





Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize

Generální projektant:						PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ SPOL. S R.O.		ING. ARCH. V. STEJNHAUSEROVÁ GORKÉHO 11 602 00 BRNO		PAK@SKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 642 238 F +420 541 217 951	
Hl. inženýr projektu	Ing. Hana Svobodová					Projektant profese					
Zodp. projektant	Ing. Radek Dohnal										
Vypracoval	Ing. Radek Dohnal										
Investor	MU, Žerotínovo náměstí 617/9, 601 77 Brno										
Stavba Rekonstrukce poslucháren PrF v budově Právnické fakulty, Veveří 70, Brno						Stupeň	DSP				
						Datum	07/2018				
						Formát	9 x A4				
						Zak. č.	3319				
Část	D.1.4.6 MaR, BMS					Měřítko	-				
Název výkresu	Technická zpráva BMS					Č. výkresu	200				
							Revize 00				

OBSAH

ÚVOD.....	3
1.1. IDENTIFIKAČNÍ A KONTAKTNÍ ÚDAJE	3
2. PŘEDMĚT PROJEKTU.....	4
3. PROJEKTOVÉ PODKLADY	4
4. POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY	4
5. ROZSAH PROJEKTU	4
6. PŘEDPISY A NORMY	5
7. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ.....	6
8. KOMUNIKAČNÍ LINKY A KOMUNIKAČNÍ PROTOKOLY.....	6
9. VZDÁLENÁ SPRÁVA BUDOVY A DISPEČINK PROVOZU A ÚDRŽBY PAVILONU	7
9.1. SERVER MONITOROVACÍHO SYSTÉMU BMS	7
9.2. MĚŘENÍ A REGULACE	7
9.3. MĚŘENÍ ENERGIÍ A SPOTŘEBY MÉDIÍ	7
9.4. EPS – ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE	8
9.5. EZS - ELEKTRONICKÁ ZABEZPEČOVACÍ SIGNALIZACE	8
9.6. CCTV – UZAVŘENÝ KAMEROVÝ SYSTÉM.....	9
10. POŽADAVKY NA PROFESE	9
10.1. ČÁST ÚSTŘEDNÍ TOPENÍ	9
10.2. ČÁST SLABOPROUD	9
10.3. ČÁST SLABOPROUD EPS	9
10.4. ČÁST SLABOPROUD EZS	9
10.5. POŽADAVKY NA SPRÁVCE IT PROVOZOVATELE	9

ÚVOD

1.1. IDENTIFIKAČNÍ A KONTAKTNÍ ÚDAJE

Investor : Masarykova Univerzita Brno
Žerotínovo nám. 9, 601 77 Brno

Objednatel : Masarykova Univerzita, Právnická fakulta
Veveří 70, 611 80 Brno

Místo stavby : Masarykova Univerzita, Právnická fakulta
Veveří 70, 611 80 Brno

Generální projektant : Projekční architektonická kancelář, spol. s.r.o.
Gorkého 61/11, 602 00 Brno

Projektant : Synerga a.s.
Sladkého 13, 617 00 Brno

Zpracovatel MaR : Ing. Radek Dohnal

Projektant : Ing. Radek Dohnal

Datum : 07/2018

2. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem tohoto projektu je část BMS (Building Management Systém) objektu Právnické fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Dotčenou jsou prostory čtyř poslucháren v 1.NP a 2.NP objektu.

Cílem je integrovat systém a umožnit tak vyšší bezpečnost spravovaných objektů, účinnou správu připojených technologií a jejich integraci.

3. PROJEKTOVÉ PODKLADY

- Požadavky investora a jeho zástupce
- Požadavky provozovatele
- Technická data a údaje zařízení
- Platné normy ČSN
- Dokumentace projektu: Instalace BMS včetně napojení na dispečink
- Koordinace s ostatními profesemi

4. POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY

ACCESS	...	elektronický přístupový systém
BMS	...	systém správy budovy (building management system)
CCTV	...	kamerový dohledový systém
EZS	...	elektronická zabezpečovací signalizace
ESIL	...	zařízení silnoproudé elektrotechniky a bleskosvody
HW	...	hardware
MaR	...	zařízení pro měření a regulaci
SLP	...	zařízení slaboproudé elektrotechniky
SW	...	software (programové vybavení)
ÚT	...	zařízení ústřední vytápění
VZT	...	zařízení vzduchotechniky
EPS	...	elektronická požární signalizace

