

OBSAH:

1.	Úvod	5
	Bezpečnost práce a požární bezpečnost	5
	Obecná pravidla pro instalaci rozvodů	5
	Základní technické údaje	5
2.	Elektrická požární signalizace – EPS	6
2.1.	Popis stávajícího stavu	6
2.1.	Stručný popis řešení	6
2.2.	Technické řešení	6
2.3.	Montáž	7
2.4.	Dokumentace	7
2.5.	Uvedení do provozu	8
2.6.	Převzetí do užívání	8
2.7.	Provoz	8
2.8.	Údržba	8
3.	Evakuační rozhlas – Nouzový zvukový systém	9
3.1.	Popis stávajícího stavu	9
3.2.	Vymezení zadání	9
3.3.	Stručný popis řešení	9
3.4.	Stanovení rozsahu pokrytí akustickým signálem	9
3.5.	Způsob vyhlásování nouzového hlášení	10
3.1.	Rozhlasová ústředna	10
3.1.	Topologie systému	10
3.2.	Rozmístění a druhy reproduktorů	10
3.3.	Napájení	11
3.4.	Rozvody	11
3.5.	Měření srozumitelnosti	11
3.6.	Montáž	11
3.7.	Dokumentace	11
3.8.	Uvedení do provozu	12
3.9.	Provoz	12
3.10.	Údržba	12
4.	Strukturovaná kabeláž	13
4.1.	Popis stávajícího stavu	13
4.2.	Požadavky na strukturovanou kabeláž	13
4.3.	Rozvodná místnost	13
4.4.	Pátevní připojení	13
4.5.	Aktivní prvky datové sítě	13
4.6.	Telefonní ústředna	14
4.7.	Koncové telefonní přístroje	14
5.	Docházkový systém	14
6.	Poplachový zabezpečovací systém a přístupový systém	14
6.1.	Popis stávajícího stavu	14
6.2.	Popis rozšíření systému	Chyba! Záložka není definována.
6.3.	Ovládání systému	15
6.4.	Vyhlásování poplachu	15
6.5.	Napájení systému	15

7.	Ovládání vrat a závory	16
7.1.	Venkovní rozvody	16
7.2.	Požadavky na provedení venkovní trasy	16
8.	Tísňové volání na WC invalidé	16
9.	Kamerový systém	17
9.1.	Popis stávajícího systému	17
9.2.	Popis nového systému	17
10.	AV technika.....	17
11.	Jednotný čas	17
12.	Závěr	18
13.	Prohlášení.....	19
14.	Certifikát.....	20

1. Úvod

Tato projektová dokumentace řeší slaboproudé systémy v přístavbě administrativního objektu KVOP na ulici Údolní 39 v Brně. Jedná se o třípodlažní objekt, jedno podlaží garáží a dvě podlaží kancelářská. Objekt bude se stávajícím objektem propojen spojovací chodbou. Navrhované řešení vychází z předpokládaného využití objektu a bude odpovídat právním normám a ČSN.

Identifikační údaje stavby:

Stavba: Přístavba administrativního objektu KVOP, Údolní 39, Brno

Investor: Kancelář veřejného ochránce práv, Údolní 39, Brno

Bezpečnost práce a požární bezpečnost

Při realizaci prací musí být plněna opatření týkající se předpisů bezpečnosti práce na technických zařízeních a při stavebních pracích. Při pokládce a montáži el. rozvodů je nutné dodržovat předpisy a opatření, které vyplývají z podmínek ČSN a souvisejících předpisů. Montážní práce mohou provádět pouze osoby k tomu účelu pověřené a s řádnou kvalifikací. Všichni pracovníci musejí být před zahájením stavby průkazně proškoleni o bezpečnostních předpisech a dle vnitřních předpisů zhotovitele.

Z hlediska požární bezpečnosti musí všechna instalovaná zařízení vyhovovat současně platným předpisům ČR.

Obecná pravidla pro instalaci rozvodů

Veškeré volně vedené kabely v CHÚC typu A nebo B budou odděleny podhledem s požární odolností. Kabely UTP se nevyrábí v provedení B2caS1d0.

Prostupy požárně dělicími konstrukcemi včetně prostupů el. rozvodů budou utěsněny hmotami s třídou reakce na oheň B dle ČSN EN 13 501-1. Těsnící konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují, nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 90 minut (podle ČSN EN 1363-1). Použity budou ucpávky s platnými certifikáty. Rozvody a zařízení budou provedeny dle ČSN IEC 1200-52, ČSN 37 5245, ČSN EN 50173-1, ČSN EN 50174-1, 36 9071, ČSN EN 50174-2, 36 9071, ČSN 33 0600, Zákon č. 22/97 Sb. nařízení vlády č. 169/97 Sb. a ČSN 33 2000-1, ČSN 33 4010, ČSN 33 2030, ČSN 33 0420, ČSN 38 0810, ČSN 34 2300, ČSN EN 50173-1, 36 7253, ČSN 33 2000-4-41, -43, -44, -47, -481. ČSN EN 50131-1+Z1, ČSN EN 50174-2, 36 9071. Musí být dodrženy souběhové odstupy od silových kabelů podle poslední jmenované normy (Tab. č. 1). Kovové žlaby musí být uzemněny EN 50310. Elektrická požární signalizace musí odpovídat zejména ČSN 34 2710 a ČSN 73 0875, ČSN 73 0810, ČSN EN 54-1, 2 a 4.

Základní technické údaje

Napěťová soustava: 3N+PE ~ 50 Hz, 400 V/230 V TN-S

2 –230V/12 V/24 V napájení slaboproudých systémů

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41: základní se samočinným odpojením od zdroje a malým napětím

Prostředí: Protokol o určení vnějších vlivů nebyl pro pracování projektu předložen. Předpokládá se, že zařízení budou umístěna v prostorách s prostředím Normálním dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51.

2. Elektrická požární signalizace – EPS

2.1. Popis stávajícího stavu

Stávající objekt SO.09 je vybaven elektrickou požární signalizací Aritech FP-1216-EN20 (2 adresné kruhové symyčky po 128 detektorech, hlásiče řady 950). Dle aktuálního PBR není nutné tento objekt zabezpečovat EPS. Nad rámec požadavků ČSN jej uživatel požaduje vybavit EPS. Nový objekt SO.03 bude vybaven hlásiči požáru, které budou připojeny na stávající ústřednu EPS Aritech. Servisní organizací tohoto systému je společnost SECURITY TECHNOLOGIES, a.s., pan Vytrhlík tel.: +420 606 744 628.

