


Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize

Generální projektant:		P	Δ	K	PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELAR SPOL. S R.O.	ING. ARCH. V. STEINHAUSEROVÁ GORKEHO 11 602 00 BRNO	PAK@SKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 542 238 F +420 541 217 951
Hlavní projektant	Ing.arch.K.Steinhauserová	<i>Steinhausen</i>				Projektant profese	
Zástupce hl.projektanta	Ing.Hana Svobodová	<i>H.Svobodová</i>				 Synerga a.s. Sladkého 13, 617 00 Bmo Tel.: +420 548 213 222 E-mail: synerga@synerga.cz www.synerga.cz	
Vypracoval	Ing.Radek Dohnal	<i>Dohnal</i>					
Objednatel	Masarykova univerzita						
Stavba						Stupeň	DSP
DOBUDOVÁNÍ CETOCOEN OP VVV						Datum	06/2016
						Formát	16 x A4
Objekt	SO 335 Doplnění technologie energocentra					Zak. č.	3270
Část	D2.1.335.4.13.02 BMS					Měřítko	-
Název výkresu						Č. výkresu	Revize
TECHNICKÁ ZPRÁVA						100	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	5
6. PŘEDPISY A NORMY.....	6
7. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ.....	6
8. KOMUNIKAČNÍ LINKY A KOMUNIKAČNÍ PROTOKOLY	7
9. VZDÁLENÁ SPRÁVA BUDOVY A DISPEČINK PROVOZU A ÚDRŽBY OBJEKTU	9
9.1. SERVER MONITOROVACÍHO SYSTÉMU BMS	9
9.2. MAR – INTEGRACE DO BMS	10
9.3. MONITORING POŽÁRNÍCH KLAPEK.....	10
9.4. UPS – NEPŘERUŠITELNÝ ZDROJ ENERGIE	10
9.5. DIESELAGREGÁT	11
9.6. MONITORING NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ	11
9.7. MONITORING PORUCHOVÝCH A PROVOZNÍCH STAVŮ NN ROZVADĚČŮ	11
9.8. REGULACE ¼ HODINOVÉHO MAXIMA, ODPÍNANÍ ZÁTĚŽE	11
9.9. MĚŘENÍ ENERGIÍ A SPOTŘEBY MĚDÍ	12
9.10. MONITORING SYSTÉMU VRF A SPLIT ZAŘÍZENÍ.....	12
9.11. MONITORING DETEKCE ÚNIKU PLYNŮ.....	12
9.12. MONITORING RETENČNÍCH NÁDRŽÍ	13
9.13. MONITORING ZAPLAVENÍ.....	13
9.14. MONITORING TECHNOLOGIE KOMPRESOROVNY.....	13
9.15. MONITORING TECHNOLOGIE KRYO.....	13
9.16. MONITORING TECHNOLOGIE UDRŽOVÁNÍ SNÍŽENÉ HLADINY O ₂	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
9.17. EPS – ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE	13
9.18. EZS - ELEKTRONICKÁ ZABEZPEČOVACÍ SIGNALIZACE.....	14
9.19. EKV – EVIDENCE KONTROLY VSTUPU	14
9.20. CCTV – UZAVŘENÝ KAMEROVÝ SYSTÉM.....	15
10. POŽADAVKY NA PROFESE.....	15
10.1. ČÁST SILNOPROUD, NN.....	15
10.2. ČÁST SLABOPROUD.....	15
10.3. ČÁST CHLAZENÍ.....	16
10.4. ČÁST ZTI	16



ÚVOD

1.1. IDENTIFIKAČNÍ A KONTAKTNÍ ÚDAJE

Investor : Masarykova Univerzita
Brno

Místo stavby : Masarykova Univerzita
Brno

Generální projektant : PAK
Gorkého 11, 602 00 Brno

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

Zpracovatel MaR : Ing. Radek Dohnal

Projektant : Ing. Radek Dohnal

Datum : 06/2016



2. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem tohoto projektu je část BMS (Building Management System) dobudování objektu Cetocoen v Kampusu Masarykovy univerzity v Brně-Bohunicích o přístavbu Specimen Bank.

Řešené objekty budou připojeny do systému BMS.