5. ROZSAH PROJEKTU

Systém BMS zajistí jednotné prostředí pro:

- Řízení
- Zabezpečení budovy
- Správu budov

Integraci systémů

- Monitoring systému EPS (připojení řeší EPS)
- Monitoring systému EZS (připojení řeší EZS)
- Monitoring systému CCTV (připojení řeší CCTV)

6. PŘEDPISY A NORMY

Tato projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a EU platnými v době zpracování této dokumentace. Základním požadavkem dále je respektování standardu pro realizaci této stavby, který je obsažen v dokumentech „Koncepce BMS MU.pdf“ a „Metodika_nasazování_a_úprav_komponent_BMS.pdf, verze 2.0“ a také podle Tabulky připravenosti technologií pro instalaci BMS v rozsahu, jaký to umožňují stávající instalované technologie.

Veškeré materiály elektroinstalačních rozvodů a přístrojové prvky navržené v rámci DPS splňují podmínku certifikace pro použití v ČR a splňují podmínky příslušných předmětových norem platných v ČR.

V oblasti požární ochrany bylo postupováno podle Vyhlášky 23/2008 Sb. a Vyhlášky 268/2011 Sb.

Nejdůležitější normy uvádíme:

- ČSN 33 0010/84 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0120/01 Normalizovaná napětí IEC.
- ČSN 33 0165/92, Z3 3.08t Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
- ČSN 33 1310/09 ed.2, Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určená pro užívání osobami bez el. techn. kvalifikace.
- ČSN 33 1500/91, Z4 9.07t Revize elektrických zařízení.
- ČSN 33 2000-1/09 ed.2, Elektrická instalace nízkého napětí - Část 1 : Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
- ČSN 33 2000-3/95, Z3 5.09t. Stanovení základních charakteristik.
- ČSN 33 2000-5-51/10 ed.3, Výběr a stavba elektrických zařízení, všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-52/12 ed.2, Výběr a stavba el. zařízení – Elektrická vedení.
- ČSN 33 2000-5-523/03 ed.2, Dovolené proudy v el. rozvodech.
- ČSN 33 2000-5-54/12 ed.3, Uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN EN 50173-1/12 ed.3, Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky.
- ČSN EN 50174-1/10 ed.2, Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality.
- ČSN EN 50174-2/10 ed.2, Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách.
- ČSN EN 50174-3/04, Informační technologie - Kabelová vedení - Část 3: projektová příprava a výstavby vně budov.
- ČSN EN 50346/03, Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů.
- ČSN EN 60529/93, zm A1 4.01t Stupně ochrany krytí.
- ČSN EN 61140 ed.2, zm. A1 5.07t Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení.
- ČSN EN ISO 16484-5, Automatizační a řídicí systémy budov – Část 5: Datový komunikační protokol

7. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ

Projekt se týká rekonstruované části čtyř poslucháren v 1.NP a 2.NP objektu Právnické fakulty Veveří 70.

Monitorované technologie z objektu budou připojeny do centrálního monitorovacího systému BMS. Tento projekt řeší zajištění integrace jednotlivých systémů do tohoto monitorovacího systému.

Veškeré potřebné BACnet objekty pro zprostředkování dat mezi řídicí úrovní technologií a dispečinkem BMS (ORCAView a ORCAWeb) budou připraveny dodavateli technologií v rámci této akce.

Profese BMS zajistí vizualizaci v rozsahu převzetí a předání aktuálních dat na úrovni aktuální hodnoty jednotlivých objektů (AV, BV, MV, TL a ukládání historických dat) komunikačního protokolu. V rámci stávajícího uživatelského rozhraní dojde k doplnění, úpravě nebo vytvoření nové sady obrazovek podle aktuálního uživatelského rozhraní.

Lokalita je již připojena přes router (eBMGR) ve funkci BBMD.

Adresace pro Právnickou fakultu MU byla navržena v již realizovaném projektu (Instalace BMS včetně napojení na dispečink) a je následující:

IP: 10.108.T.X

maska: 255.255.255.0

GW: 10.108.T.1

T slouží k identifikaci technologie

10	MNG pro management zařízení
11	BACnet pro připojení zařízení MaR, EZS, EKV, EPS
12	EZS EKV EPS
13	CCTV
21	BACnet pro ostatní zařízení

X je nahrazeno unikátním číslem prvku v povoleném rozsahu 2-254, z toho 2-9 vyhrazeno pro diagnostiku

BACnet adresace bude upřesněna dle koordinace. Struktura obrazovek bude vycházet ze zavedeného standardu pavilonů Kampus MU.

