Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize
01	2017/10/06	Ing. Radek Dohnal		Rozšíření variability

Generální projektant:

PAK

PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ SPOL. S R.O.

ING. ARCH. V. STEINHAUSEROVÁ GORKÉHO 11 602 00 BRNO

PAK@SKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 642 238 F +420 541 217 951

Hlavní projektant	Ing.arch.K.Steinhauserová		Projektant profese
Zástupce hl.projektanta	Ing.Hana Svobodová		Synerga a.s. Sladkého 13, 617 00 Brno Tel.: +420 548 213 222 E-mail: synerga@synerga.cz www.synerga.cz
Vypracoval	Ing.Radek Dohnal		
Objednatel	Masarykova univerzita		

Stavba	**DOBUDOVÁNÍ CETOCOEN OP VVV**	Stupeň	DVD
		Datum	2017/01/27
		Zak. č.	3270
Objekt	SO 335 DOPLNĚNÍ TECHNOLOGIE ENERGOCENTRA	Formát	55 x A4
Část	13.02 - BMS	Měřítko	-
Název výkresu	**TECHNICKÁ ZPRÁVA**	Č. výkresu	Revize
		001	**01**

Stavba	Stupeň	Číslo PS-SO	Část	Výkres	Revize
REC SB	**DVD**	**D 335**	**13.02**	**001**	**01**

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 **7**
8. KOMUNIKAČNÍ LINKY A KOMUNIKAČNÍ PROTOKOLY **9**
9. VZDÁLENÁ SPRÁVA BUDOVY A DISPEČINK PROVOZU A ÚDRŽBY OBJEKTU **11**
9.1. SERVER MONITOROVACÍHO SYSTÉMU BMS 11
9.2. MAR – INTEGRACE DO BMS 11
9.3. MONITORING AUTONOMNÍHO ŘÍDÍCÍHO SYSTÉMU DIGESTOŘÍ 12
9.4. UZAVŘENÝ OKRUH CHLADÍCÍ VODY 12
9.5. MONITORING POŽÁRNÍCH KLAPEK 13
9.6. UPS – NEPŘERUŠITELNÝ ZDROJ ENERGIE 13
9.7. DIESELAGREGÁT 13
9.8. MONITORING NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ 13
9.9. MONITORING PORUCHOVÝCH A PROVOZNÍCH STAVŮ NN ROZVADĚČŮ 13
9.10. MĚŘENÍ ENERGIÍ A SPOTŘEBY MÉDIÍ 14
9.11. MONITORING GERMICIDNÍCH LAMP 14
9.12. MONITORING SYSTÉMU VRF A SPLIT ZAŘÍZENÍ 14
9.13. MONITORING DETEKCE ÚNIKU PLYNŮ 14
9.14. MONITORING RETENČNÍCH NÁDRŽÍ 14
9.15. MONITORING ZAPLAVENÍ 15
9.16. MONITORING TECHNOLOGIE KOMPRESOROVNY 15
9.17. MONITORING TECHNOLOGIE KRYO 15
9.18. EPS – ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE 15
9.19. EZS - ELEKTRONICKÁ ZABEZPEČOVACÍ SIGNALIZACE 15
9.20. EKV – EVIDENCE KONTROLY VSTUPU 16
9.21. CCTV – UZAVŘENÝ KAMEROVÝ SYSTÉM 16
9.22. MONITORING POHYBU OSOB 17
10. POŽADAVKY NA PROFESE **17**
10.1. ČÁST SILNOPROUD, NN 17
10.2. ČÁST SLABOPROUD 17
10.3. ČÁST CHLAZENÍ 18
10.4. ČÁST CHLAZENÍ UOCHV 18
10.5. ČÁST ZTI 18
10.6. ČÁST DIGESTOŘE 18
11. PŘÍLOHA Č. 1: **20**
11.1. IMPLEMENTACE UI 20
11.2. SYSTÉM MAR 24
11.3. SYSTÉM EZS 40
11.4. SYSTÉM EKV 42
11.5. SYSTÉM EPS 47
11.6. ALARMY UI 50
11.7. UKLÁDÁNÍ DAT DO HISTORIE A PRÁCE S DATY 53

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 :	10/2017 (REVIZE 01)

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 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 výměníková 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 Vodohospodářdký monitoring)
MS-SQL	relační databázový program Microsoft SQL Server
MU	Masarykova universita
NLB	Network Load Balancing
NN	síť nízkého napětí
OS	operační systém

OWS	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
UOCHV	uzavřený okruh chladící vody
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)
- Monitoring autonomního řídícího systému digestoří (řeší MaR a SLP)
- Monitoring a ovládání uzavřeného okruhu chladící vody (řeší MaR a SLP)
- 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 okruhů osvětlení (připojení zajistí 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)
- Monitoring pohybu osob (připojení řeší BMS a SLP)

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 řídící 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 funkcionalita 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 objekt MU CETOCOEN Specimen Bank je navržena:

IP: 10.**T**.29.**X**
maska: 255.255.0.0
GW: 10.**T**.0.1

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.

Návrh struktury obrazovek:

UKB	BMS	Úprava prolinkování obrazovek		
UKB	BMS	BACnet.asp	1	Stávající
UKB	BMS	BMS_Main.asp	1	Stávající
UKB	BMS	EZS_Legenda.asp	1	Stávající
UKB	BMS	EPS_Legenda.htm	1	Stávající
UKB	BMS	Komunikace.asp	1	Stávající
UKB	BMS	Legendy.asp	1	Stávající
UKB	MaR	Napajeni.asp	1	Stávající
UKB	MaR	Osvetleni.asp	1	Stávající

UKB	BMS	SMS_Eskalace.asp	1	Stávající
UKB	BMS	Strom_reportu.htm	1	Stávající
UKB	BMS	TechEPS.asp	1	Stávající
UKB	BMS	Tlacitka.asp	1	Stávající
UKB	BMS	UOCHV.asp	1	Stávající
UKB	MaR	Vytahy.asp	1	Stávající
UKB	MaR	Žaluzie.asp	1	Stávající
UKB	BMS	ZLUTA_EZS_Skupiny.asp	1	Stávající
UKB	BMS	ZLUTA_Napajeni.asp	1	Stávající
UKB	BMS	ZLUTA_Osvetleni.asp	1	Stávající
UKB	BMS	ZLUTA_TechEPS.asp	1	Stávající
UKB	BMS	ZLUTA_Tlacitka.asp	1	Stávající
A29	O	A29.asp	1	Stávající
A29SB	O	A29SB.asp	1	
A29	MaR 13.2	A29_BVS_TUV.asp	1	Stávající
A29	MaR 13.2	A29_UT.asp	1	Stávající
A29SB	MaR	A29SB_PS_TUV.asp	1	
A29SB	MaR	A29SB_Energie.asp	1	
A29SB	MaR	A29SB_CHLAD.asp	1	
A29SB	MaR	A29SB_UOCHV.asp	1	Rev. 01
A29SB	MaR	A29SB_Nap_rozv.asp	1	
A29SB	MaR	A29SB_Pozarniklapky.asp	1	
A29SB	MaR	A29SB_VZT1.asp	1	
A29SB	MaR	A29SB_VZT1_mistn.asp	1	
A29SB	MaR	A29SB_VZT1_mistnII.asp	1	
A29SB	MaR	A29SB_VZT2.asp	1	
A29SB	MaR	A29SB_VZT2_mistn.asp	1	
A29SB	MaR	A29SB_VZT2_mistnII.asp	1	
A29SB	MaR	A29SB_VZT501.x.asp	1	
A29SB	MaR	A29SB_VZT502.x.asp	1	
A29SB_2PP	O	A29SB_2PP_EPS	1	
A29SB_2PP	O	A29SB_2PP_EZS	1	
A29SB_2PP	MaR	A29SB_2PP_Svetla_Teploty.asp	1	
A29SB_2PP	MaR	A29SB_2PP_FC.asp	8	
A29_1PP	O	A29_1PP_EPS	1	Stávající
A29_1PP	O	A29_1PP_EZS	1	Stávající
A29SB_1PP	O	A29SB_1PP_EPS	1	
A29SB_1PP	O	A29SB_1PP_EZS	1	
A29SB_1PP	MaR	A29SB_1PP_DigestorI.asp	1	
A29SB_1PP	MaR	A29SB_1PP_DigestorII.asp	1	
A29SB_1PP	MaR	A29SB_1PP_DigestorIII.asp	1	
A29SB_1PP	MaR	A29SB_1PP_Svetla_Teploty.asp	1	
A29SB_1PP	MaR	A29SB_1PP_FC.asp	10	

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 sběrnicích RS485 na protokolech MODBUS TCP, 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
    - spojité 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

- Autonomní řídící systém digestoří s komunikační kartou (dodávka Digestoří) – BACnet IP. V BMS budou vizualizovány datové body v tomto minimálním rozsahu:
    - aktuální průtok
    - nastavený průtok
    - sumární porucha
    - provozní stav digestoře (vypnuto/normální chod/snížený chod/vysoký chod)

- Zdroj chladu UOCHV s komunikační kartou (dodávka UOCHV) – BACnet IP. V BMS budou vizualizovány datové body v tomto minimálním rozsahu:
    - start/stop zdroje chladu
    - řízení žádané teploty
    - základní provozní a poruchové stavy zdroje chladu

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

- EC motory – dodávka motoru vč. komunikačního rozhraní je v části VZT. V BMS budou vizualizovány datové body v tomto minimálním rozsahu:
  - nastavený výkon
  - porucha
  - chod

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 O_2 – autonomní technologie s vlastním řízením a s komunikačním rozhraním je samostatnou dodávkou této technologie. Půjde pouze o přípravu kabeláže do místa budoucího možného osazení této technologie (m.č. 1S108).

- Dieselagregát s komunikační kartou (dodávka ESIL) – MODbus TCP. V BMS budou vizualizovány datové body v tomto minimálním rozsahu:
  - monitoring chodu a poruchy
  - nízká hladina paliva
  - připraveno k provozu (stand-by režim)
  - režim chod

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

Řídící 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 (nový 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 integrované technologie budou připojeny do systému BMS. Vizualizace bude provedena na stávajícím SW ORCAWeb. Data budou archivována na nově instalovaném HW archivačním zařízení – CopperCube.

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

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 řídící 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 kontrolérů 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 řídícím 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 autonomního řídícího systému digestoří

V m.č. 1S104, 1S103 a 1S116 budou umístěny digestoře vybavené autonomním řídícím systémem. Součástí dodávky tohoto řídícího systému bude také komunikační karta s protokolem BACnet IP. Po této sběrnici budou přenášeny budou minimálně tyto provozní stavy (pro každou digestoř samostatně):

- aktuální průtok
- nastavený průtok
- sumární porucha
- provozní stav digestoře (vypnuto/normální chod/snížený chod/vysoký chod)

Profese SLP zajistí přivedení TLAN BMS ke každé řídící jednotce digestoří. Veškeré monitorované stavy budou vizualizovány v BMS.

9.4. Uzavřený okruh chladící vody

Pro záložní chlazení druhé technologie kryo bude v m.č. 2S110 technologie uzavřeného okruhu chladící vody, které bude vyrábět chladící vodu o teplotním spádu 13/20°C. Monitoring a řízení zajistí profese MaR.

Řízení provozu celé technologie UOCHV bude na základě informace z technologie kryo2 o požadavku na vodní chlazení.

Zdroj chladu bude monitorován přes komunikační sběrnici BAcnet IP, suchý chladič signálově z jeho rozvodnice

9.5. 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.

9.6. UPS – nepřerušitelný zdroj energie

Pro napájení MaR rozvaděčů a vybraných el. zařízení z nepřerušovaného zdroje napájení (UPS) bude využita nová UPS (UPS1), ze které budou k MaR rozvaděčům nataženy nové přívody. Dále bude v objektu nová UPS pro protipožární zařízení (UPS2) a nově bude připojena také stávající UPS v serverovně obj. A29. Rev.01 – Bude doplněna nová UPS (UPS3) pro zálohování nahození napájení po výpadku. Tyto UPS budou monitorovány do systému BMS prostřednictvím komunikačního protokolu SNMP. Profese SLP zajistí přivedení TLAN BMS k této UPS.

9.7. Dieselagregát

Pro napájení MaR rozvaděčů a vybraných el. zařízení z nepřerušovaného zdroje napájení (DA) bude využita nová jednotka diesel-agregátu. Tento DA bude monitorován do systému BMS prostřednictvím komunikačního protokolu MODbus TCP.

9.8. 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.

9.9. Monitoring poruchových a provozních stavů NN rozvaděčů

V silnoproudých rozvaděčích budou monitorovány stavy hlavních jističů a přepěťových ochran a ovládány vybrané okruhy osvětlení.

Půjde o tyto stavy:

- Monitoring výpadku hlavního jističe (napájení rozvaděče)
- Monitoring poruchy přepěťové ochrany
- Monitoring transformátoru (zvýšená teplota,…)
- stav vybraných jističů důležitých zařízení (technologie kryo,…)
- 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.

9.10. 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 zobrazovány na dispečerském pracovišti BMS.

9.11. Monitoring germicidních lamp

Profese MaR bude monitorovat celkový provozní čas jednotlivých germicidních lamp. Monitoring bude počítán dle doby sepnutí příslušných stykačů dodaných profesí ESIL.

Veškeré monitorované stavy budou zobrazeny v systému BMS.

9.12. 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 kryobanky a trafostanice budou vybaveny 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.

9.13. Monitoring detekce úniku plynů

Ve vybraných prostorách bude provedena detekce úniku plynů – N_2 (čidla O_2) 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

9.14. 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).

9.15. 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.

9.16. 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.

9.17. 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. Způsob monitoringu bude daných konkrétní technologií kryo, která nebyla v době projektovaná známá. Ze strany MaR bude do m.č. 2S101 nachystán rezervní vícežilový kabel (pro případný monitoring bezpotenciálových signálů). Veškeré monitorované stavy budou zobrazeny v systému BMS.

9.18. 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 bude realizováno jako rozšíření stávajícího systému v objektu A29-Cetocoen. Jedná se pouze o využití stávajíc ústředny (a gateway) s doplněním o novou hlásičovou linku.

Veškeré potřebné BACnet objekty pro zprostředkování dat mezi řídící 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, přenášených do BMS bude i 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.

9.19. 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 prvků EZS, které budou zapojeny do této stávající ústředny (v ústředně dojde k doplnění rozšiřujícího hw).

Veškeré potřebné BACnet objekty pro zprostředkování dat mezi řídící 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.

9.20. 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
- použití mechanického klíče přístupového systému

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.

9.21. 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.

9.22. Monitoring pohybu osob

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

Jedná se o autonomní systém, pracující ve WiFi pásmu a fungující na vlastním HW serveru, který bude dodán spolu se zařízením.

Veškeré potřebné BACnet objekty pro zprostředkování dat mezi řídící úrovní technologie pohybu osob a stávajícím dispečinkem BMS (ORCAView a ORCAWeb) budou připraveny dodavatelem technologie pohybu osob (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 pohybu osob je požadováno přenést na vizualizaci BMS tyto stavy:

- stisk nouzového tlačítka na osobním tagu
- pohyb osoby s tagem mimo vymezenou zónu

Data budou pak jednotně se zbytkem systému BMS prezentována prostřednictvím serveru ORCAweb. Profese BMS zajistí vizualizaci BACnet objektů v systému BMS. V rámci stávajícího uživatelského rozhraní budou doplněny nové sady obrazovek podle obrazovek stávajícího uživatelského rozhraní.

10. <u>POŽADAVKY NA PROFESE</u>

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 prostřednictvím komunikační sběrnice s protokolem Modbus TCP/IP.
- 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, DA, zařízení kryo a zařízení technologie pro udržování sníženého obsahu O_2.

- 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, Pohyb osob 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 sběrnicí 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 sběrnicí BACnet IP. Modul BACnet bude umístěn ve strojovně VZT,

- oživení a zprovoznění systému VRF chlazení a SPLIT chlazení,

10.4. část Chlazení UOCHV

- dodávka a montáž zdroje chladu. Součástí dodávky bude komunikační modul s komunikační sběrnicí BACnet IP.

10.5. část ZTI

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

- dodávka a montáž plynoměru pro měření spotřeby plynu vč. impulsního výstupu.

10.6. část Digestoře

- kompletní dodávka a montáž digestoře vč. vnitřního vybavení

- autonomní řízení digestoře bude vybaveno komunikačním rozhraním s protokolem BACnet IP

- digestoř (autonomní ŘS digestoře) bude vybavena min. 2x bezpotenciálovými programovatelnými výstupy pro signalizaci do MaR – základní provozní/poruchové stavy digestoře

- digestoř (autonomní ŘS digestoře) bude vybavena min. 1x vstupem pro příjem signálu o potvrzení chodu odtahového motoru

11. PŘÍLOHA Č. 1:

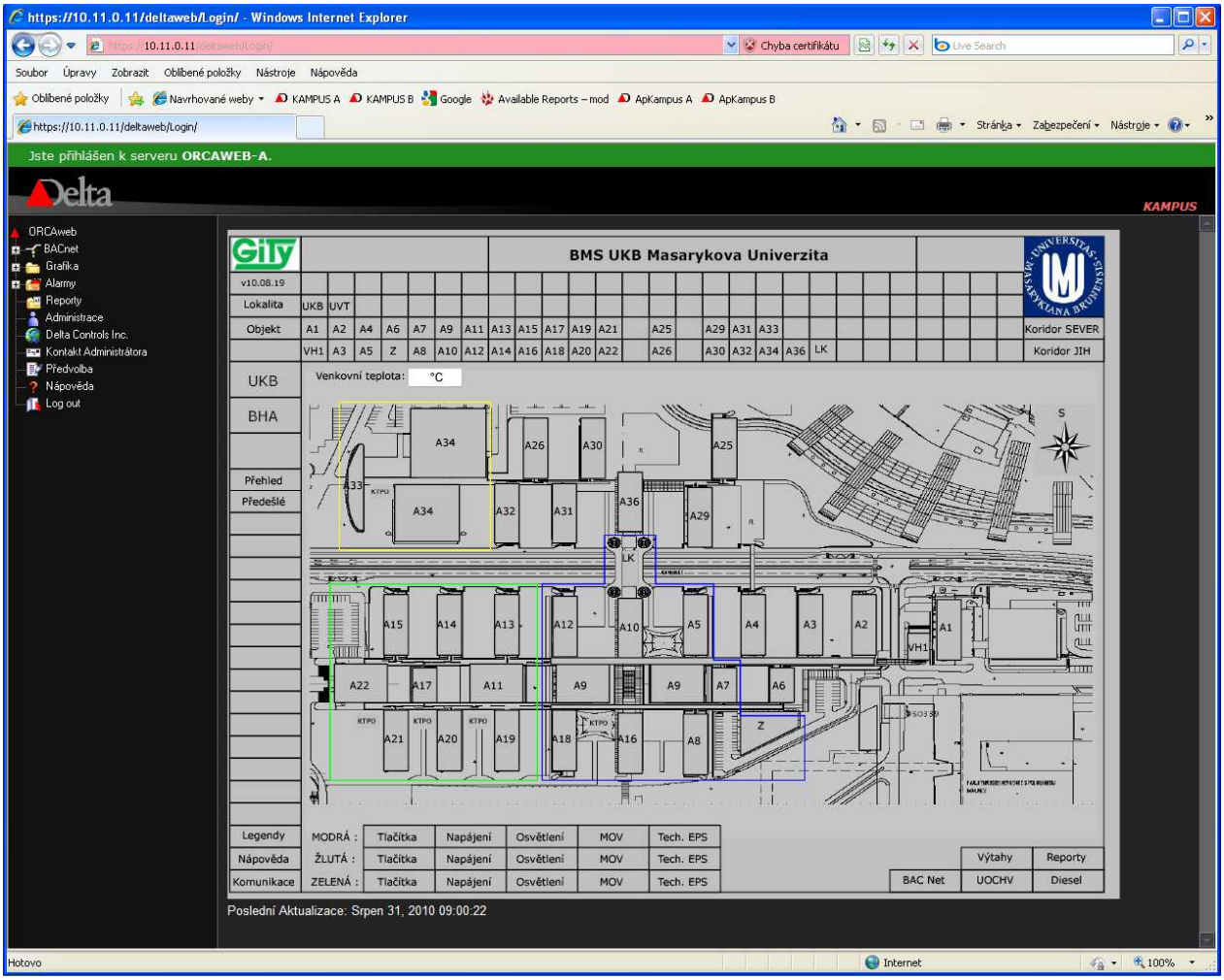
11.1. Implementace UI

Prezentace dat bude provedena v systémech ORCAweb a ORCAview. Oba systémy se ovládají shodným způsobem. UI byl průběžně konzultován, doplněn a upraven dle požadavků MU. Rozšíření systému bude respektovat aktuální stav v době vyhlášení soutěže a dodavatel je povinen si ho ověřit, a navázat stejným způsobem nové objekty.