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

3. PROJEKTOVÉ PODKLADY

- Dokumentace pro skutečných stavů
- Požadavky investora a jeho zástupce
- Požadavky hlavního projektanta a koordinace s ostatními profesemi
- Požadavky provozovatele
- Technická data a údaje zařízení
- Platné normy ČSN

4. POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY

AVVA	fáze výstavby UKB, dělí se na etapy Modrou, Zelenou a Žlutou
BMS	Building Management System (obecně)
BMS UKB	Building Management System pro Univerzitní kampus Bohunice
BVS	bloková výměňiková stanice
CCTV	kamerový dohledový systém
CPU	výpočetní jednotka počítače (Central Processing Unit)
DB engine	databázový engine (aplikace)
DEP	Data Execution Prevention
DHS-333	Delta Historian
DVR	digitální záznamové zařízení systému CCTV
DWS-333	Delta ORCAweb
EKV	elektronický přístupový systém
EPS	elektronická požární signalizace
EZS	elektronická zabezpečovací signalizace
FCU	fancoilová klimatizační jednotka (Fancoil Unit)
HDD	počítačové zařízení pro trvalé uchování dat (Hard Disk Drive)
HW	Hardware
IIS	aplikace pro publikování stránek a běh aplikací na webu (Internet Information Server)
ILBIT	fáze výstavby UKB, zahrnuje pavilony A2, A3, A4 a A6
IP	datový protokol pro přenos dat v paketových sítích (Internet Protocol)
iSCSI	síťový protokol pro připojení úložných prostor pomocí sítě (Internet Small Computer System Interface)
LAN	lokální počítačová síť (Local Area Network)
MAC	fyzická adresa síťového zařízení (Media Access Control)
MaR	měření a regulace
MNG	Management
MOV	Monitoring Odpadních Vod (nebo také Vodohospodářský monitoring)
MS-SQL	relační databázový program Microsoft SQL Server
MU	Masarykova univerzita
NLB	Network Load Balancing
NN	síť nízkého napětí
OS	operační systém



OVS	Delta ORCAview
PBX	telefonní ústředna
PC	osobní počítač
PCO	pult centrální ochrany
PIR	infrapasivní čidlo systému EZS
RAM	paměť s libovolným přístupem (Random-Access Memory)
SAN	dedikovaná síť pro připojení externích zařízení k serverům (Storage Area Network)
SMS	krátká textová zpráva
SQL	dotazovací jazyk pro práci s daty (Structured Query Language)
SUKB	Správa UKB
SW	Software
TLAN	technologická datová síť
TUV	teplá užitková voda
UI	uživatelské rozhraní (User Interface)
UKB	Univerzitní kampus Bohunice
UPS	záložní zdroj napájení
USB	univerzální sériová sběrnice
ÚT (UT)	Vytápění
ÚVT (UVT)	Ústav výpočetní techniky MU
VLAN	virtuální LAN
VZT	Vzduchotechnika
ZCH	zdroj chladu a s ním spojená technologie

5. ROZSAH PROJEKTU

Požadavky na integraci systémů

- Řízení zařízení pro vytápění staveb (řeší MaR)
- Zařízení pro ochlazování staveb a technologie chlazení (řeší MaR)
- Zařízení vzduchotechniky (řeší MaR)
- Individuální regulace místností (řeší MaR)
- UPS a DA: monitoring stavu a poruch (připojení řeší MaR a SLP)
- Nouzového osvětlení: monitoring stavu a poruch (připojení řeší MaR)
- Monitoring poruchových a provozních stavů ESIL rozvaděčů (připojení zajistí MaR)
- Ovládání a monitoring vybraných osvětlení (připojení zajistí MaR)
- Monitoring a řízení ¼ hodinového maxima (řeší MaR)
- Měření spotřeb: elektrická energie, voda, topení, plyn (hlavní, podružné)
- Monitoring detekce plynů (řeší MaR)
- Monitoring hladiny v retenčních nádržích (řeší MaR)
- Monitoring zaplavení v jímkách (řeší MaR)
- Monitoring technologie kompresorovny (řeší MaR)
- Monitoring technologie kryo (připojení řeší MaR a SLP)
- Monitoring systému EPS (pouze rozšíření stávajícího systému)
- Monitoring a ovládání systému EZS (pouze rozšíření stávajícího systému)
- Monitoring a ovládání systému EKV (ACCESS), (pouze rozšíření stávajícího systému)
- Monitoring systému CCTV (pouze rozšíření stávajícího systému)

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 1.3.1“.

