

KOMPLEXNÍ SIMULAČNÍ CENTRUM MU

BRNO, BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Investor MASARYKOVA UNIVERZITA

Generální projektant AiD team a.s.

Hl. inženýr projektu Ing. Jiří DUCHÁČEK

Spolupráce Arch.Design s.r.o.

Přímý zpracovatel **SYNERGA a.s.**

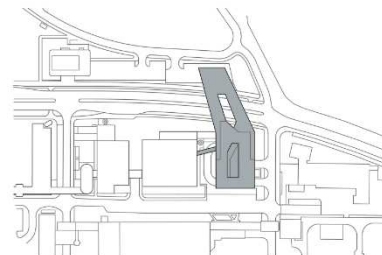
**AI
D**
TEAM

Revize

00	2017 - 09 - 12
01	2017 - 10 - 10 - Zpracování připomínek
02	
03	

Vypracoval Ing. Radek DOHNAL

Ved. projektant Ing. Radek DOHNAL



0,000 = 275,500 BPV

Číslo zakázky	3413 - 25
Stavba	SIM
Stupeň	DVD
Název PS - SO	D 335 - ROZŠÍŘENÍ TECHNOLOGIE ENERGOCENTRA
Část	13 - BMS

Název výkresu **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Datum 2017 - 10 - 10

Formát

Měřítko

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
SIM	DVD	D 335	13	001	01

OBSAH

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	10
9.1.	SERVER MONITOROVACÍHO SYSTÉMU BMS	11
9.2.	MAR – INTEGRACE DO BMS	11
9.3.	MONITORING POŽÁRNÍCH KLAPEK	12
9.4.	UPS – NEPŘERUŠITELNÝ ZDROJ ENERGIE	12
9.5.	TOPNÉ KABELY	12
9.6.	MONITORING KVALITY VZDUCHU POSLUCHÁREN A UČEBEN.....	12
9.7.	MONITORING NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ	12
9.8.	MONITORING PORUCHOVÝCH A PROVOZNÍCH STAVŮ NN ROZVADĚČŮ	13
9.9.	MĚŘENÍ ENERGIÍ A SPOTŘEBY MĚDÍ	13
9.10.	MONITORING SYSTÉMU ZDROJE CHLADU A SPLIT ZAŘÍZENÍ.....	13
9.11.	MONITORING DETEKCE ÚNIKU PLYNŮ.....	14
9.12.	MONITORING AKUMULAČNÍ NÁDRŽE	14
9.13.	MONITORING ZAPLAVENÍ.....	14
9.14.	MONITORING TECHNOLOGIE KOMPRESOROVNY	14
9.15.	MONITORING TECHNOLOGIE TEPELNÝCH ČERPADEL	14
9.16.	MONITORING SYSTÉMU JEDNOTNÉHO ČASU.....	14
9.17.	EPS – ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE	15
9.18.	EZS - ELEKTRONICKÁ ZABEZPEČOVACÍ SIGNALIZACE	15
9.19.	EKV – EVIDENCE KONTROLY VSTUPU.....	15
9.20.	CCTV – UZAVŘENÝ KAMEROVÝ SYSTÉM	16
10.	POŽADAVKY NA PROFESE.....	16
10.1.	ČÁST SILNOPROUD, NN.....	16
10.2.	ČÁST SLABOPROUD	17
10.3.	ČÁST CHLAZENÍ.....	17
10.4.	ČÁST TEPELNÁ ČERPADLA.....	17
10.5.	ČÁST ZTI.....	18
11.	PŘÍLOHA Č. 1:.....	19
11.1.	IMPLEMENTACE UI	19
11.2.	SYSTÉM MAR	23
11.3.	SYSTÉM EZS	39
11.4.	SYSTÉM EKV	41
11.5.	SYSTÉM EPS	45
11.6.	ALARMY UI.....	49
11.7.	UKLÁDÁNÍ DAT DO HISTORIE A PRÁCE S DATY.....	52



1. IDENTIFIKAČNÍ A KONTAKTNÍ ÚDAJE

Název akce: SIM - D 101
KOMPLEXNÍ SIMULAČNÍ CENTRUM MU

Místo stavby: Masarykova univerzita,
Univerzitní Kampus Brno Bohunice

Identifikační údaje investora: Masarykova univerzita
Žerotínovo nám. 9, 601 77 Brno

Identifikační údaje zpracovatele: AiD team a.s.
Netroufalky 797/7, Bohunice, 625 00 Brno
IČO: 04270100
DIČ: CZ04270100

Zpracovatel MaR: Ing. Radek Dohnal

Datum: 10/2017



2. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem tohoto projektu je část BMS (Building Management System) objektu Simulačního centra v areálu Kampusu Masarykovy univerzity v Brně-Bohunicích.

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 stavební povolení
- 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 výměňková 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 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
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: 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 akumulační nádrži (řeší MaR)
- Monitoring zaplavení v jímkách (řeší MaR)
- Monitoring technologie kompresorovny (připojení řeší SLP)
- Monitoring technologie tepelných čerpadel (připojení řeší 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 „Koncepte BMS MU.pdf“ a „Metodika_nasazování_a_úprav_komponent_BMS.pdf, verze 2.0“.

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 funkcionality 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 bude připojena přes nový router Delta (eBCON) ve funkci BBMD.

Adresace pro objekt MU SIMU bude definována v dalším stupni PD. Obecně bude ve formátu:

IP: 10.T.YY.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.

YY slouží k identifikaci objektu.

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

BACnet adresace bude definována v dalším stupni PD.

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	Tlacidka.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_Tlacidka.asp	1	Stávající
SIM	O	SIM.asp	1	
SIM	MaR	SIM_BVS_TUV.asp	1	
SIM	MaR	SIM_UT.asp	1	
SIM	MaR	SIM_TČ.asp	1	
SIM	MaR	SIM_Chlad.asp	1	
SIM	MaR	SIM_Energie.asp	1	
SIM	MaR	SIM_Nap_rozv.asp	1	
SIM	MaR	SIM_Pozarniklapky.asp	1	
SIM	MaR	SIM_VZT1.asp	1	
SIM	MaR	SIM_VZT2.asp	1	
SIM	MaR	SIM_VZT3.asp	1	
SIM	MaR	SIM_VZT4.asp	1	
SIM	MaR	SIM_VZT5.asp	1	
SIM	MaR	SIM_VZT7.asp	1	
SIM	MaR	SIM_VZT25.asp	1	
SIM	MaR	SIM_VZT28.asp	1	
SIM	MaR	SIM_VZT39.asp	1	
SIM	O	SIM_2PP ... 5NP_EPS	7	
SIM	O	SIM_2PP ... 5NP_EZS	7	
SIM	MaR	SIM_2PP ... 5NP_Svetla_Teploty.asp	7	
SIM	MaR	SIM 2PP ... 5NP_IRC.asp	14	

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
 - spojitě řízení FM
 - signalizace obecná porucha FM
 - signalizace aktuálního spotřeby FM
 - signalizace aktuálního výstupního proudu FM
 - signalizace aktuální frekvence FM
- Zdroj chladu s komunikační kartou (dodávka CHL) – BACnet IP (popř. Modbus RTU). V BMS budou vizualizovány datové body v tomto minimálním rozsahu:
 - povel start/stop
 - řízení žádané teploty
 - monitoring základních provozních a poruchových stavů
- SPLIT systém chlazení 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 měřená koncentrace CO₂ (u vybraných čidel)
 - 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
- systém na monitorování provozních a poruchových stavů ESIL rozvaděčů (monitoring jističů, stykačů,...)

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

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. Vzdálená správa bude 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 a 1 datová zásuvka rezervní). 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 stávajícím serveru Historian.

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 řídicí úrovní dané technologie a stávajícím dispečinkem BMS (ORCAView a ORCAWeb) budou připraveny dodavatelem dané technologie.

9.2. MaR – integrace do BMS

MaR objektu SIMU 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 Univerzitního kampusu Bohunice, Ekonomicko správní fakulty, Filosofické 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), požárních zařízení, simulačních zařízení a důležitých zařízení budou v objektu instalovány zdroje nepřerušovaného napájení (UPS). Tyto UPS budou monitorovány do systému BMS prostřednictvím komunikačního protokolu SNMP. Profese SLP zajistí přivedení TLAN BMS ke každé UPS.

9.5. Topné kabely

V prostoru podzemních garáží budou umístěny topné kabely (dodávka ESIL) ESIL zajistí jejich napájení a spínací prvek ve ESIL rozvaděči.

Poruchové stavy a blokace chodu budou integrovány do monitorovacího systému BMS. Monitoring a ovládání zajistí profese MaR prostřednictvím bezpotenciálových kontaktů z/do rozvaděčů ESIL.

9.6. Monitoring kvality vzduchu poslucháren a učeben

V objektu SIMU budou měřeny hladiny CO₂ poslucháren, učeben a zasedacích místností. Měření bude probíhat v prostoru jednotlivých místností (nástěnným ovladačem).

Aktuální hodnoty CO₂ v každé místnosti budou zobrazeny v monitorovacím systému BMS.

9.7. Monitoring nouzové osvětlení

V objektu (m.č. 1S09) bude 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.

9.8. Monitoring poruchových a provozních stavů NN rozvaděčů

V silnoproudých rozvaděčích budou monitorovány stavy hlavních jističů a přepětových ochrany a ovládány vybrané okruhy osvětlení.

Půjde o tyto stavy:

- Monitoring výpadku hlavního jističe (napájení rozvaděče)
- Monitoring poruchy přepětové ochrany
- Stav vybraných jističů důležitých zařízení
- Ovládání osvětlení

Pro monitoring poruchových / provozních signálů bude v ESIL rozvaděčích instalován systém inteligentního monitoringu jisticích / ovládacích prvků, který bude do systému MaR přenášen po systémové sběrnici Modbus RTU. Profese ESIL zajistí kompletní dodávku inteligentního systému monitoringu, vč. komunikačního rozhraní Modbus RTU, profese MaR zajistí přivedení komunikačního kabelu do ESIL rozvaděče. Tato sběrnice bude ukončena na vybraném regulátoru, připojeném (přes vnitřní sběrnici MaR) do TLAN BMS.

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 Zdroje chladu a Split zařízení

V objektu bude instalován zdroj chladu - dodávka CHL. Součástí CHL bude také dodávka a nastavení převodníku s komunikačním protokolem BACnet IP (popř. Modbus RTU – bude upřesněno v dalším stupni PD), pomocí kterého bude celý systém zdroje chladu integrován do centrální BMS.

SPLIT zařízení, které bude zajišťovat chlazení vybraných místností 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.