Výchozí obrazovkou aplikace bude:

- schéma areálu Kampusu MU, na kterém budou signalizovány stavy systémů v jednotlivých budovách
- spolu se základním menu
- filtrem technologií
- a tabulkou alarmů

Uživateli může být nastavena i jiná obrazovka jako výchozí – první po přihlášení.



Základním úkolem úvodní obrazovky bude jednoduše informovat uživatele o stavu technologií v jednotlivých objektech z hlediska signalizace nestandardních stavů.
V levé části obrazovky bude formou stromové struktury zobrazena síť BACNet, dostupné obrazovky systému (dostupnost dle přiřazených práv), odkaz na obrazovku alarmu či odkaz na předvytvořené reporty.

Jednoduchým kliknutím na objekt v plánu a areálu či na ikonu v horní části obrazovky se uživatel dostane na přehledovou obrazovku zvoleného objektu.

Navigační lišta

K podbarvení odkazu na daný objekt dojde, pokud bude splněna alespoň jedna z následujících podmínek:

- V objektu bude aktivní alarm v systému EZS
- V objektu bude aktivní alarm nebo porucha v systému EPS
- V objektu bude aktivní alarm zaplavení místnosti s BVS (název místnosti: „strojovna ÚT“, „výměníková stanice“)

Výchozí obrazovka („BVA“)

K podbarvení půdorysu objektu ve schématu budov UKB dojde, pokud bude splněna alespoň jedna z následujících podmínek:

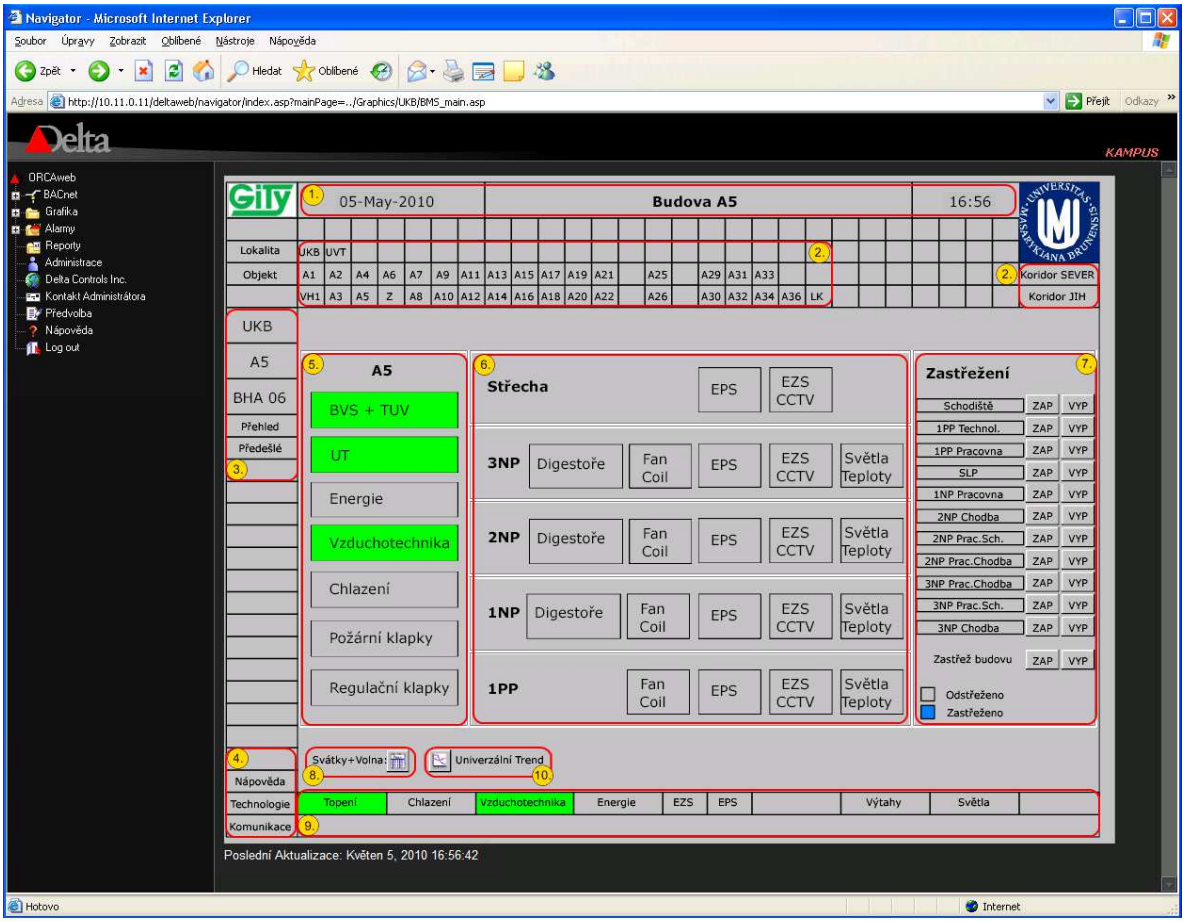
- V objektu bude aktivní alarm v systému EZS
- V objektu bude aktivní alarm nebo porucha v systému EPS
- V objektu bude aktivní alarm zaplavení místnosti s BVS (název místnosti: „strojovna ÚT“, „výměníková stanice“)
- V objektu je alespoň jedna VZT jednotka ve stavu „Alarm“ nebo „Servis“
- BVS bude ve stavu „Alarm“ nebo „Servis“
- ÚT bude ve stavu „Alarm“ nebo „Servis“

Z výše uvedeného vyplývá, že se žádné konkrétní jednotlivé alarmy graficky nebudou nezobrazovat, bude se zobrazovat pouze alarmový či servisní stav určitých technologií – tzv. sumární alarm. Ten se vyhodnotí zvlášť pro každý objekt a zvlášť pro Navigační lištu a Výchozí obrazovku. Způsob vyhodnocení bude odpovídat výše popsaným pravidlům.

Pouze pokud událost (např. ucpání filtru, překročení teploty, apod.) ovlivní určitou technologii tak, že se její stav změní na „Alarm“ nebo „Servis“, bude tato skutečnost graficky zobrazena. Pokud tedy událost - která vygeneruje alarm - ne bude blokující pro provoz určité technologie, alarm se zobrazí pouze v seznamu alarmů.

Zobrazování existence všech jednotlivých alarmů červeným podbarvením grafického objektu ne bude prováděno. Všechny alarmy budou zobrazovány v Seznamu aktivních alarmů. Doplňkové zobrazení v grafice BMS bude nastaveno u důležitých technologií pro snadnější identifikaci alarmu obsluhou.

Popis přehledové obrazovky objektu:



Menu a navigace body 1-4:

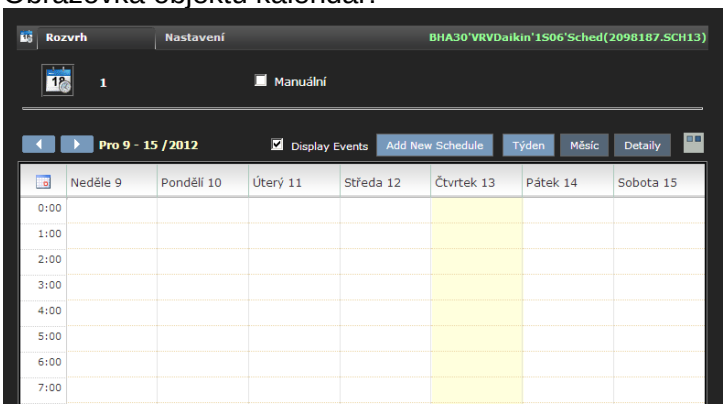
1. V hlavičce každé obrazovky bude zobrazeno aktuální datum, jméno zobrazované obrazovky a čas.
2. Pod hlavičkou bude Navigační lišta, která bude obsahovat navigační tlačítka na každý objekt na Kampusu. Tlačítka budou seřazena ve dvou řadách a jednoduchým stisknutím se uživatel dostane na přehledovou obrazovku odpovídajícího objektu.
3. V levé části přehledové obrazovky bude pomocná navigační lišta s odkazy na hlavní obrazovku areálu, aktuální budovu, předešlou obrazovku aj.
4. V levé spodní části bude prostor pro další možná tlačítka pro ulehčení navigace.

Vnitřní část přehledové obrazovky objektu bude rozdělena na 5 částí:

5. Navigace na obrazovky technologií, které budou společné pro celou budovu (VZT, BVS, UT, Chlazeni, Energie aj)
6. Technologie, které lze rozdělit na patra budou takto rozděleny. Tlačítka pro navigaci do těchto obrazovek budou v této části přehledové obrazovky objektu (jedná se o EZS, EPS, Fan Coily, CCTV, Světla a teploty).
7. V pravé části obrazovky bude zobrazen stav skupin EZS s možností zastřežení a odstřežení.
8. Kalendář - definice svátků, v těchto dnech bude systém nastaven na útlumový režim. Objekt kalendáře bude použit v BMS pro definování změnu stavu proměnné v roce. Např. pro definici svátků a volna.

V těchto dnech budou např. systémy topení a chlazení následně automaticky provozovány na útlumové hodnoty.

Obrazovka objektu kalendář:



9. Spodní lišta navigačních tlačítek bude obsahovat dostupné technologie v daném objektu. Tato lišta bude zobrazena v každé obrazovce tohoto objektu.
10. Možnost tvorby multitrendu.
11. Ukládání dat do historie a práce s daty

Systém bude možno ovládat pomocí:
- menu
- kliknutím na jednotlivé objekty ve schématu např. A nebo B1…(prokliknutí do hloubky, změna parametrů objektu)
- stromové struktury sledovaných objektů a zařízení:
  - Lokalita, objekt, podlaží, místnost, technologie
  - Lokalita, objekt, technologie

V systému bude možné se mezi obrazovkami pohybovat více způsoby a záleží jen na obsluze, jaký způsob si zvolí. Cesty můžou být různé, jednotlivé obrazovky ale nejsou duplicitní.

Stav systému bude prezentován následujícími prostředky:
- prezentace stavu systému v půdorysu objektu
- prezentace stavu technologie na technologickém schématu
- prezentace historických dat pomocí tabulky, grafu
- prezentace skutečného stavu instalace prostřednictvím fotografií
- prezentace obrazového signálu z kamer systému CCTV

Systém umožní zobrazit a vytisknout:
- schémata
- grafy
- tabulky

Systém může automaticky zasílat příslušným uživatelům zprávy o vybraných změnách stavu technologie prostřednictvím e-mailu či SMS. Systém umožní předávání alarmů mezi operátory.

Uživateli bude možno nastavit vlastní startovní obrazovku v rámci uživatelského nastavení. Toto nastavení může provést jen administrátor systému.

11.2. Systém MaR

Zásady prezentace systému MaR budou uvedeny v následujících odstavcích:

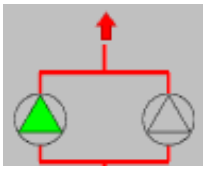
Stav objektů/zařízení bude prezentován různými barvami následovně:

- Šedá – zařízení je vypnuto
- Zelená – zařízení je v provozu
- Žlutá – signalizace poruchy
- Červená – alarmový stav

V případě nedostupnosti dat z kontrolerů pro BMS (výpadek napájení) se místo číselných hodnot zobrazí **??** a objekty mohou mít barvu fialovou.

Toto barevné zobrazení bude použito pro **čerpadla a ventilátory** v technologických zobrazeních systému MaR a pro **Technologie MaR** jako takové na přehledových obrazovkách jednotlivých objektů.

Příklad:


Levé čerpadlo je v provozu, pravé čerpadlo je vypnuté.

Status klapek, ventilů, topení chladící zařízení a je prezentován animací mezi dvěma stavy:

Pro klapky jsou to 2 různé obrázky klapka otevřena a klapka zavřena .

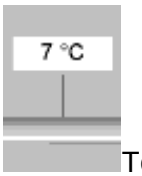
Ventily, topení a chladící zařízení budou barevně animovány v závislosti na stavu a typu ventilu.
Ventil na vedení teplé vody a topení se bude animovat šedě/červeně pro zavřeno/otevřeno.
Ventil na vedení studené vody a chladící zařízení se bude animovat šedě/modře pro zavřeno/otevřeno.

Příklad:

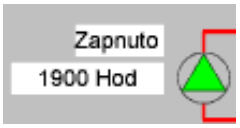
Zavřený ventil , otevřený ventil na vedení teplé vody

Naměřené a žádané hodnoty
budu zobrazeny v bílých textových polích. U každé hodnoty budou uvedeny jednotky, v kterých jsou zobrazovány. Podobně budou i zobrazeny režimy některých zařízení.

Příklad:



Teplota média v potrubí je 7°C,



Čerpadlo v režimu zapnuto, čerpadlo bylo celkem v provozu 1900 hodin

Zobrazení a ovládání režimů technologií MaR:

stav technologie režim technologie ovládací tlačítka

Vysvětlení:
Levé textové pole zobrazuje aktuální stav technologie: Stop, Chod, Servis, Alarm
Barevné podbarvení dle rozdělení popsaného na začátku této kapitoly.
Pravé textové pole zobrazuje režim dané technologie: Auto, Manual Stop, Manual Start

Zobrazený příklad je nutno interpretovat jako systém v automatickém režimu, chod povolen. To nemusí znamenat, že se např. musí točit ventilátory. Mohou se např. právě dle automatického režimu otevírat po dobu 2 min klapky a ventilátory se rozběhnou až po jejich otevření.

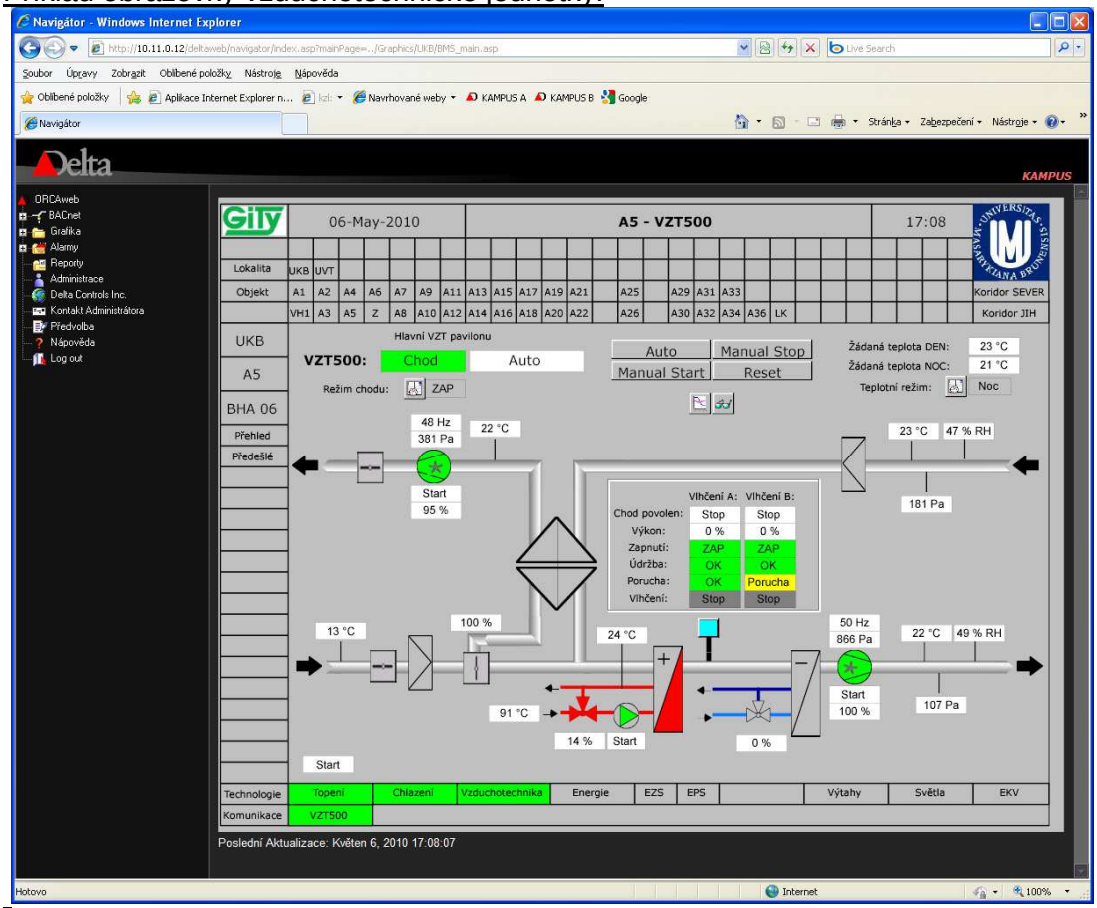
Ovládání:
Pro ovládání celé technologie MaR se používají 4 tlačítka

- Auto – přepnutí do automatického režimu
- Manual Stop – ruční vypnutí
- Manual Start – ruční zapnutí (technologie není v automatickém režimu)
- Reset – pro resetování servisu nebo alarmu a znovu zprovoznění technologie