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

V oblasti požární ochrany musí být 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

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 stávajícím dispečinkem BMS (ORCAView a ORCAWeb) budou připraveny dodavateli technologií v rámci této zakázky ve spolupráci a dle požadavků dodavatele rozšíření vizualizace dispečinku BMS, aby byla zaručena plná funkcionálnost tohoto rozšíření.

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 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.

Lokalita je připojena přes stávající router Delta (eBCON) ve funkci BBMD. Tento router není součástí tohoto projektu.

Adresace pro objekty MU FF byla navržena:

IP: 10.29.T.X
maska: 255.255.255.0
GW: 10.29.T.1

T slouží k identifikaci technologie

- 10 MNG pro management zařízení
- 11 BACnet pro připojení zařízení z MaR
- 12 EZS, EPS
- 13 CCTV

identifikátor pro neuvedené technologie přidělí zadavatel.

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

BACnet adresace: 90 000 - 99 999

Konkrétní konfigurace (EVC, BBMD, ...) bude součástí PDSS.

Struktura obrazovek bude vycházet ze zavedeného standardu objektů Kampus MU.

Veškeré objektové technologie budou na úrovni objektu připojeny do technologické datové sítě TLAN BMS. Tato technologická síť bude 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 bude v souladu s ČSN EN ISO 16484-5 využíván definovaný komunikační protokol, dále jako BACnet. Komunikační protokol musí být 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 je volena optimální varianta. Tento požadavek platí i pro řídicí systém.

Pro vnitřní účely systému MaR uvnitř objektu je používáno ještě komunikací na sběrnících RS485 na protokolech MODBUS RTU a M-BUS.

Instrumentace periferních prvků na BACnetu:



- Frekvenční měniče vzduchotechnických jednotek – BACnet MS/TP (dodávka MaR). V BMS budou vizualizovány datové body v tomto minimálním rozsahu:
 - povel chod FM
 - spojitě řízení FM
 - signalizace obecná porucha FM
 - signalizace aktuálního spotřeby FM
 - signalizace aktuálního výstupního proudu FM
 - signalizace aktuální frekvence FM
- VRF systém chlazení poslucháren s komunikační kartou (dodávka CHL) – BACnet IP. V BMS budou vizualizovány datové body v tomto minimálním rozsahu:
 - povel start/stop vnitřních jednotek
 - řízení žádané teploty
- SPLIT systém chlazení trafostanice s komunikační kartou (dodávka CHL) – BACnet IP. V BMS budou vizualizovány datové body v tomto minimálním rozsahu:
 - monitoring chodu a poruchy

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

Instrumentace periferních prvků na LinkNetu:

- Nástěnné ovladače IRC regulace. V BMS budou vizualizovány datové body v tomto minimálním rozsahu:
 - signalizace měřená teplota
 - signalizace režimu IRC (topení, chlazení)
 - signalizace a nastavení žádaná teplota (samostatně pro topení a chlazení)
 - signalizace a nastavení režimů den/noc a zima/léto
 - signalizace přítomnosti uživatele (dle tlačítka na ovladači)
 - nastavení minimální a maximální žádané hodnoty (samostatně pro topení a chlazení)
- Rozšiřující moduly řídicího systému MaR.

LinkNet zařízení budou do technologické sítě BMS připojeny prostřednictvím komunikačních rozhraní LinkNet na vybraných regulátorech MaR.

Instrumentace periferních prvků na MODbus RTU:

- Měřič spotřeby el. energie - dodávka měřiče vč. instalace je v části ESIL. V BMS budou vizualizovány datové body v tomto minimálním rozsahu:
 - aktuální spotřeba elektroměru
 - aktuální proud elektroměru
 - aktuální napětí elektroměru

MODbus zařízení budou do technologické sítě BMS připojeny prostřednictvím komunikačních rozhraní MODbus na vybraných regulátorech MaR.

Instrumentace periferních prvků na MODbus TCP:

- Technologie udržování snížené hladiny O₂ – autonomní technologie s vlastním řízením a s komunikačním rozhraním je samostatnou dodávkou této technologie. Přesné rozsah monitorovaných informací bude upřesněn v dalším stupni PD.

MODbus zařízení bude do technologické sítě BMS připojeny prostřednictvím T-LAN BMS (dodávka SLP).

