

## OBSAH:

1.	Úvod .....	4
	Bezpečnost práce a požární bezpečnost .....	4
	Obecná pravidla pro instalaci rozvodů .....	4
	Základní technické údaje .....	5
2.	Elektrická požární signalizace - EPS .....	5
	2.1. Montáž .....	6
	2.2. Dokumentace .....	6
	2.3. Uvedení do provozu .....	7
	2.4. Převzetí do užívání .....	7
	2.5. Provoz .....	7
	2.6. Údržba .....	7
3.	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém – PZTS .....	8
	3.1. Tísňové volání na WC pro tělesně postižené osoby .....	8
4.	Přístupový systém – AC .....	8
	4.1. Provedení instalace .....	9
	4.2. Kabeláž .....	9
5.	Strukturovaná kabeláž, aktivní prvky, komunikační tabla a kamerový systém .....	10
	5.1. Popis stávajícího stavu .....	10
	5.2. Demontáže a přeložky .....	10
	5.3. Páteří připojení objektu .....	11
	5.4. Telefonní ústředna a telefonní přístroje .....	11
	5.5. Komunikační tabla .....	11
	5.6. Strukturovaná kabeláž v objektu .....	11
	5.7. Aktivní prvky datové sítě .....	14
	5.8. Kamerový systém - CCTV .....	15
	5.9. UPS .....	15
6.	Grafický monitorovací nadstavbový systém .....	15
7.	Navigační systém pro nevidomé .....	16
8.	Kabelové rozvody .....	16
9.	Závěr .....	16
10.	Prohlášení .....	17

## 1. Úvod

Tato projektová dokumentace řeší slaboproudé systémy v budově č. 25 - v areálu VFU Brno. Navrhované řešení vychází z předpokládaného využití objektu a bude odpovídat právním normám a ČSN.

### Identifikační údaje stavby:

**Stavba:** Rekonstrukce a nástavba objektu č. 25, Areál VFU Brno  
**Objekt:** SO 001  
**Investor:** VFU Brno, Palackého třída 1/3, 612 42 Brno  
**Zpracovatel PD:** ASEC – elektrosystémy s.r.o., Pražákova 52, 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 kabely v CHÚC budou s krytím 10 mm pod omítkou, nebo budou odděleny podhledem s požární odolností. Hlavní trasy budou vedeny v drátěných žlabech v místnostech s podhledy. Stoupací trasy budou přichyceny ve stoupací šachtě na drátěném roštu. Stoupací vedení funkční při požáru bude opatřeno odlehčovači tahu po max. 3,5 metrech. Odbočky z hlavních tras budou řešeny trubkovými rozvody v přichycených trubkách v podhledu, nebo zasekané ve stěně. Odtud budou kabely přecházet ke koncovým prvkům nebo do parapetních žlabů.

Výška zásuvek v mokřých provozech bude 1500 mm nad podlahou. Rampy v laboratořích nebudou v době předávání instalací investorovi osazeny, proto budou v podhledech ponechány kabely s délkovými rezervami pro budoucí zapojení do ramp. Podlahové krabice nelze z důvodu nízké výšky podlah osadit. Kabely ke stolům uprostřed místností budou vedeny přes prostupy z podhledu o patro níž. Aby nedošlo k poškození kabelů pošlapáním mohou být tyto kabely ponechány v podhledu a vytaženy až v případě potřeby. Prostupy požárně dělícími 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 souběžové 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: Ústředna EPS bude umístěna v prostorách s prostředím Normálním dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51.

## 2. Elektrická požární signalizace - EPS

- Objekt bude vybaven EPS. EPS slouží k včasné signalizaci vznikajícího požáru. EPS bude navržena kompletně ve všech požárních úsecích. Prostory podhledů v místnostech s pátevními trasami datové sítě budou střeženy lineárním tepelným kabelem. Jedná se o podhledy se zvýšeným množstvím hořlavého materiálu na jednotku objemu. Tepelné detekční kabely budou svedeny do samostatně napájených vyhodnocovacích jednotek. Přes releové kontakty bude přenášén do systému EPS stav „požár“.
- Jako detektory požáru budou použity automatické opticko-kouřové nebo teplotní hlásiče požáru a hlásiče tlačítkové. Rozmístění hlásičů bude dle ČSN 73 0875 v jednotlivých podlažích na stropěch, nebo na podhledech.
- Tlačítkové hlásiče požáru budou instalovány u všech východů na volné prostranství a u všech vstupů z chodeb do nechráněných a chráněných únikových cest. Budou také na každém patře obou schodišť. Výška osazení 1,2 m.
- Hlavní ústředna objektu bude umístěna v technické místnosti SLP. Ústředna bude umístěna v nice s dvířky s požární odolností 30 minut (dodávka stavby). Ústředna objektu bude pomocí síťové karty připojena do stávající areálové sítě ústředen. Propojení bude provedeno dvojicí kabelů venkovní zemní trasou do sousední budovy SIS, kde je nejbližší areálová ústředna EPS. Trasa bude vedena v zeleném pásu mezi budovami, v ochranné trubce HDPE40 s krytím 60 cm, v hloubce 30 cm bude uložena oranžová folie. Budou dodrženy normové odstupy od ostatních sítí. Provedení zemních prací bude řešit samostatný inženýrský objekt IO 002 – Přípojka SLP. Stávající ústředna na vrátnici areálu slouží jako zobrazovací tablo sítě ústředen, které jsou od výrobce Zettler. Na vrátnici je stála 24 hodinová služba.
- Hlavní zdroj napájení systému EPS elektrickou energií tvoří distribuční síť. Záložní zdroj bude tvořen ze dvou baterií 12 V/9 Ah. Na patrech budou v podhledu pomocné napájecí zálohované zdroje pro napájení přídržných magnetů a vyhodnocovacích jednotek lineárních tepelných hlásičů. Zdroje musí odpovídat ČSN EN 54-4.
- Stávající systém EPS v areálu je v záruce a spravuje jej servisní organizace, zásahy do tohoto systému musí být koordinované investorem a za účasti této firmy, případně u této firmy přímo objednané. Vyčíslení těchto prací není předmětem tohoto projektu.
- Systém EPS musí být schválen pro použití v České republice. 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, a  $T_2 = 6$  minut.