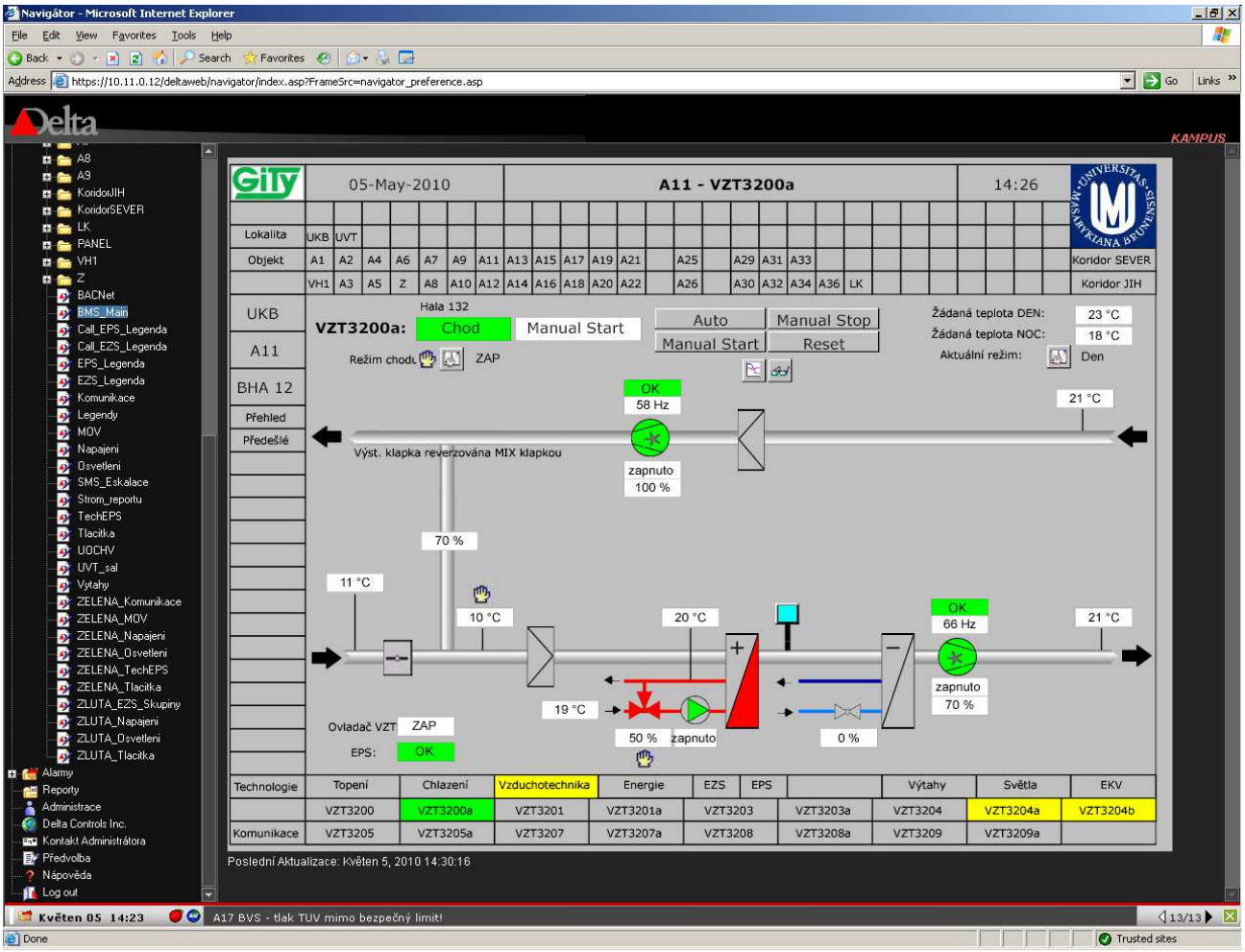
Zobrazení technologií je provedeno dle technologických schémat.

Následující obrazovky jsou příkladem obrazovek v systému BMS. Jejich aktuální podoba se bude mírně lišit a obsah a hodnoty zobrazované na nich nemusí být aktuální.

Příklad obrazovky vzduchotechnické jednotky:

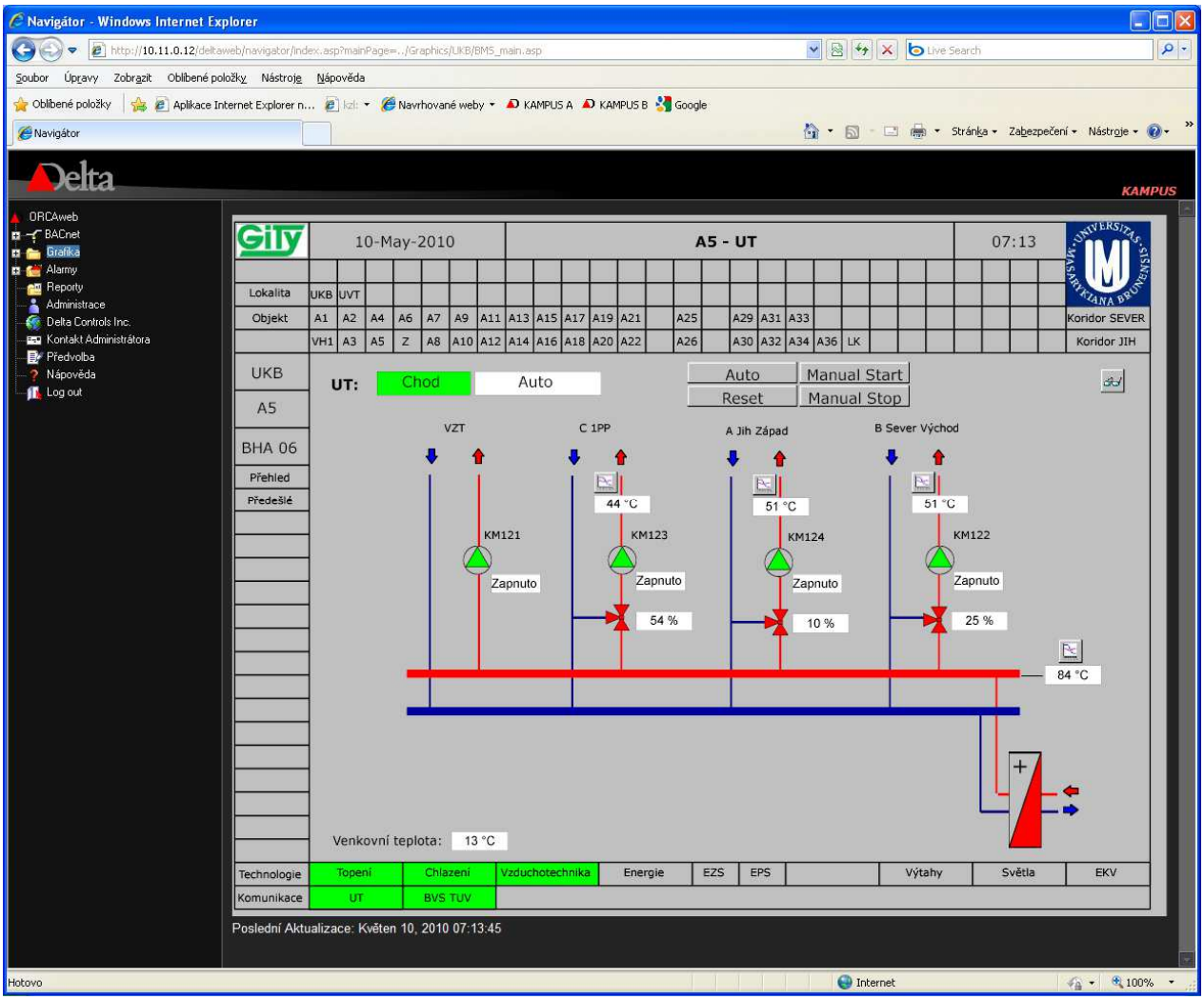


Na určených VZT jednotkách budou instalovány, v příslušných MaR rozvaděčích, místní ovladače VZT jednotky. Po přepnutí na místní ovládání bude tento stav signalizován na obrazovce VZT jednotky v BMS. VZT jednotku pak bude možné ovládat pouze ručně z panelu frekvenčního měniče. Pro servisní práce vyžadující bezpečný vstup do VZT jednotky bude nutné odpojit navíc napájení v rozvaděči MaR a v souladu s bezpečnostními pravidly označit to bezpečnostní tabulkou " Nezapínat na zařízení se pracuje".



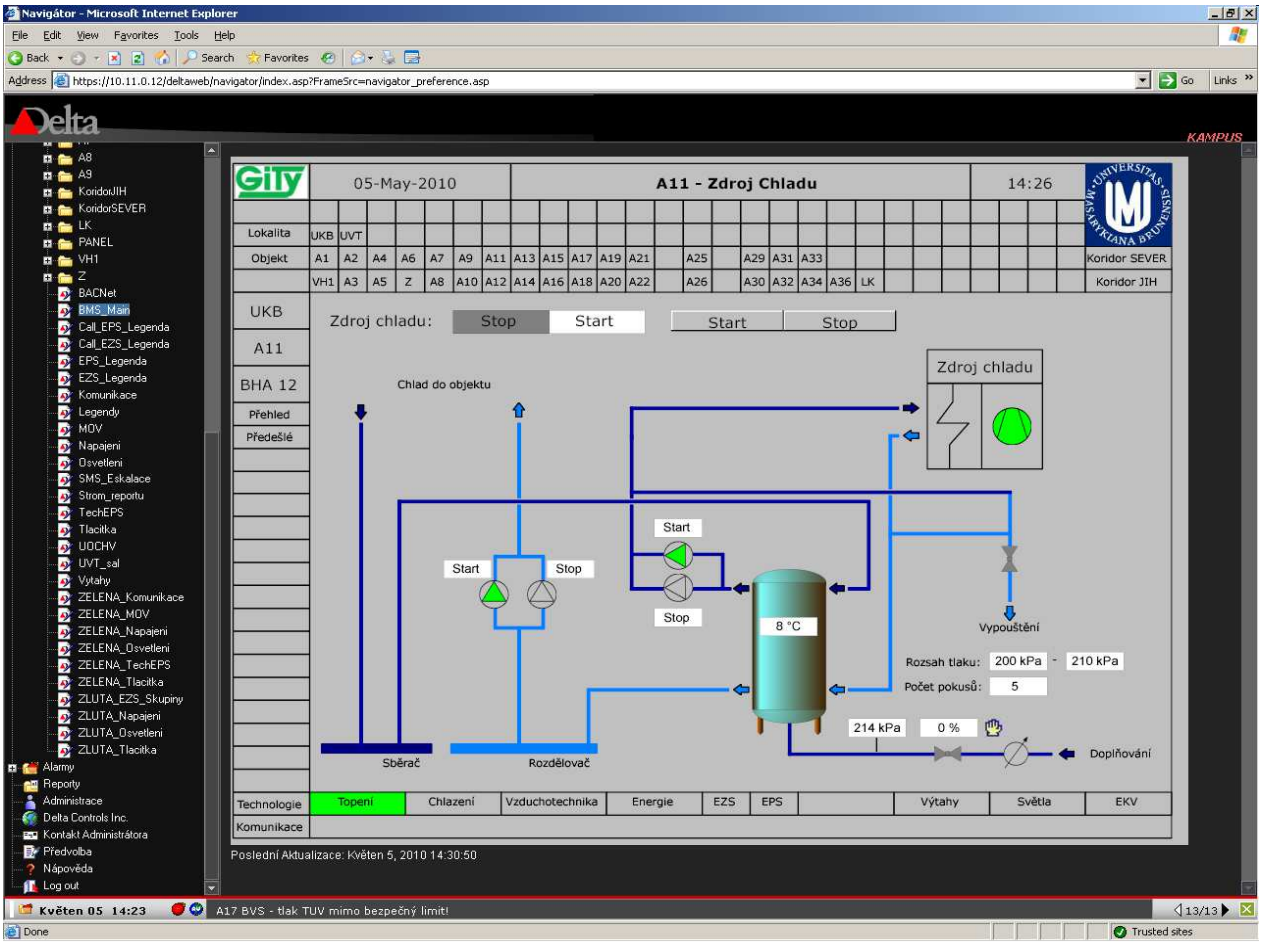
Příklad obrazovky ústředního topení (UT):

Technologicky zobrazené UT bude pokračováním rozvodu teplé vody z BVS. Uživatel bude mít možnost vidět a ovládat ventily, čerpadla a teploty jednotlivých topných větví. MaR a BMS bude ovládat čerpadla pouze na úrovni ZAPNUTO/VYPNUTO. Regulace množství nebo dopravní výšky nebo výkonu čerpadla bude součástí nastavení čerpadel dodavatelem BVS/UT.



Příklad obrazovky chladicího systému:

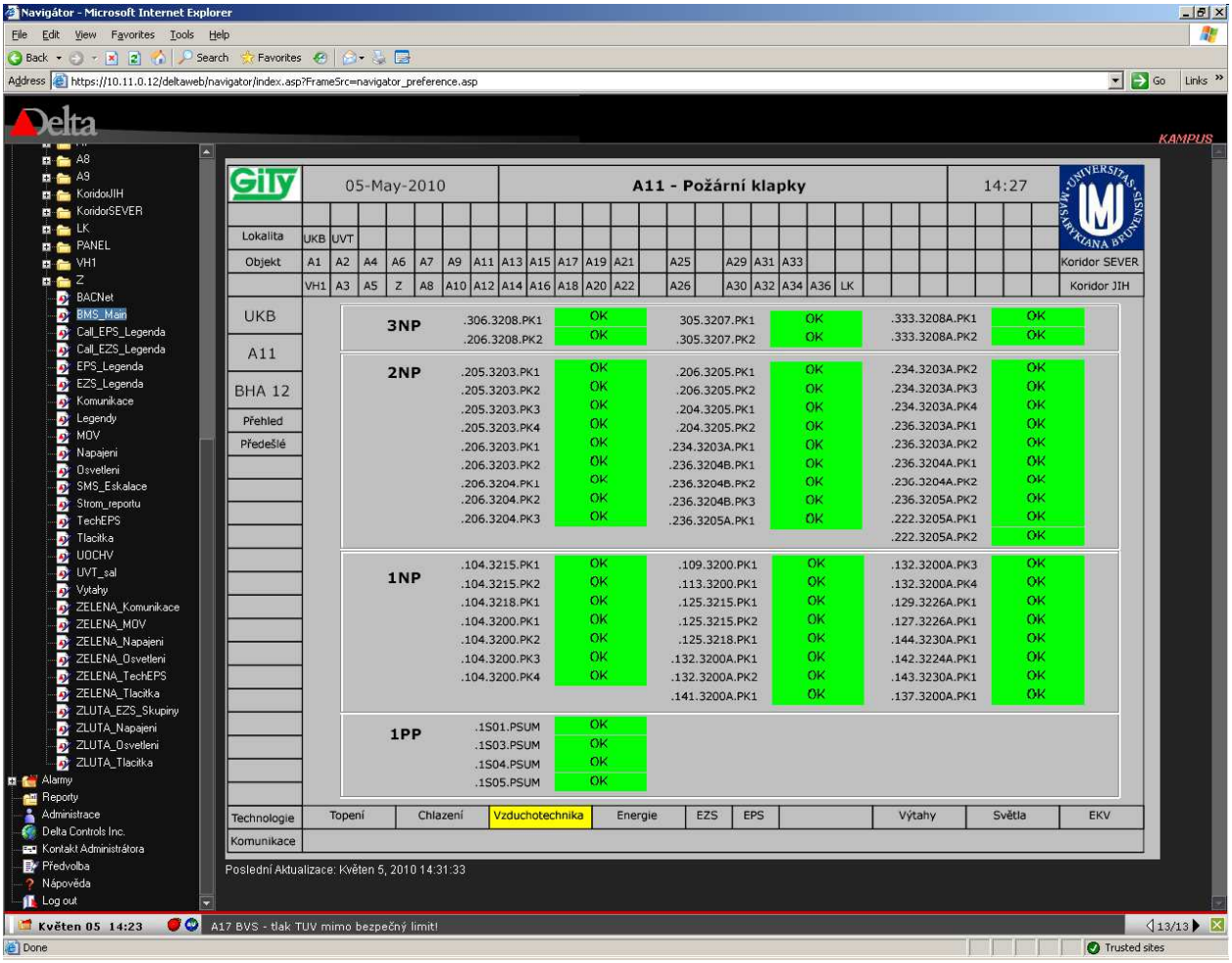
Chladicí systém bude zobrazen technologickým schématem. Způsob zobrazení bude totožný se systémy VZT a BVS. Pro ovládání se používají pouze 2 tlačítka Start a Stop pro zapnutí respektive vypnutí. Chladicí systém bude nutné provozovat dle pokynů dodavatele a projektanta zdroje chladu.



Příklad obrazovky požárních klapek:

Tato obrazovka bude sloužit k rychlému přehledu o stavu požárních klapek v objektu.