2.1. Stručný popis řešení

Stávající ústředna je umístěna v místnosti za vrátnicí. Do stávající kruhové linky budou doplněny nové hlásiče, ovládané výstupy budou umístěny na začátku kruhu kabelem funkčním při požáru.

2.2. Technické řešení

- EPS bude vybaven celý objekt, mimo místností bez požárního rizika. EPS slouží k včasné signalizaci vznikajícího požáru. Prostory podhledů budou střeženy pouze na chodbách, kde budou vedeny páteřní trasy kabelů. Prostory podhledů v kancelářích budou bez zvýšené požární zátěže.
- Jako detektory požáru budou použity automatické opticko-kouřové hlásiče požáru a hlásiče tlačítkové. V kuchyňkách budou umístěny termo-maximální hlásiče. V garážích a v prostoru pohledů na chodbách bude umístěn tepelný lineární hlásič nenulovatelný. Rozmístění hlásičů bude dle ČSN 34 2710 v jednotlivých podlažích na stropěch, nebo na podhledech. V místech bez požárního rizika, v prostorech sociálního zázemí, není nutné hlásiče umisťovat. Dle servisní organizace systému je kapacita stávajícího systému pro toto rozšíření dostatečná.
- Tlačítkové hlásiče požáru budou instalovány u všech vstupů z chodeb do únikových cest/na schodiště, na schodištích v každém podlaží a u výstupů z budovy na volné prostranství. Výška osazení 1,2 m.
- Hlavní ústředna objektu je stávající ústředna Aritech v technické místnosti za vrátnicí stávajícího objektu. Připojením nových hlásičů do systému nedochází ke změnám ve způsobu detekce, ve způsobu vyhlášení poplachu ani v ovládaných zařízeních. Funkce stávajícího systému nesmí být přidáním hlásičů dotčena.
- Hlavní zdroj napájení systému EPS elektrickou energií tvoří distribuční síť. Záložní zdroj je tvořen ze dvou baterií 12 V. Pro napájení lineárních tepelných hlásičů a případně dalších nových zařízení bude doplněn zálohovaný zdroj schválený dle EN-54.
- Stávající systém EPS v areálu spravuje servisní organizace, zásahy do tohoto systému musí být koordinované investorem a za účasti této firmy, případně u této firmy přímo objednané.
- Do systému EPS mohou být přidávány pouze technologie a zařízení, která prošla certifikací výrobce systému EPS. Technologie včetně rozvodů, způsobu montáže a požadavků na montážní firmu, musí splňovat normativní a právní požadavky platné v České republice, a musí být v souladu s požadavky požárně bezpečnostního řešení stavby.
- Časy $T_1 = 1$ minuta, $T_2 = 6$ minut.

- Všeobecný poplach v daném objektu bude signalizován akusticky (rozhlasem) a z důvodu možného zaměstnávání osob se sluchovým postižením bude ve vybraných kancelářích a na trase od těchto kanceláří ve směru úniku umístěna optická signalizace poplachu.
- V případě kdy bude EPS aktivováno tlačítkovým hlásičem, bude bez zpoždění vyhlášen „všeobecný poplach“ – bude aktivováno akustické zařízení a to v celém objektu
- „Všeobecný poplach bude v daném případě (dle výše uvedeného) i v případě, kdy je požár detekován alespoň dvěma hlásiči požáru
- Vyhlášení poplachu (na základě čidel EPS a po skončení doby T_2) bude automatické (samočinné)
- Nad rámec automatického vyhlášení požárního poplachu v celém objektu bude možné z prostoru recepce z ústředny evakuačního rozhlasu vyhlásit poplach slyšitelný v každé místnosti z mikrofonního pultu
- Při požáru se doporučuje ovládat výjezdová vrata z hromadné garáže, neevakuační výtah, který sjede do nejbližšího nižšího podlaží, otevře dveře a odstaví se, požární klapky přes rozvaděč NN a vypnutí provozní vzduchotechniky.
- V době vypracování dokumentace pro stavební povolení nebyla v platnosti revize normy ČSN 73 0810, čl. 13. K prosinci 2016 je možné dle čl. 13.1.1 blokovat dveře na únikové cestě, které budou v případě požáru odblokovány. Jedná se o dveře při vstupu z prostoru garáže do prostoru schodiště uvnitř budovy. Před těmito dveřmi bude umístěn tlačítkový hlásič požáru opatřený navíc zřetelně viditelným nápisem „ODBLOKOVÁNÍ DVEŘÍ“ nebo piktogramem stejného významu. K odblokování dojde bez zpoždění. Dveře budou osazeny při výrobě dveří elektromechanickým samo zamykacím zámkem, který bude schválen pro použití do dveří na rozhraní požárních úseků. Napájení tohoto zámku bude z monitorovaného napájecího zdroje schváleného dle EN54, trasa k zámku bude funkční při požáru. Tato změna proti DSP bude dána k odsouhlasení na HZS.
- Monitorovaná zařízení: pomocného zdroje EPS, jednotky tepelného lineárního hlásiče, nová ústředna evakuačního rozhlasu
- Spojení obsluhy ústředny na vrátnici, s jednotkou HZS JMK je telefonické.
- Adresnost systému je po hlásičích, každý prvek systému bude mít vlastní adresu s možností textového popisu na displeji.
- Rozvody budou splňovat všechny požadavky zprávy PBR. Pro kruhové linky hlásičů budou použity červené požární kabely J-Y(st)Y 1×2×0,8. Ovládaná zařízení budou připojena kabelem funkčním při požáru B2caS1d0 min. P-15, zařízení sloužící po dobu evakuace budou min. P-30 minut.

2.3. Montáž

Systém musí být instalován v souladu se schválenou projektovou dokumentací.

2.4. Dokumentace

Osoba, která provedla montáž systému EPS, předá jeho provozovateli následující dokumenty:

- Doklad o provedení montáže
- Zprávu o výchozí revizi elektrické instalace
- Doklad o funkční zkoušce
- Návod k obsluze a údržbě všech částí systému EPS
- Záruční list
- Doklady o proškolení obsluhy EPS

- Řádně vyplněnou provozní knihu EPS. Provozní kniha systému EPS musí být uložena takovým způsobem, aby byla dostupná osobám a zaměstnancům, jichž se týká, jakož i orgánům státního požárního dozoru.

