

OBSAH:

YOBSAH:	1
ROZSAH A KONCEPCE	4
Účel a využití projektové dokumentace	4
Podklady k vypracování projektové dokumentace	4
Ostatní části projektové dokumentace	4
Uživatelské požadavky	4
Legislativní podklady	4
Ostatní podklady	5
Rozsah slaboproudých rozvodů	5
Komunikační technologie	5
Multimediální technologie	5
Bezpečnostní technologie proti kriminalitě a zneužití	5
Bezpečnostní technologie zdravotní	5
Bezpečnostní technologie protipožární a evakuační	5
Soulad s platnými legislativními předpisy, českými technickými normami a technickými podmínkami výrobce	5
OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM:	7
Slaboproudé rozvody a zařízení oddělené od rozvodu NN	7
Zařízení slaboproudých rozvodů napájených z rozvodů NN	7
PŮSOBNÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ	7
Zařízení a rozvody uvnitř objektu	7
Zařízení a rozvody vně (na fasádě) objektu a v exteriéru	7
PŘÍPRAVA KABELOVÝCH TRAS – VNITŘNÍ KABELOVÉ TRASY	7
Vstup zemních kabelů	8
Místnosti a prostory vyhrazené pro instalaci slaboproudých technologií	8
Místnost v 2.NP č. NO2004	8
Místnost v 2.NP č. NO2005	8
Hlavní kabelové trasy	8
Podružné kabelové trasy v jednotlivých podlažích	9
Elektroinstalační trubky pod omítkou	9
Elektroinstalační trubky v podlaze	9
Elektroinstalační trubky v podhledu a na povrchu	9
Koordinační s projektovou dokumentací požárního zabezpečení	9
Prostupy kabeláže přes hranice požárních úseků	9
Speciální typy kabeláže	9
Křížování a souběhy s ostatními rozvody	9
Kabelové trasy pro kabeláž s funkční integritou při požáru	10
Nutné koordinace uložení koncových prvků slaboproudých rozvodů ve dveřích a zárubních	10
PŘÍPRAVA ZEMNÍCH KABELOVÝCH TRAS	11
Realizace zemních kabelových tras	11
Důležité upozornění	11
AD1) ROZVOD TELEFONU A DATOVÉ SÍTĚ FORMOU UNIVERZÁLNÍHO KABELOVÉHO SYSTÉMU (TZV. STRUKTUROVANÉ KABELÁŽE)	11
Rozvod univerzálního kabelového systému (tzv. strukturované kabeláže)	12
Rozvodný uzel budovy	12
Páteřní kabel areálu	12
Páteřní kabel areálu 1	12
Páteřní kabel areálu 2	12
Rozvodné uzly podlaží	12
Horizontální kabeláž	12
Telekomunikační vývody	13
Technické parametry navržených prvků univerzální kabelové sítě	13
Rozvod datové sítě	13

LAN	13
WLAN	14
Napájení	14
Umístění aktivních prvků	14
AD2) ROZVOD PRO AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKU	14
Výsledková tabule	14
Příprava kabeláže pro audiovizuální techniku	14
U pevného stanoviště rozhodčích (v tělocvičně a vnějším sportovišti) a stanoviště trenéra (u menších sportovních sálů):	14
V místě instalace velkoplošné obrazovky (v tělocvičně a vnějším sportovišti) a obrazovky (u menších sportovních sálů):	14
Propojení kabeláže	14
AD3) ROZVOD MÍSTNÍHO ROZHLASU	14
Koncepce rozvodu	14
Koncepce rozvodu	15
Použité reproduktory	15
AD4) ROZVOD JEDNOTNÉHO ČASU	15
AD5) ROZVOD POPLACHOVÉHO ZABEZPEČOVACÍHO A TÍŠŇOVÉHO SYSTÉMU (TZV. ELEKTRICKÉ ZABEZPEČOVACÍ SIGNALIZACE)	15
Stupeň zabezpečení	15
Třída prostředí	15
Detekce narušení	15
Magnetické kontakty	16
Infrapasivní detektory pohybu	16
Akustické senzory	16
Detekce sabotáže	16
Ovládání systému	16
Vyhlásování poplachu	16
Zapojení komponentů, kabeláž	16
Napájení systému	16
AD6) ROZVOD DOHLEDOVÉ VIDEOSYSTÉMY PRO POUŽITÍ V BEZPEČNOSTNÍCH APLIKACÍCH (TZV. UZAVŘENÉHO TELEVIZNÍHO OKRUHU)	17
Koncepce systému	17
Rozmístění kamer	17
Typy kamer	17
Vnější kamery	17
Vnitřní kamery se standardním úhlem záběru	17
Vnitřní kamery se širokým úhlem záběru	17
Přenos videosignálů	17
Napájení	17
Zpracování signálů z kamer pro bezpečnostní sledování	18
Instalace kamer	18
AD7) ROZVOD POPLACHOVÉHO A ELEKTRONICKÉHO BEZPEČNOSTNÍHO SYSTÉMU - ELEKTRONICKÉHO SYSTÉMU KONTROLY VSTUPU	18
Technologie identifikace	18
Použití identifikátory	18
Řízení vstupu	18
Databáze uživatelů a oprávnění	18
AD8) ROZVOD SYSTÉMU PŘIVOLÁNÍ POMOCI (TZV. DOROZUMÍVACÍHO ZAŘÍZENÍ)	18
AD9) ROZVOD ELEKTRICKÉ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE	19
Rozsah zabezpečení	19
Ústředna systému	19
Navržená ústředna	19
Síťové propojení ústředen	19

Zajištění dohledu nad systémem EPS	19
Zabezpečení automatickými hlásiči	19
Optickokouřové hlásiče bodové	19
Termodiferenciální hlásiče bodové	19
Optickokouřové hlásiče lineární	19
Zabezpečení tlačítkovými hlásiči	20
Vyhlašování požárního poplachu	20
Ovládání a snímání dalších zařízení systémem EPS	20
Ovládání	20
Snímání	20
Řešení vstupů a výstupů	20
Kabelové vedení	20
Hlásičová linka	20
Kabeláž pro sirény a vstupně výstupní jednotky (kopplery)	20
Kabeláž pro ovládaná i snímaná zařízení	20
Zkratové izolátory	21
Napájení	21
Zkoušky zařízení EPS	21
Po instalaci nebo doplnění či opravě systému EPS jsou vyžadovány tyto zkoušky a revize:	21
Při provozu EPS je nutné provádět tyto zkoušky a revize:	21

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Tato projektová dokumentace řeší slaboproudé rozvody v objektu víceúčelového sportovního areálu Univerzitního Kampusu Bohunice v Brně.

Rozsah a koncepce

Účel a využití projektové dokumentace

Tato projektová dokumentace je vypracovaná v souladu s vyhláškou č. 405/2017, 62/2013 Sb. a vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve stupni projektové dokumentace pro povolení stavby a této skutečnosti odpovídá její rozsah.

Nad rámec výše uvedeného rozsahu je projektová dokumentace vypracována dle vlastních směrnic kvality a projekčních šablon a dále dle nejnovějších trendů ve výzkumu i vývoji a na trhu v oblasti technologie elektronických komunikací a slaboproudých rozvodů.

Jelikož tato projektová dokumentace není vypracována jako podklad pro realizaci stavby budou náležitosti spojené s provedením stavby předmětem dalšího stupně projektové dokumentace (projektová dokumentace k provedení stavby).

Projektant nemůže nést odpovědnost za chyby která vzniknou použitím této dokumentace jako podkladu k provedení stavby.

Rozmístění jednotlivých zásuvek, zařízení a vývodů slaboproudých rozvodů vyznačených ve výkresové části jsou (v tomto stupni) na půdorysných výkresech vyznačeny pouze hrubě orientačně s přesností na jednotlivé místnosti. Přesné rozmístění (v případě nutnosti i s okótováním) je předmětem projektové dokumentace ve stupni pro provedení stavby.

Ve výkresové části jsou zobrazeny pouze hlavní kabelové trasy. Podružné kabelové trasy k jednotlivým zásuvkám zařízením a vývodům slaboproudých rozvodů budou předmětem dalšího stupně projektové dokumentace

Podklady k vypracování projektové dokumentace

Ostatní části projektové dokumentace

- Půdorysné výkresy, řezy a další výkresy stavební části projektové dokumentace
- Textová a výkresová část projektové dokumentace požárního zabezpečení stavby
- Textová a výkresová část projektové dokumentace silnoproudé elektrotechniky (vč. protokolu o určení vnějších vlivů)
- Textová a výkresová část projektové dokumentace všech ostatních profesních oddílů, které mají návaznost na síť elektronických komunikací a slaboproudé rozvody řešené touto projektovou dokumentací

Uživatelské požadavky

- Soupis investorem a jednotlivými uživateli požadovaných uživatelských požadavků na síť elektronických komunikací a slaboproudé rozvody

Podrobně viz. níže, odstavec „**Rozsah slaboproudých rozvodů**“.