Instrumentace periferních prvků na M-Bus:

- Měřiče spotřeby tepla - dodávka měřičů (část MaR), instalace (část ÚT).
- Měřiče spotřeby vody – dodávka měřičů vč. instalace je v části ZTI.
- Měřiče spotřeby plynu – dodávka měřičů vč. instalace je v části ZTI.

M-bus zařízení budou do technologické sítě BMS připojeny prostřednictvím převodníku M-BUS / BACnet MS/TP.

9. VZDÁLENÁ SPRÁVA BUDOVY A DISPEČINK PROVOZU A ÚDRŽBY OBJEKTU

Řídicí systém MaR bude po přenosových cestách připojen na dispečink správy Kampusu Bohunice (SUKB), a to po stávajících optických linkách vnitřní technologické sítě SUKB.

Řídicí systém MaR bude připojen do oddělených aktivních prvků Technologické sítě (zajistí SLP) TLAN BMS. Dále bude využito stávajícího připojení po přenosových cestách k serverům BMS MU. Pro možnost centrálního zálohování trend-logů z BACnet zařízení bude do systému BMS doplněno zálohovací zařízení (hw) pro uchování těchto záznamů. Vzdálená správa je umožněna z kteréhokoliv počítače v síti MU (po autentizaci uživatele).

Pro plnou implementaci tohoto rozšíření do stávajícího systému BMS budou vytvořeny nové vizualizační obrazovky BMS, popř. upraveny stávající.

Veškeré objektové technologie budou na úrovni objektu připojeny do technologické datové sítě TLAN BMS. SLP zajistí kabeláž a připojení těchto zařízení do technologické sítě. Dále SLP zajistí přivedení kabeláže do MaR rozvaděčů (v každém rozvaděči bude 1 datová zásuvka pro servisní účely). MaR zajistí propojení klíčových prvků systému MaR (převážně jednotlivých vstupně / výstupních regulátorů na sběrnici BACnet).

9.1. Server monitorovacího systému BMS

Všechny připojované technologie budou připojeny do systému BMS. Vizualizace bude provedena na stávajícím SW ORCAWeb. Data budou archivována ve stávajícím serveru Historian.

Server i obslužná pracoviště mají dostatečnou kapacitu a není nutné stávající SW a HW vybavení nijak rozšiřovat.

Pro možnost centrálního zálohování trend-logů z BACnet zařízení bude do systému BMS doplněno zálohovací zařízení (hw) pro uchování těchto záznamů.

Dle požadavků MU na centralizaci a možnost přístupu k jednotlivým aplikacím BMS z jednoho bodu sítě budou všechny komunikační interface (MaR i ostatních integrovaných technologií) a BACnet gateway umožňovat komunikaci protokolem BACnet se systémem BMS (stávající dispečerské pracoviště BMS na Kampusu MU Brno). Veškeré potřebné BACnet objekty pro zprostředkování dat mezi řídicí úrovní dané technologie a stávajícím dispečinkem BMS (ORCAView a ORCAWeb) budou připraveny dodavatelem dané technologie.

9.2. MaR – integrace do BMS

MaR objektu Cetocoen - Specimen Bank bude nově integrována do BMS. V objektu budou instalovány regulátory s komunikačním rozhraním BACnet IP. Tyto regulátory budou připojeny přímo do technologické sítě BMS. Napojení kontrolerů bude zdokumentováno v topologických schématech v projektu MaR příslušného objektu.

Vybraná data z jednotlivých systémových kontrolerů budou sbírána stávajícím „BMS Archive serverem“ (umístěny ve věžích LK Kampusu MU v Brně-Bohunicích) prostřednictvím komunikačního protokolu BACnet.

Systém MaR bude uživateli přístupný prostřednictvím webové aplikace (spustitelné z libovolného PC) a vybraným uživatelům prostřednictvím pracovní stanice (OWS) se SW Delta Controls – ORCAview.