2.5. Uvedení do provozu

- Uvedení do provozu předchází výchozí revize elektrické instalace
- Před uvedením do provozu musí být provedena funkční zkouška a to včetně funkcí a komunikace se starou ústřednou
- Bude provedena vizuální kontrola
- Bude prověřeno, že veškeré hlásiče jsou funkční, jsou signalizovány všechny související funkce, jsou k dispozici veškeré požadované návody.
- Funkční zkoušku zabezpečuje osoba, která provedla montáž. O funkční zkoušce je vydán doklad.
- Bude provedena přejímka systému
- Bude předána dokumentace
- Po provedení přejímky přebírá zodpovědnost za systém provozovatel.

2.6. Převzetí do užívání

Systém EPS může být uveden do provozu výlučně po vydání kolaudačního souhlasu nebo na základě oznámení místně a věcně příslušnému stavebnímu úřadu, k nimž bylo vydáno souhlasné stanovisko orgánu vykonávajícího státní požární dozor.

2.7. Provoz

Provozovatel systému EPS, musí v závislosti na rozsahu instalovaného systému jmenovat jednu nebo více osob odpovědných za zabezpečení následujících činností (dále jen „odpovědná osoba“):

- Zajištění trvalé shody systému EPS s projektovou dokumentací a ČSN.
- Vypracování postupů týkající se reakce na poplach. Např. požární poplachová směrnice.
- Zajištění aby žádné překážky nebránili pohybu produktů hoření směrem k hlásičům požáru.
- Zajištění volného přístupu k tlačítkovým hlásičům požáru.
- Vedení provozní knihy a zapisování všech důležitých událostí které se týkají EPS
- Zajištění provádění údržby a servisu ve stanovených intervalech
- Zajištění servisu po vzniku poruchy

Jména odpovědných osob musí být uvedena v provozní knize EPS a udržována v aktuálním stavu. Pokud osoba spravující objekt nejmenuje osobu odpovědnou, potom je sama považována za odpovědnou osobu.

Některé činnosti spojené s provozováním systému mohou být smluvně převedeny na jinou organizaci.

2.8. Údržba

Smlouvu o zajištění školení, servisu, oprav, údržby a kontroly systému EPS uzavírá provozovatel systému EPS s výrobcem či jím pověřenou montážní firmou. Smlouva má specifikovat způsob spolupráce k zajištění přístupu do objektu a dobu, za jakou bude zařízení po ohlášení poruchy opraveno. Jméno a telefonní číslo servisní organizace musí být stále dostupné obsluze ústředny EPS a zveřejněno v řádu ohlašovny požárů.

Kontrola provozuschopnosti se provádí obdobně jako funkční zkouška a to jednou za půl roku.

Zkouška činnosti EPS se provádí prostřednictvím osob pověřených údržbou tohoto zařízení. Shoduje-li se termín zkoušky činnosti EPS při provozu s termínem pravidelné roční kontroly provozuschopnosti, pak tato kontrola provedení zkoušky činnosti nahrazuje.

Zkouška činnosti jednotlivých samočinných hlásičů se provádí za provozu pomocí zkušebních přípravků dodávaných výrobcem.

O provedených kontrolách bude vydán doklad.

3. Evakuační rozhlas – Nouzový zvukový systém

3.1. Popis stávajícího stavu

V technické místnosti za vrátnicí je v malém datovém rozvaděči umístěna rozhlasová ústředna. Hlášení může probíhat z mikrofonního pultu na vrátnici nebo signálem EPS, který aktivuje modul přednahráných zpráv. Zařízení je od společnosti Philips, zesilovače jsou SM25 a SQ45. Tyto zesilovače se již nevyrábí. Požadavky kladené na současné systémy evakuačního rozhlasu tato rozhlasová ústředna nesplňuje.

3.2. Vymezení zadání

Investor požaduje pokrýt nový objekt rozhlasem, který bude sloužit k provozním hlášením a pro nouzová a evakuační hlášení. Investor dále požaduje hlásit do nové budovy jako do samostatné zóny. Rozšiřování stávající ústředny není možné, navíc nesplňuje současné požadavky na nouzový zvukový systém ČSN 60849. Dle článku 1.1 normy ČSN 60849 se tato norma vztahuje na, citace: „Systémy pro zesílení zvuku, které se používají pro rychlou a uspořádanou mobilizaci obyvatel ve vnitřních i vnějších prostorech při nouzových situacích. Tato norma se vztahuje na systémy s hlasovým hlášením pro nouzové účely“. Navrhovaný rozhlas bude napojen na EPS, komponenty rozhlasu proto musí být certifikovány dle souboru norem ČSN EN-54.

3.3. Stručný popis řešení

Stávající ústředna Philips nelze již rozšiřovat ani z technického hlediska ani z hlediska normativních požadavků. V nové budově v 1. PP pod schody bude vyčleněna místnost, která bude tvořit samostatný požární úsek. Nová ústředna rozhlasu bude splňovat požadavky norem ČSN 60849 a norem řady EN 54. Ústředna bude kapacitně pokrývat jak novou budovu tak všechny reproduktorové linky stávající budovy. Bude z ní rovněž napojen nový reproduktorový pult.

3.4. Stanovení rozsahu pokrytí akustickým signálem

Místa určená pro veřejnost včetně kanceláří budou plně pokryta akustickým signálem. Tzn., že hladina akustického tlaku bude min. 6 dBA až 20 dBA nad hlukem okolí, který je předpokládán 65 dB. Index srozumitelnosti STI je požadován 0,5 (0,7 CIS). U provozních místností pro zaměstnance, bez trvalé přítomnosti osob, se požaduje alespoň částečná slyšitelnost. V případě hlášení musí zaměstnanci vyhledat místo s dostatečnou srozumitelností.

V budově není a nedoporučuje se, instalovat jiné zdroje akustického signálu, zejména náladové ozvučení, které by snižovali slyšitelnost a srozumitelnost nouzového zvukového systému.

3.5. Způsob vyhledávání nouzového hlášení

Manuální hlášení bude realizováno novým mikrofonním pultem na vrátnici objektu. Automatické hlášení bude přehráváno ze záznamníku přednahranych zpráv. Spouštění těchto zpráv bude realizováno od EPS nebo tlačítkem na mikrofonním pultu na vrátnici. Budou použita přednahraná hlášení.