- Všeobecný poplach v daném objektu bude signalizován akusticky (siréna).
- 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) – bude spuštěn zvukový systém
- EPS při vyhlášení „všeobecného poplachu“ bude zabezpečovat i následující: -Vypnutí (nepožární) VZT – kontakty do rozvaděčů MaR v jednotlivých technických místnostech, -Odblokování čteček přístupového systému - Uzavření dveří s požární odolností. Křídlo bude drženo magnetem v otevřené poloze. Magnet bude s tlačítkem, aby bylo možné dveře zavřít ručně. Dodavatel dveří zajistí osazení bránou a koordinátorem křídel dveří.
- Monitorovaná zařízení: -Chod a funkce náhradního zdroje EPS
- Pro akustickou signalizaci požárního (všeobecného) poplachu budou v jednotlivých částech budovy instalovány požární sirény. Rozmístění bude takové, aby byl výstražným signálem pokryt celý prostor efektivně. Sirény budou na každé chodbě a v místnostech s trvalým pobytem osob, které přímo nesousedí s chodbou. Budou splňovat požadavky ČSN EN54-3.
- Spojení obsluhy sítě ústředně 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.
- Signalizace předpoplachu, poruchových stavů a požárního poplachu, vč. místa vzniku poplachu bude mimo vlastní ústřednu i na vizualizační nadstavbě, která je stávající (systém C4) a je umístěna v místnosti s trvalou obsluhou na vrátnici. Do nadstavby budou doplněny půdorysné plány budovy a datové body.
- Rozvody budou splňovat všechny požadavky zprávy PBŘ. Pro kruhové linky hlásičů budou použity červené požární kabely J-Y(st)Y 1×2×0,8. Pro kruhovou linku výstupů s výstupy na rozvod sirén a ovládaných zařízení bude použit kabel PRAFlaGuadr 1(2)×2×0,8/100, PH120-R dle ZP-27/2008, B2caS1D0 dle PrEN 50399:07. Tyto kabely musí být přichyceny přímo ke stropu certifikovanými ohniodolnými příchytkami. Nad kabelovou trasou s funkční integritou nesmí být vedeny v souběhu ani křížem jiné rozvody, ani uchycena jiná zařízení.

## 2.1. Montáž

Systém musí být instalován v souladu se schválenou projektovou dokumentací.

## 2.2. 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
- Kompletní výkresovou dokumentaci skutečného provedení včetně blokového schématu 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.

### 2.3. Uvedení do provozu

- Uvedení do provozu předchází výchozí revize elektrické instalace
- Před uvedením do provozu musí být provedena funkční zkouška
- 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.

### 2.4. 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.

### 2.5. 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 nebránily 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.

### 2.6. 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. Poplachový zabezpečovací a tísňový systém – PZTS**

Dříve nazývaný elektrická zabezpečovací signalizace slouží pro včasnou identifikaci nežádoucího vstupu do objektu a vybraných prostor. PZTS budou zabezpečeny místnosti v rozsahu dle požadavku investora. V budově budou oblasti, které zabezpečeny tímto systémem nebudou. Ústředna PZTS bude instalována v technické místnosti SLP, vizualizace bude pomocí stávajícího grafického monitorovacího systému na vrátnici areálu VFU. V areálu se uvažuje se stálou službou v budově č. 35 vrátnice areálu.

Podle druhu prostor budou použity detektory tříštění skla, na dveřích magnetické kontakty, prostorové detektory pohybu. Ovládací klávesnice PZTS budou instalovány na vybraných místech.

Kabeláž bude uložena ve společných trasách, nebo v instalačních trubkách pod omítkou, nebo v podhledu na příchýtkách.

Celý systém bude kompatibilní se stávajícími systémy v areálu VFU a bude integrovatelný do stávající počítačové vizualizační nadstavby C4.

#### **3.1. Tísňové volání na WC pro tělesně postižené osoby**

Uvnitř prostoru WC pro tělesně postižené umístěno tísňové tlačítko ve výšce 1,2 metru s táhlem svěřeným do výšky 15 cm. Jakmile je v prostoru WC aktivováno tísňové volání, začne červeně blikat signalizační světlo umístěné přede dveřmi a rozezní se akustická signalizace. Upozornění na aktivované tísňové volání je tak viditelné a slyšitelné i v bezprostředním okolí WC.