Pro systém MaR je požadováno přenést na vizualizaci BMS tyto stavy:

- Nastavení časových programů
- Zobrazení objektů jednotlivých fyzických a virtuálních datových bodů
- Snímání aktivních stavů prvků MaR
- Přenos historií prvků MaR
- Přenos alarmových hlášek
- Nastavení parametrů prvků MaR
- Nastavení zadaných hodnot

Implementace MaR objektů do BMS využívá komunikační protokol BACnet a stávající uživatelské rozhraní (UI – „user interface“). V rámci stávajícího uživatelského rozhraní budou doplněny, upraveny nebo vytvořeny nové/upravené sady obrazovek podle vzorových obrazovek již integrovaných objektů. Rozšíření BMS bude realizováno jako kompatibilní se systémem použitým na Kampusu MU v Brně-Bohunicích v rozsahu převzetí a předání aktuálních dat na úrovni aktuální hodnoty jednotlivých objektů (AV, BV, MV, TL a ukládání historických dat) komunikačního protokolu BACnet bez nutnosti vyvíjet, upravovat komunikační rozhraní nebo doplňovat jakékoliv HW a SW prostředky (kontroléry, PC, licence...) na úrovni BMS.

Fyzické propojení s technologickou sítí BMS na Kampusu MU je součástí profese SLP.

V rámci technologie MaR se bude jednat o rozšíření stávajícího systému MaR/BMS Masarykovy univerzity, který se používá zejména v objektech Filozofické fakulty, Univerzitního kampusu Bohunice, Ekonomicko správní fakulty, Právnické fakulty, Pedagogické fakulty, Přírodovědecké fakulty a Fakulty informatiky, a to z důvodů zejména minimalizace budoucích provozních nákladů. Systém MaR/BMS Masarykovy univerzity je založen na řídicím systému firmy Delta Controls Inc. a pro zachování kompatibility a efektivity předchozích investičních celků je nutná dodávka komponent systému MaR/BMS od tohoto dodavatele.

9.3. Monitoring požárních klapek

V objektu budou použity požární klapky se servopohonem. Napájení těchto klapek zajistí ESIL, ovládání zajistí ESIL podle signálu z EPS. Stav každé klapky bude zobrazen v monitorovacím systému BMS.

9.4. UPS – nepřerušitelný zdroj energie

Pro napájení MaR rozvaděčů (regulátorů) a důležitých zařízení bude v objektu nově instalován zdroj nepřerušovaného napájení (UPS). Tato UPS bude monitorována do systému BMS

prostřednictvím komunikačního protokolu SNMP. Profese SLP zajistí přivedení TLAN BMS k této UPS.

9.5. Dieselaagregát

Pro napájení MaR rozvaděčů a vybraných el. zařízení z nepřerušovaného zdroje napájení (DA) bude využita nová jednotka diesel-agregátu. Tento DA bude monitorována d systému BMS prostřednictvím diskretních signálů, příp. prostřednictvím komunikačního protokolu BACnet (bude upřesněno v dalším stupni PD).

9.6. Monitoring nouzové osvětlení

V objektu (m.č. 2S107) bude nově nainstalovaná ústředna nouzového osvětlení. Provozní a poruchové stavy nouzového osvětlení budou přenášeny do monitorovacího systému BMS.

Ústředna bude poskytovat informaci o hlavních provozních / poruchových stavech:

- Připraveno k provozu (stand-by)
- Napájení z baterie (výpadek síťového napájení)
- Souhrnná porucha

Provozní a poruchové stavy nouzového osvětlení budou integrovány do monitorovacího systému BMS. Monitoring zajistí profese MaR prostřednictvím bezpotenciálových kontaktů z ústředny NO.

9.7. Monitoring poruchových a provozních stavů NN rozvaděčů

V silnoproudých rozvaděčích budou monitorovány stavy hlavních jističů a přepětových ochranných a ovládaných vybrané okruhy osvětlení.

Půjde o tyto stavy:

- Monitoring výpadku hlavního jističe (napájení rozvaděče)
- Monitoring poruchy přepětové ochrany
- Monitoring transformátoru (zvýšená teplota,...)
- Ovládání osvětlení

Provozní a poruchové stavy a ovládání osvětlení budou integrovány do monitorovacího systému BMS. Monitoring a ovládání zajistí profese MaR prostřednictvím bezpotenciálových kontaktů z/do rozvaděčů ESIL.