9.11. Monitoring detekce úniku plynů

Ve vybraných prostorách bude provedena detekce úniku plynů – zemní plyn (v kotelně), freon (ve strojovně chladu) a CO (v podzemních garážích). Profese MaR zajistí tuto detekci (vč. opticko-akustické signalizace) a případného ovládání havarijního odtahu (ve strojovně chladu a podzemních garážích). 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 akumulční nádrže

V akumulční nádrži ZTI v m.č. 2S10 MaR připojí hladinoměr (dodávka ZTI) s výstupním signálem 4-20mA / 0-10VDC. Na základě výšky hladiny v nádrži bude MaR ovládat uzavírací ventil na dopouštění vody (dodávka ZTI).

9.13. Monitoring zaplavení

Ve vybraných prostorách (strojovny ÚT, VZT, TČ, CHL, datové místnosti,...) zajistí profese MaR detekci zaplavení. Veškeré stavy, monitorované MaR budou přenášeny do systému BMS.

9.14. Monitoring technologie kompresorovny

V m.č. 1S53 bude umístěna technologie kompresorovny. Součástí dodávky autonomního řídicího systému bude také komunikační rozhraní se sběrnici BACnet IP.

Profese SLP zajistí připojení BACnet převodníku do systému BMS (připojením do TLAN BMS). Dodávka a montáž komunikačních rozhraní je součástí profese kompresorů. Profese BMS zajistí vizualizaci BACnet objektů (poskytnutých profesí CHL) v systému BMS.

9.15. Monitoring technologie tepelných čerpadel

V m.č. 2S06 bude umístěna technologie tepelných čerpadel. Součástí dodávky autonomního řídicího systému bude také komunikační rozhraní se sběrnici BACnet IP.

Profese SLP zajistí připojení BACnet převodníku do systému BMS (připojením do TLAN BMS). Dodávka a montáž komunikačních rozhraní je součástí profese TČ. Profese BMS zajistí vizualizaci BACnet objektů (poskytnutých profesí TČ) v systému BMS.

9.16. Monitoring systému jednotného času

V objektu bude instalován systém jednotného času. Profese MaR zajistí monitoring souhrnné poruchy z řídicích hodin, umístěným v rozvodně SLP (m.č. 1S08). Monitorované hodnoty se budou zobrazovat na dispečerském pracovišti BMS.

9.17. EPS – elektrická požární signalizace

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

V objektu bude nově instalovaná ústředna EPS a přes rozhraní BACnet gateway bude připojena do technologické sítě BMS (protokolem BACnet IP).

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 funkcionality 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.

9.18. EZS - elektronická zabezpečovací signalizace

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

V objektu bude nově instalovaná ústředna EZS a přes rozhraní BACnet gateway bude připojena do technologické sítě BMS (protokolem BACnet IP).

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 funkcionality 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.

9.19. EKV – evidence kontroly vstupu

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



V objektu bude nově instalován systém evidence kontroly vstupu a přes rozhraní BACnet gateway bude připojen do technologické sítě BMS (protokolem BACnet IP).

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.

9.20. CCTV – uzavřený kamerový systém

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

CCTV systém objektu SIMU bude dodavatelem CCTV realizován jako kompatibilní se systémem použitým na AVVA Modrá, Zelená. Rozšíření BMS o nové kamery v objektu SIMU 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 centrálního systému nouzového osvětlení s možností signalizace provozních a poruchových stavů do MaR.

- kompletní dodávka inteligentního systému monitoringu a ovládání jističů, stykačů,..., vč. komunikačního rozhraní Modbus RTU.

10.2. Část Slaboproud

- přivést vývody strukturované kabeláže (TLAN BMS) k rozvaděčům MaR.
- přivést vývody strukturované kabeláže (TLAN BMS) k BACnet rozhraním zdroje chladu a SPLIT zařízení, UPS, technologie kompresorové stanice.
- 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, montáž a oživení kompletního systému zdroje chladu a suchého chladiče. Součástí dodávky budou i veškeré nutné bezpečnostní prvky, pro zajištění bezpečného chodu zdroje chladu a suchých chladičů. Součástí dodávky a montáže bude i veškerá nutné propojovací kabeláž.
- dodávka a montáž komunikačního rozhraní BACnet (popř. Modbus RTU) ke zdroji chladu
- dodávka a montáž regulačních a vyvažovacích ventilů vč. servopohonů s řízením 0-10VDC.
- montáž měřičů chladu (2x snímač teploty, kalorimetr, průtokoměr) s komunikací M-Bus.
- 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 chladu chlazení a SPLIT chlazení,

10.4. Část Tepelná čerpadla

- dodávka, montáž a zprovoznění komunikačního rozhraní BACnet IP
- zajistit vytvoření (a předání profesi BMS) BACnet objektů (formou gateway, komun. rozhraní,...) technologie TČ na technologické síti tak, aby je mohla profese BMS vizualizovat.



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.

11. PŘÍLOHA Č. 1:

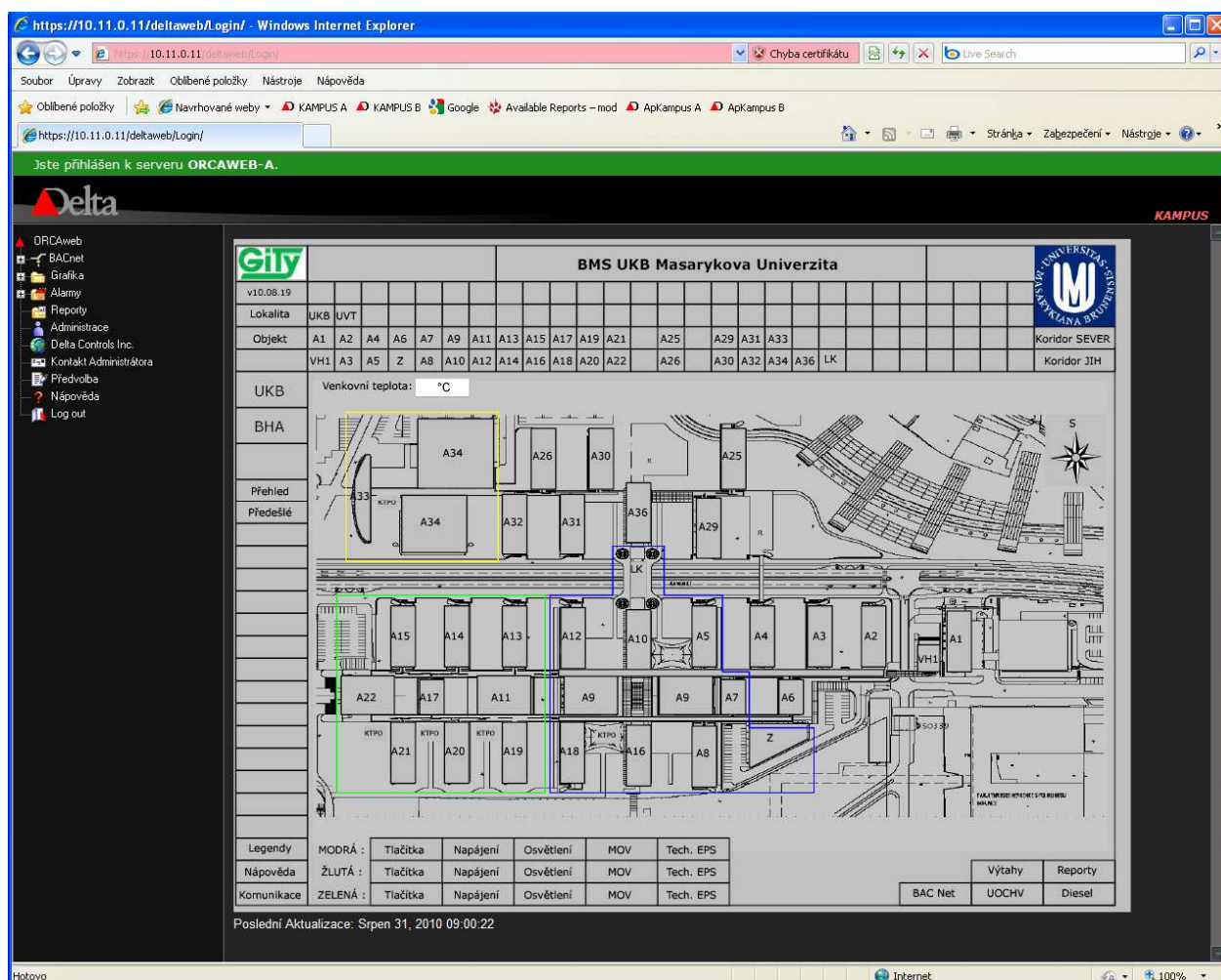
11.1. Implementace UI

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“, „výměňíková stanice“)

Výchozí obrazovka („BVA“)

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

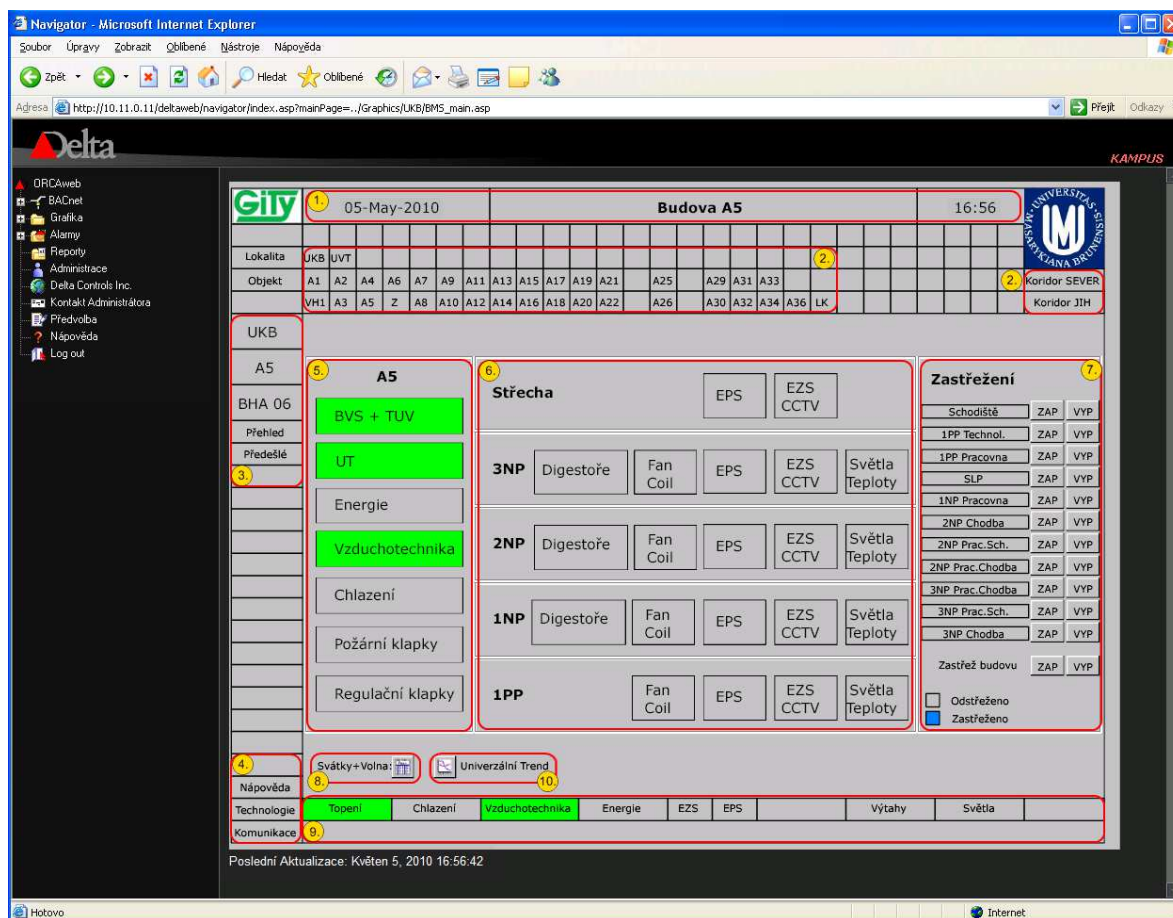
- V objektu bude aktivní alarm v systému EZS
- V objektu bude aktivní alarm nebo porucha v systému EPS
- V objektu bude aktivní alarm zaplavení místnosti s BVS (název místnosti: „strojovna ÚT“, „výměňíková stanice“)
- V objektu je alespoň jedna VZT jednotka ve stavu „Alarm“ nebo „Servis“
- BVS bude ve 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. Doplnkové zobrazení v grafice BMS bude nastaveno u důležitých technologií pro snadnější identifikaci alarmu obsluhou.