- Text „OK“ se zeleným podbarvením
- Text „Požár“ s červeným podbarvením



Příklad obrazovky Individuální regulace místností (IRC)

Vzhledem k množství IRC místností v každém objektu a zároveň pro lepši orientaci a rychlejší navigaci budou obrazovky rozděleny po patrech.
Zobrazení bude provedeno tabulkovou formou s následujícími informacemi o každé IRC místnosti:

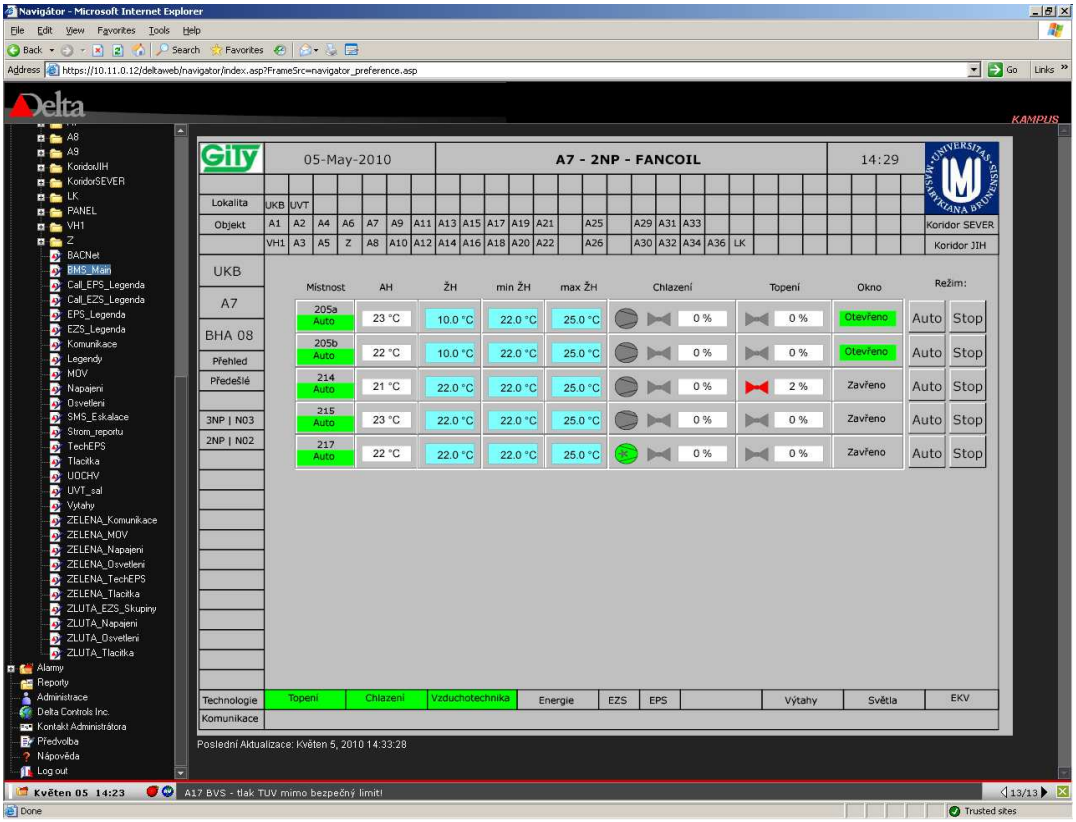
- Číslo místnosti s aktuálně navoleným režimem
- Aktuální teplota v místnosti
- Žádaná hodnota (tuto může nastavit i uživatel v místnosti)
- Minimální povolená hodnota – uživatel nemůže nastavit žádanou hodnotu nižší než tato hodnota
- Maximální povolená hodnota – uživatel nemůže nastavit žádanou hodnotu vyšší než tato hodnota
- Chlazení – stav chladící jednotky (šedá = vypnuto, modrá = zapnuto) a hodnota otevření ventilu chladící jednotky
- Topení – stav režimu topení (šedá = vypnuto, červená = zapnuto) a hodnota otevření topné hlavice u radiátoru.
- Okno – stav „Otevřeno“ nebo „Zavřeno“, při otevřeném okně je blokován chod fancoilu a topení je utlumeno. Pokud je v místnosti Fan Coil a místnost nemá okno je zobrazen stav „Není“

Ovládání Fan Coilu z BMS se provádí dvěma tlačítky

- Auto – přepnutí do automatického režimu
- Stop – vypnutí

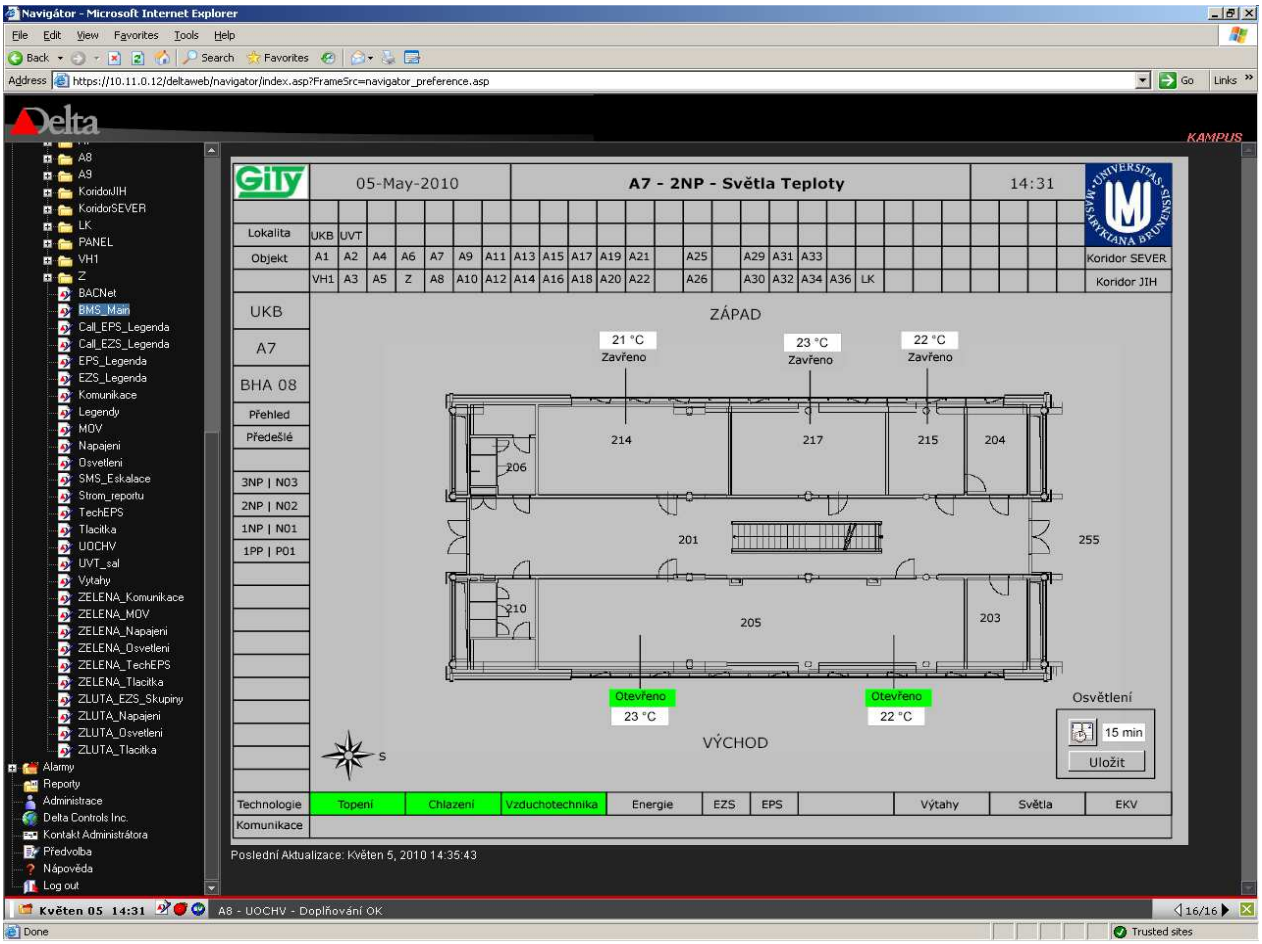
Fancoily budou používány pouze pro dochlazení prostředí a budou plně funkční pouze v období kdy je provozován zdroj chladu. Jinak může řídící jednotka ovládat pouze ventilátor fancoilu a termoelektrickou hlavici radiátoru.

UPOZORNĚNÍ:
Pro ovládání FC budou oddělené žádané hodnoty pro topení a chlazení!



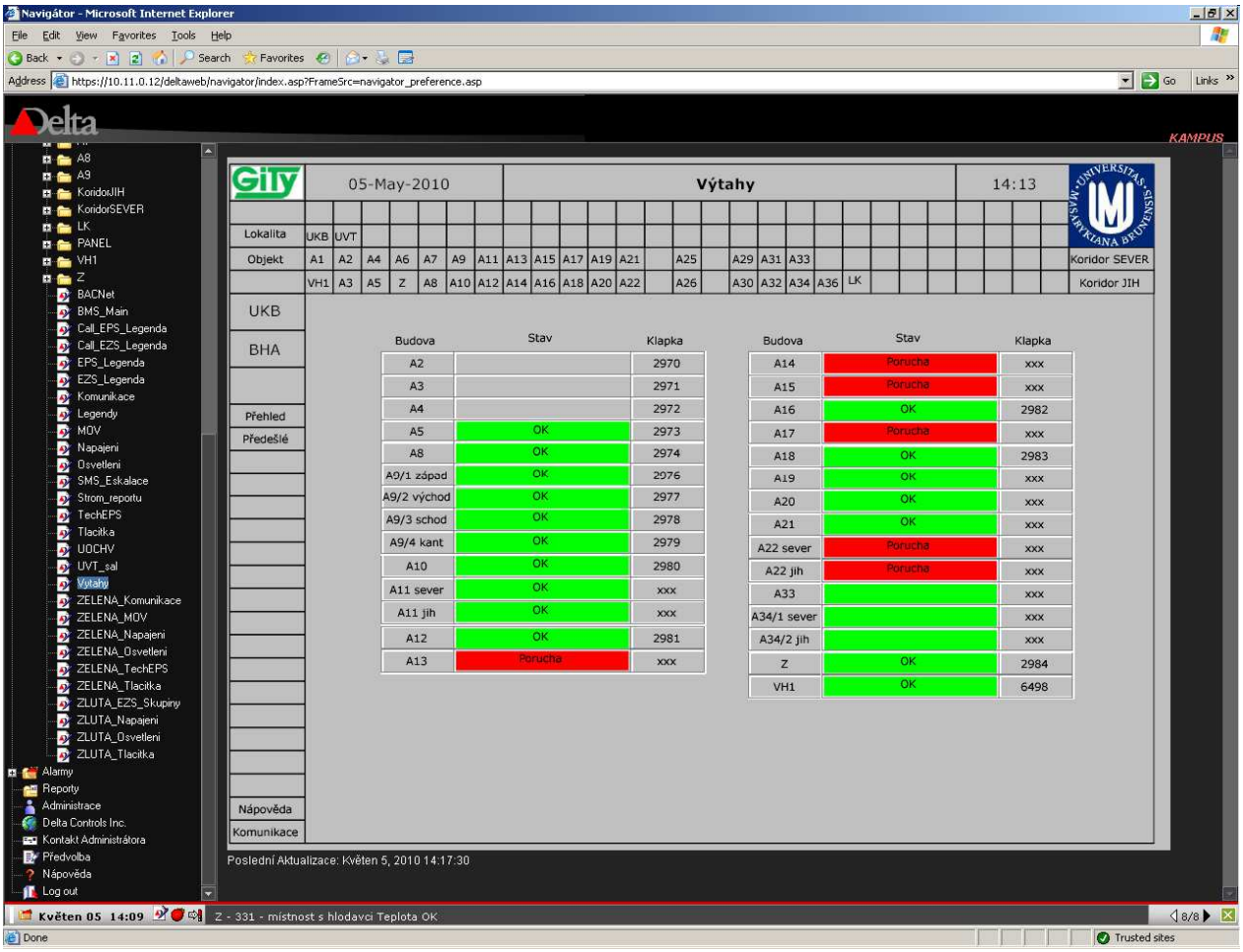
Příklad obrazovky Světla a Teploty

Základem této obrazovky bude půdorys daného patra. V místnostech kde se měří teplota, bude tato teplota zobrazena. Taktéž stav otevření okna se bude zobrazovat.
V pravé spodní části obrazovky bude umístěno ovládání světel.



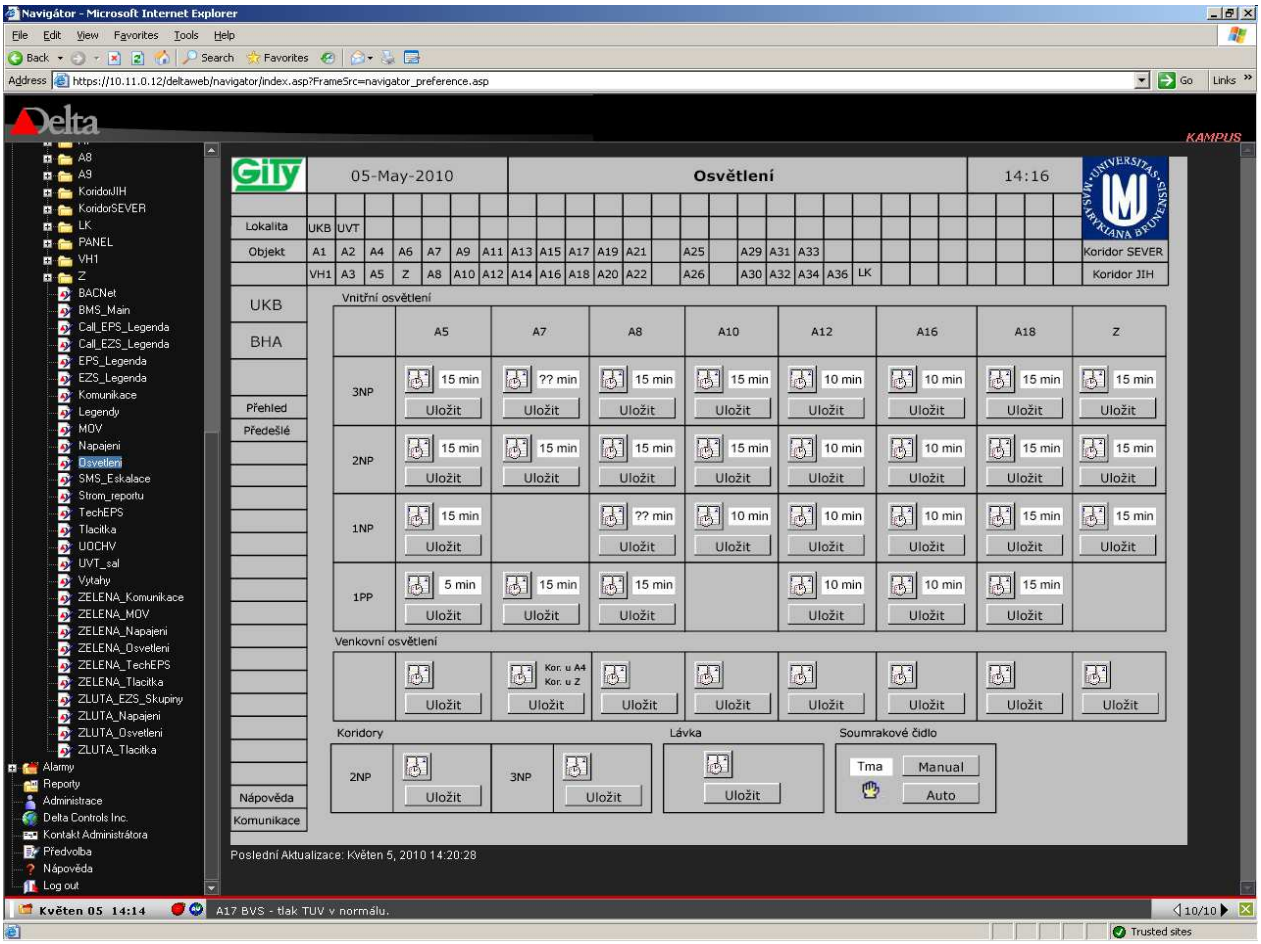
Příklad obrazovky Výtahy

Na obrazovce bude zobrazen stav výtahů. Červená barva zobrazuje poruchu výtahu.



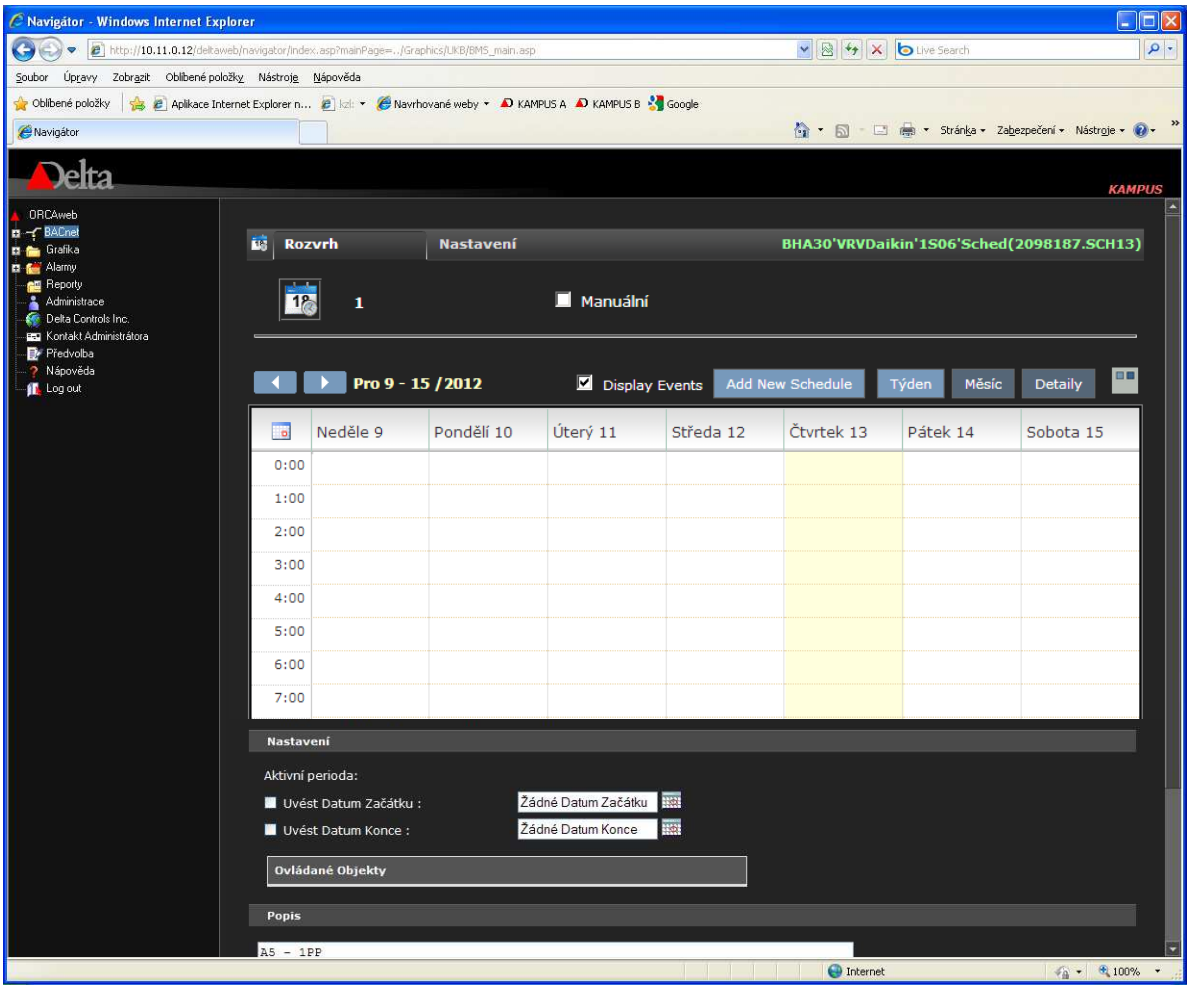
Příklad obrazovky Osvětlení

Tato obrazovka umožňuje nastavit parametry osvětlení v každém zobrazeném objektu a patře samostatně. Provedené nastavení bude nutné po návratu na obrazovku osvětlení uložit kliknutím na tlačítko „Uložit“. Nastavení bude kombinací nastavení rozvrhu a četnosti zhasínacího impulsu pro každý objekt a patro samostatně.