Veškeré objektové technologie budou na úrovni objektu připojeny do technologické datové sítě. Tato technologická síť je součástí dodávky SLP.

8. KOMUNIKAČNÍ LINKY A KOMUNIKAČNÍ PROTOKOLY

Řídicí systém pro vzájemnou komunikaci kontrolérů mezi sebou, ale i s ostatním systémem MaR v objektu je v souladu s ČSN EN ISO 16484-5 využíván definovaný komunikační protokol, dále jako BACnet. Komunikační protokol je do systému MaR implementován jako BACnet/IP, BACnet/Ethernet nebo BACnet MS/TP, nebo více kombinací, přičemž volba vychází z důležitosti jednotlivých spojení, kapacity přenosových cest, bezpečnosti a rychlosti přenosů a hospodárnosti vynakládaných prostředků. Vždy bude volena optimální varianta. Tento požadavek platí i pro řídicí systém.

Instrumentace periferních prvků na BACnetu:

- Systém Split chlazení s komunikační kartou (dodávka CHL) – BACnet IP
- Frekvenční měniče vzduchotechnických jednotek – BACnet MS/TP (dodávka VZT)

BACnet MS/TP zařízení jsou do technologické sítě BMS připojeny přes aktivní prvky (routery) s komunikačním rozhraním BACnet IP.

Instrumentace periferních prvků na M-Bus:

- Měřič spotřeby tepla - dodávka měřiče vč. instalace je v části ÚT.

M-bus zařízení budou do technologické sítě BMS připojeny prostřednictvím stávajícího převodníku M-BUS / BACnet MS/TP, umístěného v rozvaděči MaR (DT1).

9. VZDÁLENÁ SPRÁVA BUDOVY A DISPEČINK PROVOZU A ÚDRŽBY PAVILONU

Řídicí systém MaR je připojen na dispečink BMS MU, který využívá stávající servery BMS na Kampusu MU (SW ORCA).

9.1. Server monitorovacího systému BMS

Výše vyjmenované technologie budou připojeny do systému BMS.

Dle požadavků MU na centralizaci a možnost přístupu k jednotlivým aplikacím BMS z jednoho bodu sítě, všechny komunikační interface (MaR i ostatních integrovaných technologií) a BACnet gateway umožňují komunikaci protokolem BACnet se systémem BMS. Veškeré potřebné BACnet objekty pro zprostředkování dat mezi řídicí úrovní dané technologie budou připraveny dodavatelem dané technologie.

9.2. Měření a regulace

V rámci této akce dojde k doplnění nového MaR rozvaděče (DT2) na střechu objektu. Rozvaděč bude vybaven regulátorem s komunikačním rozhraním BACnet IP, které bude připojeno na technologickou síť BMS a tedy celé nově doplněný systém MaR bude plně integrován do stávající BMS.

9.3. Měření energií a spotřeby médií

Měření spotřeby tepla

V objektu bude doplněno měření spotřeby tepla:

- spotřeba tepla topné vody větve VZT 14, 15 (ve stávající VS)

Měřič tepla (vč. komunikačního rozhraní M-bus) bude součástí dodávky ÚT. Naměřené hodnoty spotřebovaného tepla budou přenášeny po sběrnici M-Bus do řídicího systému a připraveny k dalšímu zpracování pro systém správy objektu. Nový měřič tepla bude připojen na stávající M-bus sběrnici v prostoru VS.

Hodnota spotřebovaného tepla se bude zobrazovat na dispečerském pracovišti BMS.

9.4. EPS – elektrická požární signalizace

Ucelená část – řeší profese SLP včetně připojení na technologickou síť BMS. Technologie EPS je připojena do systému BMS.

Do rekonstruovaných poslucháren budou doplněny požární detektory. Pro rozsah tohoto projektu dojde pouze k rozšíření stávající technologie, která je v provedení EPS ESSER řady IQ8M.

Ústředna EPS zůstane zachována stávající a je umístěna na vrátnici v 1.NP a je připojena na gateway, která je do technologické sítě BMS připojena přes rozhraní BACnet IP.