Popis přehledové obrazovky objektu:



Menu a navigace body 1-4:

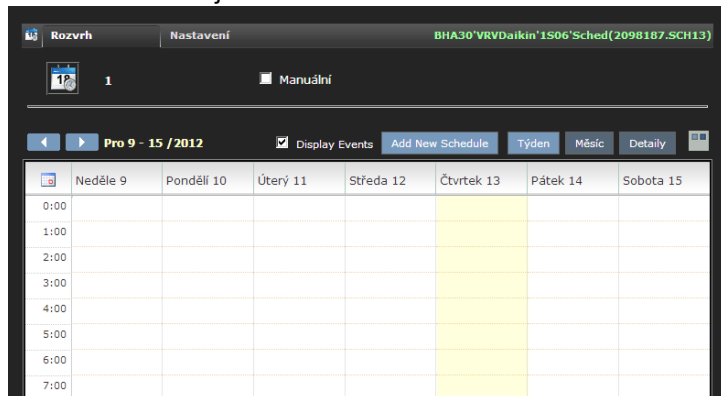
1. V hlavičce každé obrazovky bude zobrazeno aktuální datum, jméno zobrazované obrazovky a čas.
2. Pod hlavičkou bude Navigační lišta, která bude obsahovat navigační tlačítka na každý objekt na Kampusu. Tlačítka budou seřazena ve dvou řadách a jednoduchým stisknutím se uživatel dostane na přehledovou 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, Chlazení, 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:

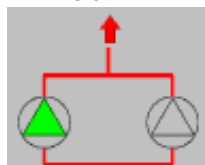
Stav objektů/zařízení bude prezentován různými barvami následovně:

- 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 chladicí zařízení a je prezentován animací mezi dvěma stavy:

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

Ventily, topení a chladicí 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 chladicí zařízení se bude animovat šedě/modře pro zavřeno/otevřeno.

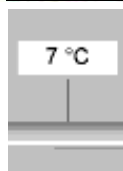
Příklad:

Zavřený ventil , otevřený ventil na vedení teplé vody .

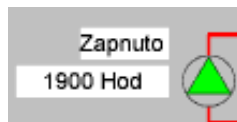
Naměřené a žádané hodnoty

budou 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

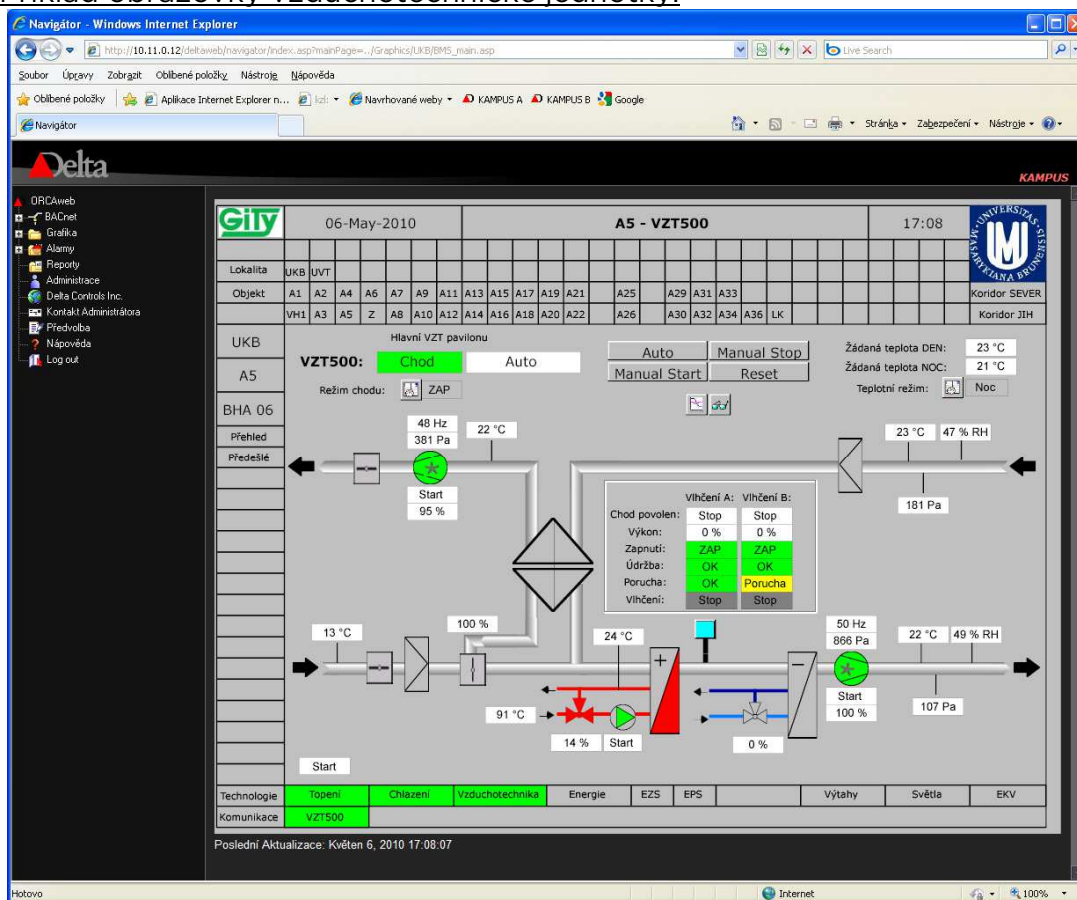
- Auto – přepnutí do automatického režimu
- Manual Stop – ruční vypnutí
- Manual Start – ruční zapnutí (technologie není v automatickém režimu)
- Reset – pro resetování servisu nebo alarmu a znovu zprovoznění technologie

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.

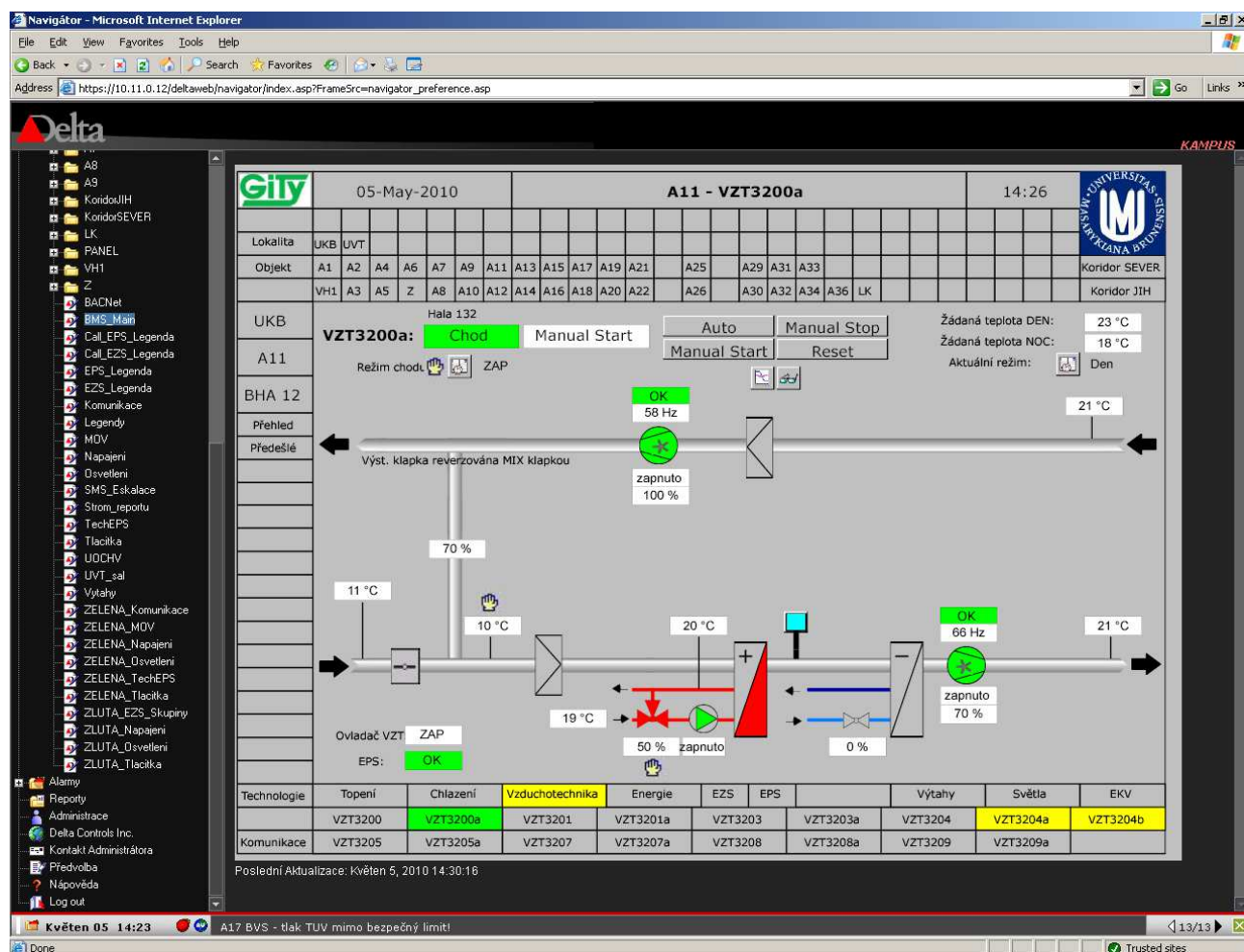


Příklad obrazovky vzduchotechnické jednotky:



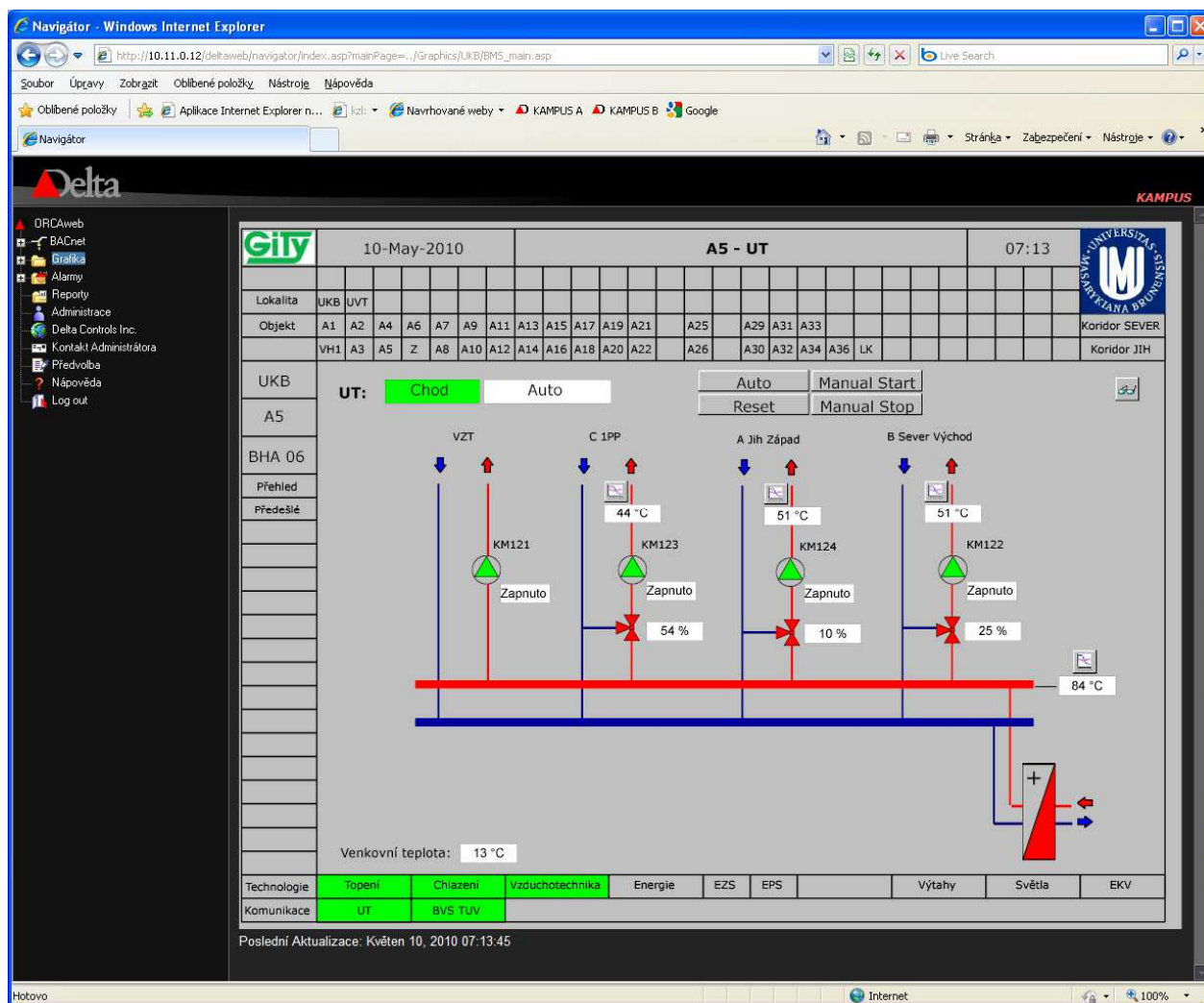


Na určených VZT jednotkách budou instalovány, v příslušných MaR rozvaděčích, místní ovladače VZT jednotky. Po přepnutí na místní ovládání bude tento stav signalizován na obrazovce VZT jednotky v BMS. VZT jednotku pak bude možné ovládat pouze ručně z panelu frekvenčního měniče. Pro servisní práce vyžadující 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):

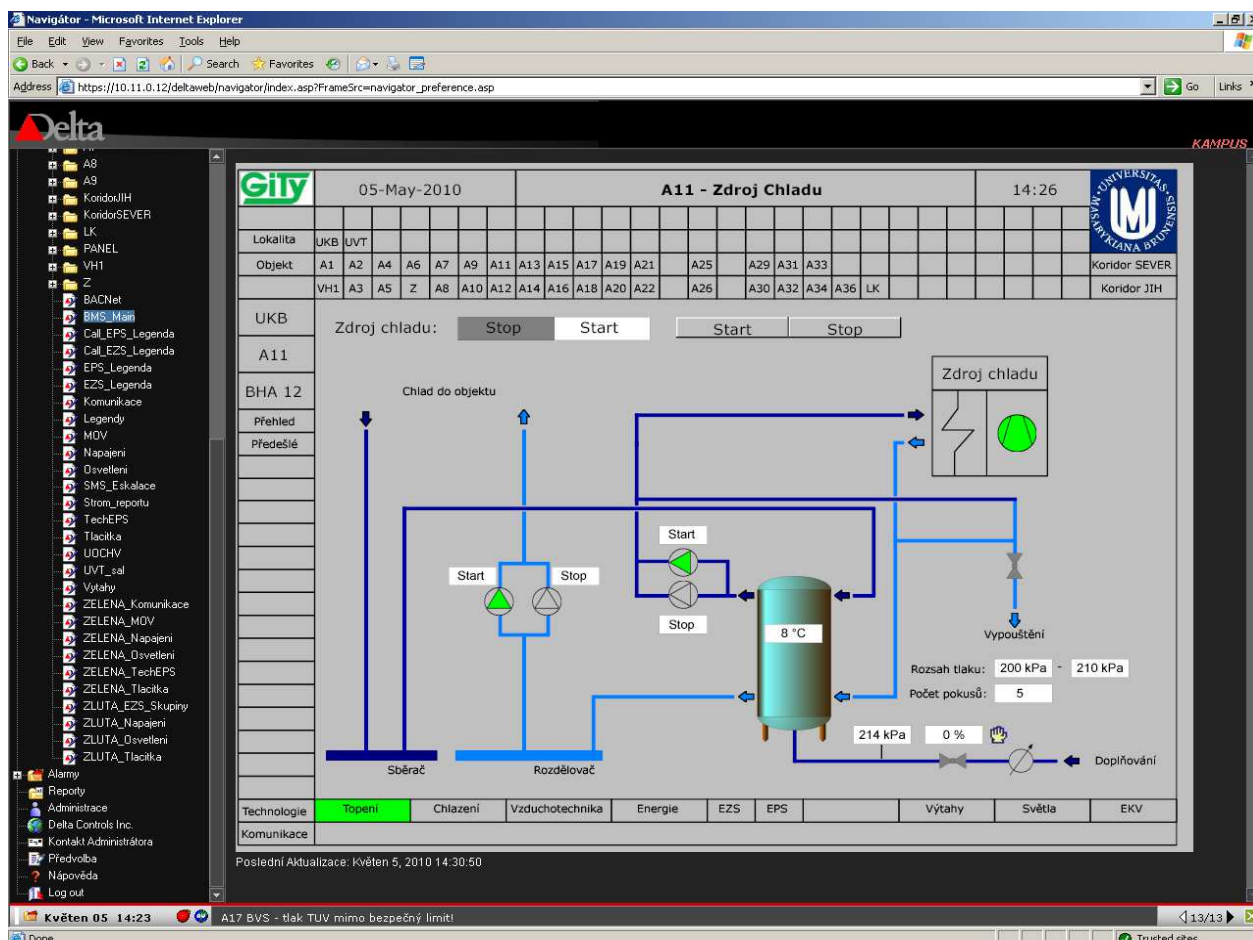
Technologicky zobrazené UT bude pokračováním rozvodu teplé vody z BVS. Uživatel bude mít možnost vidět a ovládat ventily, čerpadla a teploty jednotlivých topných větví. MaR a BMS bude ovládat čerpadla pouze na úrovni ZAPNUTO/VYPNUTO. Regulace množství nebo dopravní výšky nebo výkonu čerpadla bude součástí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





Příklad obrazovky chladicího systému:

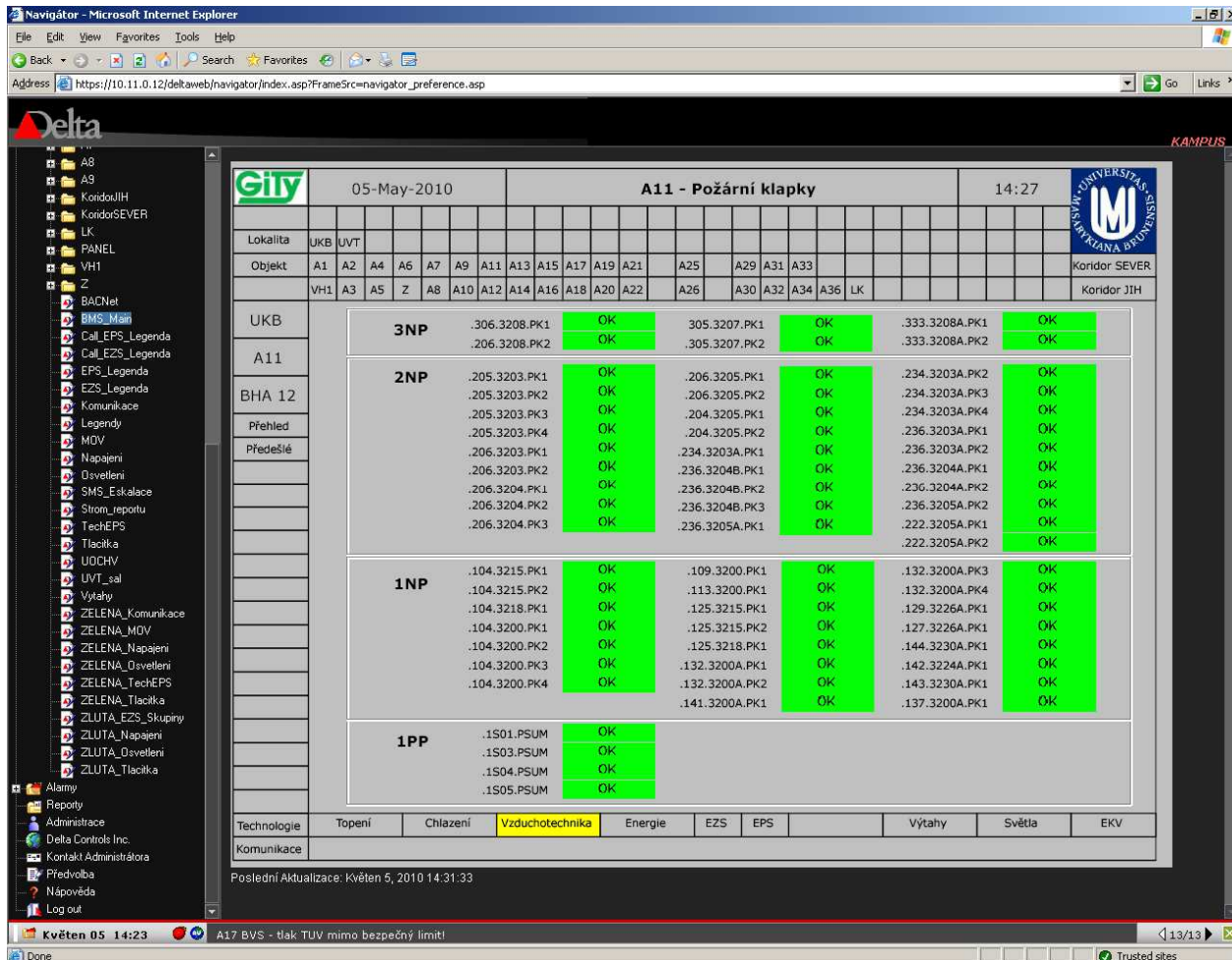
Chladicí systém bude zobrazen technologickým schématem. Způsob zobrazení bude totožný se systémy VZT a BVS. Pro ovládání se používají pouze 2 tlačítka Start a Stop pro zapnutí respektive vypnutí. Chladicí systém bude nutné provozovat dle pokynů dodavatele a projektanta zdroje chladu.



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



The screenshot shows the Delta BMS software interface. The main display area is titled "A11 - Požární klapky" and shows a table of damper statuses. The table has columns for "Lokalita" (Location) and "Objekt" (Object). The "Lokalita" column lists "UKB", "A11", and "BHA 12". The "Objekt" column lists "VH1", "A3", "A5", "Z", "A8", "A10", "A12", "A14", "A16", "A18", "A20", "A22", "A25", "A29", "A31", "A33", "A36", "LK", "Koridor SEVER", and "Koridor JIH". The table contains data for various damper types: 3NP, 2NP, 1NP, and 1PP. Each damper type has a list of IDs and their status, which is "OK" (green) or "Požár" (red). The interface also includes a sidebar with navigation links and a bottom status bar.

Lokalita	Objekt	ID	Status
UKB	A11	3NP .306.3208.PK1	OK
		3NP .306.3208.PK2	OK
		3NP .305.3207.PK1	OK
		3NP .305.3207.PK2	OK
A11	2NP	.205.3203.PK1	OK
		.205.3203.PK2	OK
		.205.3203.PK3	OK
		.205.3203.PK4	OK
	1NP	.104.3215.PK1	OK
		.104.3215.PK2	OK
		.104.3218.PK1	OK
		.104.3200.PK1	OK
	1PP	.1S01.PSUM	OK
		.1S03.PSUM	OK
		.1S04.PSUM	OK
		.1S05.PSUM	OK

Technologie: Topení, Chlazení, Vzduchotechnika, Energie, EZS, EPS, Výtahy, Světla, EKV
Komunikace: ...
Poslední Aktualizace: Květen 5, 2010 14:31:33

Příklad obrazovky Individuální regulace místností (IRC)

Vzhledem k množství IRC místností v každém objektu a zároveň pro lepší 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 chladicí jednotky (šedá = vypnuto, modrá = zapnuto) a hodnota otevření ventilu chladicí 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 / chlazení je utlumen. Pokud je v místnosti Fan Coil / Indukční jednotka 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 / Indukční jednotky budou používány pro dochlazení a ohřev prostředí. Jinak může řídicí jednotka ovládat pouze ventilátor fancoilu a termoelektrickou hlavici radiátoru.

UPOZORNĚNÍ:

Pro ovládání FC a indukční jednotky budou oddělené žádané hodnoty pro topení a chlazení!

Lokalita		UKB	UVT																				
Objekt	A1	A2	A4	A5	A6	A7	A9	A11	A13	A15	A17	A19	A21	A25	A29	A31	A33						
VH1	A3	A5	Z	A8	A10	A12	A14	A16	A18	A20	A22	A26	A30	A32	A34	A36	LK						
UKB																							
A7																							
BHA 08																							
Přehled																							
Přehled																							
3NP N03																							
2NP N02																							

Místnost	AH	ŽH	min ŽH	max ŽH	Chlazení	Topení	Okno	Režim:		
205a	Auto	23 °C	10.0 °C	22.0 °C	25.0 °C	0 %	0 %	Otevřeno	Auto	Stop
205b	Auto	22 °C	10.0 °C	22.0 °C	25.0 °C	0 %	0 %	Otevřeno	Auto	Stop
214	Auto	21 °C	22.0 °C	22.0 °C	25.0 °C	0 %	2 %	Zavřeno	Auto	Stop
215	Auto	23 °C	22.0 °C	22.0 °C	25.0 °C	0 %	0 %	Zavřeno	Auto	Stop
217	Auto	22 °C	22.0 °C	22.0 °C	25.0 °C	0 %	0 %	Zavřeno	Auto	Stop

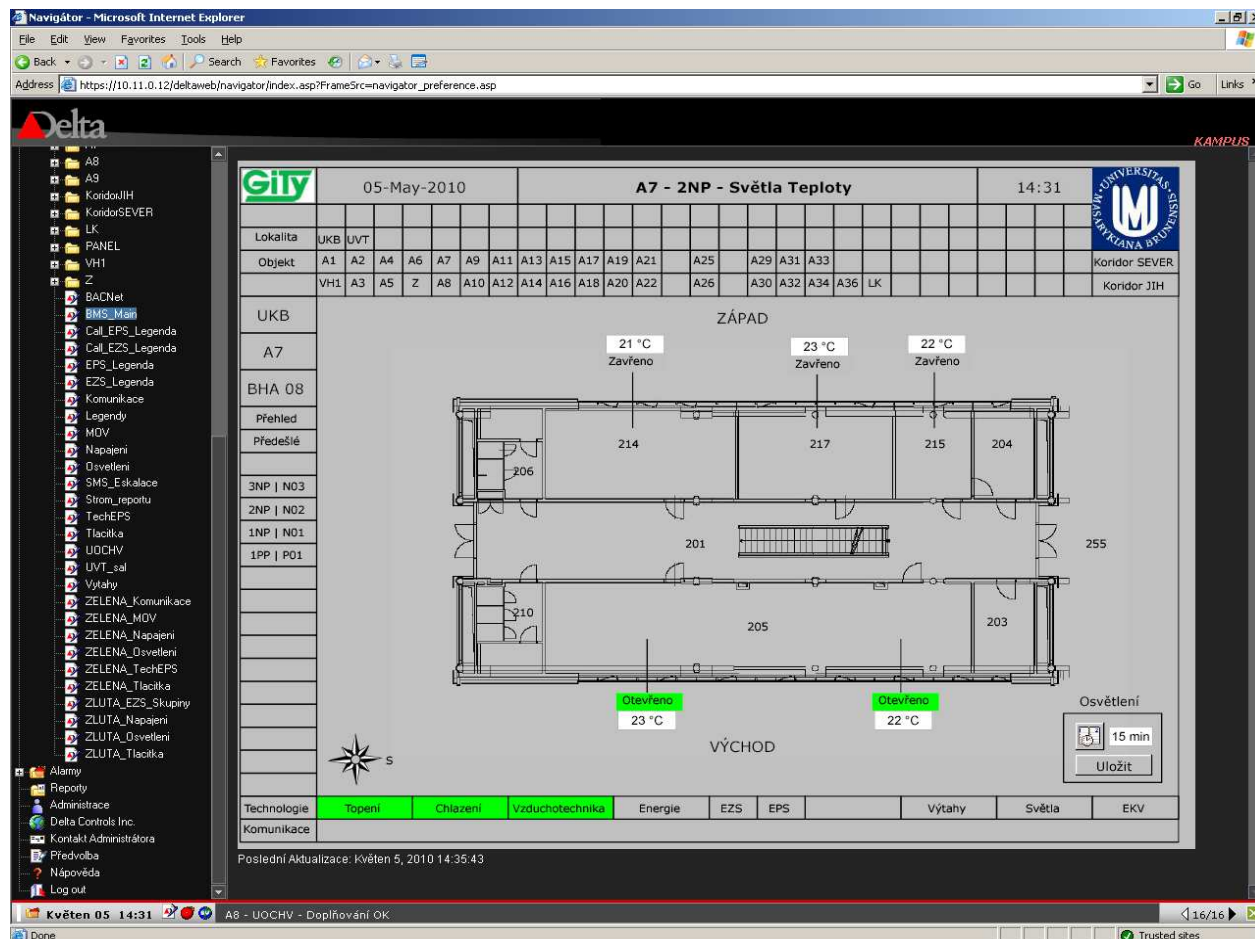
Technologie: Topení Chlazení Vzduchotechnika Energie EZS EPS Výtahy Světla EKV

Komunikace

Poslední Aktualizace: květen 5, 2010 14:33:28

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.