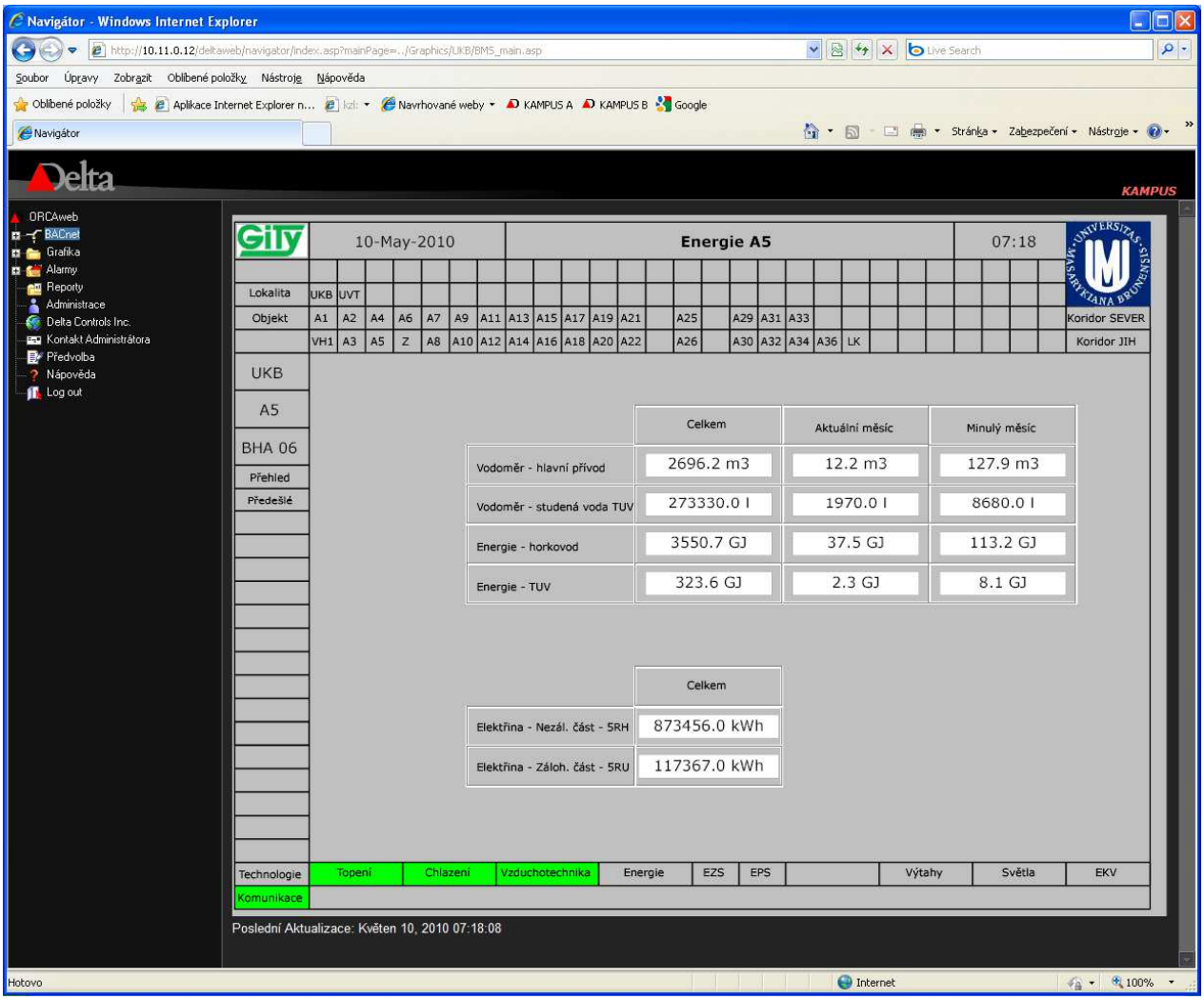
Příklad obrazovky Rozvrh (časový program)

Nastavení rozvrhu bude použito v BMS pro ovládání světel ale i jiných technologií u kterých je potřebné definovat změnu stavu podle dne v týdnu a hodiny. Provedené nastavení bude nutné po návratu na obrazovku osvětlení uložit kliknutím na tlačítko „Uložit“.



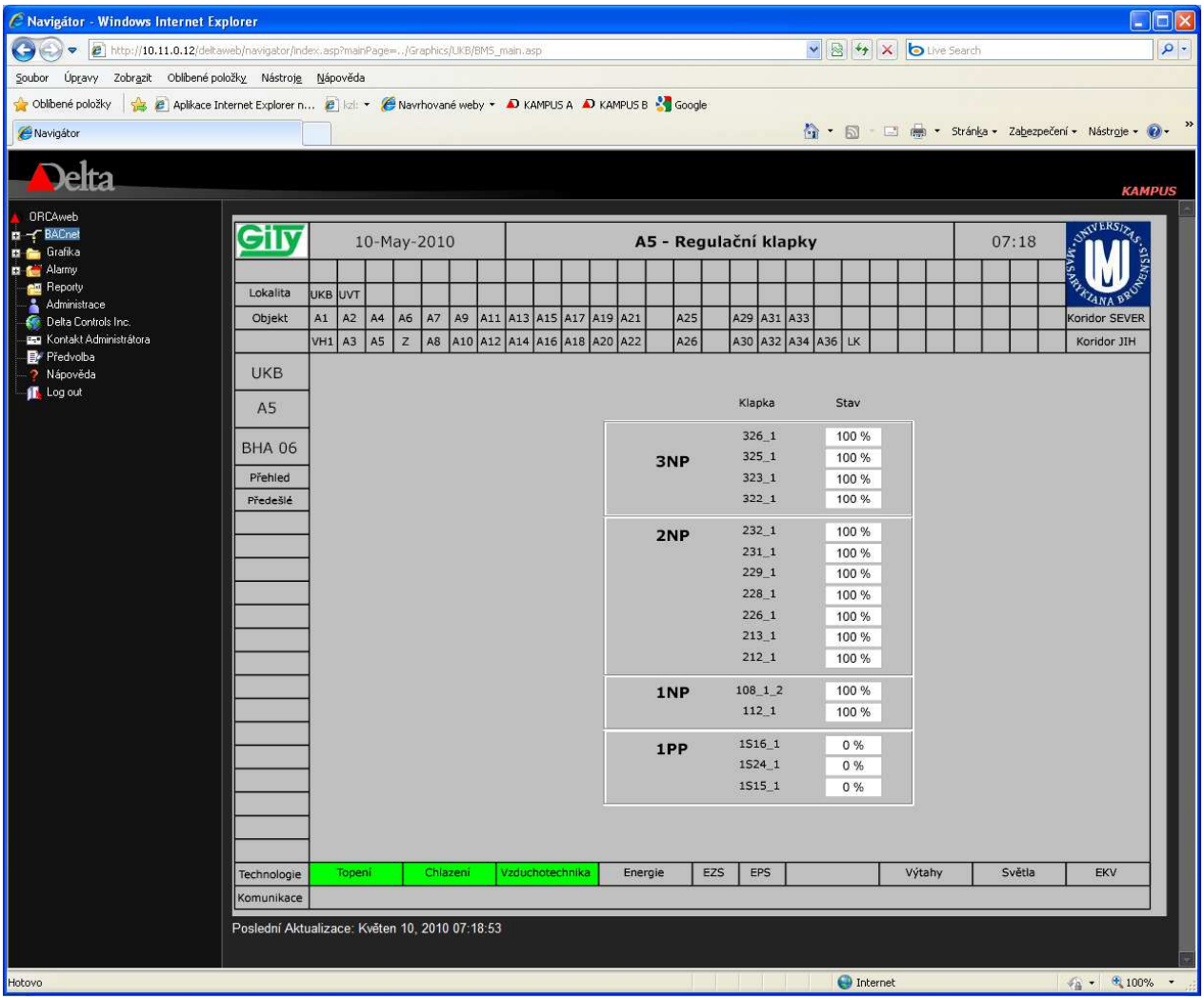
Příklad obrazovky Energie

Na této obrazovce budou zobrazeny odečty měřidel energií v daném objektu.



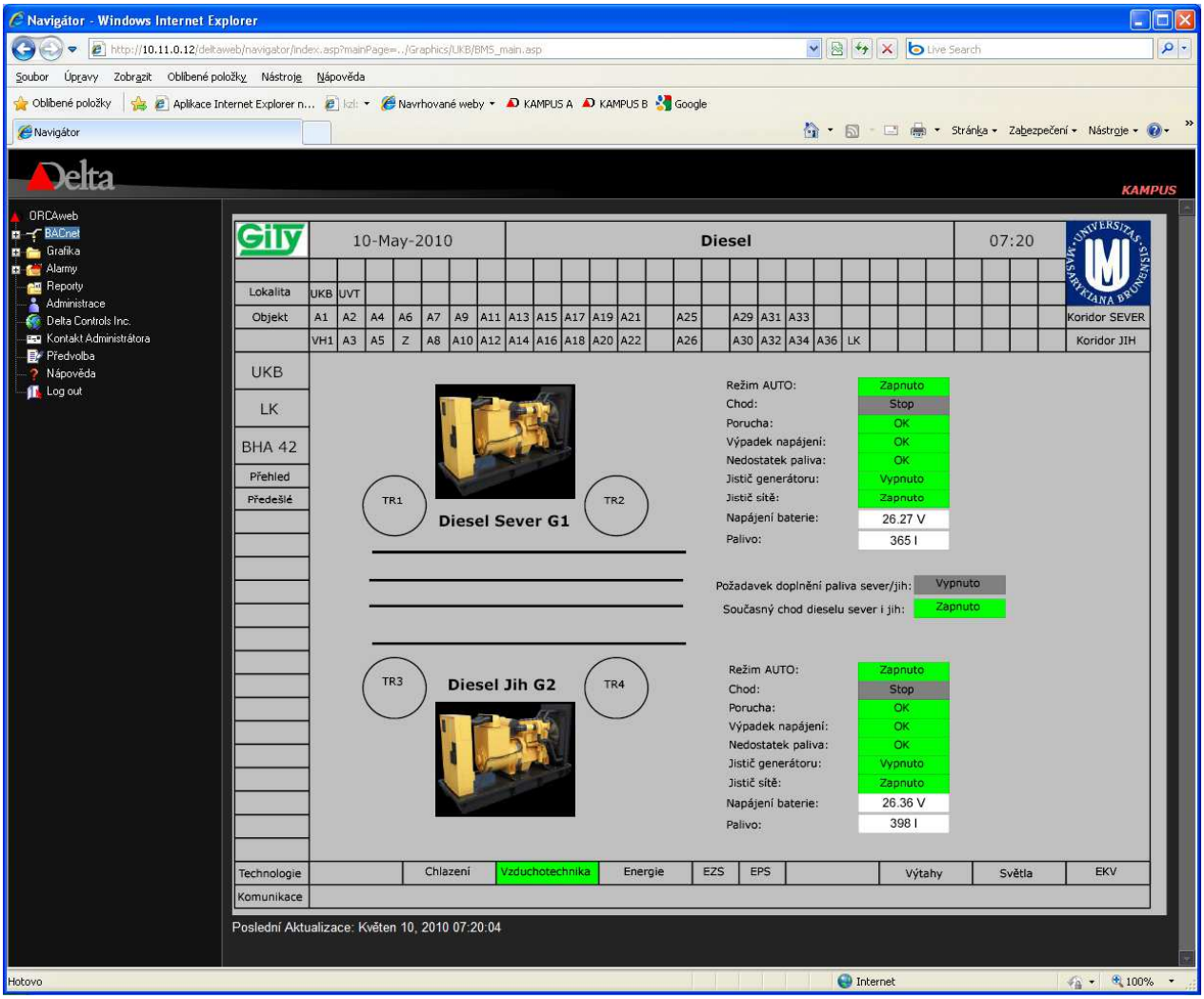
Příklad obrazovky Regulační klapky

Obrazovka regulační klapky bude zobrazovat nastavení regulačních klapek VZT. Natavení bude plně v automatickém režimu dle požadavku profese VZT na zaregulování soustavy. Uživatel nebude provádět žádný zásah do nastavení.



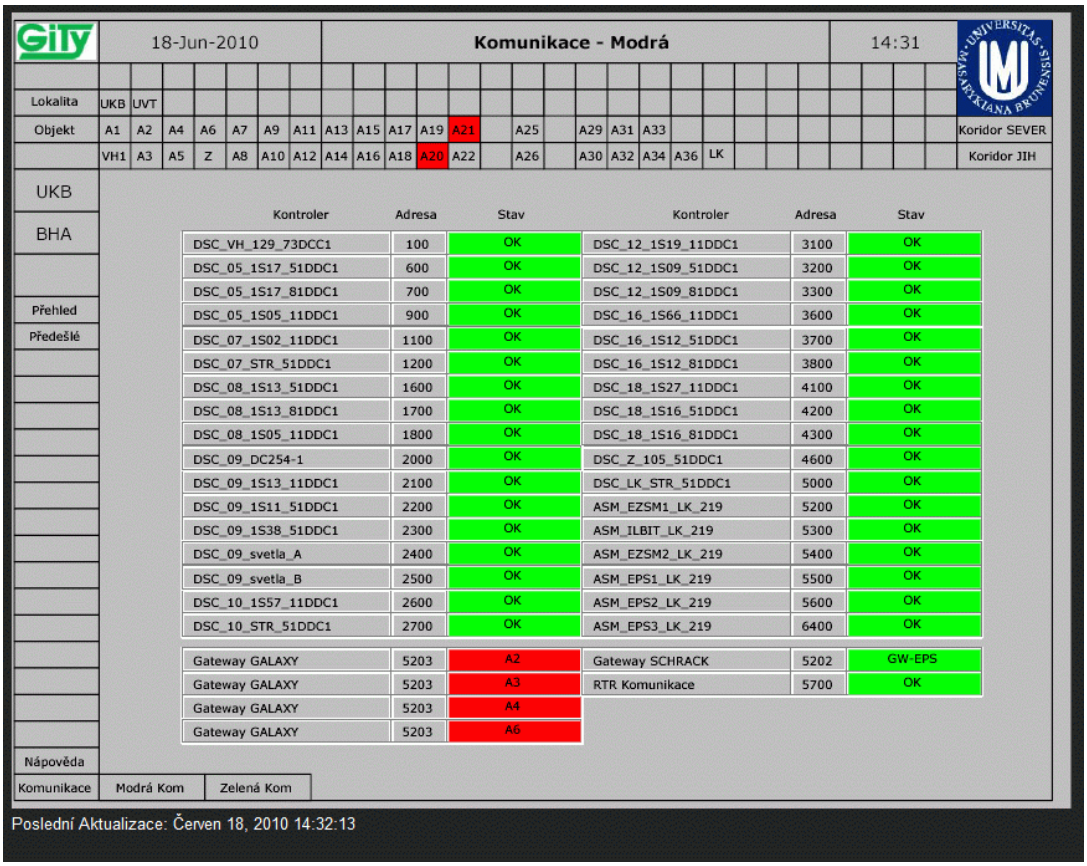
Příklad obrazovky Diesel

Obrazovka bude přebírat informace z řídicího systému dieselagregátu a zobrazovat je v systému BMS. Uživatel nebude provádět žádné ovládání z této obrazovky.



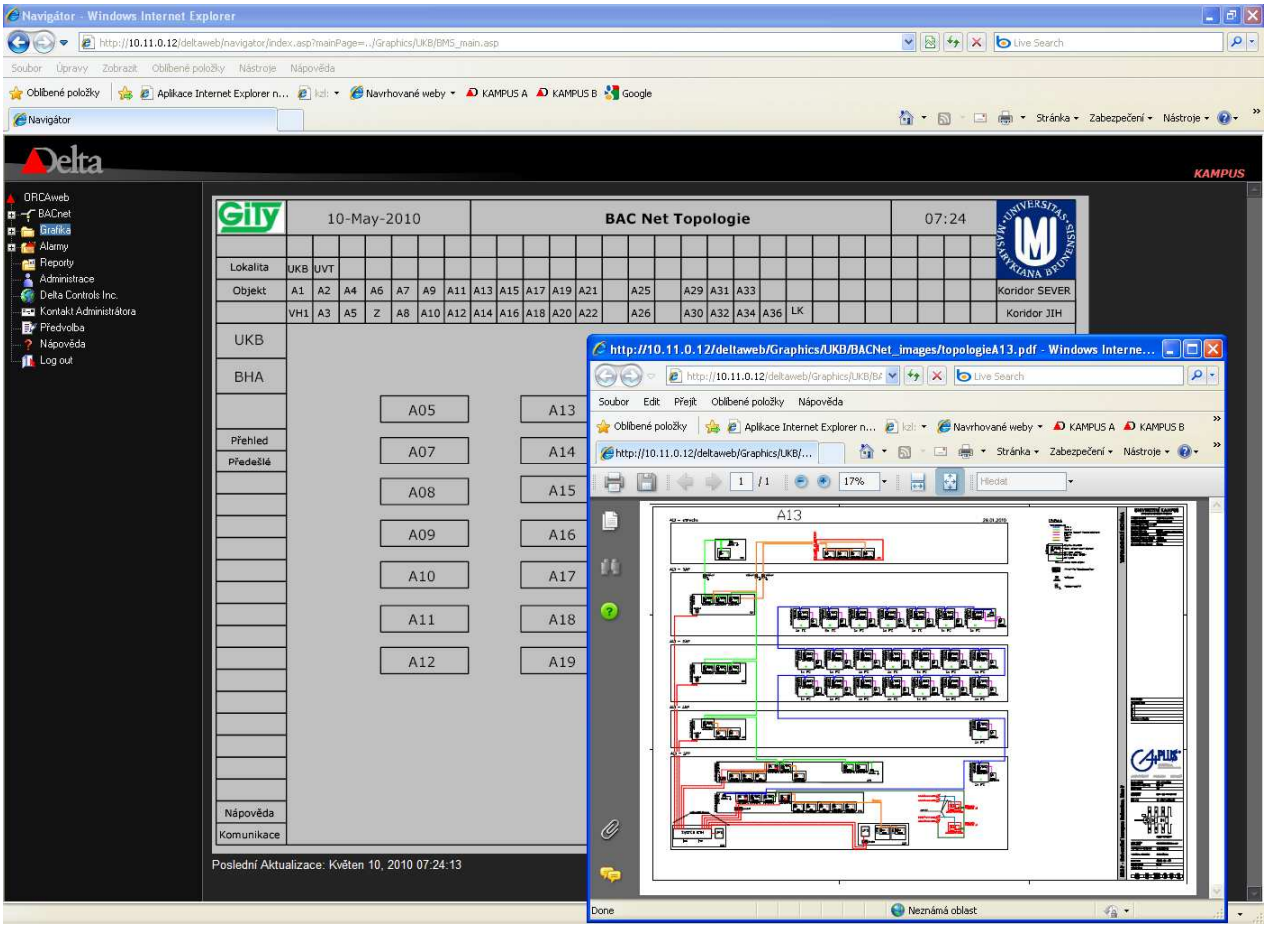
Příklad obrazovky Komunikace

Informativní obrazovka s přehledem a zobrazením dostupnosti systémových kontrolerů. Červená barva může znamenat například výpadek napájení pro uvedený kontrolér, případně poruchu komunikace či nedostupnost služby.