Legislativní podklady

- Obecně závazné zákonné i podzákoné právními předpisy, které jsou platné v době realizace stavby

- Platné české technické normy
Podrobně viz. níže, odstavec „**Soulad s platnými legislativními předpisy, českými technickými normami a technickými podmínkami výrobce**“.

Ostatní podklady

- Vypracované projektové dokumentace podobných staveb shodného využití a analýza autorského dozoru po stavbě těchto objektů
- Fotodokumentace a poznámky z vlastního průzkumu staveniště
- Vlastní průzkum koncepce ve stávajících částech objektu a areálu
- Odborná literatura, odborné periodické publikace
- Katalogy výrobců, katalogy certifikačních autorit
- Vlastní projekční manuál a projekční šablony, vlastní předchozí projektové dokumentace a vzorové projektové dokumentace tuzemských i zahraničních staveb

Rozsah slaboproudých rozvodů

Navržen je slaboproudý rozvod:

Komunikační technologie

1. **Telefonu a datové sítě formou univerzálního kabelového systému (tzv. strukturované kabeláže) - UK** dle ČSN EN 50173 (tř.znak: 367253) a dle ČSN EN 50174 (tř.znak: 369071) *Generic cabling systems*

Multimediální technologie

2. **Audiovizuální technika – AV** dle ČSN 368601 *Audiovisual engineering*
3. **Místního rozhlasu – MR** dle ČSN EN IEC 62368 (tř.znak: 367000), ČSN EN 62087 (tř.znak 367004)
4. **Jednotného času – H**

Bezpečnostní technologie proti kriminalitě a zneužití

5. **Poplachového zabezpečovacího a tísňového systému (tzv. elektrické zabezpečovací signalizace) – PZTS** dle ČSN EN 50131 (tř.znak:334591) *Intruder and Hold-up Alarm Systems – I&HAS*, dle ČSN EN 50398 (tř.znak: 334597) *Poplachové systémy - Kombinované a integrované poplachové systémy*
6. **Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích (tzv. uzavřeného televizního okruhu) – CCTV** dle ČSN EN 62676 (tř.znak 334592) *Video surveillance systems for use in security applications*
7. **Poplachového a elektronického bezpečnostního systému - elektronického systému kontroly vstupu – EACS** dle ČSN EN 60839 (tř.znak 334593) *Alarm and electronic security systems*

Bezpečnostní technologie zdravotní

8. **Systému přivolání pomoci (tzv. dorozumívacího zařízení) – DZ** dle ČSN EN 50134 (tř.znak:334590, 334594) *Social alarm systems*

Bezpečnostní technologie protipožární a evakuační

9. **Elektrické požární signalizace – EPS** dle ČSN EN 54 (tř.znak 342710) navržená v souladu s ČSN 730875, v souladu s ČSN 342710, vyhl. 23/2008Sb., vyhl. 268/2011Sb a vyhl. 246/2001Sb. a vyhl.221/2014 Sb. *Fire detection and fire alarm systems FD&FAS*

Rozsah a koncepce slaboproudých rozvodů byl vypracován dle požadavků investorem určených odborných konzultantů.

Instalace rozvodu nouzového zvukového systému (tzv. evakuačního rozhlasu) není nutná na základě stanovení požárních rizik projektovou dokumentací požárního zabezpečení stavby, ani není požadována investorem či uživatelem.

Soulad s platnými legislativními předpisy, českými technickými normami a technickými podmínkami výrobce

Veškeré realizované rozvody a technologie (i v návaznosti na celou stavbu) musí být provedeny v souladu:

- A) S obecně závaznými zákonnými i podzákonnými právními předpisy, které jsou platné v době realizace stavby.
- B) S předmětnými platnými českými technickými normami (není-li v technické zprávě uvedeno jinak), které se vztahují:
 - a) Na realizované rozvody a technologie i jejich jednotlivé části a díly.
 - b) V návaznosti slaboproudých rozvodů a technologií na celé stavební dílo
- C) S požadavky a podmínkami vnitřních předpisů jednotlivých provozovatelů a správců předmětných slaboproudých rozvodů či sítí elektronických komunikací (jsou-li tito provozovatelé a správci sítí níže v technické zprávě uvedeni)
- D) S instalačními manuály, doporučeními výrobců i ostatními podklady od výrobce a technickými podmínkami použití použitých materiálů, zařízení a technologií

Rovněž veškeré pracovní postupy při stavbě slaboproudých rozvodů a technologií musí být prováděny v souladu se všemi obecně závaznými zákonnými i podzákonnými právními předpisy, které jsou platné v době provádění stavby.

Ad A) Pro návrh výše uvedených slaboproudých rozvodů bylo využito zejména těchto závazných právních předpisů:

- **Zákon č. 350/2012 Sb.** kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a některé související zákony.
- **Vyhláška 268/2009 Sb.** o technických požadavcích na stavby
- **Vyhláška 20/2012 Sb.** kterou se mění vyhláška 268/2009Sb o technických požadavcích na stavby
- **Vyhláška č. 405/2017 Sb.,** kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr.
- **Vyhláška č. 398/2009 Sb.** o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- **Zákon č. 22/1997 Sb.** o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů se změnami: 71/2000 Sb., 102/2001 Sb., 205/2002 Sb., 226/2003 Sb., 277/2003 Sb., 229/2006 Sb., 186/2006 Sb., 481/2008 Sb., 490/2009 Sb., 155/2010 Sb.
- **Nařízení č. 163/2002 Sb.** kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky se změnami: 312/2005 Sb
- **Nařízení č. 190/2002 Sb.** kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE se změnami: 251/2003 Sb., 128/2004 Sb.
- **Zákon č. 127/2005 Sb.** o elektronických komunikacích
- **Zákon č. 468/2011** , kterým se mění zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony
- **Zákon č. 258/2014 Sb.,** kterým se mění zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 29/2000 Sb., o poštovních službách a o změně některých zákonů (zákon o poštovních službách), ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 252/2017 Sb.,** kterým se mění zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 483/1991 Sb., o České televizi, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 23/2008 Sb.,** o technických podmínkách požární ochrany staveb
- **Vyhláška č. 268/2011 Sb.,** kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- **Vyhláška č. 246/2001 Sb.** o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- **Vyhláška 221/2014 Sb.,** kterou se mění vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Ad B) Pro návrh výše uvedených slaboproudých rozvodů bylo nad rámec vyspecifikovaných norem uvedených v odstavci výše „Rozsah slaboproudých rozvodů“ využito zejména těchto technických norem:

Poznámka: Níže uvedené normy se předpokládají v aktuálním znění nejnovější vydané edice a všech změnových či doplňujících aktuálně platných úprav. Pokud je dočasně v souběhu platnost nižší a vyšší edice normy stejného označení, pak pro tuto projektovou dokumentaci platí níže uvedené normy vždy ve znění novější edice vyššího pořadového čísla (edice).

- **ČSN 342300:** Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
- **Soubor norem třídy ČSN 332000-4:** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost
- **Soubor norem třídy ČSN 332000-5:** Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení
- **Soubor norem ČSN 33 2000-6:** Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize a **ČSN 331500** – revize elektrických zařízení
- **Soubor norem třídy 332000-7:** 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 ostatních norem třídy **ČSN 7308xx:** Požární bezpečnost staveb
- **Soubor norem ČSN EN 61386** – Trubkové systémy pro vedení kabelů

Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

Slaboproudé rozvody a zařízení oddělené od rozvodu NN:

Ochrana před nebezpečným dotykem živých i neživých částí je dle ČN 33 2000-4-41 provedena malým napětím SELV nebo PELV.

Zařízení slaboproudých rozvodů napájených z rozvodů NN:

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je dle ČN 33 2000-4-41 provedena izolací, případně doplňkovou ochranou proudovým chráničem (řeší projektová dokumentace rozvodu NN).

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je dle ČN 33 2000-4-41 provedena automatickým odpojením od zdroje (v návaznosti na typ sítě rozvodu NN, řeší projektová dokumentace rozvodu NN)

Působení vnějších vlivů

Zařízení a rozvody uvnitř objektu

V závislosti na členění prostor z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem (dle ČSN 33 20 00-4-41) a z hlediska působení vnějších vlivů (dle ČSN 33 20 00-5-51) určených komisí v „Protokolu o určení vnějších vlivů“ není u slaboproudých rozvodů a zařízení vyprojektovaného rozsahu nutná úprava krytí (doplňkovými moduly či typovými prvky) nebo zapojení (dalších ochranných obvodů či zařízení) ani není nutné použít speciálních zařízení či technologií.