Navigator - Microsoft Internet Explorer

Address: https://10.11.0.12/delta/web/navigator/index.asp?FrameSrc=navigator_preference.asp

Delta KAMPUS

05-May-2010 **Výtahy** 14:13

City

Lokalita: UKB UVT

Objekt: A1 A2 A4 A6 A7 A9 A11 A13 A15 A17 A19 A21 A25 A29 A31 A33

VH1 A3 A5 Z A8 A10 A12 A14 A16 A18 A20 A22 A26 A30 A32 A34 A36 LK

Koridor SEVER
Koridor JIH

Budova	Stav	Klapka	Budova	Stav	Klapka
A2		2970	A14	Porucha	xxx
A3		2971	A15	Porucha	xxx
A4		2972	A16	OK	2982
A5	OK	2973	A17	Porucha	xxx
A8	OK	2974	A18	OK	2983
A9/1 západ	OK	2976	A19	OK	xxx
A9/2 východ	OK	2977	A20	OK	xxx
A9/3 schod	OK	2978	A21	OK	xxx
A9/4 kant	OK	2979	A22 sever	Porucha	xxx
A10	OK	2980	A22 jih	Porucha	xxx
A11 sever	OK	xxx	A33		xxx
A11 jih	OK	xxx	A34/1 sever		xxx
A12	OK	2981	A34/2 jih		xxx
A13	Porucha	xxx	Z	OK	2984
			VH1	OK	6498

Nápověda
Komunikace

Poslední Aktualizace: Květen 5, 2010 14:17:30

Květen 05 14:09 Z - 331 - místnost s hřidavci Teplota OK

Done



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.

The screenshot shows the Delta BMS software interface in a Microsoft Internet Explorer browser window. The address bar displays the URL: https://10.11.0.12/deltaweb/navigator/index.asp?FrameSrc=navigator_preference.asp.

The main interface is titled "Osvětlení" (Lighting) and displays the date "05-May-2010" and time "14:16". It features a sidebar on the left with a file tree containing various system components like "A8", "A9", "KoridorJIH", "KoridorSEVER", "LK", "PANEL", "VH1", "Z", "BADNet", "BMS_Main", "Call_EPS_Legenda", "Call_EZS_Legenda", "EPS_Legenda", "EZS_Legenda", "Komunikace", "Legendy", "MOV", "Napajeni", "Osvetleni", "SMS_Eskalace", "Strom_reportu", "TechEPS", "Tlacitka", "UOCHV", "UVT_sal", "Vytahy", "ZELENA_Komunikace", "ZELENA_MOV", "ZELENA_Napajeni", "ZELENA_Osvetleni", "ZELENA_TechEPS", "ZELENA_Tlacitka", "ZLUTA_EZS_Skupiny", "ZLUTA_Napajeni", "ZLUTA_Osvetleni", and "ZLUTA_Tlacitka".

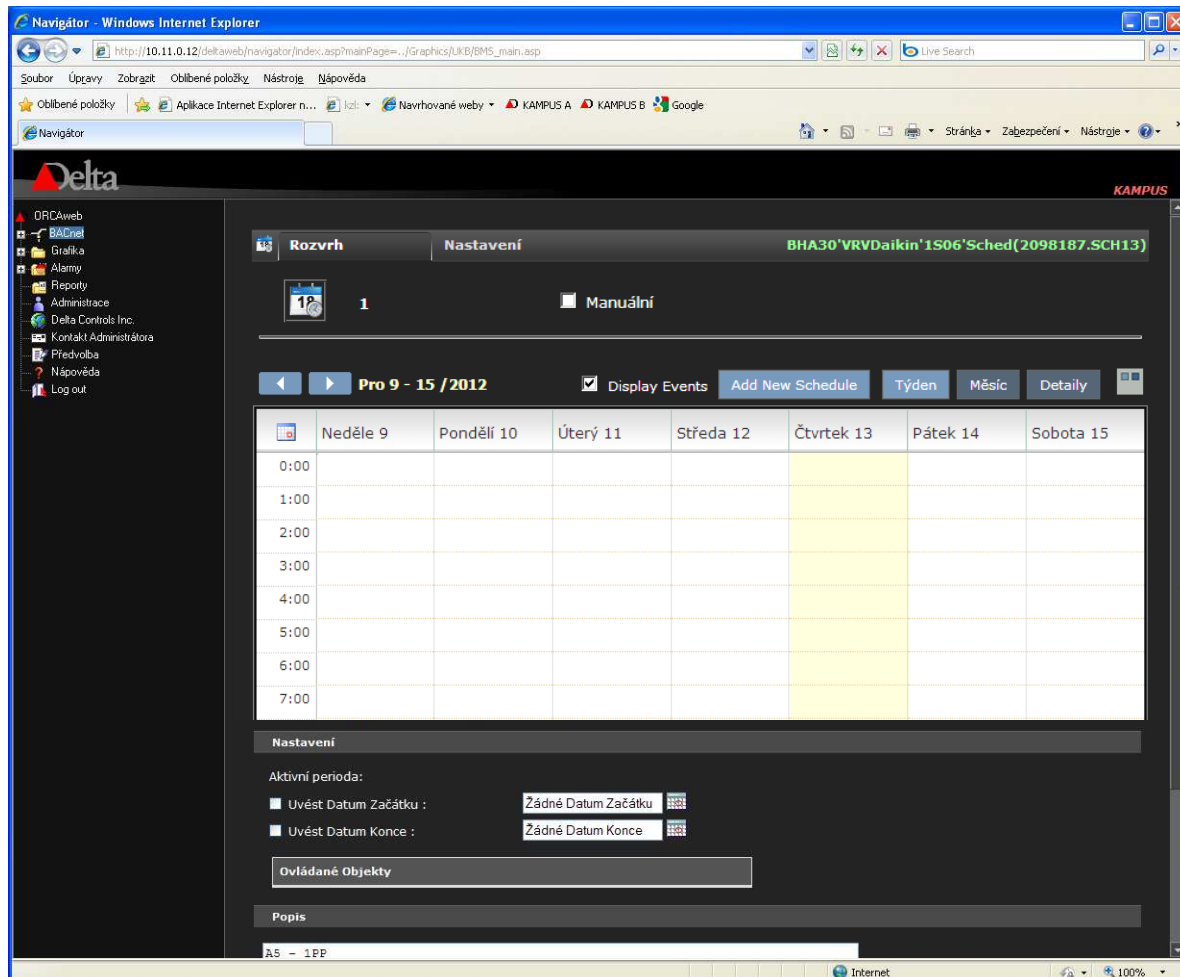
The main control area is divided into several sections:

- UKB** (Local area) and **BHA** (Building area) sections.
- Vnitřní osvětlení** (Internal lighting) section, which includes a grid of controls for various lighting zones (A1, A2, A4, A6, A7, A9, A11, A13, A15, A17, A19, A21, A25, A29, A31, A33, A30, A32, A34, A36, LK, Z). Each zone has a "Uložit" (Save) button and a "Přehled" (Overview) button.
- Venkovní osvětlení** (External lighting) section, which includes controls for "Kor. u A4" and "Kor. u Z" (Corridor at A4 and Corridor at Z).
- Koridory** (Corridors) section, which includes controls for "2NP" and "3NP" (2nd and 3rd floors).
- Lávka** (Escalator) section, which includes a "Uložit" button.
- Soumrakové čidlo** (Twilight sensor) section, which includes "Tma" (Dark), "Manual", and "Auto" buttons.

The bottom status bar shows the date and time "Květen 05 14:14" and the text "A17 BVS - tlak TUV v normálu." (A17 BVS - TUV pressure in normal).

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“.



The screenshot shows the Delta BMS software interface. The main window displays a weekly schedule (Rozvrh) for the object "BHA30'VRV Daikin'1S06'Sched(2098187.SCH13)". The schedule is viewed for the week of September 9-15, 2012. The interface includes a sidebar with navigation options, a main area with a calendar view, and a settings section at the bottom.

Navigation Sidebar:

- ORCAweb
- Administrace
- Delta Controls Inc.
- Kontakt Administrátora
- Předvolba
- Návod
- Log out

Main Area:

Rozvrh | **Nastavení** | **BHA30'VRV Daikin'1S06'Sched(2098187.SCH13)**

1 | **Manuální**

Pro 9 - 15 / 2012 | ☒ Display Events | **Add New Schedule** | **Týden** | **Měsíc** | **Detaily**

	Neděle 9	Pondělí 10	Úterý 11	Středa 12	Čtvrtek 13	Pátek 14	Sobota 15
0:00							
1:00							
2:00							
3:00							
4:00							
5:00							
6:00							
7:00							

Nastavení

Aktivní perioda:

☐ Uvést Datum Začátku :

☐ Uvést Datum Konce :

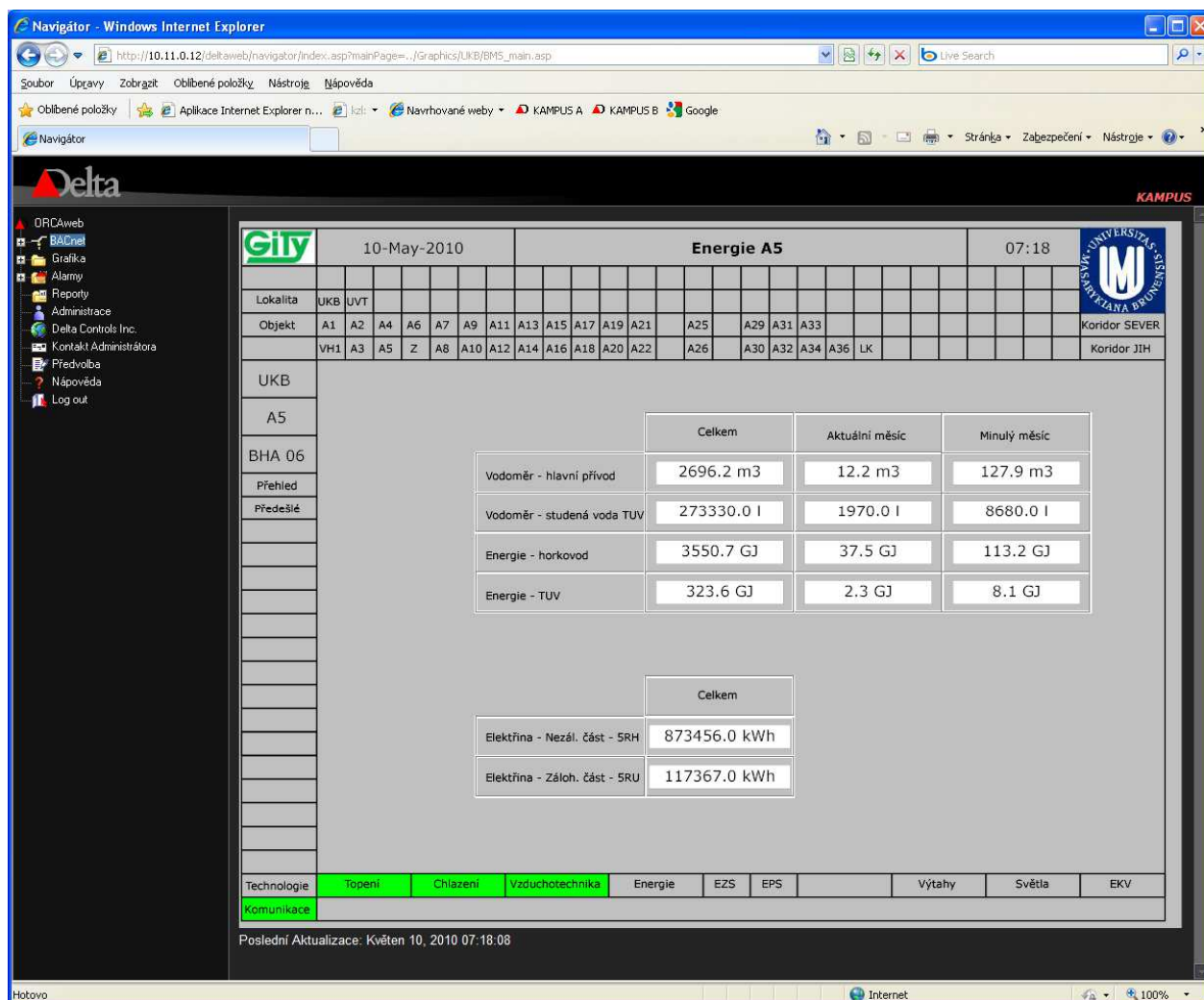
Ovládané Objekty

Popis

A5 - 1PP

Příklad obrazovky Energie

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



The screenshot shows a web browser window displaying the Delta BMS interface. The main content area is titled "Energie A5" and shows data for "10-May-2010" at "07:18". The interface includes a sidebar with navigation links like "ORCAweb", "BAICnet", "Grafika", "Alamy", "Reporty", "Administrace", "Delta Controls Inc.", "Kontakt Administrátora", "Předvolba", "Nápověda", and "Log out". The main area displays a table of energy data for various meters and systems.