3.1. Rozhlasová ústředna

Systém bude umístěn v novém datovém rozvaděči, který bude umístěn v místnosti, která bude tvořit samostatný požární úsek. Rozvaděč bude stojanový, o rozměru 600×600 mm, 19“. V ústředně bude hlavní řídicí zesilovač, linkové zesilovače, záložní zesilovač a záložní zdroj certifikovaný dle EN54. Jako vstup signálu bude modul přednahranych zpráv a mikrofonní pult. Ústředna systému i reproduktorové rozvody ER budou provedeny jako 100V. Výkonové zesilovače budou vybaveny výstupními 100V transformátory a systém bude mj. monitorovat reproduktorové linky na zemní svod. Pro zóny bude v ústředně k dispozici záložní zesilovač a v případě výpadku provozního zesilovače systém automaticky zapojí místo něj zesilovač záložní v souladu s požadavkem ČSN EN 60849 odst. 4.1 písmeno g).

3.1. Topologie systému

Nová budova bude pokryta jednou reproduktorovou linkou. Reproduktorové linky ze staré budovy budou zachovány 1:1, v místě bývalé rozhlasové ústředny budou napojeny kabelem funkčním při požáru a budou přivedeny do nové ústředny. Stará budova bude mít v nové ústředně samostatné zesilovače. Staré linky nebudou zakončeny modulem hlídání celistvosti linky, nelze zaručit že je původní instalace provedena bez odboček. Budou hlídány pouze impedanční metodou, která nezaručuje rozlišení s citlivostí na ztrátu jednoho reproduktoru. Citlivost je cca 5%. Kabelový rozvod v nové budově bude bez regulátorů hlasitosti (bude s nuceným poslechem), linka bude nevětvená a nebude obsahovat odbočovací svorkovnice, a to ani v ohniodolném provedení. Kabel bude procházet od reproduktoru k reproduktoru v jedné linii. Na konci linky bude umístěn generátor kontrolního signálu celistvosti linky. K tomuto generátoru bude přiveden kabel od ústředny, na který nejsou kladeny žádné požadavky z hlediska funkční schopnosti při požáru..

3.2. Rozmístění a druhy reproduktorů

Všechny použité reproduktory musí být schváleny podle normy ČSN EN 54-24. Reproduktory musejí být instalovány s veškerým příslušenstvím, se kterým byly podle EN54 certifikovány. Protože na parametrech reproduktorů je přímo závislá výsledná hladina akustického tlaku, která je nutnou podmínkou pro dosažení normou předepsané srozumitelnosti, musejí být dodrženy navržené typy reproduktorů. Alternativy k uvedeným reproduktorům jsou přípustné pouze za předpokladu, že k nim budou předloženy originální technické listy od výrobce prokazující, že tyto reproduktory mají stejné nebo lepší technické parametry jako reproduktory dle projektu, tzn. stejnou nebo vyšší citlivost, stejný nebo širší frekvenční rozsah a shodné vyzařovací charakteristiky. U údaje o citlivosti musí být vždy současně definován frekvenční rozsah a typ testovacího signálu, pro které tato citlivost platí, aby byla zajištěna srovnatelnost s navrženými reproduktory. Reproduktory bez těchto údajů ani reproduktory s horšími parametry nejsou přípustné.

- V garážích budou použity klasické skříňkové reproduktory bílé barvy
- V místnostech s podhledem budou použity podhledové reproduktory bílé barvy, schválené pro použití bez krytu. V případě, že bude podhled ohniodolný, budou použity reproduktory s krytem.

Přesná požadovaná specifikace jednotlivých reproduktorů je (bude) uvedena ve výkazu výměr.

3.3. Napájení

Zdroje musí odpovídat ČSN EN 54-4. Napájení systému bude realizováno samostatným sítovým přívodem k ústředně, který bude napojen z rozvaděče RPO nebo hlavního rozvaděče budovy. Napájecí přívod bude proveden samostatným kabelem s požární odolností podle ČSN IEC 60331 se samostatným jističem. Celý NN přívod je nutné chránit komplexní třístupňovou napěťovou ochranou. Jistič musí být výrazně označen nápisem „Evakuační rozhlas-nevypínat!“.

Napájení z druhotného zdroje v době evakuace bude na dobu minimálně 30 minut. Záložní doba v době kdy nemusí být budova evakuována musí být minimálně 24 hodin. Oba časy se počítají, tzn., že po 24 hodinách běhu systému na záložní zdroj ve stavu pohotovost musí být systém schopen hlásit 30 minut ve stavu evakuace. Součástí nabídek i dodávky systému budou přesné údaje o hodnotách proudového odběru jednotlivých prvků ústředny a z toho vyplývající potřebné kapacity záložních akumulátorů ke splnění těchto podmínek. V rámci uvedení systému do provozu bude dodržení těchto parametrů přezkoušeno. Akumulátory budou automaticky dobíjené.

3.4. Rozvody

Pro rozhlasové linky budou použity kabely 2×1,5, např. 1CHKE-V 2×1,5. Kabely budou v provedení min. PH60-R dle ZP-27/2008, B2caS1D0 dle PrEN 50399:07.

Kabeláž bude vedena volně na povrchu v podhledech a v garážích. Příchycení bude na certifikovaných ohniodolných kabelových příchýtkách. Příchytka musí být instalována po 30 cm. Nad kabelovou trasou s funkční integritou nesmí být vedeny v souběhu ani křížem jiné rozvody, ani uchycena jiná zařízení. Kabel nesmí být přiložen do společné trasy s jinými nefunkčními kabely.

Stoupací trasy musí být provedeny s odlehčením tahu. Odlehčení tahu bude min. po 3,5 metrech výšky stoupacího vedení a u každého přechodu ze svislé na vodorovnou trasu.

3.5. Měření srozumitelnosti

Před uvedením do provozu musí být provedeno měření srozumitelnosti dle ČSN 60849. O měření bude vyhotoven protokol, který bude předán uživateli.

3.6. Montáž

Systém musí být instalován v souladu se schválenou projektovou dokumentací.