Zařízení a rozvody vně (na fasádě) objektu a v exteriéru

Působení vnějších vlivů (dle ČSN 33 20 00-5-51) v prostoru vně objektu se předpokládá:

- **Teplota okolí AA7:** -25st.C - +55st.C
- **Výskyt vody AD4:** Stříkající voda

Veškeré tyto komponenty slaboproudých rozvodů musí být osazeny takové, kde výrobce garantuje rozsah pracovní teploty v minimálně rozmezí -25st.C - +55st.C (pro „venkovní“ použití).

Veškeré komponenty musí mít krytí minimálně IPx4.

Příprava kabelových tras – vnitřní kabelové trasy

Vstup zemních kabelů

Pro vstup zemních kabelů areálových rozvodů je v 1.PP objektu vyprojektováno vyústění devítiořadového multikanálu, který tvoří kabelovod areálových slaboproudých rozvodů v přípojení do stávajícího areálu (viz. PD areálových slaboproudých rozvodů).

Vyústění se předpokládá v m.č. P01015, kde bude provedena návaznost na vnitřní kabelové rozvody zaústěním kabeláže do kabelového žlabu MARS pod stropem.

Místnosti a prostory vyhrazené pro instalaci slaboproudých technologií

Místnost v 2.NP č. N02004

Tato místnost je vyhrazena pro instalaci technologie slaboproudých rozvodů objektu.

Je zde uvažováno umístění 19" rozvaděčů do kterých budou zakomponovány centrální prvky (ústředny) a některé podružné prvky slaboproudých rozvodů v objektu. Dále bude v technologické místnosti osazeno PC pracoviště pro konfiguraci a správu slaboproudých rozvodů.

Místnost je prostorově dimenzována pro dva stojanové 19" rozvaděče půdorysných rozměrů 1000x800 a výšky 42U (2000mm), a jedno plnohodnotné PC pracoviště.

19" rozvaděče budou spojeny boky z sobě, sestaveny do řady tak, aby byly servisovatelné a konfigurovatelné ze tří stran.

V místnosti je dále koordinován prostor pro osazení PC pracoviště (pracovní stůl) pro servis a konfiguraci slaboproudých technologií. **Tato místnost bude sloužit jako centrální rozvodný uzel pro celou administrativní část areálu a část haly.**

Vzhledem k většímu počtu přívodních kabelů do této místnosti je po celém obvodu pod stropem připevněn kabelový rošt šířky 40cm. Z tohoto roštu jsou vedeny kabelové svody k jednotlivým rozvaděčům a zařízením.

Místnost bude klimatizovaná, teplota +5st.C až +25st.C, ztrátový tepelný výkon max. 2kW.

Místnost v 2.NP č. N02005

Tato místnost je vyhrazena pro instalaci pro instalaci ústředny EPS. Místnost tvoří samostatný požární úsek

Je zde uvažováno umístění 19" rozvaděče, do kterého budou zakomponovány všechny centrální prvky (ústředny).

Místnost je sdílena pro více protipožárních zařízení a vyhrazený prostor pro zařízení EPS je dimenzován pro jeden 19" rozvaděče půdorysných rozměrů 600x600 a výšky 2000mm.

Místnost bude klimatizovaná, teplota +5st.C až +25st.C, ztrátový tepelný výkon max. 2kW.

Hlavní kabelové trasy

Jedná se o propojení vyústění kabelového multikanálu areálového kabelovodu v 1.PP, hlavního stoupacího vedení (přes všechny podlaží) a místností slaboproudých rozvodů v 2.NP.

Tato propojení jsou řešena osazením ve žlabů MARS 62/50 a 125/50. Tyto jsou montovány na konstrukci připevněnou na stropě 1.PP.

Navržená trasa je dimenzována:

- 1x MARS 125/50, slaboproudé rozvody (jednotlivé druhy rozvodů odděleny harmonizovanými kovovými přepážkami
- 1xMARS 62/50 - kabelová trasa s funkční integritou při požáru, tj s požární odolností dle ČSN 730848 a vyhl. 23/2008Sb i vyhl. 268/2011Sb (pro ovládaná zařízení EPS a propojení ústředn EPS).

Elektroinstalační žlaby pro slaboproudé kabeláže musí být v koordinaci s ostatními rozvody montovány tak, aby:

- Volný prostor nad horní hranou elektroinstalačního žlabu byl minimálně 100mm (pro možnost založení další kabeláže do žlabu). Při křížení lze tento prostor snížit na 50mm.
- Elektroinstalační žlaby musí být loženy jako nejnižší položené rozvody pod stropem nebo v podhledu, pod těmito nesmí vést žádný jiný rozvod. Toto platí i při křížení s ostatními rozvody, kdy trasa elektroinstalačního žlabu musí být vždy níže ložená než křížovaný rozvod (rovněž pro možnost založení další kabeláže do žlabu).

Pokud budou do jednoho kabelového žlabu založeno více jak jeden druh slaboproudých rozvodů, je nezbytně nutné jejich oddělení kovovými přepážkami. Použít lze pouze přepážky z harmonizované sady dílů společně s kabelovým žlabem.

Žlab MARS musí být dimenzován tak, aby ve žlabu po uložení veškeré kabeláže zbývajících prostorová rezerva pro další uložení tvořila minimálně 50 procent.

Podružné kabelové trasy v jednotlivých podlažích

Kabelové trasy jsou řešeny připevněním kabeláže pevně v podhledu (výjimečně na povrchu), uložení pod omítku, případně v podlaze. V těchto podružných trasách je veškeré kabeláž slaboproudých rozvodů zatažena do elektroinstalačních plastových trubek průměrů 23 a 36mm. Průměr trubky je nutné volit tak, aby bylo možné snadné zatažení určeného počtu kabelů do trubky, a nehrozilo nebezpečí poškození kabelu při protahování.

Elektroinstalační trubky pod omítkou

Trasy, které jsou řešeny trubkami pod omítkou je nutno prokládat v místech ohybu a na relativně delších rovných trasách (3 – 5m) protahovacími krabicemi, pro snadnou instalaci budoucí kabeláže.

Pro vedení těchto trubek je nutné zajistit drážky potřebných rozměrů.

Po provedení zednických prací a ostatních stavebních prací musí být veškeré instalované elektroinstalační trubky a elektroinstalační krabice před založením kabeláže vyčištěny.

Veškeré elektroinstalační trubky musí být v celé délce vybaveny protahovacím drátem pro snadnou budoucí instalaci kabeláže.

Elektroinstalační trubky v podlaze

Trasy, řešené trubkami v podlaze by měli být pokud možno rovné, bez zbytečných ohybů, v případě nutnosti ohybu by tento měl být co největšího možného poloměru.

Po provedení zednických prací a ostatních stavebních prací musí být veškeré instalované elektroinstalační trubky a elektroinstalační krabice před založením kabeláže vyčištěny.

Veškeré elektroinstalační trubky musí být v celé délce vybaveny protahovacím drátem pro snadnou budoucí instalaci kabeláže.

Elektroinstalační trubky v podhledu a na povrchu

Trasy, které jsou řešeny trubkami pevně v podhledu by měli být pokud možno rovné, bez zbytečných ohybů, v případě nutnosti ohybu by tento měl být co největšího možného poloměru. Minimální odstup dvou přichytných bodů připevnění trubky k pevnému podkladu nesmí přesáhnout 30cm, v ohybech tento odstup musí být adekvátně ponížen. Přichycení musí být provedeno minimálně na hmoždinku 10mm.

Koordinace s projektovou dokumentací požárního zabezpečení

Prostupy kabeláže přes hranice požárních úseků

Veškeré prostupy kabelů přes požárně dělící konstrukce stěn a stropů musí být utěsněny atestovanými požárními ucpávkami.

Speciální typy kabeláže

Dle projektové dokumentace požárního zabezpečení stavby není v objektu uvažováno stanovení shromažďovacího prostoru, chráněné únikové cesty či jiného specifického požárního úseky, který by byl příčinou k požadavku na kabeláž s určitou třídou reakce na oheň či funkční integritou při požáru.

V objektu tedy nemusí být použita kabeláž s určitou třídou reakce na oheň či funkční integritou při požáru.

Křižování a souběhy s ostatními rozvody

Uložení vnitřních sdělovacích kabelů a vedení, jejich vzájemné souběhy a křižování, dále souběhy a křižování s ostatními stávajícími elektrickými kabely a ostatními sítěmi, musí být provedeno tak, aby bylo v souladu se všemi platnými ČN a nebylo vystaveno vzájemným nežádoucím elektromagnetickým, tepelným a jiným vlivům, které způsobí rušení přenosu nebo poškození kabeláže.

