


P R O J E K T		I N V E S T O R		A R C H I T E K T	
PARK NA MORAVSKÉM NÁMĚSTÍ V BRNĚ		ÚMČ Brno-střed Dominikánská 2 601 69, Brno IČO: 44992785 DIČ: CZ44992785		  consequence forma, s.r.o. 756 04, Nový Hrozenkov 760 IČO: 04849582 DIČ: CZ04849582  kancelář Brno: Botanická 59, 602 00 Brno e. Info@consequence.cz t. +420 530 345 204	
ZPRACOVATEL ČÁSTI					

## ÚVOD :

Tato technická zpráva řeší silnoproudý a slaboproudý el. rozvod pro „Kavárnu v parku na Moravském náměstí v Brně“, v rozsahu dokumentace pro provedení stavby.

## VÝCHOZÍ PODKLADY :

- stavební výkresy objektu
- požadavky architekta
- dokumentace gastrotechnologie
- dokumentace VZT

## TECHNICKÁ DATA :

Napěťová soustava : 3N+PE ~ 50Hz, 400 V / TN-C-S

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí do 1000V:

- automatickým odpojením od zdroje v soustavě TN a proudovým chráničem

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí do 1000V:

- krytím, izolací

### Instalovaný výkon :

Gastrotechnologie :	79,61 kW
VZT :	16,51 kW
El.podlah. topení (ÚT) :	9,62 kW
<u>Ostatní :</u>	<u>4,50 kW</u>
Instalovaný výkon celkem	110,24 kW

### Výpočtové zatížení :

Gastrotechnologie :	51,75 kW
VZT :	13,21 kW
El.podlah. topení (ÚT) :	7,70 kW
<u>Ostatní :</u>	<u>3,15 kW</u>
Instalovaný výkon celkem	75,81 kW

Zajištění dodávky el. energie: III. stupeň, vybrané obvody (N.O.) I. stupeň

## Ochrana před úrazem el. proudem

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena ochrana při poruše:

Základní – automatickým odpojením vadné části od zdroje v síti TN-S

Zvýšená – ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoproudu

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena základní ochrana:

Izolací

Krytím

Hlavní přívod k elektroměrovému rozvaděči bude proveden v soustavě TN-C a teprve zde bude proveden bod rozdělení vodiče PEN na samostatný vodič N a samostatný vodič PE. Přípojnice PEN elektroměrového rozvaděče bude přímo připojena na základový zemnič zvláštním vodičem.

Podle požadavku VZT bude vzduchotechnické potrubí spojeno se soustavou uzemnění a tlumící plátina budou překlenuta vodiči CYY 6 mm<sup>2</sup> barva izolace z/ž.

### Předpisy a normy

Dokumentace a dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

Nejdůležitější z nich uvádíme :

ČSN 33 0010 ed.2 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.  
ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC  
ČSN EN 60446 ed.2 Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi.  
ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem.  
ČSN EN 61140 ed. 2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení  
ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace  
ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení  
ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Všeobecné předpisy pro elektrická zařízení  
ČSN 33 2000-4-46 ed.2 Odpojování a spínání  
ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická zařízení - Část 1 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska  
ČSN 33 2000-1 ed.2 Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice  
ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem  
ČSN 33 2000-4-47 Opatření před úrazem elektrickým proudem  
ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních  
ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování  
ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů, Část1: Vnitřní pracovní prostory

### **TECHNICKÝ POPIS :**

#### Připojení objektu:

Připojení objektu kavárny na distribuční rozvody NN je řešeno zvláštní samostatnou částí projektové dokumentace a je mimo rozsah tohoto projektu.

Na vnější fasádě kavárny osadí E.ON, a.s. svou přípojkovou skříň, vedle které bude osazen elektroměrový rozvaděč, obsahující pouze fakturační měření spotřeby el. energie. Rozhraní vlastnictví bude nová přípojková skříň, která je posledním zařízením distribuční soustavy v majetku rozvodných závodů.

V elektroměrovém rozvaděči – „RE“ – bude přímé obchodní fakturační měření pro elektrické vytápění s hlavním jističem (před elektroměrem) o hodnotě 25A (třífázový) a sazbovým spínačem. Pro veškerou ostatní el. instalaci v objektu bude nepřímé fakturační měření s hlavním jističem (před elektroměrem) o hodnotě 125A. Budou osazeny úředně cejchované měřicí transformátory proudu.