3.7. Dokumentace

Osoba, která provedla montáž systému, předá jeho provozovateli následující dokumenty:

- Doklad o provedení montáže
- Zprávu o výchozí revizi elektrické instalace
- Doklad o měření srozumitelnosti
- Návod k obsluze a údržbě všech částí systému
- Záruční list
- Doklady o proškolení obsluhy
- Kompletní výkresovou dokumentaci skutečného provedení

- Řádně vyplněnou provozní knihu. Provozní kniha systému musí být uložena takovým způsobem, aby byla dostupná osobám a zaměstnancům, jichž se týká, jakož i orgánům státního požárního dozoru.

3.8. Uvedení do provozu

- Uvedení do provozu předchází výchozí revize elektrické instalace
- Bude provedena vizuální kontrola
- Bude prověřeno, že veškeré reproduktory jsou funkční, jsou signalizovány všechny související funkce, jsou k dispozici veškeré požadované návody.
- Bude provedena přejímka systému
- Bude předána dokumentace
- Po provedení přejímky přebírá zodpovědnost za systém provozovatel.

3.9. Provoz

Provozovatel rozhlasového systému, musí v závislosti na rozsahu instalovaného systému jmenovat jednu nebo více osob odpovědných za zabezpečení následujících činností (dále jen „odpovědná osoba“):

- Zajištění trvalé shody rozhlasového systému s projektovou dokumentací a ČSN.
- Vypracování postupů týkající se vyhlášení evakuace. Např. evakuační směrnice.
- Zajištění aby žádné akustické zdroje v budově nebránili dobré slyšitelnosti a srozumitelnosti
- Zajištění volného přístupu k reproduktorům.
- Vedení provozní knihy a zapisování všech důležitých událostí které se týkají systému
- Zajištění provádění údržby a servisu ve stanovených intervalech
- Zajištění servisu po vzniku poruchy

Jména odpovědných osob musí být uvedena v provozní knize a udržována v aktuálním stavu. Pokud osoba spravující objekt nejmenuje osobu odpovědnou, potom je sama považována za odpovědnou osobu. Některé činnosti spojené s provozováním systému mohou být smluvně převedeny na jinou organizaci.

3.10. Údržba

Smlouvu o zajištění školení, servisu, oprav, údržby a kontroly systému uzavírá provozovatel rozhlasového systému s výrobcem či jím pověřenou montážní firmou. Smlouva má specifikovat způsob spolupráce k zajištění přístupu do objektu a dobu, za jakou bude zařízení po ohlášení poruchy opraveno. Jméno a telefonní číslo servisní organizace musí být stále dostupné obsluze rozhlasové ústředny a zveřejněno v evakuačním řádu. Kontrola provozuschopnosti se provádí obdobně jako funkční zkouška a to jednou za půl roku. Zkouška činnosti se provádí prostřednictvím osob pověřených údržbou tohoto zařízení. Shoduje-li se termín zkoušky činnosti při provozu s termínem pravidelné roční kontroly provozuschopnosti, pak tato kontrola provedení zkoušky činnosti nahrazuje. O provedených kontrolách bude vydán doklad.

4. Strukturovaná kabeláž

4.1. Popis stávajícího stavu

V budově je strukturovaná kabeláž UTP, jednotlivým částem budovy náleží rozvodné místnosti s datovým rozvaděčem, který je připojen do hlavní rozvodny optickým kabelem MM 62,5/125.

4.2. Požadavky na strukturovanou kabeláž

Všechna pracovní místa budou pokryta zásuvkami strukturované kabeláže, na každé pracovní místo jedna datová dvouzásuvka + 1 dvouzásuvka na místnost. Ve větších místnostech, např. v zasedačce bude více dvojzásuvek. Bude použita kabeláž UTP kategorie 6.

Instalace strukturovaného kabelážního systému musí být provedena instalační firmou, která je držitelem certifikátu, vystaveného výrobcem strukturovaného kabelážního systému, a který opravňuje instalační firmu takový systém instalovat. Na instalovaný systém strukturované kabeláže je požadována přímá záruka výrobce systému. Výrobce musí být schopen předložit prohlášení o záruce, které vymezuje plnění v rámci záruk.

4.3. Rozvodná místnost

Pro potřeby strukturované kabeláže bude vyčleněna jedna místnost, ve které bude umístěn datový rozvaděč 800×800, 42U. Rozvaděč bude prosklený, uzamykatelný, bude osazen ventilační jednotkou s termostatem. V rozvaděči bude napájecí panel, propojovací panely horizontální kabeláže, optický panel datového páteřního připojení, ISDN panel telefonního připojení případně optický panel telefonního připojení a switch. Místnost bude mít dveře šířky 900 mm.

4.4. Páteřní připojení

Datový rozvaděč bude připojen jedním optickým kabelem 12 vl. 50/125 MM z hlavního datového rozvaděče v serverovně. Dále bude připojen jedním optickým kabelem 12 vl. 50/125 MM z podružné rozvodny v suterénu staré budovy kde je centrum Wifi (centrum Wifi není v hlavní serverovně). Ve stávajících rozvaděčích jsou volná místa na optických panelech, proto bude kabel zakončen ve stávající optické vaně a konektován do volných pozic stávajících panelů. Dále bude provedeno propojení metalickým telefonním kabelem 2× SYKFY 50×2×0,5 ukončeném na straně nového datového rozvaděče na propojovacích panelech ISDN 50×RJ a na straně PbÚ na Krone LSA+ ve stávající nástěnné rozvodnici.

4.5. Aktivní prvky datové sítě

Stávající datové prvky v objektu jsou Cisco 3560G a Cisco Catalyst 2960-X. Nové aktivní prvky budou s těmito kompatibilní. Základní parametry jsou 10/100/1000, L2+4×SFP, kapacita 216 Gbps, protokol vzdáleného přístupu SNMP 1, RMON 1, RMON 2, Telnet, SNMP 3, SNMP 2c, HTTP, TFTP, SSH, CL. Optický Gibic do aktivního prvku bude dodán na obě strany obou optických kabelů. Jeden prvek bude PoE – pro kamery. Objekt bude pokryt Wifi sítí, počítá se dva AP na patro. AP budou kompatibilní se stávajícím systémem, který je založen na AP Unifi. Vzhledem k malému počtu Wifi AP a požadavku na hardwarové oddělení od vnitřní sítě budou Wifi AP napájeny napájecími injektory – nebudou připojeny do PoE aktivního prvku pro kamery. Součástí dodávky budou i licence, v závislosti na licenční politice vybraného výrobce.