9.8. Regulace ¼ hodinového maxima, odpínání zátěže

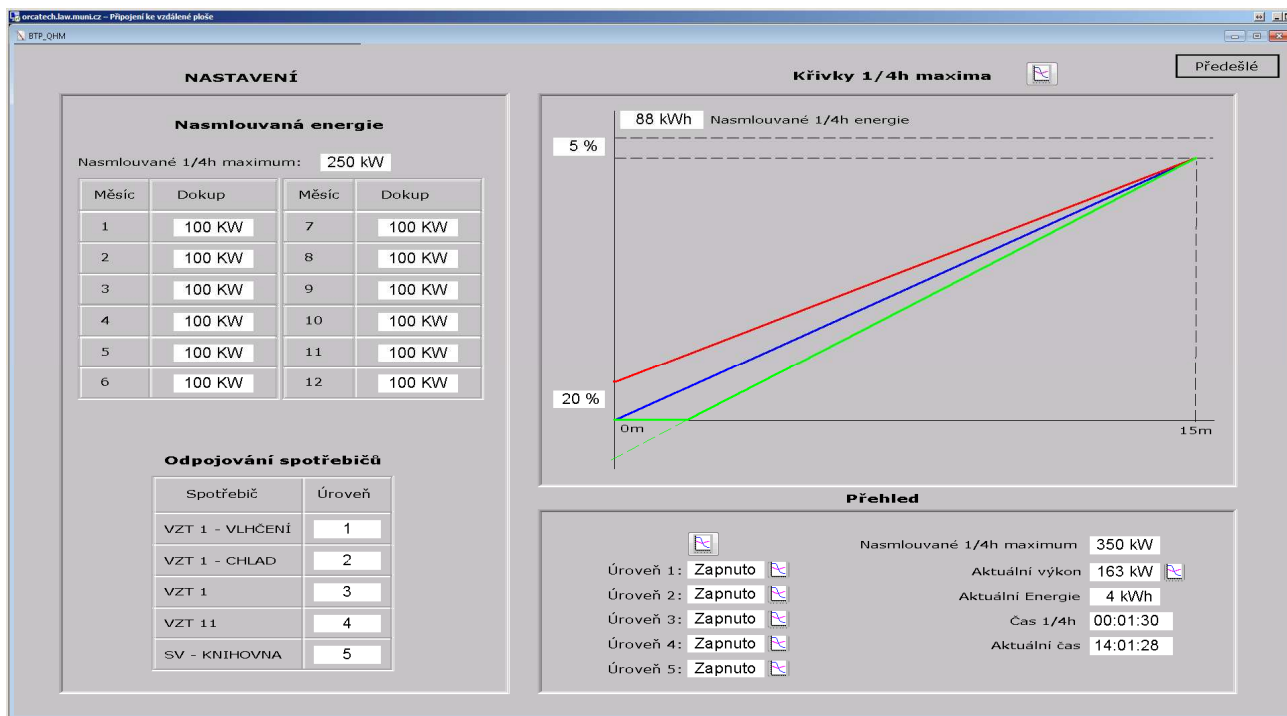
V objektu bude provedena regulace ¼ hod maxima. V dalším stupni PD bude upřesněn soupis zařízení, které lze odepínat vč. definování důležitostí jednotlivých zařízení.

Regulaci ¼ hod maxima bude zajišťovat profese MaR.



Odepínání nových zařízení bude zajišťovat profese MaR ve vlastních rozvaděcích popř. povelovými signály do rozvaděčů ESIL, které musí být pro toto odepínání vybaveny.

Obrazovka ¼ hodinového maxima



9.9. Měření energií a spotřeby médií

V systému BMS budou ukládány denní spotřeby vody, tepla, plynu a el. energie. Monitoring energií zajistí profese MaR prostřednictvím převodníků jejich přenos do systému BMS pro další zpracování pro systém správy areálu. Hodnota bude zobrazována na dispečerském pracovišti BMS.

9.10. Monitoring systému VRF a Split zařízení

V objektu bude instalován systém chlazení s proměnným průtokem chladiva (VRF) -dodávka CHL.

Jde o autonomní systém, kompletně v dodávce CHL. Součástí dodávky systému VRF v každé chlazené místnosti budou kabelové propoje mezi vnitřními VRF jednotkami a venkovní jednotkou. V rámci dodávky VRF bude zajištěna také dodávka a nastavení převodníku s komunikačním protokolem BACnet IP, pomocí kterého bude celý systém VRF integrovaný do centrální BMS.

SPLIT zařízení, které bude zajišťovat chlazení trafostanice (a záložní chlazení kroybanky) bude vybaveno komunikačním rozhraním BACnet IP (dodávka CHL).

Pomocí tohoto rozhraní bude možné monitorovat a ovládat provoz jednotlivých místností. Profese SLP zajistí připojení BACnet převodníku do systému BMS (připojením do TLAN BMS).