Vzhledem ke skutečnosti, že kabeláž rozvodu NN a kabeláž rozvodu univerzálního kabelového systému je použita nestíněná je nutné dodržet způsoby instalace kabeláže a minimální odstupové vzdálenosti dle požadavků ČSN EN 50174-2.

Kabelové trasy pro kabeláž s funkční integritou při požáru

Kabelové trasy s funkční integritou při požáru, tj s požární odolností dle ČSN 730848 a vyhl. 23/2008Sb i vyhl. 268/2011Sb. je bezpodmínečně nutné realizovat plechovými žlaby s certifikací provozuschopnosti při požáru shodnou nebo vyšší s dobou provozuschopnosti kabelu při požáru (doba provozuschopnosti při požáru je dána požárně bezpečnostním řešením). Tyto žlaby je nutné kotvit na základní stavební konstrukce s požární odolností shodnou nebo vyšší než je požadavek na kabeláž.

V kabelových žlabech s požární odolností určených pro vedení kabeláže s požární odolností nesmí být vedena žádná jiná běžná kabeláž (tj. bez požární odolnosti). Toto je řešeno z důvodu možné deformace běžné kabeláže při požáru a následně mechanickému poškození kabeláž s požární odolností.

V případě, že je veden relativně malý počet kabelů max. 1 až 2 segmenty, je možné vedení pevně v uchycení příchytkami. U těchto příchytěk s certifikovanou požární odolností nesmí být odstup dvou příchytých bodů připevnění k pevnému podkladu větší než 30cm. Přichycení musí být provedeno atestovanými příchytkami s požární odolností, rovněž hmoždinka pro uchycení musí být atestována pro použití s požární odolností. Velikost použité hmoždinky minimálně 10mm. Veškeré instalační komponenty (příchytka, hmoždinka, atp.) musí být atestovány s požární odolností minimálně pro takový čas, pro jaký je použita ohniodolná kabeláž.

Uložení kabeláže provedené pevně musí být provedeno na takové stavební konstrukce, které vykazují požární odolností minimálně takovou, jaká má být provozuschopnost kabelu při požáru.

Veškeré kabelové nosné systémy pro kabelovou trasou s funkční integritou při požáru vedenou pevně musí být upevněny na takové stavební konstrukce které vykazují požární odolností minimálně takovou, jaká má být provozuschopnost kabelu při požáru)

Veškeré prvky pro tuto přípravu kabelové trasy musí splnit podmínku provozuschopnosti při požáru 90 minut.

Prostorové uspořádání kabelových tras s funkční integritou při požáru vůči ostatním elektrickým, potrubním i jiným vedením i vůči stavebním konstrukcím a stavebním prvkům musí splňovat veškeré požadavky ČSN 730848 a vyhl. 23/2008Sb i vyhl. 268/2011Sb..

Nutné koordinace uložení koncových prvků slaboproudých rozvodů ve dveřích a zárubních

Do vytipovaných zárubní dveří a do vytipovaných dveří budou zabudovány tato slaboproudá zařízení:

- elektromagnetické zámky rozvodu dveřního telefonu
- magnetické kontakty elektrické zabezpečovací signalizace

Před započítáním výroby a osazení zárubní či dveří musí být v dostatečném předstihu provedena koordinace odborné prováděcí firmy dodávající dveře a odborného zhotovitele slaboproudých rozvodů.

Cílem této koordinace bude příprava taková ve dveřích či zárubních, aby bylo možné osadit výše zmíněná slaboproudá zařízení bez zásahů a porušení záručních podmínek dveří či zárubní (vrtání, řezání).

1. možná varianta koordinace:

Zhotovitel slaboproudých rozvodů před započítáním výroby dodá zhotoviteli dveří a zárubní od každého druhu slaboproudého zařízení jeden kus. Pro tento bude po konzultaci obou zhotovitelů při výrobě provedena taková příprava, aby instalace slaboproudých prvků i přívodní kabeláže nezpůsobila porušení záručních podmínek výrobců dveří a montáž byla proveditelná a snadná.

Po zhotovení dveří předá odborná firma výroby dveří neporušený zapůjčený prvek (od každého druhu) slaboproudých rozvodů.

2. možná varianta koordinace:

Zhotovitel slaboproudých rozvodů před započítáním výroby dodá zhotoviteli dveří a zárubní veškerá zařízení, která budou do těchto osazena. Zařízení bude po konzultaci obou zhotovitelů osazeno již při výrobě s vyústěním kabeláže pro bezproblémové zapojení do rozvodu. Zhotovitel slaboproudých rozvodů na staveništi provede zapojení již osazených zařízení v zárubních či dveřích.

Projektant nemůže nést odpovědnost za nesrovnalosti způsobené špatnou koordinací mezi výrobcí dveří a zhotovitelem slaboproudých rozvodů.

Vzhledem ke skutečnostem, že na staveništi mohou nastat takové okolnosti, kdy bude dodán mírně odlišný výrobek mechanických částí dveří je nezbytně nutná koordinace slaboproudých prvků osazených do zárubní dveří či oken přímo mezi zhotoviteli oken a dveří a zhotovitelem slaboproudých rozvodů. Tato přímá koordinace zhotovitelů musí být provedena ještě před objednáním materiálu či přípravnými pracemi na zhotovení díla. Cílem této koordinace musí být plně kompatibilní prvky (mechanickými funkcemi, rozměrem atp.) slaboproudých rozvodů s mechanickými díly oken či dveří. Projektant nemůže nést odpovědnost za chybně objednané slaboproudé prvky pouze na základě výkazu výměr bez přímé koordinace s výrobcí dveří při realizaci díla.

Příprava zemních kabelových tras

Pro napojení komponentů slaboproudých rozvodů vnějších sportovišť budou v areálu vybudovány zemní kabelové trasy.

Koncepce kabelových tras je vedena prioritně s ohledem na skutečnosti:

- koordinace s majetkoprávními vazbami v lokalitě a koordinace s ostatními inženýrskými sítěmi
- zemní kabelové trasy byly co nejkratší
- zemní kabelové trasy (zejména prostupy pod zpevněnými plochami) umožnily další možné rozšíření areálů rozvodů

Realizace zemních kabelových tras

Veškerá kabeláž, která je určena přímo pro zemní uložení) bude založena v celé délce do trubek HDPE.

Pro instalace vnitřních kabelů do zemních trubek HDPE musí být provedena kalibrace a zkouška tlakutěsnosti trubek HDPE v celé délce trasy (od konce ke konci) a zhotovitel musí jejich tlakutěsnost a průchodnost garantovat ve své záruce na dílo.

Prostorové uspořádání ve výkopu musí být provedeno ve vztahu k ostatním inženýrským sítím dle zákonných i podzákonných obecně platných právních předpisů, dle platných českých technických norem, dle interních předpisů daného provozovatele sítě elektronických komunikací a dle manuálu či doporučení výrobce.

Trasa zemních kabelů i trubek HDPE je zřejmá z výkresu situace. Kabely a trubky budou uloženy v pískovém loži ve výkopu, kryty cihlami a výstražnou fólií. Při vyústění z objektu a pod komunikací je navržen zaústění do obetonovaných chrániček KOPOFLEX pr. 100mm.

Založení bude realizováno tak, aby přesah chrániček byl minimálně 0.5m na každou stranu od krajnice komunikace či vjezdu. "

Hloubky výkopů a způsob uložení kabeláže jsou vyznačeny na výkrese vzorových řezů.

Důležité upozornění

Na staveništi se vyskytují inženýrské sítě. Před započítím veškerých výkopových prací je nutné zajištění a koordinace mapových podkladů veškerých inženýrských sítí!

Nedílnou součástí projektové dokumentace jsou finální vyjádření správců zúčastněných sítí, bez kterých není možné zahájit jakékoli práce v ochranném pásmu kabelových tras.

Před zahájením výkopových prací je nutné seznámit se se všemi body vyjádření a vzít na vědomí veškeré připomínky a upozornění uvedená ve vyjádření správců inženýrských sítí tyto bezpodmínečně dodržet! V případě jakýchkoli nejasností ihned kontaktovat správce sítě, nebo projektanta, a to ještě před zahájením veškerých prací.

Dále je nutné zajistit, před zahájením veškerých zemních prací vytýčení všech inženýrských sítí (stávajících i nově navržených) jejich správci přímo na staveništi a dozor správců sítí při provádění výkopových a ostatních prací ! V místech výskytu stávajících zemních rozvodů je nutné veškeré výkopové práce provádět výhradně ručně a se zvýšenou opatrností!