4.6. Telefonní ústředna

Stávající telefonní ústředna je od výrobce Alcatel (OmniPCX Enterprise Crystal), je v nástěnném provedení a je umístěna v technické místnosti za vrátnicí. Kapacita skříně ústředny na rozšiřující karty je nyní vyčerpána. Nově bude dodána systémová skříň pro stávající (i nové) karty v RACK provedení s kapacitou 28 karet. Nový rozvaděč 42U, 600×600 s ventilátorem bude umístěn v technické místnosti za vrátnicí, v místě původní ústředny. Do systémové skříně ACT28 budou přesunuty všechny stávající karty, skříň bude doplněna o jednu novou kartu 32 analogových portů a jednu novou kartu 32 digitálních portů. Propojení rozvaděče se stávajícími rozvody bude provedeno 2 kusy systémových kabelů, které budou ukončeny na 8 kusech Krone pásků ve stávající rozvodnici pro Krone pásky. Součástí dodávky budou rovněž veškeré licence pro nové analogové a digitální linky, softwarová licence a upgrade staré ústředny na novou verzi. Celá dodávka včetně instalace bude předem nachystána, tak aby přepojení proběhlo v maximálně krátké době mimo pracovní dobu úřadu. Propojení ústředny s novou budovou bude metalickým kabelem viz. kapitola „Páteří připojení“. Servis stávající ústředny provádí firma: David Vídeňský – TELEPHONE, tel.: +420 602 738 326, ivo.bruha@telephone.cz

4.7. Koncové telefonní přístroje

Součástí dodávky budou i koncové telefonní přístroje, dle upřesňujících požadavků investora analogové a digitální. Na komunikačním sloupku při vjezdu do garáží bude umístěno komunikační tablo s jedním tlačítkem. Další komunikační tabla bude umístěna před vstupem z terénu do budovy v 1. NP a na schodišti před vstupy do jednotlivých chodeb.

5. Docházkový systém

Ve stávající budově je umístěn docházkový systém ANET, který používají všichni zaměstnanci. Přidání dalšího terminálu se neuvažuje. Zaměstnanci budou chodit do nové budovy přes stávající vrátnici.

6. Poplachový zabezpečovací systém a přístupový systém

6.1. Popis stávajícího stavu

Stávající budova je střežena zabezpečovací ústřednou Galaxy 504/6. Ústředna je umístěna v místnosti za vrátnicí. Na recepčním pultu je umístěna ovládací klávesnice. Přenos poplachů je realizován zařízením Latis 2400N firmy Fides (+420 606 749 579) na bezpečnostní pult policie. Neprovádí se přenos všech stavů a poplachů systému, ale pouze přenos stisku asi 8 kusů tísňových tlačítek. Nepředpokládá se tedy přenos žádých poplachů z nové budovy. Přenosové zařízení není tímto projektem dotčeno. Servis systému provádí firma SECURITY TECHNOLOGIES, a.s. Obsazenost jednotlivých linek adresami (koncentrátory) je následující: Linka 1: 3 adresy, Linka 2: 8 adres, Linka 3: 8 adres, Linka 4: 3 adresy.

Ve stávající budově jsou dvě čtečky Wiegand, A7H připojené do systému Galaxy přes MAX moduly. Použité čipy jsou dodány dodavatelem docházkového systému, oba systémy používají jeden druh čipů.

Vzhledem k tomu že se jedná o zásah do systému, který je připojen na pult Městské policie, bylo v dokumentaci pro stavební povolení předepsáno, že investor předá svým jménem dokumentaci DSP ke schválení na příslušné oddělení MP (MP Brno, odbor informačních a komunikačních technologií – OIKT, Bc. Spurný 724 294 574, 541 124 213, jiri.spurny@mpb.cz a servisní organizaci přenosového zařízení Latis – firma Fides). V době zpracování prováděcí dokumentace není výsledek tohoto schvalování znám.

6.2. Ovládání systému

Nové ovládací klávesnice v novém objektu nebudou. Ovládaní bude prováděno z klávesnice na vrátnici a čtečkami čipů. Před vstupem do zabezpečených oblastí budou umístěny čtečky čipů, které v případě oprávnění současně odstřeží zabezpečenou oblast a umožní otevření dveří. Čtečka přístupového systému bude umístěna na komunikačním sloupku u vjezdové závory, ta bude rušit pouze zabezpečení garáže. Další čtečka bude umístěna v garáži před vstupem na schodiště. Poslední čtečky budou umístěny u vstupu z venkovního prostoru do objektu v úrovni 1. NP. Všechny tyto tři čtečky budou rušit zabezpečení celého objektu, předpokládá se však, že toto oprávnění budou mít pouze malý okruh vybraných osob. Běžní zaměstnanci budou moci do garáže vyjždět pouze když nebude objekt zastřežen. Vstup z garáže na schodiště je únikovou cestou, tento vstup bude blokován přístupovým systémem a v případě úniku bude rozbito sklíčko požárního tlačítka, viz. popis EPS. V noci, v době trvalého uzavření garážových vrat bude nová budova zabezpečena. Toto zabezpečení bude rušeno z vrátnice nebo ráno při prvním příjezdu automobilu a při přiložení karty na čtečku u závor. Zastřežování bude vždy prováděno vrátným na klávesnici. Použité zámky budou elektromechanické, samozamykací s panikovou funkcí ve směru úniku. Pokud budou dveře na rozhraní požárních úseků budou tyto zámky certifikované pro použití do ohniodolných dveří. Zámky zabuduje dodavatel dveří a osadí je kováním. Dveře budou dodány včetně kabelové trasy dveřmi a přechodové hadice, kabel bude s délkovou rezervou vyveden do podhledu na zabezpečené straně dveří.

6.3. Způsob zabezpečení

Okna dostupná z terénu budou opatřena magnetickými kontakty a detektory tříštění skla, místnosti pohybovými detektory. Ve 2. NP budou pohybové detektory pouze nástrahově na chodbách. Osazení magnetických kontaktů provede ve spolupráci s montážní organizací PZS výrobce oken a dveří.

Pozn.: Systém není v této dokumentaci adresován, z dokumentace stávajícího stavu není zřejmé současné adresování. Ve spolupráci se servisní firmou bude na stávající adresy navázáno.

6.4. Vyhlašování poplachu

Vyhlašování poplachu zůstává stávající, tímto projektem se nemění.