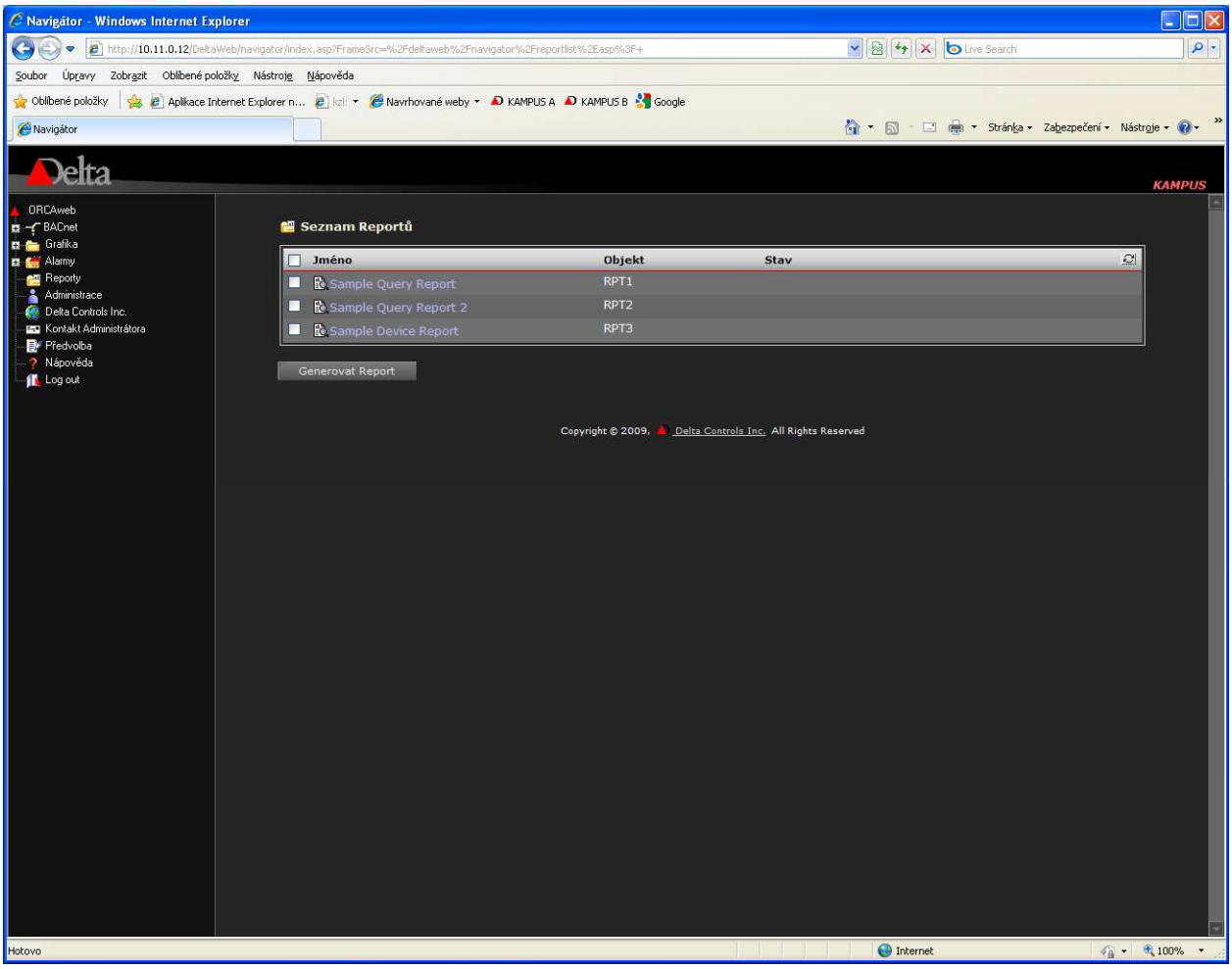
Příklad obrazovky BACnet topologie

Zde budou k nahlédnutí topologická schémata. Kliknutím na objekt např. A29 se otevře nové okno s PDF dokumentem.



Příklad obrazovky Reporty

Zaškrtnutím políčka bude možné zvolit report a následně tlačítkem vygenerovat.



11.3. Systém EZS

Zobrazení systémů EZS v rámci BMS bude rozděleno po objektech a následně po půdorysech jednotlivých podlaží. Na každé takové obrazovce budou zobrazeny všechny hlásiče a všechny skupiny daného podlaží.

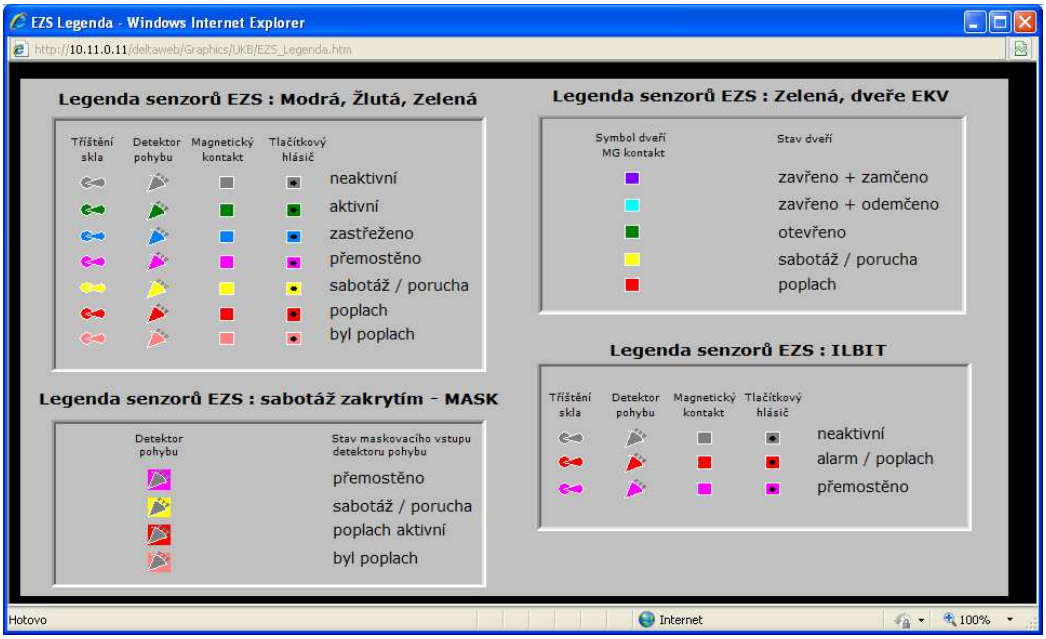
Hlavně pro účely PCO bude navíc obrazovka, kde budou zobrazena všechna nouzová tlačítka systému EZS.

Nouzová tlačítka budou v režimu neaktivní, pokud nebudou stlačena. V případě stlačení tlačítka s aretací, budou signalizovat stav alarm až do svého odblokování a resetu poplachu v systému a v případě stlačení tlačítka bez aretace, budou signalizovat stav alarm až do resetu poplachu v systému. Na přehledové obrazovce každého objektu bude přehled stavu všech podsystémů daného objektu s možností tyto tlačítkem zastřežit nebo odstřežit. Taktéž bude možné zastřežit nebo odstřežit všechny podsystémy objektu.

Na obrazovce podlaží bude prezentován v půdorysném schématu objektů stav všech těchto objektů pomocí barev. V tabulce alarmů bude zobrazován seznam alarmů, přičemž nejvýše je zobrazeno nejnovější. Pomocí myši bude moci obsluha vstupovat do jednotlivých objektů, přičemž se jí budou zobrazovat jednotlivá podlaží. V případě poruchy či alarmu některého ze zařízení systém umožňuje kliknutím na malý odkaz přednostně zobrazit to podlaží, ve kterém je signalizován tento stav.

Kliknutím na symbol kamery ve schématu bude možné zobrazit obraz z příslušné kamery. Pohyblivé kamery bude možno ovládat z BMS.

Pro přehlednost v grafickém rozhraní bude zaveden prvek legendy ve formě tlačítka Legenda. Po kliknutí na toto tlačítko se zobrazí v novém okně legenda použitých prvků, viz obrázek.:



V některých případech budou instalovány detektory pohybu s funkcí antimasking. Tato ochrana zajišťuje vyhlášení poplachu/sabotáže při pokusu o zakrytí detektoru. V BMS bude tento stav indikován symbolem PIR v barevném čtverečku symbolizujícího zakrytí. Stavy dle legendy.

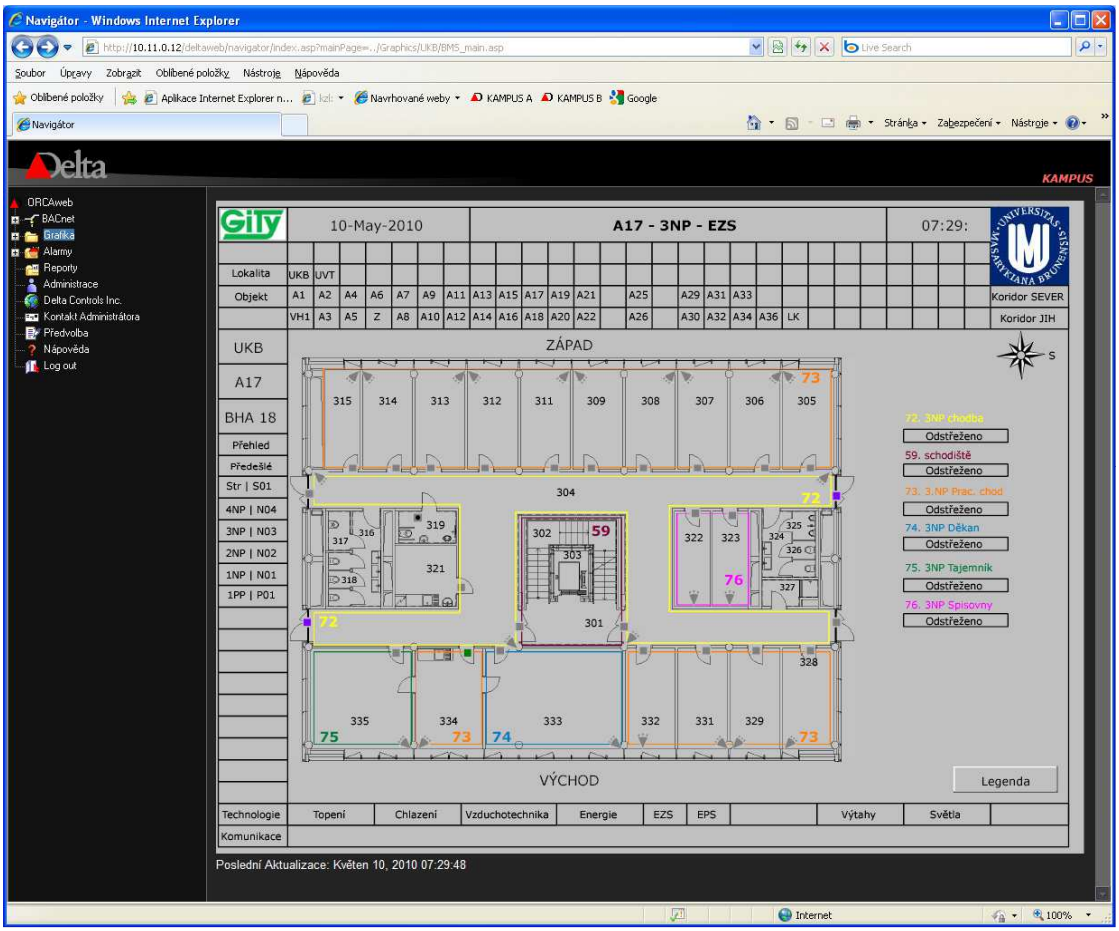
Na objektech MU FF budou indikovány stavy EKV (dveří v systému EKV) dle legendy.
V případě, že budou použity rozšiřující funkce pro ovládání dveří z BMS potom symbol dveří bude vždy „zavřeno + zamčeno“, případně otevřeno. Bude nutné doplnit symbol odemčení a uzamčení daného zámku.

Každý hlásič EZS může mít následující stavy:

- **Neaktivní**
  Znamená zavřené dveře/okno, žádný pohyb před detektorem pohybu, žádné roztříštěné sklo nebo nesepnuté nouzové tlačítko.
- **Přemostěno**
  Tyto snímače jsou vynechány při zastřežení tzn. při případném aktivování takového čidla při zastřeženém stavu nedojde k alarmu
- **Poplach**
  Znamená otevřené dveře/okno, pohyb před detektorem pohybu, roztříštěné sklo – při zastřeženém systému
- **Sabotáž / porucha**
  Může se jednat o skutečnou sabotáž či o poruchu detektoru, takový vzniklý stav bude nutné prověřit
- **Zastřeženo**
  Tyto snímače jsou ve stavu zastřeženo. Při narušení přechází do stavu Poplach (Alarm)-vázáno na daný podsystém.
- **Byl poplach**
  Na čidle byl poplach, je v paměti do smazání obsluhou (reset podsystému, výmaz poplachu) na ústředně
- **Aktivní**

Znamená otevřené dveře/okno, roztříštěné sklo během odstřeženého příslušného podsystému do doby návratu do klidu. Pohybové detektory tuto vlastnost nemají.

Příklad obrazovky EZS:



11.4. Systém EKV

Symbol dveří pro systém EZS/EKV může mít následující stavy:

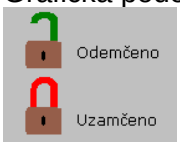
- **Zavřeno + Zamčeno**
  Dveře jsou uzavřeny, to znamená, že vstup (magnetický kontakt) je v klidu (jako u EZS stav neaktivní), ale není sepnuto relé ovládající elektromagnetický zámek (otvírač) – nelze vstoupit otevřením dveří.
- **Zavřeno + Odemčeno**
  Dveře jsou uzavřeny, to znamená, že vstup (magnetický kontakt) je v klidu (jako u EZS stav neaktivní), ale je sepnuto relé ovládající elektromagnetický zámek (otvírač) – lze vstoupit otevřením dveří.
- **Otevřeno**
  Znamená otevřené dveře, to znamená, že vstup (magnetický kontakt) není v klidu (jako u EZS stav aktivní).
  Stav zámku je irelevantní
- **Sabotáž/Porucha**
  Může se jednat o skutečnou sabotáž či o poruchu detektoru, takový vzniklý stav je nutné prověřit
- **Poplach**

Při narušení přechází do stavu Poplach (Alarm)-vázáno na daný podsystém. Stav Zastřeženo není indikován stavem dveří.

Na vybraných objektech budou indikovány stavy EKV (dveří v systému EKV) dle legendy.
V případě, že budou použity rozšiřující funkce pro ovládání dveří z BMS potom symbol dveří bude vždy „zavřeno + zamčeno“, případně otevřeno či sabotáž. Bude nutné doplnit symbol odemčení a uzamčení daného zámku. Ve skutečnosti bude indikován stav ovládacího podsystému, který řídí relé příslušného zámku (otvírače).

Stav podsystému	**-**	**Stav symbolu uzamčení**
Zastřeženo	-	Uzamčeno
Odstřeženo	-	Odemčeno

Grafická podoba symbolu odemčení/uzamčení:



Zobrazování alarmů EZS

Sumární alarm EZS :
- je definován jako disjunkce (spojení pomocí "nebo") alarmů všech čidel v dané lokalitě (podlaží, objekt,...)
- pro AVVA Modrá, Žlutá, Zelená, MU FF platí:
  Sumární alarm EZS je vázán na stav alarmu v systému EZS, po potvrzení v tomto systému sumární alarm zaniká.
- pro ILBIT platí:
  Sumární alarm EZS podlaží je vázán na paměť systému EZS a na paměť GW EZS, z které je smazán až zastřežením systému.

Zobrazování sumárního alarmu
1. Signalizace v Navigační liště všech obrazovek (str. 44-45 bod 9)
   - pokud nastane sumární alarm EZS objektu, navigační tlačítko objektu se obarví na červeno. Po zániku sumárního alarmu EZS dojde ke zrušení barevné (červené) indikace alarmu.
2. Signalizace ve Spodní liště navigačních tlačítek (str. 44-45 bod 9)
   - pokud nastane sumární alarm EZS objektu, navigační tlačítko EZS se obarví na červeno. Po zániku sumárního alarmu EZS dojde ke zrušení barevné (červené) indikace alarmu.