Při jakémkoliv poškození nebo i náznaku poškození, je nutné, ihned kontaktovat správce sítě k prohlídce místa a zajištění odborné opravy.

Ad1) Rozvod telefonu a datové sítě formou univerzálního kabelového systému (tzv. strukturované kabeláže)

Rozvod univerzálního kabelového systému (tzv. strukturované kabeláže).

Univerzální kabelový systém (tzv. strukturovaná kabelová síť) je ve výše uvedeném objektu vyprojektován pro účely telefonní a datové komunikace.

Univerzální kabelážní systém dle ČSN EN 50 173 sestává z rozvodného uzlu areálu (CD), odkud vychází páteřní kabel areálu, rozvodného uzlu budovy (BD), odkud vychází páteřní kabel budovy, a rozvodného uzlu podlaží (FD), odkud vychází horizontální kabel k místu přechodu (TP) a dále k telekomunikačnímu vývodu (TO).

Univerzální kabelový systém v řešeném objektu sestává ze dvou rozvodných uzlů budovy (BD) napojeného na rozvodný uzel areálu, rozvodných uzlů podlaží (FD) včleněných do rozvodných uzlů budovy, a telekomunikačních vývodů (TO).

Rozvodný uzel budovy

Předpokládá se nový rozvodný uzel budovy tvořený sestavou dvou 19" rozvaděčů výšky 42U o půdorysných rozměrech 1000x800mm. Tento bude umístěn v místnosti č.02004 ve 2.NP a bude zahrnovat služby

- rozvodného uzlu budovy
- rozvodné uzly podlaží
- rozhraní páteřní kabeláže areálu

Páteřní kabel areálu

Páteřní kabel areálu 1

První nápojný bod se předpokládá v primárním rozvodném uzlu areálu, který je tvořen sestavou více 19" rozvaděčů půdorysných rozměrů 1000x800mm, výšky 42U. Tyto jsou situovány ve vyhrazené místnosti v objektu severozápadní technologické věže (mezi objekty A36 a C10).

Primární rozvodný uzel areálu bude doplněn o nový distribuční (patch) panel s konektory E2000, ze kterého bude vycházet nový optický kabel.

Nový optický kabel od primárního rozvodného uzlu areálu se předpokládá 48 vláken SM 9/12. Tento bude veden do novostavby, kde bude ukončen v rozvodném uzlu budovy předmětné novostavby multifunkční haly. Rozvodný uzel budovy (viz. výše) se předpokládá sestavou dvou 19" rozvaděčů půdorysných rozměrů 1000x800mm, výšky 42U osazených v samostatné vyhrazené místnosti č. 02004 v 2.NP.

Ukončení primárního optického kabelu se předpokládá na samostatném distribučním (patch) panelu s konektory E2000.

Výše popsaný páteřní kabel je součástí oddílu projektové dokumentace areálových slaboproudých rozvodů.

Páteřní kabel areálu 2

Druhý nápojný bod se předpokládá v sekundárním rozvodném uzlu areálu, který je tvořen sestavou více 19" rozvaděčů půdorysných rozměrů 1000x800mm, výšky 42U. Tyto jsou situovány ve vyhrazené místnosti v objektu jihozápadní technologické věže (mezi objekty A36 a C10).

Sekundární rozvodný uzel areálu bude doplněn o nový distribuční (patch) panel s konektory E2000, ze kterého bude vycházet nový optický kabel.

Nový optický kabel od sekundárního rozvodného uzlu areálu se předpokládá 48 vláken SM 9/12. Tento bude veden do novostavby, kde bude ukončen v rozvodném uzlu budovy předmětné novostavby multifunkční haly. Rozvodný uzel budovy (viz. výše) se předpokládá sestavou dvou 19" rozvaděčů půdorysných rozměrů 1000x800mm, výšky 42U osazených v samostatné vyhrazené místnosti č. 02004 v 2.NP.

Ukončení sekundárního optického kabelu se předpokládá na samostatném distribučním (patch) panelu s konektory E2000.

Výše popsaný páteřní kabel je součástí oddílu projektové dokumentace areálových slaboproudých rozvodů.

Rozvodné uzly podlaží

Rozvodné uzly podlaží jsou včleněny do rozvodných uzlů budovy tak, že na samostatných patchpanelech s konektory RJ45 je ukončena horizontální kabeláž z jednotlivých podlaží.

Horizontální kabeláž

Horizontální kabeláž subsystém (ve smyslu ČSN EN 50 173), je řešen jako linky třídy E (podporující aplikace třídy E, tzn. zahrnují datové aplikace s velmi vysokou bitovou rychlostí), s využitím symetrických nestíněných kabelů 6. kategorie. Pro tuto kombinaci je maximální délka kanálu 100m (dle ČSN EN 50 173), která zahrnuje přídavek 10m ohebného kabelu na propojovací šňůry atd. Specifikace platí pro 90m horizontálního kabelu, 7.5m elektrické délky přepojovacího kabelu a tři konektory téže kategorie. Tento požadavek ČSN je s rezervou splněn. Ve všech případech tvoří horizontální kabely mezi rozvodným uzlem podlaží a telekomunikačním vývodem jeden celek.

Telekomunikační vývody

Telekomunikační vývody (dle ČSN EN 50 173) jsou řešeny zásuvkami 2xRJ 45. Dle požadavku ČSN je splněno osazení minimálně dvou telekomunikačních vývodů na pracoviště.

Rozmístění dvojzásuvek 2xRJ45 dle požadavků uživatele je vyznačeno na půdorysných výkresech.

Technické parametry navržených prvků univerzální kabelové sítě

Záruka na systém (systémová záruka):

Všechny metalické kanály certifikované instalace budou pokryty 10-ti letou zárukou na parametry kanálů Cat 6, poskytnutou přímo výrobcem strukturovaného kabelážního systému.

Záruka na aplikace (aplikační záruka):

Všechny metalické kanály certifikované instalace budou pokryty 10-ti letou zárukou na bezproblémový provoz aplikace 1GBase-T, 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-ti letou systémovou zárukou výrobce/výrobců.

Datová komunikace je v řešené části realizována pro komunikaci běžných pracovních stanic s aktivními prvky datové sítě architekturou dle normy IEEE 802.3, typ 100BASE-TX (tzv. Fast Ethernet) případně 1000BASE-TX (tzv. gigabit Ethernet).

Pro komunikaci mezi jednotlivými aktivními prvky zapojenými do optické sítě je uvažována architektura dle normy IEEE 802.3z typ 1000BaseLX a 10GBaseLX (full duplex 1310nm), která ke svému přenosu využívá vždy jeden pár kabelu s jednojádrovými (9/125) optickými vlákny.

Dále se předpokládá sestavení lokální bezdrátové datové sítě WLAN dle standardu 802.11 a/b/g/n/ac (WiFi, 2,4GHz i 5GHz). Signálem bezdrátové datové sítě budou pokryty vytípané prostory.

Rozvod datové sítě

V objektu se předpokládají dvě samostatné datové sítě, datová síť pro datovou komunikaci technologických zařízení objektu a datová síť pro uživatelskou výměnu dat. Předpokládají se tedy dvě hardwarově zcela oddělené datové sítě, které nesdílí žádné kabelové trasy ani aktivní či pasivní prvky datové komunikace.

Obě sítě budou začleněny do areálových datových sítí.

LAN

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

Pro komunikaci mezi jednotlivými aktivními prvky zapojenými do optické sítě je uvažována architektura dle normy IEEE 802.3z typ 1000BaseLX a 10GBaseLX (full duplex 1310nm), která ke svému přenosu využívá vždy jeden pár kabelu s jednojádrovými (9/125) optickými vlákny.

Pro aktivní prvky datové sítě budou vyhrazeny prostorové rezervy v 19" rozvaděči univerzální kabelové sítě (viz. níže).

WLAN

Je uvažováno pokrytí objektu bezdrátovou datovou sítí (WLAN). **Předpokládá se sestavení lokální bezdrátové datové sítě WLAN dle standardu 802.11a/g/n/ac/ax (WiFi, 2,4GHz i 5GHz).**

Napájení

Pro možnost napájení dalších prvků (AP WLAN) jsou vybrané porty aktivních prvků vybaveny injektory napájení přes síť **Ethernet (Power Over Ethernet - PoE) dle normy IEEE 802.3af.**

Pro možnost zálohování základního napájecího napětí pro aktivní prvky datové sítě budou **osazeny záložní zdroje UPS.** Tyto se předpokládají systémové, osazené v 19" rozvaděčích.

Umístění aktivních prvků

Aktivní prvky datové sítě budou osazeny výhradně do 19" rozvaděčů (rozvodných uzlů univerzální kabelové sítě, viz. níže).