6.5. Napájení systému

Ústředna PZTS bude zálohována vlastní baterií. Po objektu budou rozmístěny systémové pomocné napájecí zdroje pro pokrytí proudových odběrů a úbytků napětí na vedení. Elektromechanické zámky budou mít vlastní napájecí zdroj určený pouze pro zámky. Z důvodu zachování funkce jedné dveří při požáru bude tento zdroj certifikovaný dle EN54 a bude včetně záložní baterie.

7. Ovládání vrat a dodávka závor

Před vjezdem na přístupovou komunikaci ke garážím bude umístěna závora. Při vjezdu bude spřaženo ovládání vrat a závory. Přiložením karty ke čtečce, nebo potvrzením vjezdu vrátným pomocí komunikačního tablu připojeného přes telefonní ústřednu dojde k současnému otevření závory a vrat. Výjezd bude možný najetím na indukční smyčku před vraty a před závorou, která sepnutím kontaktu otevře vrata a závoru.

7.1. Venkovní rozvody

Trasa k závorám bude vedena od budovy v zeleném pásu. Kabely budou uloženy v ochranných trubkách HDPE40. V trase bude vedena napájecí sběrnice PZTS/Přístupového systému, telefonní linka a společná napájecí sběrnice 12 V ss pro napájení čtečky a podsvícení komunikátoru.

7.2. Požadavky na provedení venkovní trasy

Při činnostech v blízkosti inženýrských sítí budou respektována pravidla stanovená právními předpisy pro ochranná pásma podzemního sítí tak, aby nedošlo k poškození nebo zamezení přístupu k sítím. Při křížení, nebo souběhu zemních prací se sítěmi bude dodržena ČSN 73 6005 „Prostorová úprava vedení technického vybavení“ v platném znění a normy související, ČSN 33 21 60 „Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN“ a dále ČSN 33 2000-5-54 „Uzemnění a ochranné vodiče“. V případě instalace silového kabelu do společného výkopu budou mezi SLP kabely a NN kabely vsazeny dřevěné vzpěry pro zajištění vzájemného odstupu podle výše zmiňovaných norem.

Kabely budou vedeny ve výkopu, který bude situován do ploch zeleně. Při přechodu pod komunikacemi bude pro kabely osazena 2× chránička průměru 150 mm s krytím 90 cm (z toho jedna chránička bude sloužit jako rezerva). Chráničky budou podbetonovány a obetonovány. Ve volném terénu budou s krytím 60 cm. Hloubka výkopu bude o 10 cm větší než požadovaná hloubka krytí. Kabely budou uloženy v kabelovém loži, budou kryty deskami (cihlami) a budou chráněny výstražnou oranžovou folií v hloubce 30 cm. Bližší požadavky na provedení dle ČSN736005, ČSN341050, ČSN 334050.

Před započítím zemních prací bude zajištěno vyznačení trasy na terénu podle obdržené polohopisné dokumentace. S vyznačenou trasou budou prokazatelně seznámeni pracovníci, kteří budou stavební práce provádět (§ 8, Vyhl. 324/1990 Sb.).

8. Tísňové volání na WC invalidé

Uvnitř prostoru WC pro tělesně postižené bude umístěno tlačítko dosažitelné ze záchodové mísy ve výšce 900 mm, s táhlem spuštěným do výšky 150 mm. Jakmile bude v prostoru WC aktivováno tísňové volání, začne červeně blikat signalizační světlo umístěné přede dveřmi a rozezná se akustická signalizace. Upozornění na aktivované tísňové volání je tak viditelné a slyšitelné v bezprostředním okolí WC.

Současně bude tento poplach zaveden na vstup systému PZS a dojde k signalizaci poplachu na systémových klávesnicích PZS. Aktivované tísňové volání je možné plně deaktivovat pouze z prostoru uvnitř WC pro tělesně postižené osoby. Osoby, které poskytují pomoc, musí potvrdit svou přítomnost stisknutím tlačítka uvnitř WC, a tím tísňové volání deaktivují. Teprve potom zhasne indikace tísňového volání. Všechny díly potřebné pro instalaci výrobce poskytuje jako sadu. Napájecí zdroj bude instalován v silovém rozvaděči nebo v podhledu. Veškeré prvky se instalují na standardní instalační krabice.

9. Kamerový systém

9.1. Popis stávajícího systému

Stávající nahrávací zařízení kamerového systému je umístěno v místnosti za vrátnicí v datovém rozvaděči společně se zesilovači rozhlasu. Použité zařízení a kamery jsou od společnosti HIKVISION, je instalováno 13 kamer, 19 pozic na zařízení je volných.

9.2. Popis nového systému

Předpokládá se sledovat vjezdovou závoru do objektu, přehledově prostor garáží a vstupní prostory u výtahů v 1. a 2. NP. Dále je požadavkem investora monitoring všech fasád přístavby a monitoring fasády staré budovy v místě kde vzniká zastínění záběru kamer novým krčkem. Kamerový systém bude sloužit pro ochranu majetku a jako prevence kriminality. Kamery nebudou monitorovat okolní dění na cizích pozemcích nebo veřejných komunikacích a nebudou přímo monitorovat zaměstnance při práci.

Kamerový systém bude tvořen venkovními a vnitřními IP barevnými kamerami. Kamery budou fixní, v půlkulatých skleněných krytech s možností montáže na strop nebo na stěnu. Budou mít manuální varifokální objektiv pro doladění požadovaného záběru. Venkovní kamery budou s přepínáním den/noc a budou mít infra-červené světlo. Na budově má být instalována zelená fasáda (popínavé rostliny). Ve fázi projektu nelze zjistit možné zastínění kamer. V případě zastínění bude daná kamera přesunuta na konzolu nad rámec tohoto projektu, tyto kamery budou mít na kabelu k dispozici délkovou rezervu. Kabeláž pro kamery je obsažena v části strukturovaná kabeláž. Jádrem systému je stávající nahrávací zařízení v datovém rozvaděči v technické místnosti, kde je zabezpečeno proti zneužití. Zařízení bude v nekonečné smyčce nahrávat na pevný disk veškerý materiál, u kterého byl detekován pohyb v obraze. Nejstarší záznamy budou přepisovány. Doba záznamu bude dimenzována maximálně na 10 až 15 dní při plném rozlišení a plné snímkové frekvenci. Investor požaduje nastavení vyššího stupně komprese pro optimalizaci objemu dat a operativnější manipulaci se záznamy. Přes přístupová oprávnění bude možné k nahrávacímu zařízení přistupovat po datové síti, z lokální adresy nebo z Internetu (je nutná pevná IP adresa) a sledovat živý obraz nebo záznam pomocí webového prohlížeče v PC nebo mobilním zařízení. Součástí dodávky jsou veškeré licence pro připojení dalších kamer a zprovoznění. PC nebo mobilní zařízení nejsou předmětem projektu. Napájení kamer bude z PoE nového switchu 10/100/1000, který bude umístěn v novém rozvaděči a samostatným vedením oddělným od IT sítě (vlastní vlákna ve společném kabelu) bude propojen na stávající switch u nahrávacího zařízení. Kamerový systém podléhá povinné registraci na úřadu pro ochranu osobních údajů, kterou vyřizuje provozovatel systému (může smluvně zajistit dodavatelská firma). Tento projekt nezaručuje automatické schválení na ÚOOÚ. Objekt bude označen samolepkami „Střeženo kamerovým systémem“.