Dodávka a montáž komunikačních rozhraní je součástí profese CHL. Profese BMS zajistí vizualizaci BACnet objektů (poskytnutých profesí CHL) v systému BMS.

9.11. Monitoring detekce úniku plynů

Ve vybraných prostorách bude provedena detekce úniku plynů – N₂ (čidla O₂) a zemní plyn. Profese MaR zajistí tuto detekci (vč. opticko-akustické signalizace) a případného ovládání

havarijního odtahu z vybraných místností. Do systému BMS budou z každého čidla přenášeny informační signály v minimálním rozsahu:

- I. stupeň detekce úniku plynu
- II. stupeň detekce úniku plynu
- porucha detekce úniku plynu

9.12. Monitoring retenčních nádrží

Ve dvou nových retenčních nádržích (A29 a INBIT) bude profese MaR monitorovat výšky hladiny. Signály z těchto čidel budou zapojeno do systému MaR a zobrazeny v BMS (množství zadržené vody z dešťové kanalizace).

9.13. Monitoring zaplavení

Ve vybraných prostorách (strojovny ÚT, VZT, suchá jímka a jímka s čerpací stanicí) zajistí profese MaR detekci zaplavení. Veškeré stavy, monitorované MaR budou přenášeny do systému BMS.

9.14. Monitoring technologie kompresorovny

V objektu A36 (m.č. 1S45) bude do stávající kompresorovny doplněna nová technologie – kompresor, vzdušník a sušič. Profese MaR zajistí monitoring základních provozních a poruchových stavů těchto zařízení. Veškeré monitorované stavy budou přenášeny do systému BMS.

9.15. Monitoring technologie kryo

V m.č. 2S101 bude umístěna technologie kryo. Půjde o autonomní zařízení. Profese MaR zajistí monitoring základních provozních a poruchových stavů těchto zařízení. Rozhraní pro přenos těchto signálů bude upřesněno v dalším stupni PD. Veškeré monitorované stavy budou přenášeny do systému BMS.

9.16. EPS – elektrická požární signalizace

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

EPS objektu Cetocoen-Specimen Bank je realizováno jako rozšíření stávajícího systému v objektu A29-Cetocoen. Jedná se pouze o využití stávající ústředny (a gateway) s doplněním o novou hlásičovou linku.

Veškeré potřebné BACnet objekty pro zprostředkování dat mezi řídicí úrovní technologie EPS a stávajícím dispečinkem BMS (ORCAView a ORCAWeb) budou připraveny dodavatelem EPS (na úrovni jednotlivých objektů – AV, BV, MV, TL,... protokolu BACnet) ve spolupráci a dle požadavků dodavatele rozšíření vizualizace dispečinku BMS, aby byla zaručena plná funkcionalita tohoto rozšíření.

Pro systém EPS je požadováno přenést na vizualizaci BMS tyto stavy:

- Adresné snímání stavů všech prvků EPS

Součástí stavů, přenášných do BMS bude o souhrnný stav o systému místního rozhlasu, který bude propojen se systémem EPS.

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

9.17. EZS - elektronická zabezpečovací signalizace

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

Stávající ústředna EZS (Dominus Millenium) je nyní již nainstalována v objektu A29-Cetocoen a přes rozhraní BACnet gateway připojena do technologické sítě BMS (protokolem BACnet IP). V rámci tohoto projektu dojde k rozšíření stávajícího systému o nové prvky EZS, které budou zapojeny do této stávající ústředny (v ústředně dojde k doplnění rozšiřujícího hw).

Veškeré potřebné BACnet objekty pro zprostředkování dat mezi řídicí úrovní technologie EZS a stávajícím dispečinkem BMS (ORCAView a ORCAWeb) budou připraveny dodavatelem EZS (na úrovni jednotlivých objektů – AV, BV, MV, TL,... protokolu BACnet) ve spolupráci a dle požadavků dodavatele rozšíření vizualizace dispečinku BMS, aby byla zaručena plná funkcionalita tohoto rozšíření.

Pro systém EZS je požadováno přenést na vizualizaci BMS tyto stavy:

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

Data z jednotlivých GW budou pak jednotně se zbytkem systému BMS prezentována prostřednictvím serveru ORCAweb. Profese BMS zajistí 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.

