech (součást dodávky

silnoproudu), případně do elektroinstalačních krabic velikosti 68 či podlahových krabic, případně na povrch.

- *Datový rozvaděč typu RACK:* datové rozvaděče budou použity typu RACK, jsou určeny pro instalaci prvků datových a telekomunikačních rozvodů, případně aktivních prvků, serverů apod. Rozvaděč je osazen 19" vertikálními lištami pro upevnění jednotlivých prvků. Povrchová úprava je provedena práškovou technologií pro vnitřní prostředí. Rozvaděč je chráněn před nebezpečným dotykovým napětím pospojováním. Rozvaděče budou vybaveny pasivními prvky dle výkresové dokumentace – blokového schéma a přiložené specifikace.

### 3.2.5.3. Zapojení prvků SK

Zapojení kabelu UTP CAT 6 do následujících pasivních prvků:

- UTP patch panel CAT 6,
- UTP datová zásuvka CAT 6,

bude provedeno dle evropského standardu označovaného jako „B“ (specifikace zapojení dle T568B).

Použité propojovací kabely tzv. „Patch cord“ budou ve stejné kategorii jako systém SK, tzn. CAT 6, konektory RJ budou zataveny do plastového krytu, provedení UTP.

### 3.2.5.4. Datové rozvaděče

#### RD01

V prostoru místnosti m.1.36 bude umístěn 1ks datového rozvaděče:

- - DR 19", 48U, 2000x600mm

#### RD02

V prostoru místnosti m.1.42 bude umístěn 1ks datového rozvaděče:

- - DR 19", 12U, 300x600mm

Jednotlivé přípojné patch panely budou instalovány dle schéma, bude mezi nimi instalován vyvazovací panel pro koordinaci propojovacích kabelů. Veškeré kabelové svazky budou vyvázány.

### 3.2.5.5. Značení zásuvek SK

Značení zásuvek a patchpanelů bude řešeno dle této metodiky:

Rack DR, zásuvky DRx-yy, x - první číslo je síť, yy - druhé číslo je pozice na patch panelu.

### **3.3. Kamery**

Prostor kina bude opatřen kamerami. Kamery budou umístěny v sále, kde budou směřované na promítací plátno. Dále budou na nový systém připojeny stávající IP kamery umístěné na vně obálky budovy. Dále bude provedena příprava pro SDI kameru.

#### **3.3.1. Rozváděč**

Zařízení pro sběr, záznam bude umístěno v datovém rozváděči RD01 v místnosti 1.36. Pro IP kamery bude využita servisní síť.

#### **3.3.2. SDI kamera**

V sále bude provedena příprava pro SDI kameru. Datová kabeláž bude vedena z SDI kamery do rozváděče RD02, kde bude prostorová rezerva. Následně bude kabeláž natažena do Foyer kde bude ukončena u televize.

Kamera bude sloužit pro snímání z jeviště a přenos obrazu do foyer.

#### **3.3.3. Záznamové zařízení a IP kamery**

Záznamové zařízení bude použito stávající. IP kamery budou použity stávající. Umístění zařízení bude v rozváděči RD01.

#### **3.3.4. Připojení na internet a vnitřní propoje**

Propojení bude v rozváděči RD01, kabeláž bude dle odstavce 3.3 – strukturovaná kabeláž.

#### **3.3.5. Kabelové trasy**

Kabelové trasy budou vedeny v kabelových žlabech dle výkresů půdorysů a v koncových trasách, případně v prostorách bez podhledu v trubkách pod omítkou.

Trasy budou společné ze strukturovanou kabeláží a budou use řídit stejným

### **3.4. AV Technologie**

Aktivní prvky jsou řešeny samostatným projektem AV technologie.

Pro AV techniku je pouze nainstalována přívodní kabeláž k AV pultu na jevišti (6 eth. zásuvek). Dále bude připravena pro DMX pult kabeláž od pultu umístěného na jevišti k rampám v sále a mezi. Řídícím systémem osvětlení a DMX pultem.

Kabeláž je řešena kabely KLOZ20GYS – kabely jsou vedeny společně se slaboproudé trase.