Tísňové volání je napojeno na vstup EZS, na smyčku trvale střeženou a bude přenášeno v rámci areálového systému C4 na vrátnici. 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. To je bezpečnostní opatření jak pro volajícího o pomoc, tak také pro provozovatele WC pro zdravotně postižené.

Všechny díly potřebné pro instalaci výrobce poskytuje jako sadu. Napájecí zdroj bude instalován v silovém rozvaděči. Veškeré prvky se instalují na standardní instalační krabice.

### **4. Přístupový systém – AC**

Přístupovým systémem budou ovládány venkovní dveře hlavního vstupu a vstupy na patra včetně ovládání výťahu. Přístupový systém bude navržen jako bezkontaktní, technologie bude kompatibilní s již zavedeným systémem na VFU - K4 (IMA s.r.o.). Karty jsou stávající a nejsou součástí projektu. V budově bude jedna jednotka PCMasteru, která bude propojena se stávajícím řídicím SW K4Serverem v areálu.

Osoby s oprávněním samostatného pohybu po objektu budou vybaveny identifikační kartou s definovanými právy přístupu do vymezených prostor. Na vytipovaných dveřích budou osazeny elektromechanické samozamykací zámky, které budou nahrazovat uzamčení dveří. Elektricky bude ovládána ne jen střelka, ale i závora zámku. Tyto zámky budou pracovat v režimu „antipanic“ (ve směru úniku bude možné dveře otevřít vždy). Budou dimenzovány na možnost trvalého sepnutí bez ztráty záruky. Na rozhraní požárních úseků budou splňovat ČSN pro osazení do dveří s požární odolností. Zámky budou osazeny při výrobě dveří, včetně přípravy tras dveřmi pro instalaci kabelů.

#### 4.1. Provedení instalace

Řídící jednotky budou připojeny k páteřnímu rozvodu (RS 485 + napájení) přes svorkovnicová krabice. Při spojování kabelů mimo svorkovnicová krabici budou kabely spojovány ve svorkovnici. Jednotlivé prvky, zvláště pak řídicí jednotky a zdroje musí být instalovány jako snadno přístupné z důvodu servisu.

#### 4.2. Kabeláž

Následující popis kabelů je citací z technického listu výrobce stávajícího systému. Doporučené kabely mohou být nahrazeny kabely se stejnými parametry.

Páteřní rozvod – propojení mezi jednotlivými řídicími jednotkami a PC Masterem resp. Netmodulem – RS 485 – je nutné provádět stíněnými kabely – nejlépe SYKFY 5×2×0,5.

Řídící jednotka PS – čtečka – prodloužení originálního kabelu čtečky kabelem W10X22. Dle typu čtečky do vzdálenosti 15 m. Stínění bude uzemněno v řídicí jednotce. Při větší vzdálenosti bude použit kabel 22AWG (do 90 m) resp. 18 AWG (do 150 m).

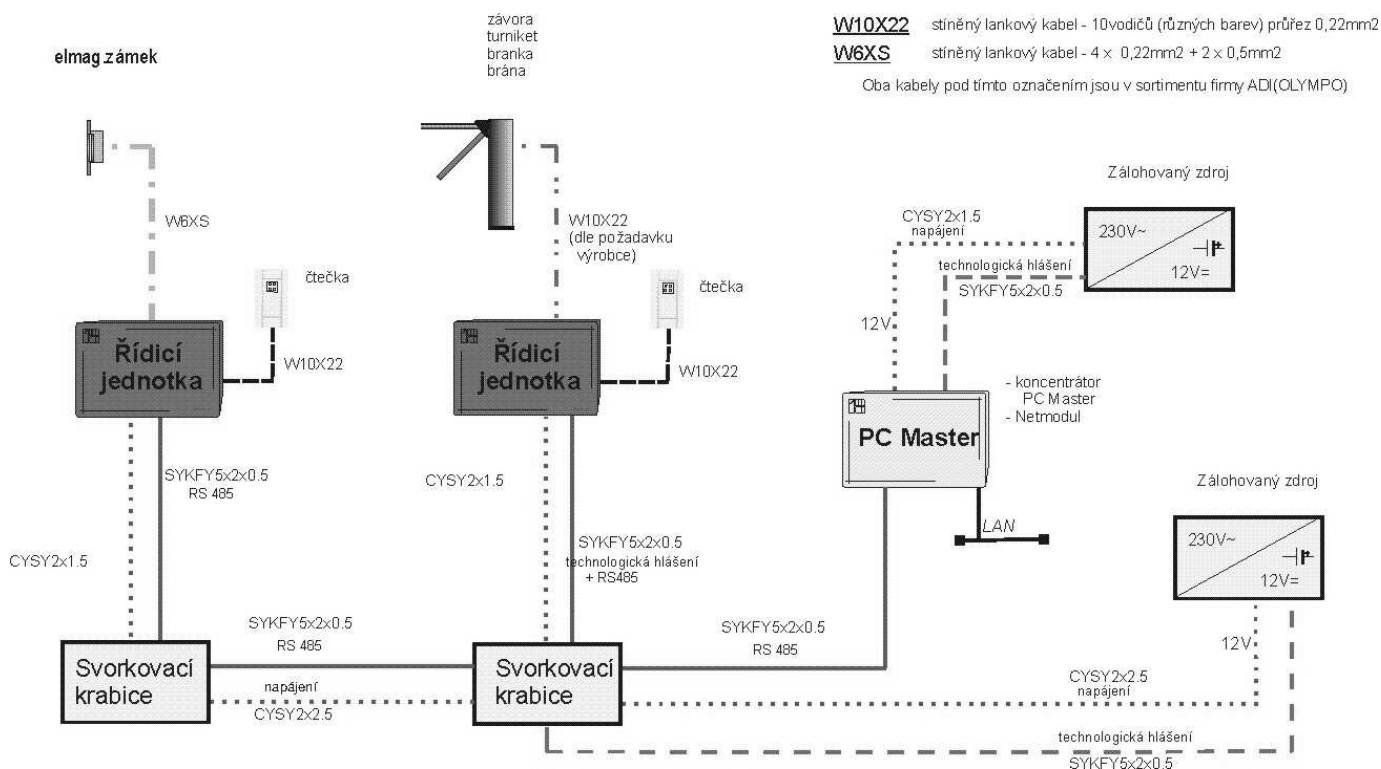
Řídící jednotka PS – elmag. zámek – odblokování zámku a signalizace přítomnosti střelky. Bude použit kabel W6XS do vzdálenosti cca 15 m.