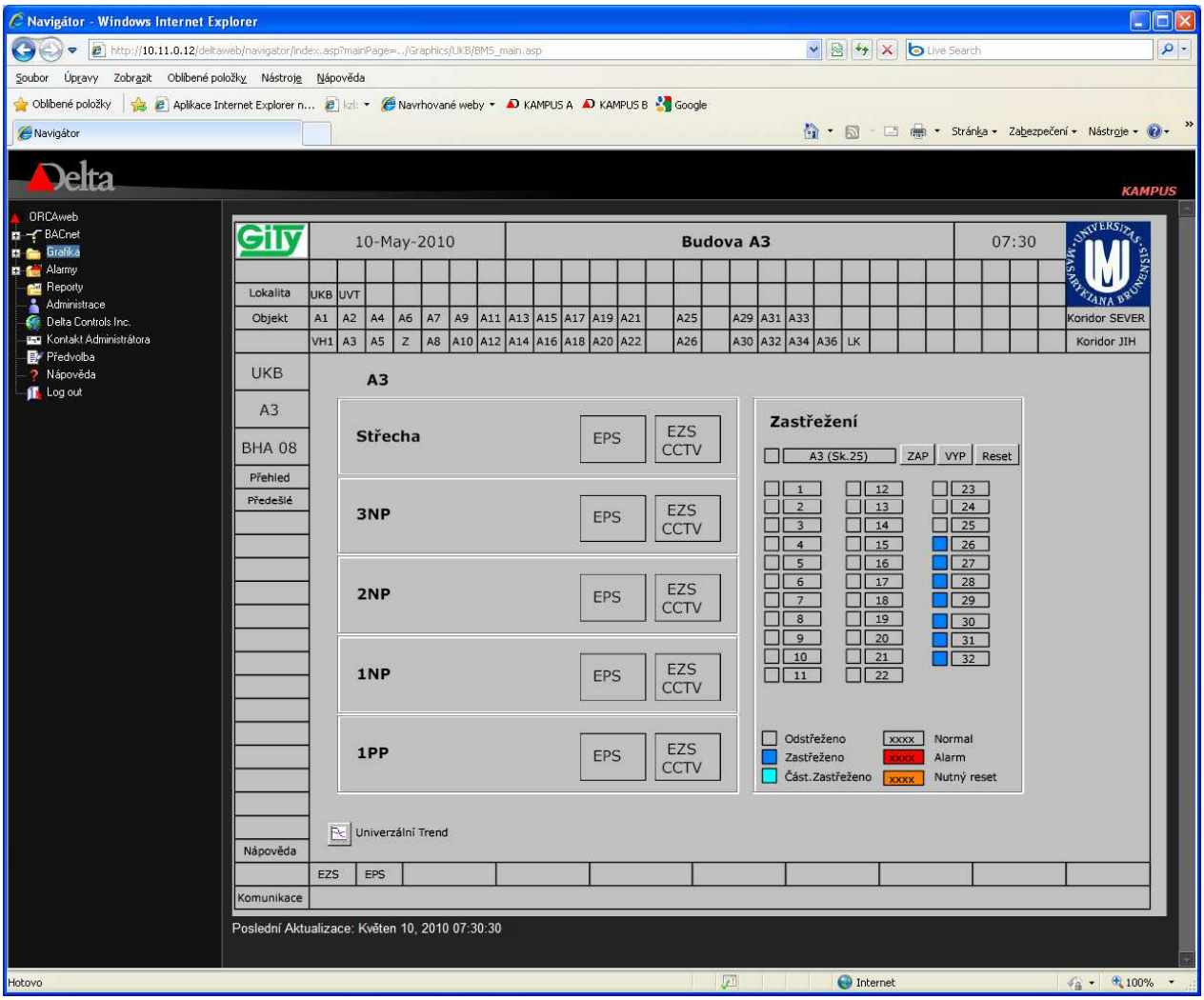
Zanoření do struktury obrazovek při indikaci alarmu EZS
1. Signalizace na Výchozí obrazovce BVA
   Pokud nastane sumární alarm EZS v daném objektu, bude signalizován obarvením příslušného odkazu v Navigační liště a v půdorysu změnou barvy daného objektu. Po zániku sumárního alarmu EZS dojde ke zrušení barevné (červené) indikace alarmu.
2. Signalizace na Přehledové obrazovce pavilonu
   Pokud nastane sumární alarm EZS podlaží, bude signalizován obarvením příslušného odkazu na přehledové obrazovce objektu. Protože tímto bude splněna podmínka pro vyhlášení sumárního alarmu EZS pro objekt, dojde také k indikaci v Navigační

liště a ve Spodní liště navigačních tlačítek. Po zániku sumárního alarmu EZS dojde ke zrušení barevné (červené) indikace alarmu.

3. Signalizace na obrazovce EZS konkrétního podlaží

Pokud nastane alarm EZS na detektoru EZS, bude tento signalizován změnou barvy konkrétního prvku. Protože tímto bude splněna podmínka pro vyhlášení sumárního alarmu EZS pro podlaží, dojde k signalizaci sumárního alarmu EZS příslušného podlaží daného objektu na Přehledové obrazovce objektu. Protože bude dále splněna i podmínka pro vyhlášení sumárního alarmu EZS pro objekt, dojde také k indikaci v Navigační liště a ve Spodní liště navigačních tlačítek. Po zániku alarmu EZS na detektoru EZS dojde ke zrušení barevné (červené) indikace alarmu.

Příklad přehledové obrazovky objektu



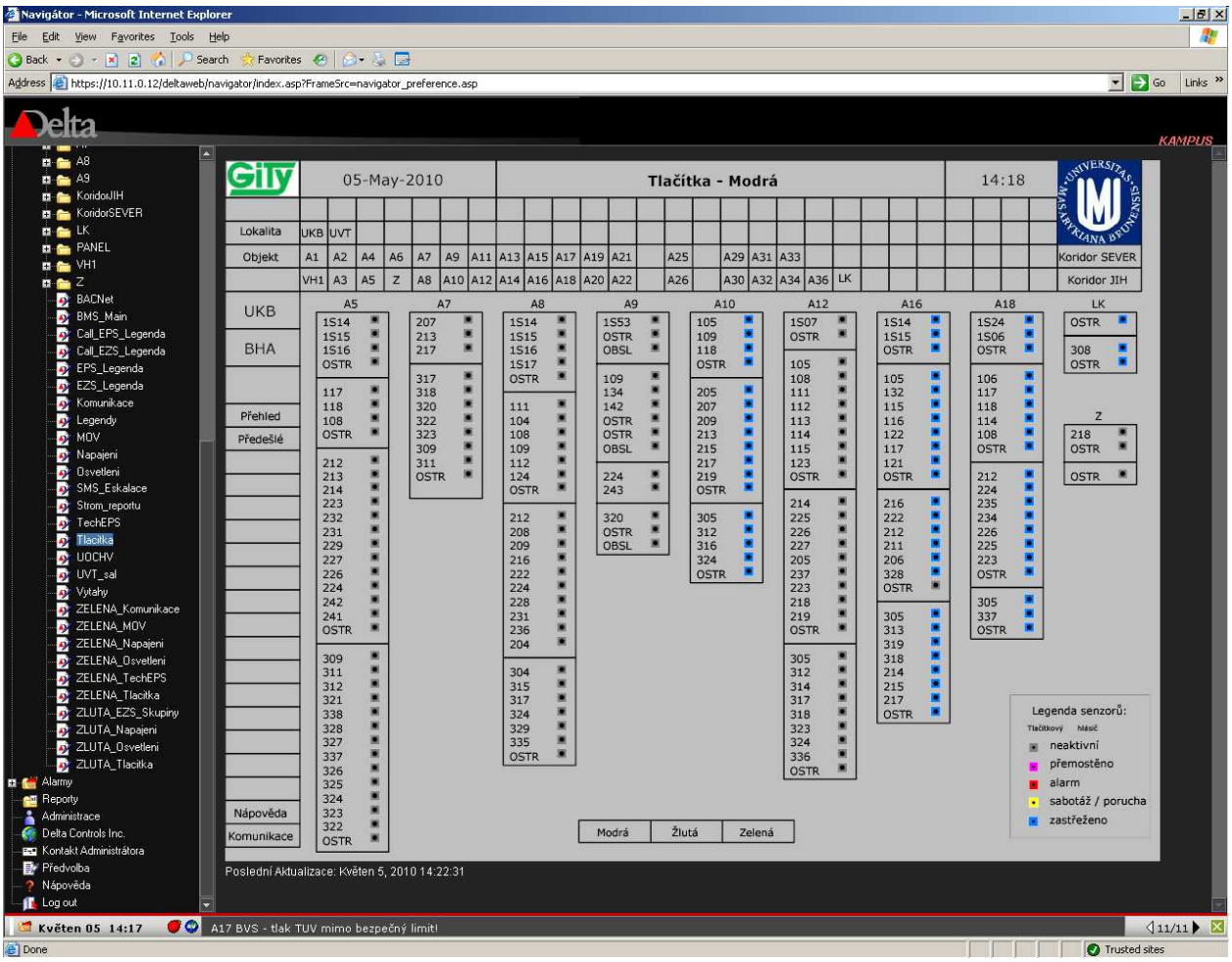
Poznámka :

Tlačítka „ZAP“, „VYP“ a „Reset“, které jsou na této obrazovce se vztahují pouze ke Skupině 25. Jelikož se jedná o jedinou skupinu, která se na pavilonu A3 používá, jsou zobrazeny ovládací prvky pouze u této skupiny. Pro kompletní přehled o skupinách (č. 1 až č. 32) v EZS slouží jejich přehled pod uvedenými tlačítky.

Příklad obrazovky Tlačítka

Přehledová obrazovka o stavu všech nouzových-panikových tlačítek systému EZS. Červené tlačítko bude informací o jeho aktivaci. Odpovědná osoba po aktivaci tlačítka potvrdí příchozí alarm o aktivaci tlačítka a vykoná předepsanou činnost. Následně bude nutné tlačítko na místě klíčem deaktivovat, následně ho deaktivovat i v systému EZS z klávesnice dle pokynů a zaškolení k systému EZS. Tlačítka budou připravena kdykoliv vyhlásit poplach, bez ohledu na stav zastřežení podsystému, v kterém budou zařazena. Pokud bude podsystém zastřežen může mít tlačítko na obrazovce modrou barvu.
V případě stlačení tlačítka s aretací, signalizují stav alarm až do svého odblokování a resetu poplachu v systému a v případě stlačení tlačítka bez aretace, signalizují stav alarm až do resetu poplachu v systému

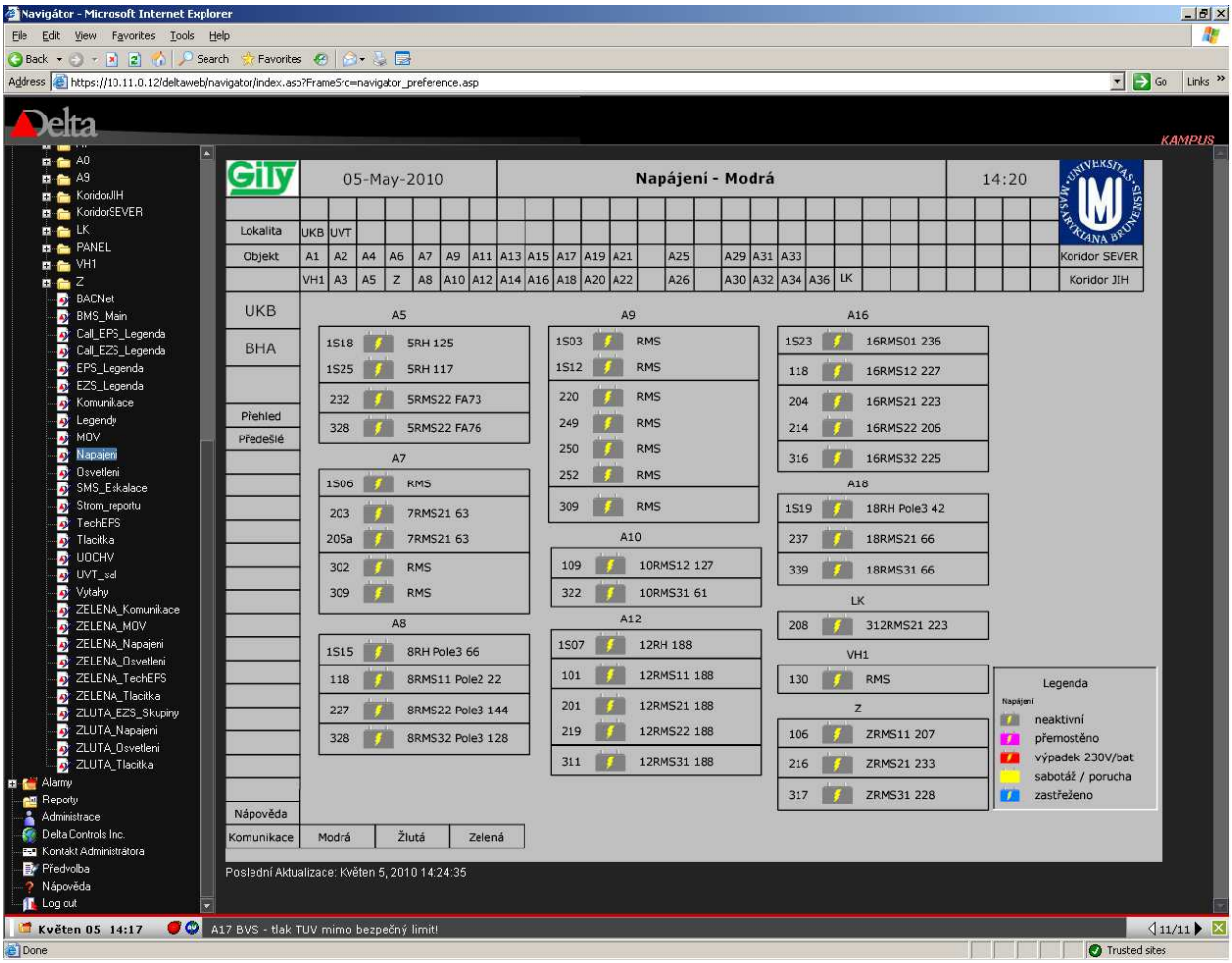
Příklad obrazovky Tlačítka:



Příklad obrazovky Napájení

Obrazovka bude přehledně zobrazovat stav napájení systému EZS. Na výpadek napájení bude reagovat odpovědná osoba předepsaným způsobem. Obrazovka nebude sloužit k ovládání pouze k přehledné informaci.

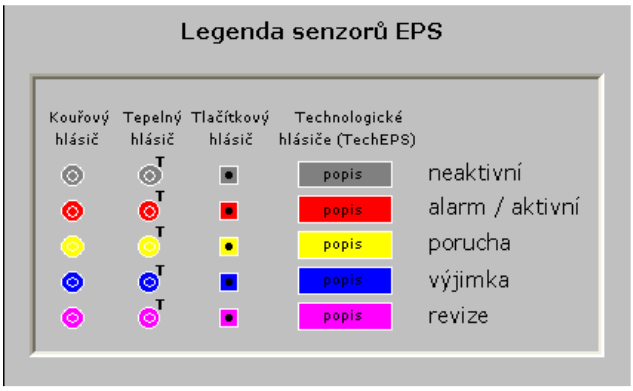
Příklad obrazovky Napájení:



11.5. Systém EPS

Zobrazení systému EPS v rámci BMS bude rozděleno (stejně jako EZS) po objektech a následně po půdorysech jednotlivých podlaží. Na každé takové obrazovce budou zobrazeny všechny hlásiče.

Pro přehlednost v grafickém rozhraní bude zaveden prvek legendy ve formě tlačítka Legenda. Po kliknutí na toto tlačítko se zobrazí v novém okně legenda použitých prvků, viz obrázek.:

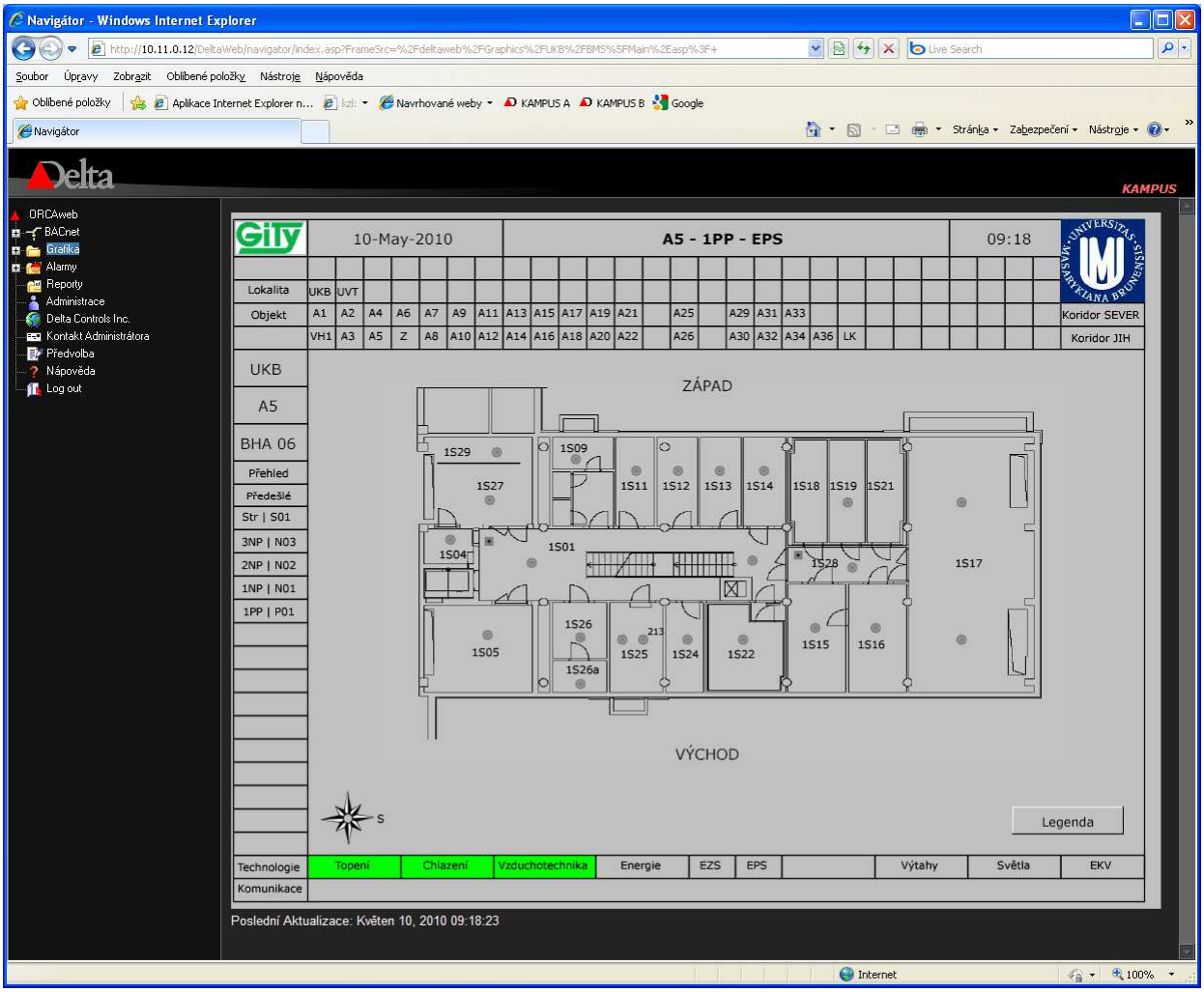


Každý hlásič EPS může mít následující stavy:

- **Neaktivní**
  Hlásiče jsou v normálním stavu, žádný požár či porucha
- **Alarm**
  Detektor hlásí požár způsobený kouřem, vysokou teplotou nebo aktivováním hlásiče požáru.
- **Porucha**
  Detektor je v poruše a nebude moci poskytovat informace o možném požáru.
- **Výjimka**
  Tyto detektory jsou vyjmuty ze systému, tzn., nebudou vyhodnocovat potencionální požár.
- **Revize**
  Je možno přepnout detektory do tohoto režimu pro účely testování a ověřováni funkčnosti.

Na výchozí obrazovce bude prezentován v půdorysném schématu objektů stav všech těchto objektů pomocí barev. V tabulce alarmů dostupné přes stromovou strukturu, bude zobrazován seznam hlášení, přičemž nejvýše bude zobrazeno nejnovější. Pomocí myši bude moci obsluha vstupovat do jednotlivých objektů, přičemž se jí budou zobrazovat jednotlivá podlaží. V případě poruchy či signalizace požáru systém kliknutím na malý odkaz přednostně umožní zobrazit to podlaží, ve kterém bude signalizován tento stav.
Na obrazovkách s půdorysy objektů budou graficky signalizovány stavy vybraných zařízení a prvků EPS.