Ad2) Rozvod pro audiovizuální techniku

Pro každé sportoviště vnitřní i vnější sportoviště se předpokládá rozvod kabeláže pro audiovizuální techniku a sportovní výsledkovou tabuli.

Výsledková tabule

Pro vnitřní tělocvičnu a vnější sportoviště je investorem požadována dodávka výsledková tabule s jednou sestavou světelného ukazatele skóre s dálkovým ovládáním u pevného či mobilního stanoviště rozhodčích.

Příprava kabeláže pro audiovizuální techniku

U každého vnitřního sportoviště i u vnějšího sportoviště bude připravena úplná příprava kabelových tras pro rozvod audiovizuální techniky a zobrazování výsledků, informací a zábavy na velkoplošné obrazovce.

Předpokládají se tyto rozhraní a kabelové propojení audiovizuální techniky:

U pevného stanoviště rozhodčích (v tělocvičně a vnějším sportovišti) a stanoviště trenéra (u menších sportovních sálů):

- **HDMI, typ konektoru A, třída přenosu 2.1 (zásuvka)**
- **2x konektor RJ45 rozvodu lokální datové sítě (viz. výše)**
- **Konektor 3,5" typ „JACK“ (zásuvka)**

V místě instalace velkoplošné obrazovky (v tělocvičně a vnějším sportovišti) a obrazovky (u menších sportovních sálů):

- **HDMI, typ konektoru A, třída přenosu 2.1 (zásuvka)**
- **2x konektor RJ45 rozvodu lokální datové sítě (viz. výše)**
- **Konektor 3,5" typ „JACK stereo“ (zásuvka)**

Propojení kabeláže

Propojení konektorů HDMI: systémovým kabelem HDMI pro třídu přenosu 2.1 (datový tok až 48Gbit/s)

Propojení konektorů 3,5" „JACK stereo“: koaxiální kabel pro přenos audiosignálu v základním pásmu

Propojení konektorů RJ45: Aktivní port LAN 1000BaseT.

Ad3) Rozvod místního rozhlasu

Koncepce rozvodu

V areálu se předpokládá ozvučení všech sportovišť. Ozvučena budou vnější sportoviště, vnitřní tělocvičny i všechny menší sportovní sály.

System bude využíván pro doprovodná hlášení a programy sportovních akcí i k informačním a organizačním hlášení.

Rozvod místního rozhlasu nebude využíván k evakuačním účelům.

Koncepce rozvodu

Vnější sportoviště, vnitřní tělocvična i menší sportovní sály budou ozvučeny lokálními autonomními okruhy vždy se samostatnou rozhlasovou ústřednou.

Ústředna rozvodu každého lokálního ozvučení bude vybavená koncovými stupni modulace 100V, modulem pro digitální záznam zpráv, přehrávačem MP3 a vstupy pro další modulační zdroje. Ústředna bude zapojená jako pracovní stanice do datové sítě a ovládaná komunikačními protokoly přes datovou síť (možnost ovládání přes aplikaci na smartphone, či NB, zapojené do datové sítě).

Na vstup všech ústředen lokálních okruhů ozvučení bude převedena modulace areálového rozhlasu. Tento vstup bude definován pro hlášení s nejvyšší prioritou.

Použité reproduktory

Pro ozvučení budou využity zvukové projektory, o maximálním výkonu 30W, i nástěnné případně podhledové reproduktory o max. výkonu 6/9W.

Kabelové vedení pro jednotlivé větve rozvodu rozděleného do hlásících zón je vyprojektováno kabely CYKY 4Ax1.5 (modulace 100V).

Rozložení a počet reproduktorů k dané ploše je navržen v maximální možné míře rovnoměrné pokrytí celé plochy daného sportoviště a v plném rozsahu frekvenčního pásma **dvoupásmový reproduktory v rozsahu kmitočtů 45Hz-20kHz** pro reprodukci v „hudební“ kvalitě.

Ad4) Rozvod jednotného času

Na vytipovaných místech je investorem požadováno umístění podružných hodin jednotného času, zobrazující údaj v digitálním (číselném) formátu. Podružné hodiny budou zapojené jako pracovní stanice do datové sítě a ovládány komunikačními protokoly přes datovou síť pro zobrazení přesného času, případně dalších informací.

System bude unifikován začleněn do areálového rozvodu jednotného času.

Ad5) Rozvod poplachového zabezpečovacího a tísňového systému (tzv. elektrické zabezpečovací signalizace)

System elektrické zabezpečovací signalizace slouží k detekci vniknutí nežádoucích osob do objektu monitoruje neoprávněný pohyb nežádoucích osob po objektu, sleduje sabotážní činnosti a signály o tomto narušení předává na určené místo.

Rozvod v řešené přístavbě (novostavbě) bude začleněn do areálového systému.

Stupeň zabezpečení

Navržený system je posouzen do stupně zabezpečení 2 EN 50131-1 (nízké až střední riziko), předpokládá se, že narušitelé mají určité znalosti o EZS a že použijí základní sortiment nástrojů a přenosných přístrojů.

Třída prostředí

V systému jsou použity komponenty zařazené do třídy I ČSN EN 50131-1, prostředí vnitřní.

Detekce narušení

Hlavní rozmístění čidel je řešeno tak, aby základním úkolem bylo střežení pláště objektu proti narušení z venčí. Plášťovou ochranu budovy doplňují i další čidla, která (s využitím samostatně ovladatelných okruhů)

střeží jednotlivé funkční sekce v objektu před neoprávněným pohybem v budově v závislosti na provozním řádu.

V systému jsou pro detekci narušení využita čidla:

Magnetické kontakty

Magnetický kontakt, který, aktivuje smyčku při nežádoucí manipulaci křídly dveří, oken, nebo jiných otvíratelných částí otvorů, které mohou být potencionálním vstupem do objektu. Použita budou na všech křídlech vstupních dveří do objektu.

Infrapasivní detektory pohybu

Infrapasivní detektory pohybu- měří tepelné záření pohybujících se objektů. Detekované záření vyzařuje sám objekt nebo je odráženo jeho povrchem, ozařovaným zvláštním zdrojem (denní světlo, infračervené LED apod.)

Použita budou ve všech zádveřích vstupů do objektu, ve všech obvodových místnostech s dveřmi či okny dosažitelných z terénu a dále v místnostech kde je navržena instalace ovládacích klávesnic systému.

Akustické senzory

Akustické senzory detekují změny hladiny zvuku, vyvolanou vniknutím do objektu, v našem případě rozbití skleněné zábrany. Typ senzoru je založen na analýze akustického signálu vznikajícího při vniknutí objektu do střeženého prostoru rozbitím skleněné zábrany (v tomto případě tabulového skla) .

Použita budou u všech výplní z tabulového skla ve fasádě objektu.

Detekce sabotáže

Pomocné ovládací zařízení, poplachový přenosový systém, signalizační zařízení, napájecí zdroje, čidla, svorkovací a propojovací krabice musí být vybaveny detekcí sabotáže.

Svorkovací a propojovací krabice či skříně, pro umístění technologie EZS, budou zabezpečeny ochrannými kontakty (mikrospínači), které budou zapojeny na samostatné smyčky systému EZS, určené pro tento účel..

Detekce sabotáže musí být aktivní i v klidovém režimu EZS.

Ovládání systému

Systém je možné ovládat, programovat a sledovat indikaci z klávesnice, umístěné při vstupu do administrativní části. Umístění je řešeno tak, aby vzhledem k rozložení do samostatně ovladatelných podsystémů, bylo možné odblokovat předmětnou část při příchodu do této části.

Vyhlašování poplachu

Pro okamžité místní vyhlášení poplachu pro vypuzení nežádoucích osob z objektu při narušení jsou navrženy:

- Vnější zálohované sirény na fasádě objektu (haly)
- Vnitřních sirén rozmístěných v objektu

Zapojení komponentů, kabeláž

Všechna čidla a ostatní prvky systému jsou propojena specifickým pevným vedením.

Z navržené ústředny vychází datové linky (přenosové rozhraní RS485), na které se připojí koncentrátoři a klávesnice.

Datová linka je navržena datovým kabelem FTP 5e kat. a kabelem JYTY 4x1, po kterém je navržena distribuce napájecího napětí systému (12VDC).

Připojení jednotlivých čidel a ostatních vstupních i výstupních zařízení zapojených na koncentrátoři či ústřednu je navrženo kabely SYKFY 3x2x0.5.

Napájení systému

Pro napájení systému je využit napájecí zdroj typu A (dle ČSN EN 50131-6, pro typ A je energie dodávána z vnějšího zdroje, a v případě jeho výpadku z dobíjeného záložního zdroje, který je automaticky dobíjen z vnějšího zdroje energie), vestavěný v ústředně.