Řídící jednotka PS – svorkovnicová krabice – linka RS485 a napájení 12 V. Bude použit kabel SYKFY 5×2×0,5 (FTP 4×2×0,5)+ H05VV-F 2×1,0 (CYH 2×1,0), do vzdálenosti 5 m.

Svorkovnicová krabice – svorkovnicová krabice – linka RS485 a napájení 12 V. Bude použit kabel SYKFY 5×2×0,5 (FTP 4×2×0,5) + CYH 2×1,5 (do cca 30 m) resp. + CYH 2×2,5 (do 50 m). pro max. 5 řídicích jednotek.

Svorkovnicová krabice – napájecí zdroj – napájení 12 V. Bude použit kabel H05VV-F 2×2,5 (CYH 2×2,5,) Napájecí zdroj – nejbližší řídicí jednotka PS – technologická hlášení – signalizace stavu zdroje (výpadek sítě, otevření zdroje, příp. nízké napětí AKU). Bude použit kabely SYKFY 5×2×0,5, FTP 4×2×0,5 do vzdálenosti 50 m.

Poslední svorkovnicová krabice – PC master – linka RS485 a napájení PC masteru. Lze použít kabely SYKFY 5×2×0,5, FTP 4×2×0,5 , JXFE-R 5×2×0,6, + napájení CYH 2×1,0 apod. do vzdálenosti 50 m.



závora	turniket
branka	
brána	

**W10X22** stíněný lankový kabel - 10 vodičů (různých barev) průřez 0,22mm<sup>2</sup>

**W6XS** stíněný lankový kabel - 4 x 0,22mm<sup>2</sup> + 2 x 0,5mm<sup>2</sup>

Oba kabely pod tímto označením jsou v sortimentu firmy ADI (OLYMPUS)

Zálohovaný zdroj

230V~  
12V=

- koncentrátor
- PC Master
- Netmodul

Zálohovaný zdroj

230V~  
12V=

12V

technologická hlášení  
SYKEY5x2x0.5

Pozn.:

- W6XS stíněný lankový kabel  $2 \times 0,5 \text{ mm}^2 + 4 \times 0,22 \text{ mm}^2$  (průměr 0,8 mm resp. 0,5 mm)



### 5.3. Pátevní připojení objektu

Zemní práce a instalace ochranných trubek pátevního připojení budou členěny jako samostatný inženýrský objekt. Připojení objektu k areálové datové síti VFU bude provedeno novým optickým kabelem z budovy č. 28, kde je situován nejbližší pátevní rozvaděč areálu. Napojení z budovy č. 28 bude optickým kabelem 24 SM, 9/125μm. Optický kabel bude zakončen na propojovacích panelech na obou stranách s konektory LC. Trasa povede suterénem budovy 28 ve stávajících kabelových žlabech a elektroinstalačních lištách. Přejít mezi budovou 28 a 25 bude ve stávající připravené chrániče. Telefonní připojení bude provedeno telefonním kabelem SYKFY 50×2×0,5 z rozvaděče u vstupu do budovy 25. Telefonní kabel bude na straně zemního kabelu ukončen na šroubovém kabelovém závěru, na straně rozvaděče budou použity ISDN panely 50×RJ45. Obě přípojky budou zakončeny v hlavním rozvaděči budovy 25 ve 3. NP. Druhým připojením budovy bude propojení do budovy č. 39. Zde je veden pouze optický kabel 8vl. SM 9/125μm a 10 metalických párů. V budově 39 budou tyto kabely ukončeny v novém nástěnném rozvaděči na propojovacích panelech.

### 5.4. Telefonní ústředna a telefonní přístroje

V areálu je stávající telefonní ústředna AASTRA MATRA. Při rekonstrukci objektu 25 nedojde k výrazné změně počtu uživatelů a koncových telefonů. Konfiguraci ústředny tedy není nutné měnit. Do objektu 25 bude dodáno 20 kusů analogových telefonů s třířádkovým displejem a 8 programovatelnými tlačítky s LED, které nahradí vadné nebo chybějící telefony. Telefony budou umožňovat záznam nejméně 20 přijatých či nepřijatých hovorů.