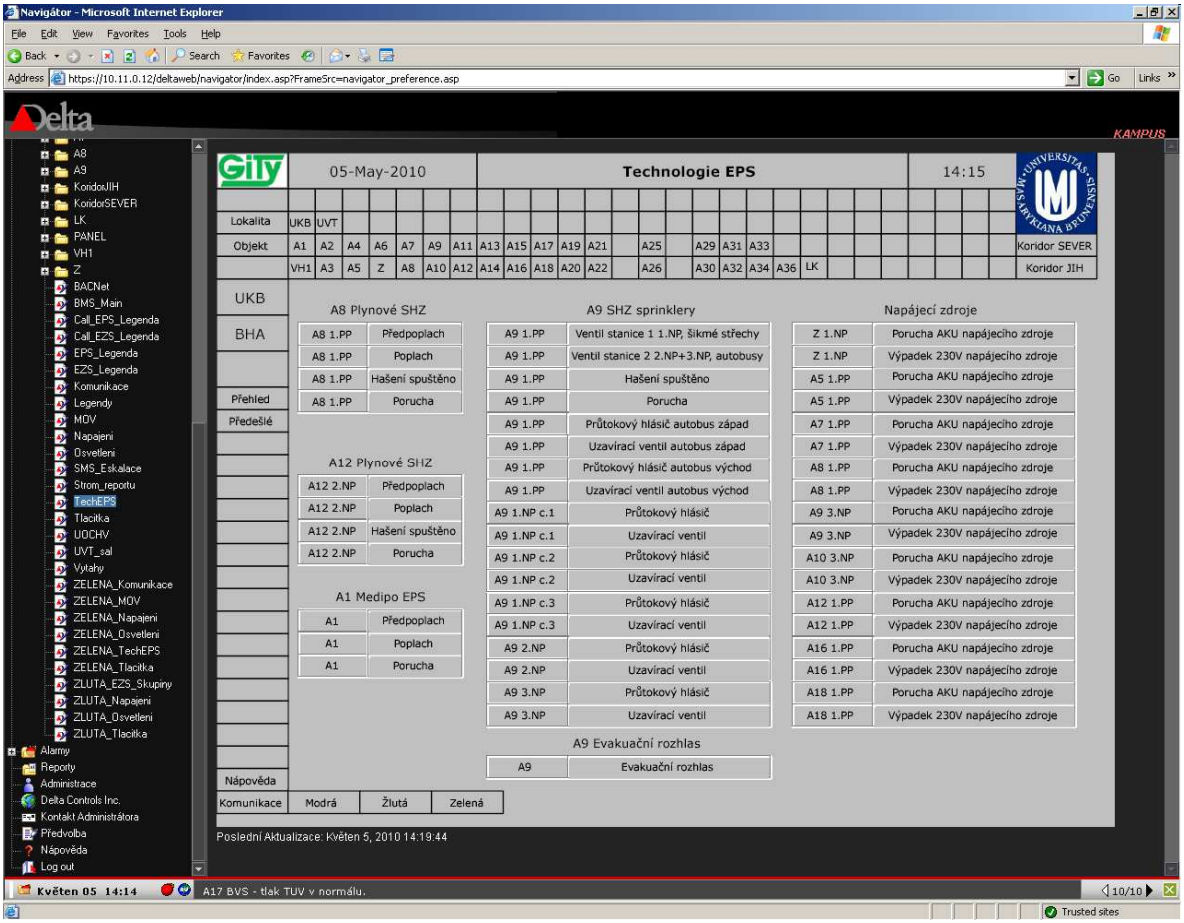
Příklad obrazovky EPS:



Vizualizační nadstavba nemá status vyhrazeného zařízení a bude sloužit jako doplněk k těmto požárně bezpečnostním zařízením.
Ovládání systému EPS bude možné z panelů umístěných na recepcích jednotlivých objektů.

Do systému EPS budou načítány i informace o stavu systémů SHZ a EVR. Poruchový stav bude zobrazen změnou barvy pozadí ze šedé na červenou.

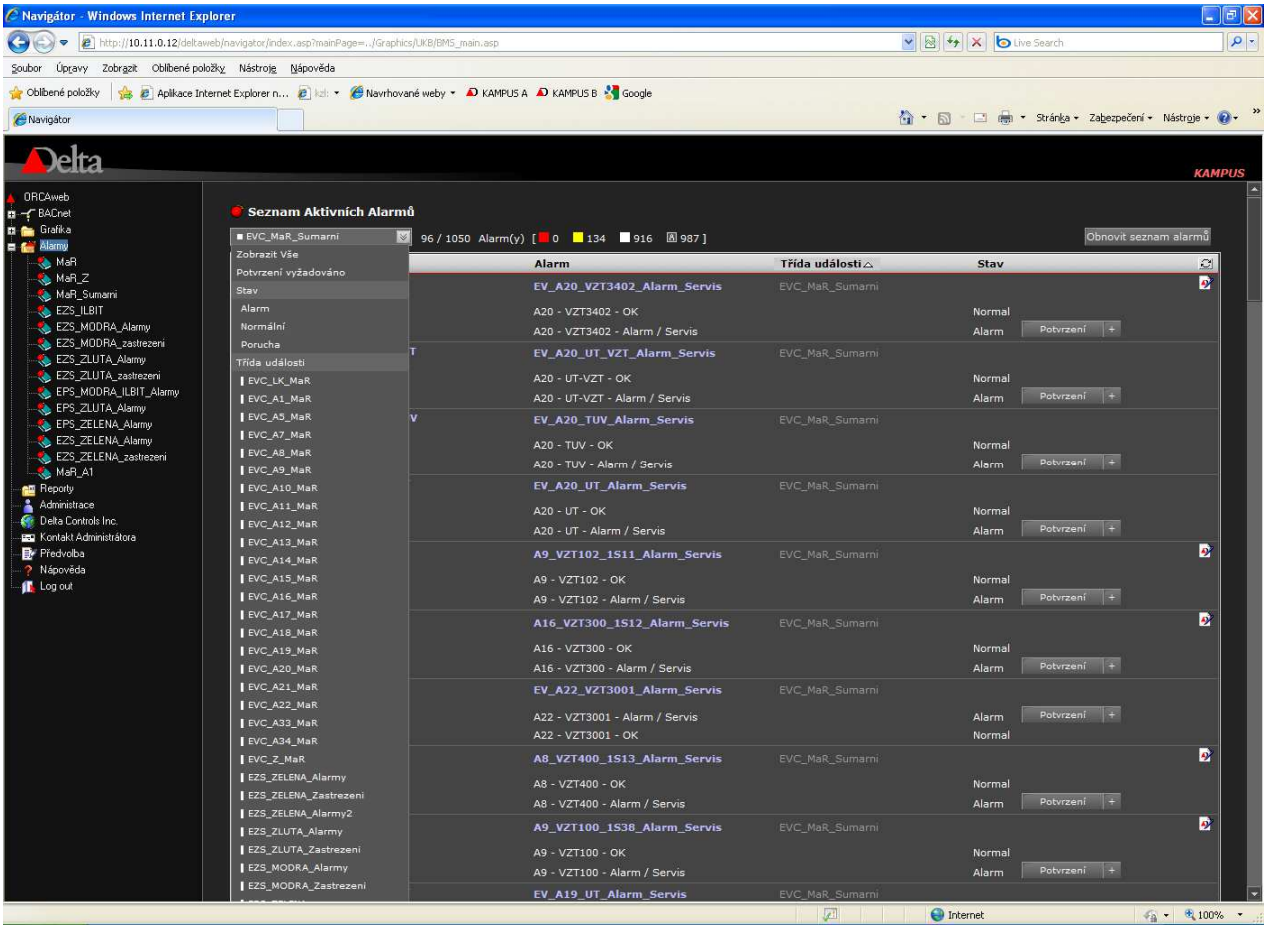
Příklad obrazovky Technologie EPS:



11.6. Alarmy UI

Kritické události, překročení povolených limitů, klesnutí pod povolené limity, porucha měření, servisní poruchy, stisknutí nouzových tlačítek, aktivování čidel EZS při zastřeženém stavu, hlášení požáru a obecně veškeré alarmy všech systému budou formou alarmů zobrazeny v systému BMS tak aby je bylo možno co nejrychleji vyhodnocovat. Každá událost bude patřit do jedné z tříd událostí. Každá událost se bude nacházet v určitém stavu a může čekat na potvrzení o přijetí obsluhou. Dle tohoto rozdělení bude možné události filtrovat a řadit v obrazovce alarmů.

Ve stromové struktuře v levé části každé obrazovky se po kliknutí na tlačítko Alarmy otevře obrazovka alarmů. Bude možné zobrazit je všechny nebo zobrazení „ filtrovat“ výběrem volby z roletového menu.



Rozdělení tříd událostí:

alarmy MaR sumární a samostatně po objektech

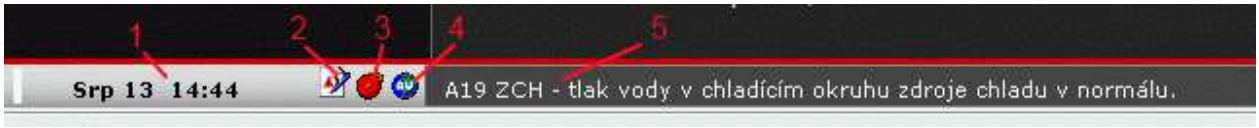
- EVC_MaR_Sumarni
  - EVC_LK_MaR
  - EVC_A1_MaR
  - EVC_A5_MaR
  - EVC_A7_MaR
  - EVC_A8_MaR
  - EVC_A9_MaR
  - EVC_A10_MaR

  - EVC_A11_MaR
  - EVC_A12_MaR
  - EVC_A13_MaR
  - EVC_A14_MaR
  - EVC_A15_MaR
  - EVC_A16_MaR
  - EVC_A17_MaR
  - EVC_A19_MaR
  - EVC_A18_MaR
  - EVC_A20_MaR
  - EVC_A21_MaR
  - EVC_A22_MaR
  - EVC_A29_MaR
  - EVC_A29SB_MaR
  - EVC_A33_MaR
  - EVC_A34_MaR
  - EVC_Z_MaR
- EZS_MODRA_Alarmy
- EZS_MODRA_Zastrezeni
- EZS_ZLUTA_Alarmy
- EZS_ZLUTA_Zastrezeni
- EZS_ZELENA_Alarmy
- EZS_ZELENA_Alarmy2
- EZS_ZELENA_Zastrezeni
- EZS_ILBIT
- EPS_MODRA_ILBIT
- EPS_ZLUTA
- EPS_ZELENA

V obrazovce Alarmy budou zobrazeny všechny aktivní alarmy, to znamená alarmy, které ještě nebyly potvrzeny nebo nezanikly (např. teplota se vrátila zpět do rozmezí).
Alarmy, které lze filtrovat dle tříd událostí, budou řazeny časově od nejnovějšího k nejstaršímu. U každého alarmu bude uveden přesný čas, kdy došlo k alarmovému stavu popř. kdy se alarm vrátil do normálního stavu. U těch, které dosud nebyly potvrzeny, bude zobrazeno tlačítko pro potvrzení. Uživatel BMS bude povinen průběžně potvrzovat tímto tlačítkem přijetí alarmu.
Pro lepší přehled bude ve spodní části každé obrazovky v řádku událostí zobrazen poslední aktivní alarm.

Řádek událostí:

Řádek událostí zobrazuje časově poslední změnu stavu u některého z alarmů v systému.



Skládá se z následujících částí:

1. Datum a čas vzniku této události
2. Odkaz na konkrétní grafiku vztahující se k alarmu. Pokud alarm není vztažen přímo k některé z obrazovek, tento odkaz tu nebude.
3. Odkaz na detail alarmu

4. Odkaz na detail alarmového vstupu daného alarmu
5. Text alarmu

Kromě popisu tohoto posledního alarmu bude možná i navigace na obrazovku všech alarmů či na odpovídající obrazovku tohoto alarmu, např. pokud se jedná o alarm EZS/EPS, tak na obrazovku patra objektu, kde tento alarm vznikl.

Život alarmu v BMS

1. Objekt EVENT přejde do stavu „Alarm“
2. Alarm je zatříděn
3. Alarmy se zapíšou do patřičného alarm logu
4. WEB zobrazí nově příchozí alarm ve spodní liště
5. Alarm se zapíše do seznamu alarmů
6. Alarm je v seznamu alarmu dokud
7. příčina alarmu nepomine (objekt EVENT se vrátí do stavu „Normal“) a
8. některý uživatel BMS alarm nepotvrdí
9. Alarm je ze seznamu alarmů odstraněn

Alarmy zůstanou v seznamu alarmů, dokud nebudou potvrzeny a zároveň nezaniknou. Alarmy budou logovány.
Logy alarmů budou v nižší úrovni stromu Alarmy a z logu se alarmy nemažou a log alarmů je archivován. Základní logy, které budou uživatelsky dosažitelné z BMS jsou:

MaR
MaR_Z
MaR_Sumarni
EZS_ILBIT
EZS_Modra_Alarmy
EZS_Modra_zastrezeni
EZS_ZLUTA_Alarmy
EZS_ZLUTA_zastrezeni
EZS_ZELENA_Alarmy
EZS_ZELENA_Alarmy2
EZS_ZELENA_zastrezeni
EPS_MODRA_ILBIT_Alarmy
EPS_ZLUTA_Alarmy
EPS_ZELENA_Alarmy
MaR_A1

BMS alarmy nevytváří, pouze přebírá. Alarmy a texty EPS a EZS budou zdokumentovány v konfiguračních souborech GW EZS a GW EPS.

11.7. Ukládání dat do historie a práce s daty

Systém BMS bude sledovat velké množství dat, část z nich se dle potřeby dočasně ukládá do omezené paměti kontroléru a požadovaná část se bude průběžně ukládat do tabulek nově instalovaného archivačního serveru (CopperCube).

MaR objektu CETOCOEN Specimen Bank (na Kampusu MU) bude realizováno jako kompatibilní se systémem použitým na Kampusu MU. Rozšíření BMS bude realizováno v rozsahu převzetí a předání aktuálních dat na úrovni aktuální hodnoty jednotlivých objektů (AV, BV, MV, TL, SCH, CAL,…) komunikačního protokolu BACnet bez nutnosti vyvíjet, upravovat komunikační rozhraní nebo doplňovat jakékoliv HW a SW prostředky (kontrolery, PC, licence…) na úrovni BMS.

Seznam trendlogů (archivovaných trendlogů) bude součástí elektronické dokumentace skutečného provedení BMS.

Rozlišují se dva způsoby ukládání dat

- Cyklické ukládání – taková data se ukládají periodicky v určitém časovém intervalu
- Změna stavu – aktuální hodnota se uloží při změně stavu (např. zapnutí/vypnutí čerpadla nebo změna teploty o předem definovanou hodnotu)

Ukládaná data do nového archivačního serveru:

- Data z VZT
  - Teplota přívodního vzduchu
  - Teplota odtahovaného vzduchu
  - Žádaná teplota
  - Míra rekuperace v % (100 %=plně otevřený rekuperátor, bypass uzavřen)
  - Teplota vratné topné vody
  - Teplota venkovního vzduchu
  - Teplota topné vody na primáru
- Data z PS + UT
  - Sledování stavu zapnuto/vypnuto u čerpadel
  - Teplota topné vody na primáru
  - Teplota vody na jednotlivých topných větvích ústředního topení
- Alarmy
  - Všechny alarmy všech technologií se ukládají do historie
- Data z místností
  - Teploty vybraných místností (např. rozvodny slaboproudu, prostor kryobanky)
  - Vlhkosti vybraných místností (např. prostoru kryobanky)
  - Hodnoty přetlaku vybraných místností
  - průtoky vzduchu v odtazích od digestoří

Pro přístup k datům uloženým v archivačním serveru bude možné použít jako nástroj

<u>Multiple Trend Log (MT)</u>

Multiple Trend Log (MT) vykresluje data z trend logů do grafu a umožňuje export dat. V jednom MT může být vykresleno osm trendlogů. Každý trendlog lze odlišit barvou.

<u>Graph</u>

Graph vykresluje hodnoty objektů v osách Y1- a Y2- a Digital podle času na ose X1. Osy Y1- a Y2 jsou vhodné pro zobrazení analogových hodnot, osa Digital se používá pouze pro zobrazení binární hodnoty objektu.

Posun po časové ose lze pomocí šipky doprava a doleva

Zobrazení grafu na celou obrazovku

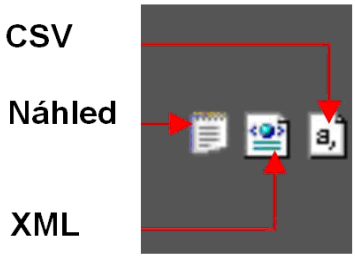
Kliknutím na lupu bude možné zobrazit graf v novém okně.

Zobrazení a Stažení dat

tlačítkem "Náhled" bude možné zobrazit data v tabulce v samostatném okně.

Stažení dat lze provést ve třech formátech

CSV (čárkou oddělené hodnoty), HTML a XML.



Stažení dat v CSV nebo XML - objeví se prompt výběr kam uložit data.

HTML format přes "Náhled" a následně přes tlačítko prohlížeče uložit

("Uložit jako" v roletové nabídce soubor ve webovém prohlížeči).

Nastavení zobrazení

Časový rámec se nastaví 'Čas zapnutí' a 'Časové rozpětí'. Lze nastavit i rozsah na osách Y1 a Y2

ČAS ZAPNUTÍ

nastavuje počáteční bod pro zobrazení dat v grafu.

- Nejposlednější data
- Požadovaný datum a čas.

ČASOVÉ ROZPĚTÍ

nastavuje 'délku' osy X grafu;

Y1,Y2 ROZSAH

rozsah na ose:

- Auto
- Min/Max

Značky

Volbou 'Značky' zaškrtnutím políčka a potvrzením tlačítkem Použít budou zobrazeny značky v měřených bodech

Přidání trendů

Trendy bude možné přidávat do MT kliknutím na + vedle prázdného řádku v nastavení. Otevře se výběrové okno, ve kterém se vybere požadovaný trend. Okno se zavře a trend se objeví v daném řádku na seznamu trendů. Následně klikněte na Použít nebo OK tlačítko a přidání trendu bude dokončeno.

Odstranění Trendů

Trendy lze odstranit z MT kliknutím na ✕ vedle trendu na seznamu a následně akci potvrďte stlačením Použít nebo OK. Pokud stlačíte Zrušit trend, nebude zrušen.

Změna barvy trendu

Barvu, kterou je trend zobrazen v MT lze změnit vybráním barevného čtverce vedle každého trendu na seznamu trendů. Kliknutím na tento čtverec se otevře paleta barev, z které lze vybrat novou barvu trendu pak pro potvrzení výběru stlačte Použít nebo OK.

Změna osy trendu

Trend může být umístěn do tří různých os v MT grafu:

- Y1 osa (nalevo)
- Y2 osa (napravo)
- Digitální osa (pro zobrazení binárních dat v čase např. on nebo off, 0 nebo 1, ZAP nebo VYP)

Změna osy se provede výběrem volby nové osy na pravé straně u daného trendu. Potvrzení změny se provede stlačením OK nebo Použít.