Tento zdroj bude napájen ze sítě NN, zálohován akumulátorem, který je, přes příslušné obvody, dobíjen ze sítě NN

Vzhledem k relativně většímu rozsahu systému a poměrně velkým ztrátám ve vedení je nutné posílit napájení systému externími napájecími zdroji.

Elektrickou energii pro zařízení EZS je nutné dodávat samostatným, v průběhu trasy nevypínatelným vedením (provede silnoproud). Vedení musí být umístěno pod omítkou nebo v instalačních trubkách a lištách. Vyprojektován je kabel CYKY 3Cx1.5, vedený pod omítkou.

Vedení musí být samostatně jištěno v rozvaděči a příslušné svorky musí být označeny štítkem „EZS - nevypínat“. Doporučujeme výše označený štítek umístit pod kryt, z důvodu utajení před sabotážním zásahem cizí osoby.

Ad6) Rozvod dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích (tzv. uzavřeného televizního okruhu)

Koncepce systému

Rozvod v řešené novostavbě bude začleněn do areálového systému se stávajícím videoseverem

Prohlížení aktuálních videosignálů z kamer i historii záznamu bude možné na kterékoli pracovní stanici (PC) datové sítě pro technickou správu areálu, kde bude instalován potřebný software a definováno dané oprávnění.

Rozmístění kamer

Trvale budou sledovány investorem vytipované prostory:

- Vstupy do objektu (detailně – bezpečnostní sledování)
- Vstupy do místností s centrální slaboproudou technologií (detailně – bezpečnostní sledování)
- Vstupy do elektrorozvodny a prostor s panely FVE (detailně – bezpečnostní sledování)
- Prostory všech sportovišť (přehledově)

Typy kamer

Vnější kamery

Navrženy jsou kamera s rozlišením 5MP a IR přísvitem..

Vnitřní kamery se standardním úhlem záběru

Navrženy jsou kamery s rozlišením. Předpokládají se tzv. „doom“ kamery, vestavěné do půlkruhového interiérového krytu.

Vnitřní kamery se širokým úhlem záběru

Navrženy jsou rovněž kamery s rozlišením 5MP, tentokrát s objektivem se záběrem 180°.

Přenos videosignálů

Pro přenos signálů od kamer se předpokládá v digitálním formátu komprimovaného paketovaného videa kompresní metodou H.264 (MPEG-4), protokolem TCP/IP přes datovou síť architektury 100BaseTX.

Pro přenos digitalizovaných komprimovaných a paketovaných videosignálů od kamer bude využit rozvod univerzální kabelové sítě (viz. výše, odst.: „Rozvod univerzální kabelové sítě“). Komunikace se předpokládá přes samostatné aktivní prvky datové sítě, hardwarově oddělených od ostatní datové komunikace s objektem i areálu.

Napájení

Napájení kamer se předpokládá přes síť architektury 100BaseTX-Ethernet (Power Over Ethernet - PoE) dle normy IEEE 802.3af.

Napájení topných těles ve vyhřívaných krytech venkovních kamer je uvažováno 230VAC. Pro toto napájení jsou koordinovány vývody napájecího napětí v projektové dokumentaci rozvodu NN.

Zpracování signálů z kamer pro bezpečnostní sledování

Videosignál ze všech kamer bude veden do ke stávajícímu areálovému videoseveru. Tento bude doplněn o potřebné moduly k začlenění nových kamer.

Instalace kamer

Po realizaci hrubé výstavby, před započítím prací spojených s instalací rozvodu uzavřeného televizního okruhu je nezbytně nutné, aby odborná prováděcí firma provedla zkoušky míst sledování kamerami. Za účasti investora (uživatele) bude provedena optická zkouška mobilní kamerou, která zohlední optimální podmínky sledování požadovaných prostor a světelné podmínky. Dle výsledků zkoušky budou určeny přesná místa instalace a výšky umístění kamery.

Ad7) Rozvod poplachového a elektronického bezpečnostního systému - elektronického systému kontroly vstupu

Pro možnost kontroly a řízení vstupu do objektu a do jednotlivých vstupů do objektu v blocích A,B,C a vstupu do jednotlivých podlaží (obchodních, administrativních i bytových prostor) je vyprojektován rozvod přístupového systému.

Technologie identifikace

Navržen je identifikační systém technologie RFId (Radio Frequency Identification) s bezkontaktním přenosem identifikačních dat od identifikátoru (čipu) do systému. Uvažován je pasivní on-line přenos, kde identifikátor (čip) nese pevný zápis identifikačních dat a systém přes on-line databázi řídí výstupní operace umožňující či znemožňující vstup na základě oprávněnosti elektronické žádosti vstupu.

Použití identifikátory

Vstupy do areálu, do objektu i do jednotlivých investorem vytipovaných vstupů budou vybaveny čtečkou technologie RFId.

S čipovou kartou bude možná identifikace dle naprogramovaných oprávnění a řízení vstupu do předmětných prostor.

Řízení vstupu

U dveří u vstupů vybavených čtečkou čipových karet budou osazeny elektromechanické zámky. Tyto na straně přístupu budou řídit možnost stisku kliky a umožněný stisk kliky vysouvá i závoru zamčení dveří. Odchod musí být vždy volný (vstup do únikových cest, viz. projektová dokumentace požárního zabezpečení stavby), toto bude řešeno umožněním stisku kliky při odchodu vždy.

Databáze uživatelů a oprávnění

Přístupový systém bude napojen na areálový řídicí PC, který umožní centrální správu údajů ze systému. Jedná se o sledování, konfigurování a ostatní práce s údaji v databázi.

Předpokládá se možnost síťové verze správy centrální databáze, aby určité úkony (dle oprávnění – sledování, konfigurování atp.) byly proveditelné i z ostatních PC spojených do datové sítě.

Ad8) Rozvod systému přivolání pomoci (tzv. dorozumivacího zařízení)

Rozvod systému přivolání pomoci slouží v řešených prostorech k nouzové signalizaci imobilních od WC a umyvadel ke službě konajícímu personálu v případě vyjímečných náhlých zdravotních situací (přes tlačítka a táhla nouzové signalizace).

Rozmístění tlačítek nouzové signalizace bude provedeno ve všech WC určených pro imobilní, dle vyhl. 398/2009 Sb., v dosahu ze záchodové mísy a ze sedátka sprchového koutu ve výšce 1000 mm nad podlahou a také v dosahu z podlahy a to ve výšce 150 mm nad podlahou.

Na chodbách u těchto místností (nad vstupními dveřmi) budou osazena signalizační světla a akustickou signalizací signalizující stav uvnitř místnosti. Poplach v případě výjimečných událostí spuštěný stiskem nouzového tlačítka vyvolá lokální světelnou signalizaci nad vstupními dveřmi do prostor WC.

Signalizace bude současně provedena i na recepci v 1.NP.

Ad9) Rozvod elektrické požární signalizace

Rozsah zabezpečení

Nutnost instalace rozvodu elektrické požární signalizace (dále jen EPS) nevyplyvá z požárního rizika určeného projektovou dokumentací požárního zabezpečení objektu, ale je požadována investorem.

Rozsah a koncepce EPS (zabezpečení prostor a ovládání ostatních zařízení) byl tedy stanoven na základě požadavků investora.

Uvažováno je zabezpečení všech prostor vyjma prostor bez požárního rizika (WC, předsínky WC, sociální místnosti atp. a uzavřených podhledových prostor i zdvojených podlah.

Ústředna systému

Navržená ústředna

Zabezpečení předmětné části řešeného objektu je provedeno automatickými a tlačítkovými hlásiči požáru zapojenými na adresovatelné požární ústředny **výrobce Bosch, řady Integral IP.**

Umístění ústředny je vyprojektováno v místnosti č. 02004 v 2.NP, která tvoří samostatný požární úsek.

Navržená ústředna bude zapojena jako vedlejší ústředna do celoareálového systému.

Síťové propojení ústředen

Uvažováno je síťové propojení ústředn EPS do kruhové topologie vyhrazenou sítí. Propojení se předpokládá vyhrazeným optickým kabelem 12 vláken SM 9/12.

Zajištění dohledu nad systémem EPS

Nad systémem EPS je zajištěn trvalý dohled 24 hodin denně u stávající hlavní ústředny v areálu.

Zabezpečení automatickými hlásiči

Optickokouřové hlásiče bodové

Pro zabezpečení prostor jsou navrženy bodové hlásiče dle **ČSN EN 54-7** využívající vysílaného světla (tzv. optickokouřové) reagující na přítomnost viditelných částí zplodin, vznikajících při hoření. Rozmístění je vyznačeno na půdorysných výkresech.