### 5.5. Komunikační tabla

Kombinovaná komunikační tabla s numerickou klávesnicí a předprogramovanými tlačítky budou instalována na hlavním vstupu a vstupech do vybraných chodeb. Vedle tabla bude instalován informační panel s popisem jednotlivých klapek účastníků. Tabla budou připojena na telefonní ústřednu prostřednictvím rozvodu strukturované kabeláže. Z telefonního přístroje volané osoby bude možno prostřednictvím komunikačního tabla otevřít dveře příchozímu.

### 5.6. Strukturovaná kabeláž v objektu

Horizontální trasy kabelů budou vedeny v drátěných kabelových žlabech v rozebíratelném podhledu nebo v podhledu s revizními otvory a v elektroinstalačních trubkách pod omítkou.

Zásadní normativ, který definuje požadavky a postupy v bezpečnosti informací v organizaci je ČSN ISO/IEC 27001 Systémy managementu bezpečnosti informací. Způsob jak vyhovět požadavkům této normy je mimo jiné zajištění vysoké míry organizovanosti celé IT soustavy, vysoké míry redundancí a zálohovatelnosti a automatizování dozorových činností nad IT soustavou – tj. převedení přímého dozoru nad sítěmi z lidského činitele na specializovaný dozorový systém. Tyto systémy jsou aplikovány už od úrovně kabeláže, přes vhodné řešení aktivních prvků až k dohledu nad aplikacemi. Řešení, které splňuje výkonové i bezpečnostní požadavky na úrovni kabelových rozvodů sítě je **kabelážní systém s úplným managementem fyzické vrstvy** IT sítí, který dohleduje celou soustavu kabeláže, tj. všechna propojení, kabely i připojená zařízení proti neoprávněným manipulacím, poruchám a lidským chybám.

Požadavky na záruky a prokazování způsobilosti k instalaci

Instalace strukturovaného kabelážního systému musí být provedena instalační firmou která je držitelem certifikátu, vystaveného výrobcem strukturovaného kabelážního systému, a který opravňuje instalační firmu takovýto systém instalovat.

Na instalovaný systém strukturované kabeláže je požadována přímá záruka výrobce systému a to 25 letá systémová, tedy taková, kdy výrobce nese garanci jak za produkty, tak i za provedení celé instalace. Výrobce musí být schopen předložit prohlášení o záruce, které vymezuje plnění v rámci záruk.

Definice záruk:

**Záruka na systém (systémová záruka):**

Všechny metalické kanály certifikované instalace budou pokryty 25 letou systémovou zárukou na parametry kanálů Cat 6A, poskytnutou přímo výrobcem strukturovaného kabelážního systému.

**Záruka na aplikace (aplikační záruka):**

Všechny metalické kanály certifikované instalace budou pokryty 25 letou zárukou na bezproblémový provoz aplikace 10GBase-T, poskytnutou přímo výrobcem strukturovaného kabelážního systému. Všechny optické kanály certifikované instalace budou pokryty 25 letou zárukou na bezproblémový provoz aplikace 10GBase-SR nebo 10GbaseLX podle typu použitého vlákna poskytnutou přímo výrobcem strukturovaného kabelážního systému.

Všechny produkty certifikované výše uvedenými zárukami musí být dodány jedním výrobcem. Maximální přípustné rozdělení certifikace instalace je certifikace metalických rozvodů jedním výrobcem a certifikace optických rozvodů výrobcem jiným. Tedy optická i metalická síť bude buď součástí jednotného strukturovaného kabelážního systému a obě součásti budou pokryty poskytnutou 25 letou systémovou zárukou výrobce/výrobců.

Navíc pro systém kabeláže s managementem fyzické vrstvy musí být dodrženo, že instalační firma je vyškolená výrobcem a distributorem systému ke správné a korektní instalaci implementaci daného konkrétního systému. Na základě splnění technických podmínek, kvalifikace pracovníků a dalších technicko-ekonomických faktorů prokazujících schopnosti instalační firmy k implementaci předepsaných postupů při návrhu a instalaci konkrétního systému a pro servis takových systémů, je pak firma kvalifikována k implementaci a servisu systému certifikátem výrobce, kterým výrobce opravňuje firmu mimo jiné k udělení systémových záruk jménem výrobce na celý systém včetně managementu.

Specifikace systému managementu sítě na fyzické vrstvě

V rámci návrhu topologie managementu bude použit nástroj pro monitoring přepojování, monitoring horizontálního rozvodu a koncových zařízení. Navrhovanou topologií managementu je tzv. **topologie dvojité reprezentace** (cross connect).

Topologie dvojité reprezentace zajišťuje kompletní dohled a navigaci nad přepojováním tím, že aktivní prvky jsou v rámci přepojování v datových rozvaděčích reprezentovány managovatelnými patchpanely. Horizontální rozvod je v datových rozvaděčích reprezentován také managovatelnými patchpanely. K vlastnímu přepojování pak dochází mezi dvěma monitorovanými panely.

Monitoring horizontálního rozvodu je v rámci navrhovaného řešení zajištěn aplikací managovatelných patch panelů na jedné straně horizontální linky a datové zásuvky s podporou monitoringu fyzické linky na straně druhé. Systém managementu fyzické vrstvy musí být plně kompatibilní se stávající instalací v rámci VFU.