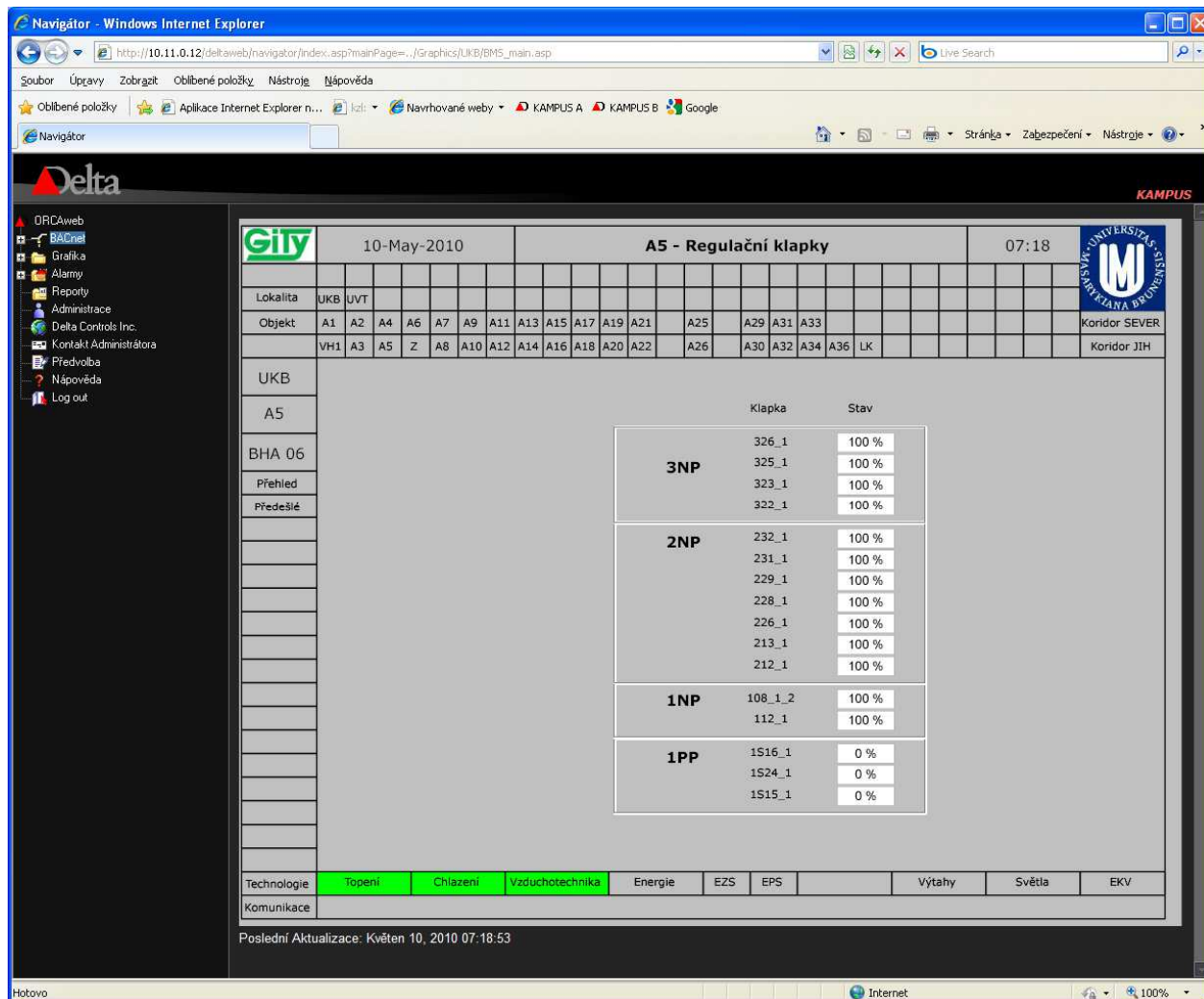
Celkem		Aktuální měsíc	Minulý měsíc
Vodměr - hlavní přívod	2696.2 m3	12.2 m3	127.9 m3
Vodměr - studená voda TUV	273330.0 l	1970.0 l	8680.0 l
Energie - horkovod	3550.7 GJ	37.5 GJ	113.2 GJ
Energie - TUV	323.6 GJ	2.3 GJ	8.1 GJ

Celkem	
Elektřina - Nezál. část - 5RH	873456.0 kWh
Elektřina - Záloh. část - 5RU	117367.0 kWh

At the bottom, there is a navigation bar with tabs: Technologie, Topení, Chlazení, Vzduchotechnika, Energie, EZS, EPS, Výtahy, Světla, EKV. The status bar at the bottom indicates "Poslední Aktualizace: Květen 10, 2010 07:18:08".

Příklad obrazovky Regulační klapky

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




The screenshot shows a web browser window displaying the Delta BMS interface. The main content area is titled 'A5 - Regulační klapky' and shows a grid of control points. The status table below the grid lists the following data:

Klapka	Stav
3NP	326_1 100 %
	325_1 100 %
	323_1 100 %
	322_1 100 %
2NP	232_1 100 %
	231_1 100 %
	229_1 100 %
	228_1 100 %
	226_1 100 %
	213_1 100 %
1NP	108_1_2 100 %
	112_1 100 %
1PP	1S16_1 0 %
	1S24_1 0 %
	1S15_1 0 %

At the bottom of the interface, there is a status bar showing 'Poslední Aktualizace: Květen 10, 2010 07:18:53' and a navigation bar with links for Technologie, Topení, Chlazení, Vzduchotechnika, Energie, EZS, EPS, Výtahy, Světla, and EKV.

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.

Gity	Komunikace - Modrá																14:31															
Lokalita	UKB	UVT																														
Objekt	A1	A2	A4	A6	A7	A9	A11	A13	A15	A17	A19	A21		A25	A29	A31	A33		Koridor SEVER													
	VH1	A3	A5	Z	A8	A10	A12	A14	A16	A18	A20	A22		A26	A30	A32	A34	A36	LK	Koridor JIH												
UKB																																
BHA																																
	Kontroler		Adresa		Stav		Kontroler		Adresa		Stav																					
	DSC_VH_129_73DCC1		100		OK		DSC_12_1S19_11DDC1		3100		OK																					
	DSC_05_1S17_51DDC1		600		OK		DSC_12_1S09_51DDC1		3200		OK																					
Přehled	DSC_05_1S17_81DDC1		700		OK		DSC_12_1S09_81DDC1		3300		OK																					
Průběžné	DSC_05_1S05_11DDC1		900		OK		DSC_16_1S66_11DDC1		3600		OK																					
	DSC_07_1S02_11DDC1		1100		OK		DSC_16_1S12_51DDC1		3700		OK																					
	DSC_07_STR_51DDC1		1200		OK		DSC_16_1S12_81DDC1		3800		OK																					
	DSC_08_1S13_51DDC1		1600		OK		DSC_18_1S27_11DDC1		4100		OK																					
	DSC_08_1S13_81DDC1		1700		OK		DSC_18_1S16_51DDC1		4200		OK																					
	DSC_08_1S05_11DDC1		1800		OK		DSC_18_1S16_81DDC1		4300		OK																					
	DSC_09_DC254-1		2000		OK		DSC_Z_105_51DDC1		4600		OK																					
	DSC_09_1S13_11DDC1		2100		OK		DSC_LK_STR_51DDC1		5000		OK																					
	DSC_09_1S11_51DDC1		2200		OK		ASM_EZSM1_LK_219		5200		OK																					
	DSC_09_1S38_51DDC1		2300		OK		ASM_ILBIT_LK_219		5300		OK																					
	DSC_09_svetla_A		2400		OK		ASM_EZSM2_LK_219		5400		OK																					
	DSC_09_svetla_B		2500		OK		ASM_EPS1_LK_219		5500		OK																					
	DSC_10_1S57_11DDC1		2600		OK		ASM_EPS2_LK_219		5600		OK																					
	DSC_10_STR_51DDC1		2700		OK		ASM_EPS3_LK_219		6400		OK																					
	Gateway GALAXY		5203		A2		Gateway SCHRACK		5202		GW-EPS																					
	Gateway GALAXY		5203		A3		RTR Komunikace		5700		OK																					
	Gateway GALAXY		5203		A4																											
	Gateway GALAXY		5203		A6																											
Nápověda																																
Komunikace	Modrá Kom			Zelená Kom																												