10. AV technika

V zasedací místnosti bude umístěna prezentační technika. Dataprojektor nebo velkoplošná televize. Tato zobrazovací technika bude doplněna o odpovídající ozvučení.

11. Jednotný čas

Ve stávající budově jsou instalovány autonomní hodiny jednotného času značky Mobatime, které jsou synchronizovány signálem DCF. Hodiny jsou napájeny bateriemi. Na chodbách nové budovy mohou být instalovány hodiny, které technickými parametry a designem budou se stávajícími hodinami srovnatelné. Vzhledem k tomu, že nevyžadují žádnou kabeláž, nejsou obsaženy v tomto projektu.

12. Závěr

Projektant si vyhrazuje právo na případné změny projektové dokumentace, které vyplynou ze stavebních změn, interiérových změn nebo z upřesňujících požadavků investora. Každá změna této projektové dokumentace, musí být samostatně zapracována v dodatku tohoto projektu. Pokud se ve výkazu výměr nebo v popisu materiálně technických standardů, objeví odkaz na konkrétní obchodní firmu, název nebo specifické označení výrobku, jedná se vždy o popis stávající technologie. Jakékoliv změny při realizaci, stavební změny, změny technologie, kabelových tras, nebo způsobu montáže mohou mít vliv na funkci systému. Změny musí být písemnou formou konzultovány buď s projektantem, nebo je může provádět osoba odborně způsobilá, která převzme odpovědnost za funkci systému. Projekt předpokládá realizaci technologií v dohledné době, přibližně jeden rok. V případě realizace s větším časovým odstupem je nutné ověřit dostupnost navržených technologií na trhu, existenci souvisejících návazných zařízení a platnost souvisejících legislativních požadavků.

13. Prohlášení

zpracovatele projektové dokumentace

Stavba: **Přístavba administrativního objektu KVOP Údolní 39, Brno**

Stupeň P. D.: Dokumentace pro stavební povolení

Písemně potvrzuji, že odpovídám za kvalitu výše uvedené dokumentace, zpracované v březnu 2016, ve smyslu vyhlášky MV č. 246/2001 Sb. Ve smyslu § 5 jsem osoba způsobilá pro tuto činnost a získal jsem oprávnění k projektové činnosti podle zákona ČNR č.360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě pod číslem 1004078. Rovněž splňuji všechny podmínky k projektování dle § 10 vyhl. 50/1978 Sb, mám osvědčení od fy SIEMENS, ESSER, LITES, BOSCH, ZETTLER, SCHRACK, ARITECH, APOLLO, ALGOPLUS k samostatnému projektování systémů EPS. V projektové dokumentaci jsou splněny podmínky stanovené právními předpisy, normativními požadavky, a podklady výrobce konkrétního typu požárně bezpečnostního zařízení.

V Brně dne 26. 4. 2016


Zpracovatel: Bc. Jaroslav Machain

14. Certifikát

TECHFORS 

CERTIFIKÁT

č. 1299 / 2016

Firma **Techfors CZ s.r.o.**, jako exkluzivní distributor produktů **UTC Fire & Security**, na základě úspěšně absolvovaného školení potvrzuje, že

pan **Bc. Jaroslav Machain**
datum narození 2.5.1974

ze společnosti **Bc. Jaroslav Machain**

je v souladu s ustanoveními vyhlášky MV ČR č. 246/2001 Sb. ze dne 29. 6. 2001
proškolen pro projekci vyhrazeného požární bezpečnostního zařízení

elektrické požární signalizace

výrobce **UTC Fire & Security**

s ústřednami řady FP1216, FP2864, 2X-F a 1X-F s detekčními prvky a příslušenstvím

Tento certifikát platí po dobu tří let od data vystavení.

Brno 18.3.2016


TECHFORS 
Techfors CZ s.r.o.
Rozárčina 1480/7
140 00 Praha 4, Česká republika
IČ: 2420 2908, DIČ: CZ24202908

①

Ing. Pavel Halas

Techfors CZ s.r.o.
Rozárčina 1480/7
140 00 PRAHA 4



Osvědčení

Číslo: 120-24078-14

Jméno a příjmení: **Jaroslav Machain**

Společnost: **ASEC - elektrosystémy s.r.o.**

Absolvoval odborný kurz

Evakuační rozhlasové systémy výrobce TOA

a je schopen při doržení všech ostatních obecně právních nařízení provádět :

projektování a nuávrh systému VM-3000

V Brně dne: **27.3.2014**



ADI Global Distribution
Školicí středisko

Platnost do: **26.3.2016**

OSVĚDČENÍ

Pan

Bc. Jaroslav Machain

nar. 2.5.1974

absolvoval dne 24.9.2015 seminář společnosti
OBO BETTERMANN s.r.o.

věnovaný podrobnému proškolení odborných pracovníků
v oblasti návrhu a realizace systémů:

BSS

Systémy protipožární ochrany

část:

Systémy se zachováním funkčnosti při požáru

výrobce:

OBO BETTERMANN GmbH & Co., Menden, SRN


Ing. Martin Imrich
jednatel společnosti



00974


Ing. Jiří Burant
vedoucí semináře

Vést proud. Přenášet data.
Řídit energii.

OBO
BETTERMANN

THINK CONNECTED.