9.18. EKV – evidence kontroly vstupu

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

Jedná se pouze o rozšíření stávajícího systému na obj. A29-Cetocoen. Dojde tedy pouze k rozšíření přenášených informací o nově instalované přístupové body.

Pro systém EKV je požadováno přenést na vizualizaci BMS tyto stavy:

- adresné snímání stavů všech prvků EKV
- stav jednotlivých zámků
- zavřeno + zamčeno
- zavřeno + odemčeno
- otevřeno
- sabotáž / porucha
- poplach
- stav ústředny, komunikace

Ze systému BMS bude možno ovládat jednotlivé zámky systému EKV.

Profese BMS zajistí vizualizaci BACnet objektů (poskytnutých profesí EKV) na stávajícím velínu Kampusu MU Brno. V rámci stávajícího uživatelského rozhraní budou doplněny, upraveny nebo vytvořeny nové/upravené sady obrazovek podle obrazovek stávajícího uživatelského rozhraní.

9.19. CCTV – uzavřený kamerový systém

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

Jedná se o rozšíření stávajícího systému CCTV na obj. A29-Cetocoen.

CCTV systém objektu A29 je dodavatelem CCTV realizován jako kompatibilní se systémem použitým na AVVA Modrá, Zelená. Rozšíření BMS o nové kamery v objektu Cetocoen-Specimen Bank bude realizováno v rozsahu zpřístupnění/přihlášení dalších kamer ve stávající klientské aplikaci na PCO a do BMS bude distribuován živý obraz z kamer prostřednictvím CCTV serveru a stávající aplikace bez nutnosti vyvíjet nebo upravovat komunikační rozhraní mezi CCTV, PCO a BMS. V dalším stupni PD bude řešeno, zda bude nutné rozšířit kapacitu pracoviště PCO.

10. POŽADAVKY NA PROFESE

10.1. část Silnoproud, NN

- signalizace provozních a poruchových stavů zařízení napájených z části ESIL pro účely centrálního BMS.
- signalizace základních poruchových a provozních signálů o stavu jednotlivých ESIL rozvaděčů.
- dodávka a montáž elektroměrů vč. komunikačního rozhraní Modbus RTU (připojeno do MaR).
- dodávka UPS zařízení vč. komunikačního portu SNMP (do technologické sítě připojí SLP).
- dodávka a montáž DA zařízení s možností vzdálené signalizace základních provozních a poruchových stavů do systému MaR / BMS.
- dodávka centrálního systému nouzového osvětlení s možností signalizace provozních a poruchových stavů do MaR.

10.2. část Slaboproud

- přivést vývody strukturované kabeláže (TLAN BMS) k rozvaděčům MaR.
- přivést vývody strukturované kabeláže (TLAN BMS) k BACnet rozhraním VRF a SPLIT zařízení, UPS, zařízení kryto a zařízení technologie pro udržování sníženého obsahu O₂.
- zajistit dodávku a nastavení switchů technologické sítě pro připojení technologií BMS a MaR.
- zajistit zabezpečení adresy a přístupu v rámci technologické strukturované kabeláže do sítě BACnet na Velín Kampusu MU Brno.
- zajistit vytvoření (a předání profesi BMS) BACnet objektů (formou gateway, komun. rozhraní,...) technologií EZS, EPS, EKV na technologické síti tak, aby je mohla profese BMS vizualizovat.

10.3. část Chlazení

- dodávka a montáž kompletního systému VRF chlazení místností. Součástí dodávky budou vnější a vnitřní jednotky, čidlo teploty do vnitřní VRF jednotky, všechny kabelové propoje a komunikační modul s komunikační sběrnici BACnet IP. Modul BACnet bude umístěn ve strojovně VZT,
- dodávka a montáž kompletního systému SPLIT chlazení místností. Součástí dodávky budou vnější a vnitřní jednotky, ovladač, čidlo teploty do vnitřní jednotky, všechny kabelové propoje a komunikační modul s komunikační sběrnici BACnet IP. Modul BACnet bude umístěn ve strojovně VZT,
- oživení a zprovoznění systému VRF chlazení a SPLIT chlazení,

10.4. část ZTI

- dodávka a montáž vodoměrů pro měření spotřeby vody vč. komunikačního rozhraní M-bus.
- dodávka a montáž plynoměrů pro měření spotřeby vody vč. komunikačního rozhraní M-bus.