Veškeré potřebné BACnet objekty pro zprostředkování dat mezi řídicí úrovní technologie EPS a dispečinkem BMS (ORCAView a ORCAWeb) budou připraveny dodavatelem EPS v rámci této zakázky ve spolupráci a dle požadavků dodavatele rozšíření vizualizace dispečinku BMS, aby byla zaručena plná funkcionality tohoto rozšíření.

Pro systém EPS bude zajištěn přenos na vizualizaci BMS těchto stavů:

- Adresné snímání stavů rozšířených prvků EPS

Data z jednotlivých GW budou pak jednotně se zbytkem systému BMS prezentována prostřednictvím serveru ORCAweb. Profese BMS zajistí vizualizaci BACnet objektů (poskytnutých profesí EPS) v systému BMS.

9.5. EZS - elektronická zabezpečovací signalizace

Ucelená část – řeší profese SLP včetně připojení na technologickou síť BMS.

K ústředně EZS, která je na vrátnici v 1.NP budou připojeny nové prvky z rekonstrukce poslucháren.

Připravenost připojení řeší profese SLP, včetně připojení na technologickou síť BMS.

Veškeré potřebné BACnet objekty pro zprostředkování dat mezi řídicí úrovní technologie EZS a stávajícím dispečinkem BMS (ORCAView a ORCAWeb) jsou připraveny dodavatelem EZS v rámci této zakázky ve spolupráci a dle požadavků dodavatele rozšíření vizualizace dispečinku BMS, aby byla zaručena plná funkcionality tohoto rozšíření.

Pro systém EZS bude možné přenést na vizualizaci BMS tyto stavy:

- Adresné snímání stavů prvků EZS
- Možnost zastřežení a odstřežení zóny
- Možnost zrušení (kvitování) alarmu

Profese BMS zajistí vizualizaci v rozsahu převzetí a předání aktuálních dat na úrovni aktuální hodnoty jednotlivých objektů (AV,BV,MV,TL,.....) komunikačního protokolu BACnet bez nutnosti vyvíjet, upravovat komunikační rozhraní nebo doplňovat jakékoliv HW a SW prostředky (kontroléry, PC, licence...) na úrovni BMS. V rámci stávajícího uživatelského rozhraní dojde k doplnění, úpravě nebo vytvoření nové/upravené sady obrazovek podle aktuálního uživatelského rozhraní.

Data z jednotlivých GW budou pak jednotně se zbytkem systému BMS prezentována prostřednictvím serveru ORCAweb. Profese BMS zajišťuje vizualizaci BACnet objektů (poskytnutých profesí EZS) v systému BMS. V rámci stávajícího uživatelského rozhraní budou doplněny, upraveny nebo vytvořeny nové/upravené sady obrazovek podle obrazovek stávajícího uživatelského rozhraní.

9.6. CCTV – uzavřený kamerový systém

V rámci této akce budou do prostory poslucháren doplněny kamery, které ale budou sloužit pro potřeby AV techniky a nebudou tím pádem integrovány do stávajícího systému BMS.

10. POŽADAVKY NA PROFESE

10.1. část Ústřední topení

- dodávka a montáž měřiče tepla (2x snímač teploty, kalorimetr, průtokoměr) s komunikací M-Bus.

10.2. část Slaboproud

- profese SLP zajišťuje kompletní dodávku technologické sítě Ethernet (vč. aktivních prvků technologické sítě)
- zajistit dodávku a nastavení switchů technologické sítě pro připojení technologií BMS
- zajistit zabezpečení adresy a přístupu v rámci technologické strukturované kabeláže do sítě BACnet na Kampusu MU Brno
- zajistit dodávku a oživení komunikačního rozhraní na sběrnici BACnet IP pro technologie EPS, EZS
- zajistit vytvoření (a předání pro BMS) BACnet objektů (formou gateway, komun. rozhraní,...) technologií EZS, EPS na technologické síti tak, aby je mohla profese BMS vizualizovat
- Zajistit připojení a nastavení technologické VLAN/LAN sítě BMS a připojení vybraných prvků BMS do VLAN BMS

10.3. část Slaboproud EPS

- Aktuální výpis ústředny pro parametrizaci BMS

10.4. část Slaboproud EZS

- EZS - zajistit spolupráci při nastavení interface do systému BMS
- Aktuální výpis ústředny pro parametrizaci BMS

10.5. POŽADAVKY NA SPRÁVCE IT PROVOZOVATELE

- Zajišťuje nastavení aktivních síťových prvků, manýrování dle pokynů BMS