Kanál linky horizontálního rozvodu monitorovaného systémem managementu fyzické vrstvy musí být postaven na základě standardizovaných komponent dle TIA/EIA 568 –B.2-10, nebo třídy E<sub>A</sub> dle ISO 11801:2002 druhé vydání 2002 nebo EN50173 druhé vydání 2002, tedy především nesmí být v rámci kanálu použity jiné než RJ45 zásuvkové konektory, nesmí být použity jiné než 8 žilové kabely horizontálního rozvodu a 8 žilové propojovací kabely s konektory RJ45.

Systém managementu fyzické vrstvy nesmí žádným způsobem svým provozem bránit nebo omezovat přenos v rámci vyšších vrstev protokolů ISO/OSI. Tedy především nesmí omezovat přenosy dle IEEE 802.3an 10GBase-T a další nebo IEEE 802.3as/at PoE. Dále, v rámci shromažďování informací o připojených zapnutých koncových zařízeních prostřednictvím síťové vrstvy může být využit pouze adresný polling na skutečně zapnuté zařízení, tak aby se předcházelo vytěžování sítě hromadným neadresným pollingem.

Systém managementu na fyzické vrstvě musí být schopen poskytnout informace o následujících částech systému:

- O propojení aktivních prvků a horizontálních linek v patch zónách datových rozvaděčů.
- O kontinuitě horizontálního rozvodu od patch panelu k datové zásuvce bez ohledu na to, zda je k zásuvce připojeno koncové zařízení.
- O připojení/odpojení koncového zařízení bez ohledu na to, zda je toto zapnuto či vypnuto.
- O aktivním koncovém zařízení, je-li toto zapojeno (SNMP protokolové informace)

Systém managementu na fyzické vrstvě musí vykazovat následující bezpečnostní parametry:

- Systém detekuje narušení vlastních součástí sloužících k monitoringu (scannery, linky atd.), tak aby předešel nezjištěnému narušení funkce nebo vyřazení z činnosti.
- Systém generuje logy o každé události na fyzické vrstvě a na definované události spouští definované alarmy.

Systém managementu na fyzické vrstvě musí nabídnout:

- Management změny, přidání či zrušení horizontálního kanálu s vizuální navigací v rámci GIU i fyzického přepojení v rozvaděči - LED navigací.
- Grafickou lokalizaci komponent fyzické vrstvy (porty zásuvek v rámci výkresů pater, rozvržení datových rozvaděčů)
- Vzdálený přístup k administraci a GUI. Vzdálený přístup k monitoringu.

Management sítě na fyzické vrstvě je třeba realizovat v rozsahu plného monitoringu včetně všech pasivních i aktivních komponent pro monitoring, software a implementace.

Specifikace parametrů komponent strukturované kabeláže horizontálního rozvodu Cat 6A

A) Stíněný panel Cat 6A STP

Patch panel musí splňovat parametry Cat 6A dle TIA/EIA 568 –B.2-10 nebo třídy E<sub>A</sub> dle ISO 11801:2002 Ed. A1.1 nebo EN50173:2008. Dále musí patch panel splňovat následující normy: IEC 60603-7-5, ISO/IEC 61156-5 vydání 2002. Parametry patch panelu dle Cat 6A dle TIA/EIA 568 –B.2-10 nebo třídy E<sub>A</sub> dle ISO 11801:2002 Ed. A1.1 nebo EN50173:2008 by měly být ověřeny nezávislou testovací autoritou (např. ETL SEMKO), a výsledky ověřovacího nezávislého testu podloženy certifikátem k příslušnému typu patch panelu. Tento certifikát by měl být součástí předávací dokumentace. Patch panel musí umožňovat integraci do systému monitoringu fyzické vrstvy v parametrech popsanych v odpovídajících částech tohoto dokumentu. Patch panely musí splňovat požadavky na stabilní a dlouhodobě odolné ukončení jednotlivých žil všech typů stíněných kabelů (U/FTP, F/UTP, F/FTP,...) v zářezových kontaktech a to pomocí KATT IDC (insulation displacement connector). Každý KATT IDC musí být barevně kódován dle sekvence 568 B nebo 568 A. Každý konektor je individuálně stíněný v provedení fully shielded (Třída 3) a nezávisle přizemněn na společný zemnicí bod patch panelu. Panely musí být vybavené zadním organizérem kabelu, který slouží ke stabilnímu uchycení přívodního kabelu a to ve dvou místech organizeru pro každý kabel. Dále musí být patch panel vybaven identifikačními štítky pro každý port (vyměnitelnými) a dále štítky umožňující barevnou identifikaci portů.