#### Vnitřní rozvody :

#### Světelný rozvod:

El. rozvod bude proveden kabely CYKY, uloženými v konstrukci stěn, pod omítkou a v podhledech. Instalační odbočky ke svítidlům budou provedeny ze svorkovnic osazených v krabici vypínače všude, kde to bude technicky možné. Vypínače osvětlení budou zpravidla umístěny ve zdech vedle dveří, s výjimkou ovládání hlavního osvětlení v obytném prostoru – toto ovládání bude prostorově součástí řešení interieru baru. V sociálním zázemí bude osvětlení ovládáno pohybovými PIR čidly. Ovládání venkovních svítidel nad zastřešenou terasou bude provedeno ručně od hlavního rozvaděče „RH“, nebo podle přepnutí volby v automatickém režimu astronomickým relé. Součástí tohoto osvětlení bude také připojení prostorového uměleckého prvku v exteriéru kavárny.

Přesné rozmístění vypínačů a ovladačů je přesně zakótováno v dokumentaci řešení „interieru“, který musí mít elektromontážní firma při provádění prací k dispozici. V případě, že není prostorová pozice vypínače uvedena v dokumentaci interieru ani ve výkrese elektroinstalací, pak budou vypínače umístěny ve výšce 110 cm svým spodním okrajem nad podlahou.

V prostoru baru jsou navrženy vypínače osvětlení, které vypnou všechna svítidla v celém vnitřním obytném prostoru kavárny (s výjimkou nouzového osvětlení).

Veškeré prostupy požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny. Hmoty použité pro utěsnění smějí mít stupeň hořlavosti nejvýše C1, – např. protipožární malta CP 636 nebo elastický protipožární tmel CP 601 od firmy HILTI.

#### Zásuvkový rozvod:

Zásuvkový el. rozvod bude proveden kabely CYKY uloženými převážně v podlaze, konstrukci stěn a pod omítkou. Přesné rozmístění zásuvek, tj. poloha a výška osazení, je zakótováno v dokumentaci řešení interieru, a v dokumentaci gastrotechnologie, které musí mít elektromontážní firma při provádění prací k dispozici.

Všechny elektrické obvody vybaveny proudovým chráničem s vypínacím residuálním proudem nepřesahujícím 30mA ve smyslu ČSN 33 2000-7-701 ed.2. V sociálním zázemí budou zásuvky umístěny 130 cm nad podlahou.

Pro napájení technologických zařízení budou zásuvkové vývody provedeny dle přípojných bodů el. technologických spotřebičů.

Při vstupu do objektu, vedle vstupních dveří (max. 5 m od vstupu do objektu) bude osazeno tlačítko „Total STOP“, které vypne všechny elektrické rozvody.

#### Technologický rozvod:

Jedná se především o připojení spotřebičů GASTROTECHNOLOGIE. Dokumentaci gastrotechnologie musí mít elektromontážní firma při provádění prací k dispozici, jsou v ní zakótovány přesné pozice vývodů pro spotřebiče kuchyně (přípravny) a baru. Spotřebiče, které nejsou zapojeny přes zásuvky, ale přímo na svorky spotřebiče volným kabelovým vývodem, budou připojeny šňůrou CGSG. Přejít z kabelu CYKY na šňůru bude proveden buď v nástěnném vypínači spotřebiče, pokud je spotřebič zapojen přes vypínač, nebo v instalační krabici tam, kde není vypínač předřazen. Způsob připojení el. spotřebičů gastru je uveden v tabulce na výkrese el. technologických obvodů.

Bude provedeno připojení systému vzduchotechniky – vzduchotechnické jednotky a ventilátorů pro sociální zázemí. VZT jednotka je ovládána z autonomního systému MaR, ventilátory ze systému osvětlení, od kontaktu pohybového PIR čidla, které ovládá ventilátor přes doběhové relé. Dále bude prostor kavárny vybaven klimatizací, resp. přesněji VZT chlazením.

Kavárna bude vytápěna elektrickými podlahovými rohožemi. Prakticky v každé místnosti bude osazen prostorový termostat s čidlem podlahové teploty. Spínání podlahového topení bude prováděno na základě nastavené požadované teploty pomocí těchto termostatů.

Při vstupu do objektu, vedle vstupních dveří (max. 5 m od vstupu do objektu) bude osazeno tlačítko „Total STOP“, které vypne všechny elektrické rozvody.

#### Souběh kabelu NN s kabely sdělovacími a dalšími rozvody :

V případě souběhu kabelu NN se sdělovacími kabely na vzduchu musí být dodržena vzdálenost při souběhu do 5m 3 cm a při souběhu nad 5m 10cm.

Pro další souběhy a křížení kabelů s technickými sítěmi platí norma ČSN 73 60 05. V případě souběhu kabelu NN s vodovodní sítí musí být dodržena vzdálenost 40 cm. V případě souběhu kabelu NN s rozvody ÚT musí být dodržena vzdálenost 30 cm.