Termodiferenciální hlásiče bodové

Prostory, kde je z provozních důvodů možný výskyt viditelných částic shodných s částicemi vznikajících při hoření, jsou pro vyloučení falešných poplachů navrženy bodové hlásiče teplot dle **ČSN EN 54-5** (tepelné diferenciální), které reagují prudkým nárůstem teploty okolního prostředí. Rozmístění je rovněž vyznačeno na půdorysných výkresech.

Optickokouřové hlásiče lineární

Pro zabezpečení sálu tělocvičny jsou navrženy lineární hlásiče dle **ČSN EN 54-12** využívající optického světelného paprsku.

Navrženy jsou lineární hlásiče s infračerveným optickým paprskem a s motorickým ovládáním optimalizace, sestávající z vysílače a přijímače.

Rozmístění je vyznačeno na půdorysných výkresech.

Hlásiče musí být rozmístěny a osazeny tak, aby byla zajištěna plná průchodnost paprsků lineárních hlásičů a dodrženy odstupové i rozestupové minimální i maximální vzdálenosti hlásičů.

Poplachové a poruchové výstupy lineárních hlásičů jsou přes resetovací modul zapojeny na vstupní části kopplerových jednotek, která jsou zapojeny do hlásičových smyček.

Zabezpečení tlačítkovými hlásiči

Dále jsou vyprojektovány tlačítkové hlásiče dle **ČSN EN 54-11**, které slouží k manuálnímu ohlášení poplachu. Navrženy jsou dle požadavku projektové dokumentace požárního zabezpečení ve všech podlažích, při vstupech do únikových cest a na volná prostranství.

Dále jsou tlačítkové hlásiče navrženy u východů z prostorů a z požárních úseků, které musí být vybaveny EPS do navazujících únikových cest i u požárních uzávěrů mezi požárními úseky.

Vyhlašování požárního poplachu

Vyhlašování požárního poplachu ostatních požárních úsecích je řešeno akusticky sirénami dle ČSN EN 54-3 a to v celé řešené části předmětného objektu. Je navrženo rozmístění sirén v řešených částech objektu tak, aby jejich akustický signál dostatečnou slyšitelností (dle ČN EN 60849 „tř. znak 368012“) pokryl veškeré prostory celého objektu (rozmístění vyznačeno na půdorysných výkresech). Navrženy jsou adresné sirény zapojené přímo do hlásičové linky.

Ovládání a snímání dalších zařízení systémem EPS

Ovládání

- Odepínání určitých okruhů rozvodu NN (zejména provozního ozvučení a zvukového dprovodu audiovizuální techniky), přes rozvaděče NN, spínané napětí 24VDC/300mA do rozvaděče R02.1 (v m.č.214) v 2.NP a R02.2 (v m.č.037) rovněž v 2.NP)

Snímání

- Snímání poruchových stavů externích systémových napájecích zdrojů systému EPS

Řešení vstupů a výstupů

Ovládání a snímání ostatních zařízení systémem EPS je řešeno přes vstupy a výstupy vstupně/výstupních jednotek (kopplerů) dle **ČSN EN 54-18**, které budou zapojeny na samostatných „hlásičových“ linek (společně s adresnými sirénami).

Kabelové vedení

Hlásičová linka

Hlásiče jsou sestaveny do více kruhových linek, které budou propojeny kabely , **PRAFlaCom F B2cas1d0, 1x2x0.8**. Tato kabeláž je v souladu s **ČSN 730875, ČSN 730848 a vyhl. 23/2008Sb i vyhl. 268/2011Sb..**

Kabeláž pro sirény a vstupně výstupní jednotky (kopplery)

Kabeláž pro majáky, sirény a vstupně výstupní jednotky (kopplery, které budou zapojeny do samostatných kruhových linek musí být provedena v celé délce vedení od ústředny EPS kabelovými trasami s funkční integritou při požáru (dle ČSN 730848) s funkčností 90 minut, navrženy jsou kabely s funkční integritou při požáru (požární odolností) min. 90 minut a třídou reakce na oheň B2caS1d0, typ PRAFlaGuard SPF P90-R,E90 B2cas1d0, 3x2x0.8.

Kabeláž v kabelových trasách s funkční integritou při požáru musí být vedena vždy v jediném segmentu kabelu, bez jakéhokoli přepojování či svorkování v trase kabelové segmentu.

Podmínky kabelových tras pro tuto kabeláž jsou specifikovány v odst.: „*Příprava kabelových tras*“, pododstavec: „*Kabelové trasy s funkční integritou při požáru*“.

Kabeláž pro ovládaná i snímaná zařízení

Kabeláž pro ovládání i pro snímání (dle ČN 730875) ostatních zařízení systémem EPS musí být provedena v celé délce vedení od ústředny EPS kabelovými trasami s funkční integritou při požáru (dle ČSN 730848) s

funkčností 90 minut, navrženy jsou kabely s funkční integritou při požáru (požární odolností) min. 90 minut a třídou reakce na oheň B2caS1d0, typ PRAFlaGuard SPF P90-R,E90 B2cas1d0, 3x2x0.8.

Kabeláž v kabelových trasách s funkční integritou při požáru musí být vedena vždy v jediném segmentu kabelu, bez jakéhokoli přepojování či svorkování v trase kabelové segmentu.

Podmínky kabelových tras pro tuto kabeláž jsou specifikovány v odst.: „Příprava kabelových tras“, pododstavec: „Kabelové trasy s funkční integritou při požáru“.

Zkratové izolátory

Veškeré automatické (resp. jejich patice) a tlačítkové hlásiče (i adresné sirény a kopplery viz. výše) jsou vybaveny zkratovými izolátory.

Napájení

Vzhledem k relativně většímu rozsahu rozšíření systému, odběrové zátěži a poměrně velkým ztrátám ve vedení je nutné posílit napájení systému externím napájecím zdrojem. Navrženy jsou externí zálohované napájecí zdroje 24VDC/1A s akumulátory 2x 12VDC/24Ah dle ČSN EN 54-4.

Elektrickou energii pro zařízení EPS je nutné dodávat samostatným, v průběhu trasy nesvorkovaným a nevypínatelným vedením z hlavního rozvaděče objektu. Vedení musí být samostatně jištěno (230V/50Hz/10A) v rozvaděči a příslušné svorky musí být označeny.

Náhradní napájecí zdroje, v tomto případě akumulátory, instalované v ústředně musí být dimenzovány tak, aby v případě výpadku příslušného základního zdroje byly schopny příslušnou část systému EPS bezporuchově napájet minimálně takovou dobu, jaká je určena v ČN EN 54-4, národní příloha NA, tj. zabezpečení 24 hodin provozu, z toho 15 minut ve stavu signalizace požáru.

Zkoušky zařízení EPS

Funkční zkoušky a kontroly provozuschopnosti musejí být provedeny podle vyhlášky č. 246/2001Sb., podle norem CSN 34 2710 a CSN 73 0875, podmínek vyplývajících z ověřené projektové dokumentace a postupy stanovenými v průvodní dokumentaci (manuálu) výrobce.

Požadovanou odbornou způsobilost osob provádějících zkoušky a kontroly stanovuje průvodní dokumentace výrobce zařízení v souladu se stanovenými právními a normativními požadavky.

Osoba, která zkoušky a kontroly provedla, odpovídá za jejich kvalitu a úplnost a musí písemně potvrdit, že splnila podmínky stanovené právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce konkrétního typu zařízení.

Po instalaci nebo doplnění či opravě systému EPS jsou vyžadovány tyto zkoušky a revize:

- Funkční zkouška nových nebo opravovaných zařízení
- Kontrola provozuschopnosti všech dotčených částí EPS
- Koordinační zkouška požárně bezpečnostních zařízení (PBZ)
- Výchozí revize elektrického zařízení, pokud byly dotčeny silové části EPS
- Další zkoušky podle požadavky dle podkladů výrobce

Při provozu EPS je nutné provádět tyto zkoušky a revize:

- Měsíční zkouška ústředny a doplňujících zařízení
- Půlroční zkouška hlásičů a ovládaných zařízení
- Roční kontrola provozuschopnosti
- Roční koordinační zkouška požárně bezpečnostních zařízení (PBZ)
- Revize elektrického zařízení v intervalu podle CSN 33 1500
- Další zkoušky podle požadavky dle podkladů výrobce

V Brně dne: 20. prosince 2021

Vypracoval:



Radomír KAISLER

SLABOPROUDY.CZ

Projekce sítí elektronických komunikací
a slaboproudých rozvodů

Tel.: + 420 608 707 236

Email: kaisler@slaboproudy.cz

<https://www.slaboproudy.cz>