#### B) Datová zásuvka 2×RJ45 Cat 6A STP

Datová zásuvka musí splňovat parametry Cat 6A dle TIA/EIA 568 –B.2-10 nebo třídy E<sub>A</sub> dle ISO 11801:2002 Ed. A1.1 nebo EN50173:2008. Vlastní datový modul musí splňovat následující normy: IEC 60603-7-5, ISO/IEC 61156-5 vydání 2002. Parametry datových modulů, které jsou součástí datových zásuvek, dle Cat 6A, dle TIA/EIA 568 –B.2-10, nebo třídy E<sub>A</sub> dle ISO 11801:2002 Ed. A1.1 nebo EN50173:2008 by měli být ověřeny nezávislou testovací autoritou (např. ETL SEMKO), a výsledky ověřovacího nezávislého testu podloženy certifikátem k příslušnému typu datového modulu. Tento certifikát by měl být součástí předávací dokumentace. Datová zásuvka musí umožňovat integraci do systému monitoringu fyzické vrstvy v parametrech popsaných v odpovídajících částech tohoto dokumentu, především monitoring celého horizontálního kanálu. Datové zásuvky musí splňovat požadavky na stabilní a dlouhodobě odolné ukončení jednotlivých žil všech typů stíněných kabelů (U/FTP, F/UTP, F/FTP,...) v zářezových kontaktech a to pomocí KATT IDC (insulation displacement connector). Každý KATT IDC musí být barevně kódován dle sekvence 568 B nebo 568 A. Každý konektor je individuálně stíněný v provedení fully shielded (Třída 3). Datové zásuvky musí splňovat požadavky na kvalitní prachotěsnou ochranu jednotlivých RJ45 zdířek a to tak, že každá zdířka zásuvky bude vybavena prachotěsnou záclonkou, která se zasouvá společně s konektorem do těla zdířky. Datové zásuvky dále musí být vybaveny mechanismem, který zabraňuje neúplnému zasunutí konektoru do zdířky datové zásuvky.

Datové zásuvky dále musí splňovat následující konstrukční požadavky:

- Robustní konstrukce, s úhlovým vyvedením RJ 45 zdířek.
- Konstrukce odpovídající požadavkům na společný design se zásuvkami 230 V
- Možnost zakončení datové zásuvky každou z následujících možností:
  - podomítková montáž
  - nástěnná montáž
  - montáž do podparapetních žlabů
  - montáž do podlažních boxů.

Datové zásuvky musí být vybaveny identifikačními štítky a umožnit barevnou identifikaci portů.

#### C) Metalický kabel Cat 6A U/FTP LSZH

Kabel musí splňovat parametry Cat 6A, dle TIA/EIA 568 –B.2-10, nebo třídy E<sub>A</sub> dle ISO 11801:2002 Ed. A1.1 nebo EN50173:2008. Požaduje se profil stíněného párového kabelu U/FTP (PiMF kabel) s výstavbou kabelové duše 4×2 kroucené balancované dle ČSN EN 50 173. Páry kabelu jsou individuálně stíněné. Přenosovým prvkem jsou páry, které jsou koncentricky stočeny do duše. Páry tvoří 2 sdružené žíly. Kabelová jádra musí být vyrobena z žíhané tažené mědi s hladkým povrchem. Musí být homogenní a musí mít kruhový průřez. Plný, holý E-Cu vodič se požaduje se jmenovitým průměrem 23AWG. Jádra musí být v souladu s ČSN IEC 708-1 S ohledem na použití v administrativních objektech je požadován kabel v provedení LSZH (Low Smoke Zero Halogen), a to v souladu s normami EN 60332-1, EN 50268 a EN 50267. Životnost barevného značení musí být stejná jako životnost kabelu. Barevné značení musí zachovat pevně a správné spojení bodů v celém průběhu. Barevné značení musí odpovídat ČSN EN 50174-1. Maximální vnější průměr kabelu nesmí být větší než 7,5 mm. Kabel musí splňovat mechanické požadavky na snadnou a bezproblémovou instalaci: dostatečně poddajná konstrukce pláště kabelu za účelem snadného pokládání a snadné odizolování kabelu nekovovým natrhávacím lankem.

### 5.7. Aktivní prvky datové sítě

Aktivní prvky budou kompatibilní se stávající sítíovou strukturou VFU, která je založena na prvcích Cisco a Molex Premise Networks s managementem fyzické vrstvy MIIM. Všechny dodané switche budou v chassis, L3, a budou podporovat CDP protokol. Vždy minimálně jeden 48p modul v každém chassis bude PoE. Maximální přenosová rychlost se předpokládá až 10 Gbit/s v plně duplexním režimu. Stupně datových přenosů

10/100/1000. Další parametry: Switch capacity 160 Gbit/s, Auto MDI/MDI-X, DHCP klient, Broadcast storm kontrol, IGMP snooping, Jumbo Frames support, Spanning tree protocol, Seskupení spojení, DHCP server, Manažovatelný přepínač s podporou výběrového vysílání, QoS, protokoly: SNMP 1, 2c a 3, RMON 1, 2, 3 a 9, Telnet, http, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Vlastní paměť flash, SSH/SSL, filtrování MAC adres, instalace do racku. Certifikace: FCC Part 15 (CFR 47) Vase A, ICES-003 Class A, EN 55022 Class A, CISPR 22 Class A, AS/NZS 3548 Class A, BSMI Class A, VCCI Vase A, EN 55024, EN300386, EN 50082-1, EN 61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN 61000-6-1.

## **5.8. Kamerový systém – CCTV**

Kamerový systém byl revizí č. 1 z tohoto projektu zrušen. Bude provedena pouze příprava pro kamerový systém formou instalace zásuvek strukturované kabeláže. Níže uvedený popis je popis kamerového systému, tak jak by měl být funkční v případě kompletní dodávky.