V případě souběhu kabelu NN s rozvody kanalizací musí být dodržena vzdálenost 50 cm.  
V případě souběhu kabelu NN s rozvody plynu musí být dodržena vzdálenost 40 cm.  
V případě souběhu kabelu sdělovacího s rozvody ÚT musí být dodržena vzdálenost 80 cm v případě, že nechráněné vedení prochází ve společném prostoru s horkovodem. Jinak platí údaje jako pro kabely NN. V případě křížení kabelu NN se sdělovacími kabely a plynovodem musí být dodržena vzdálenost 10 cm, s vodovodem 20 cm a s rozvody ÚT a kanalizace 30 cm.

#### Ochrana před nebezpečným dotykem do 1000 V:

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí bude provedena automatickým odpojením od zdroje v soustavě TN-S, proudovým chráničem a doplňkovým pospojováním.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude provedena izolací a krytím. Ochranným prvkem bude jistič.

V sociálním zázemí, kuchyni (přípravně) a v prostoru za obslužným pultem baru v odbytovém prostoru bude provedena navíc ochrana pospojováním vodičem CY 6z/ž.

#### Hromosvod :

Zemnicí soustava bude navržena jako strojený zemnič. Strojený zemnič bude tvořen páskem FeZn 30x4 mm vedeným v základech objektu, v části kde nejsou základové pasy bude pásek uložený v zemi a připojený na zemnicí tyče v místech svodů od hromosvodu. Tento systém bude také propojen do místa rozvaděče „RE“ pro přizemnění sběrnice „PEN“ (HOP) a do přípravní objektu.

Objekt je stanoven do třídy LPS III. Hladina ochrany před bleskem je LPL III, kdy maximální hodnoty bleskového proudu jsou 100kA, W/R=2,5MJ/ohm pro LPL III. Z těchto údajů je dle ČSN EN 62305-1 stanoven poloměr valivé koule pro LPS III = 45m.

Objekt má plochou střechu. Vzhledem ke konstrukci střechy je navržena **izolovaná soustava** vodiči HVI long pro dodržení dostatečné vzdálenosti. Základem ochrany před účinky atmosferické elektřiny bude soustava čtyř jímacích tyčí - metoda ochranného úhlu. Jímací tyče při navrženém rozmístění svým ochranným úhlem pokrývají celý prostor střechy (pro dané výšky a třídu LPS). Jeden jímač ozn. číslem „1“ bude pomocí izolační trubky GFK vhodně upevněný na objekt uměleckého prvku, který tím bude v ochranném prostoru jímače.

Vedení na střeše – tj. svody od jímacích tyčí - bude provedeno vodičem HVI long, který projde v místě svodů přímo konstrukcí střechy buď do stěn objektu, nebo do podpěrných sloupů konstrukce zastřešení a budou souvisle vedeny až do krabice pro zkušební svorku. Jsou navrženy zemní krabice pro zkušební svorky, tyto krabice budou součástí řešení podlahy (chodníčků) kolem objektu kavárny.

Vedení v zemi (k hlavnímu zemniči) bude provedeno vodičem FeZn 10mm. Spoje v zemi budou svorkovány a zality asfaltem, aby nekorodovaly.

Bude provedeno celkem 6 svodů. Každý svod bude připojen na zemnicí tyč. Jednotlivé svody budou připojeny na uzemnění přes zkušební svorky. V základech domu bude položen zemnicí pásek FeZn 30x4 mm, který bude připojen na svody a zemnicí tyče. Zemní odpor nesmí překročit hodnotu 10 Ohmů.

Provedení bude odpovídat ČSN EN 62305-2 ed.2.

#### **SLABOPROUDÉ EL. INSTALACE :**

##### Související předpisy a ČSN

Zařízení je projektováno dle ČSN uvedených v této zprávě a dle :

- **ČSN 34 2300 ed2:** Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací  
Soubor **norem třídy ČSN 33 2000-4:** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.  
Část 4: Bezpečnost
- **Soubor norem třídy ČSN 33 2000-5-51 ed3:** Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení
- **Soubor norem ČSN 33 2000-6 ed2:** Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize a **ČSN 33 1500** – revize elektrických zařízení
- **Soubor norem třídy 33 2000-7:** Elektrické instalace budov - Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech
- **Soubor norem ČSN EN 50370:** Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
- **ČSN 73 0848:** Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
- **Soubor norem ČSN EN 61386** – Trubkové systémy pro vedení kabelů
- **Soubor norem ČSN EN 50289** – Komunikační kabely
- **Soubor norem ČSN EN 50288** – Víceprvkové metalické kabely pro analogovou a digitální komunikaci a řízení
- **Soubor norem ČSN EN 60966** – Sestavy vysokofrekvenčních a koaxiálních kabelů
- **Soubor norem ČSN EN 50117** – Koaxiální kabely
- **Soubor norem ČSN EN 60 794** – Optické kabely
- **Soubor norem ČSN EN 60512** – Konektory pro elektronická zařízení
- **Soubor norem ČSN EN 50266** – Společné zkušební metody pro kabely za podmínek požáru
- **ČSN EN 60445 ed4:** Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - **identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů**