Kamerovým systémem budou střeženy vchody do budovy, a chodby. Jádrem systému bude IP záznamové zařízení, umístěné v datovém rozvaděči v technické místnosti SLP. Záznam bude digitální, s možností detekce pohybu v obraze, rychlého vyhledávání podle času a změn v obraze, délka záznamu bude přibližně 10 dní při plné snímkové frekvenci a plném rozlišení všech kamer. Se znalostí přístupových práv bude možné celý systém nastavovat, spravovat a sledovat po síti TCP/IP.

Kamery budou IP, barevné s automatickým přepnutím do černobílého režimu v noci (černobílý režim zajišťuje vyšší citlivost při nedostatku osvětlení), budou mít infrapřisvit a budou v půlkulových krytech. Kamery bude možné osadit i na zeď, tzn., že bude možné otočit obraz o 90°. Celý kamerový systém bude zálohován z centrální UPS. Napájení kamer bude přes aktivní prvky s PoE porty. Kamery budou kompatibilní se stávajícími kamerami, které jsou v areálu již použity a které jsou připojeny do software Milestone. Součástí dodávky nových kamer budou i licence pro tento stávající software.

Kamerové systémy – CCTV jsou zařazeny do kategorie technických systémů umožňujících automatické zpracování osobních údajů a při jejich provozování musí provozovatel vzít na zřetel zákon č.101/2000 Sb na ochranu osobních údajů.

Kabeláž bude provedena v rámci strukturované kabeláže.

## **5.9. UPS**

Celý systém bude zálohován z UPS, které budou v obou rozvodnách. Doba zálohy bude 30 minut. Při dimenzování výkonu musí být počítáno i s následnou druhou etapou. Výkon bude dostatečný pro aktivní prvky datové sítě, včetně připojených PoE zařízení v síti, nahrávací zařízení pro kamery, převodníky a scannery MIIM panelů. Výkonová rezerva bude minimálně 20%.

## **6. Grafický monitorovací nadstavbový systém**

Na vrátnici areálu je v provozu stávající grafický zobrazovací a ovládací bezpečnostní systém, bezpečnostních systémů (EPS, PZTS), který bude rozšířen o tuto budovu. Součástí dodávky je přidání podkladových map, aktivních symbolů, které reprezentují jednotlivá čidla a hlásiče a převodníky s přenosovými prvky mezi ústřednami a tímto systémem se všemi díly pro plnou funkčnost. Stávající systém je C4. Dodávka bude obsahovat všechny díly, software, práce a licence pro plné provozování.

## **7. Navigační systém pro nevidomé**

Digitální hlasové majáčky (DHM) jsou zařízení, které dálkově ovládá nevidomá osoba pomocí bezdrátového tlačítka na slepecké holi. Pomocí akustického hlášení usnadňují nevidomým a slabozrakým osobám prostorovou orientaci. Instalován bude jeden majáček situovaný u vchodu budovy.

## **8. Kabelové rozvody**

Rozvody budou provedeny kabely odpovídajícími jednotlivým systémům, přívody a rozvody pro požárně bezpečnostní zařízení (EPS) budou provedeny kabely s funkční odolností. Rozvody budou uloženy v souladu s ČSN 332000-5-52, ČSN 73 0802, ČSN 73 0848. Hlavní kabelové trasy budou vedeny na kabelových roštech, ostatní rozvody pak budou vedeny zpravidla v trubkách uložených ve stavebních konstrukcích. Stoupací vedení bude uloženo na kabelových roštech.

Kabely s funkční odolností budou vedeny v samostatných kabelových trasách, které budou v provedení s funkční schopností při požáru.

Průchody kabelů mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny protipožárními ucpávkami.

## **9. 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, neznamená to, že zadavatel požaduje ocenění tohoto konkrétního výrobku, ale uchazeč může nabídnout i jiné, kvalitativně a technicky totožné řešení.

## 10. Prohlášení

zpracovatele projektové dokumentace

Stavba: **Rekonstrukce a dostavba objektu č. 25, areál VFU Brno**

Stupeň P. D.: Dokumentace pro stavební povolení

Písemně potvrzuji, že odpovídám za kvalitu výše uvedené dokumentace, zpracované v říjnu 2015, 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 a ADI Global Distribudion 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 24. 2. 2016

Zpracovatel: Bc. Jaroslav Machain



# Certifikát

*o úspěšném absolvování školení*

**Projektování  
systému EPS ZETTLER Expert (ústředny ZX a MZX)**

**Bc. Jaroslav MACHAIN**

**ASEC - elektrosystémy, s.r.o.**

**Havelkova 689/23  
625 00 B R N O**

**Úspěšně ukončil(a) výše uvedené školení pořádané společností**

**Tyco Fire & Integrated Solutions s.r.o., člen koncernu Tyco  
pobočka Proletářská 447, 463 12 Liberec**

**Na základě této kvalifikace a za podmínek splnění obecně platných předpisů a norem  
je oprávněn(a) provádět danou činnost na uvedených zařízeních.**

**Termín konání školení 5.10.2011 až 5.10.2011**

**Platnost certifikátu do 5.10.2015**

  
**Libor Burian**  
Product Manager

**Tyco Fire & Integrated Solutions s.r.o.**  
Novodvorská 994/136  
142 21 Praha 4  
-13-

  
**Tomáš Ressel**  
Sales Manager IS

**tyco**

**Fire & Integrated  
Solutions**

**V Liberci, dne 5.10.2011**



**ADT Always There®**