#### Strukturovaná kabeláž, datový a telefonní rozvod :

Požadavky na kapacity veřejných sítí, komunikačních vedení a komunikačního zařízení veřejné komunikační sítě:

Datová přípojka do objektu bude řešena po uzavření smlouvy s vybraným operátorem. Kabelové připojení z vnějších rozvodů operátora ve většině případů provádí tento operátor dovnitř objektu, kde budou přívodní kabely zakončeny na dohodnutém místě. V tomto případě je tímto místem místnost č. K.2.1.4 v 1.NP objektu. Tento datový router/switch je uzlovým bodem budovy, ze kterého jsou připojeny všechny datové vývody v budově.

#### Rozvod dat a telefonu formou univerzální kabelové sítě (strukturovaná kabeláž) :

V 1.NP v místnosti zaměstnaneckého vstupu do objektu bude osazen router operátora datového připojení a switch pro instalaci technologie strukturované kabeláže.

##### *Rozvody kabelů na úrovni podlaží (horizontální rozvod):*

V horizontální rozvodu budou kabely vedeny v el. instalačních trubkách v podlaze a v drážce ve zdivu (v konstrukci stěn, pod omítkou). Koncové prvky budou osazeny v zapuštěných el. instalačních krabicích.

Prostupy kabelů z místností a dále prostupy mezi podlažími musí být utěsněny atestovanými požárními ucpávkami.

#### Systém rozvodu strukturované kabeláže:

Univerzální kabelový systém v řešeném objektu sestává z rozvodného uzlu napojeného na vnější rozvody elektronických komunikací a telekomunikačních vývodů. Rozvodný uzel budovy je datový router/switch.

Metalické segmenty kabeláže budou provedeny symetrickými nestíněnými kabely kategorie 6. Jedná se o linky třídy E, zahrnující datové aplikace s velmi vysokou bitovou rychlostí. Maximální délka kabelu pro tuto kombinaci je 100m, resp. 90m pevného rozvodu +

UTP patch kabel do 7,5m délky + 3 konektory kategorie 6.

UTP kabely ve všech případech tvoří jeden průběžný celek od rozvodného uzlu až po koncovou zásuvku uživatele RJ45.

Telekomunikační vývody budou provedeny zásuvkami 2xRJ45. Rozmístění je vyznačeno ve výkrese půdorysu.

Pro komunikaci pracovních stanic (počítačů) s aktivními prvky datové sítě a mezi aktivními prvky je uvažována architektura dle normy IEEE 802.3U,Y, typ 1000BASE-TX (tzv. Gigabit Ethernet), která ke svému přenosu využívá kabely UTP 6 kategorie a výše.

#### Zabezpečovací zařízení - PZTS:

Pro zabezpečení objektu je navržen systém elektrické zabezpečovací signalizace – systém pracující na bázi digitální sběrnice s napájecím napětím a s adresovatelnými prvky. Vzhledem k charakteru objektu je zvolen způsob zabezpečení objektu pomocí drátových infrapasivních prostorových čidel připojených na sběrnici systému a magnetických okenních (dveřních) kontaktů.

Vyhodnocovací ústředna je sběrnice. Sběrnice je s napájecím napětím. Na jednotlivé sběrnice je možno připojit sběrnice koncentrátoři, které umožňují připojení detektorů požáru. Systém bude ovládán z klávesnice umístěné u vstupu do objektu.

Vývod poplachového signálu bude proveden pomocí GSM přenosu na telefony pověřených osob, případně zvolené bezpečnostní služby (ostrahy).

##### Ústředna EZS

Ústředna bude umístěna v místnosti zaměstnaneckého vstupu do objektu. Bude umístěna horní hranou ve výšce 180 cm nad podlahou. Rovněž zde bude umístěn GSM komunikátor který je součástí ústředny EZS. Ovládací klávesnice bude umístěna u vstupu do budovy horní hranou 160 cm nad podlahou. Zdroj ústředny EZS je zálohován akumulátorem uloženým ve skříni ústředny.

##### Čidla

Drátové senzory typu PIR budou umístěny v určených temperovaných místnostech objektu. Čidla budou připevněny ve výšce 2,6 až 2,8 m nad podlahou.

##### Výstup poplachu

Poplachový signál bude pomocí GSM komunikátoru přenesen do telefonního systému určené osoby nebo na pult centrální ochrany objektů. Umístění a montáž přenosového zařízení bude provedeno firmou oprávněnou pro montáž tohoto zařízení výrobcem.