Poslední Aktualizace: Červen 18, 2010 14:32:13

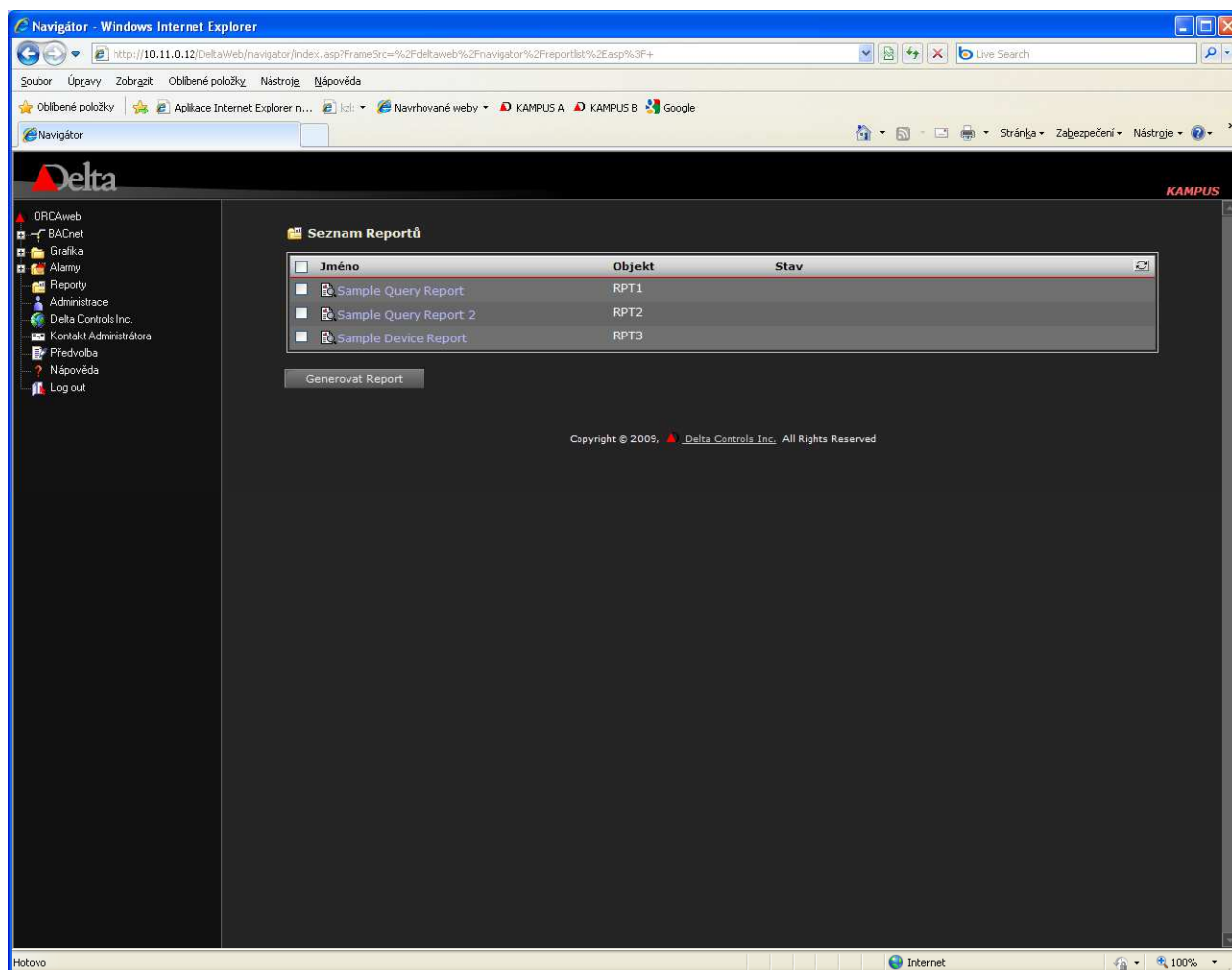
Příklad obrazovky BACnet topologie

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

The screenshot displays a web-based BACnet topology management interface. The main window, titled 'BAC Net Topologie', shows a grid of objects (A1 through A36) organized by category (Lokalita, Objekt, UKB, BHA). A sidebar on the left provides navigation options including 'ORCAweb', 'BACnet', 'Alarmy', 'Reporty', 'Administrace', 'Delta Controls Inc.', 'Kontakt Administrátora', 'Predvolba', 'Nápověda', and 'Log out'. A pop-up window displays a PDF diagram of the topology for object A13, showing a complex network of devices and connections. The browser's address bar shows the URL 'http://10.11.0.12/deltaweb/Graphics/UKB/BACNet_images/topologieA13.pdf'.

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

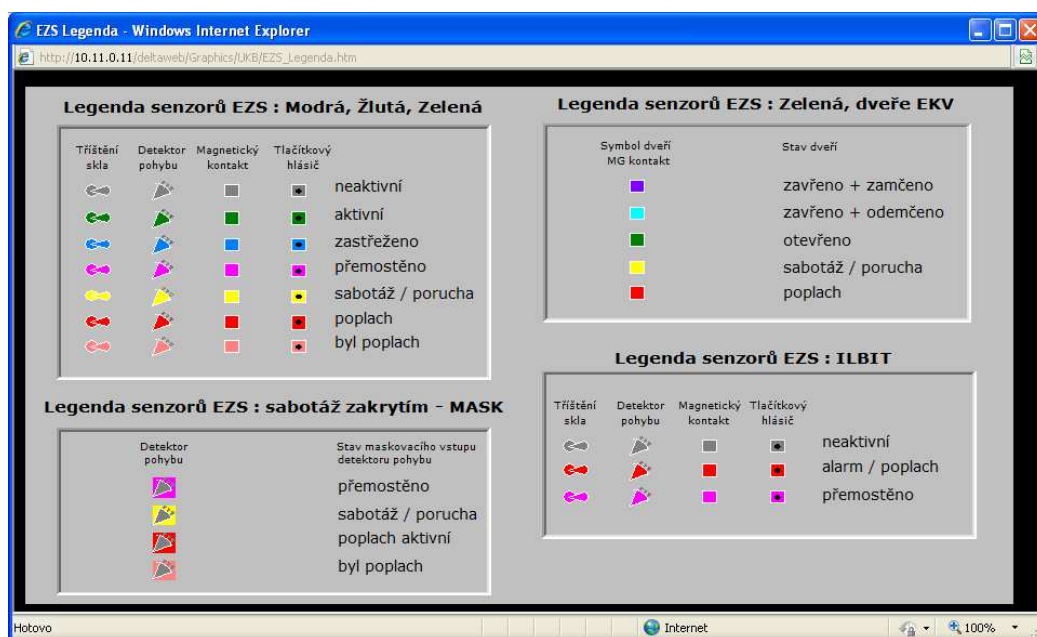
poruchy či alarmu některého ze zařízení systém umožňuje kliknutím na malý odkaz přednostně zobrazit to podlaží, ve kterém je signalizován tento stav.

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

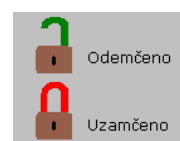
Po kliknutí na toto tlačítko se zobrazí v novém okně legenda použitých prvků, viz obrázek.:



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. Stav dle legendy.

Na objektu MU SIMU 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 roztržité sklo nebo neseřazené 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, roztržité 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.

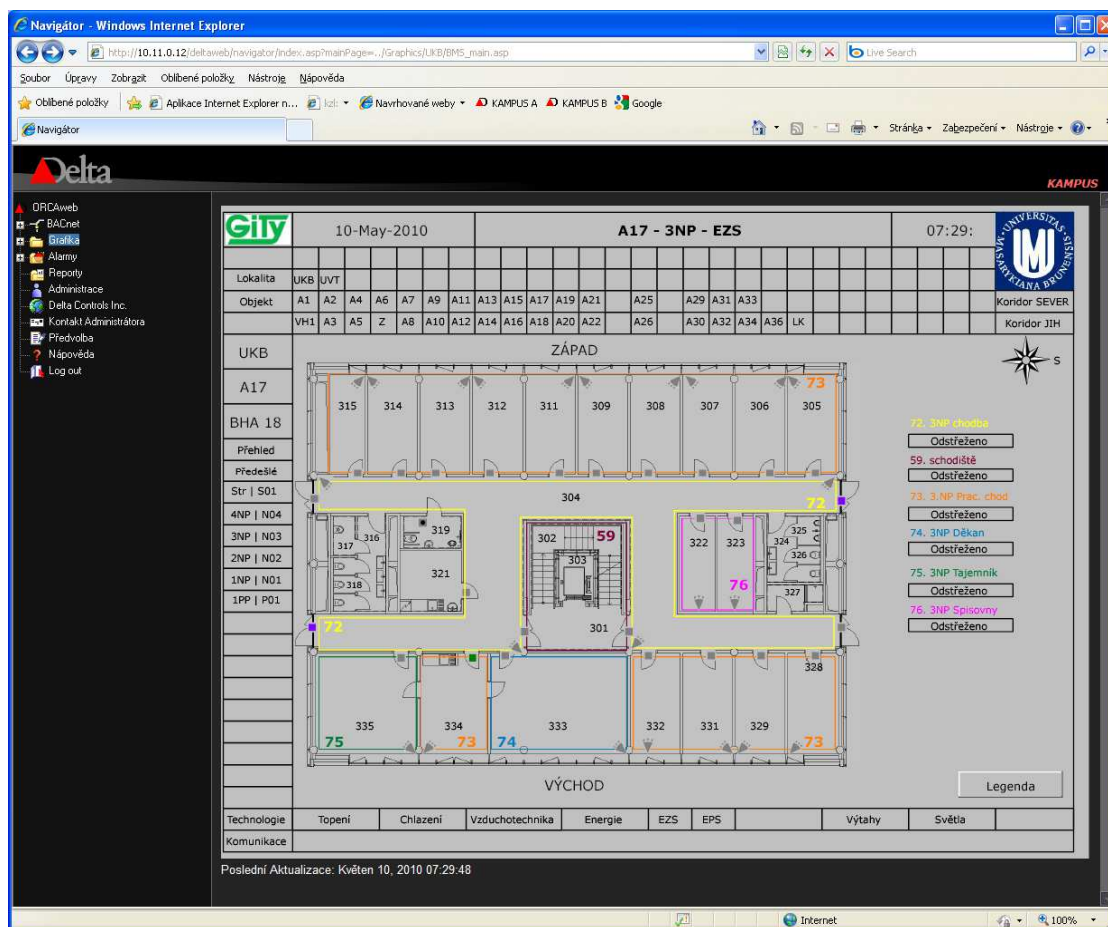
- **Byl poplach**

Na čidle byl poplach, je v paměti do smazání obsluhou (reset podsystému, výmaz poplachu) na ústředně

- **Aktivní**

Znamená otevřené dveře/okno, roztržité sklo během odstřežení 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

- o **Sabotáž/Porucha**

Může se jednat o skutečnou sabotáž či o poruchu detektoru, takový vzniklý stav je nutné prověřit

- o **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.

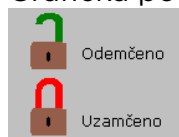
V případě, že budou použity rozšiřující funkce pro ovládání dveří z BMS potom symbol dveří bude vždy „zavřeno + zamčeno“, případně otevřeno či sabotáž. Bude nutné doplnit symbol odemčení a uzamčení daného zámku. Ve skutečnosti bude indikován stav ovládacího podsystému, který řídí relé příslušného zámku (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 červeně. 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 červeně. 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.

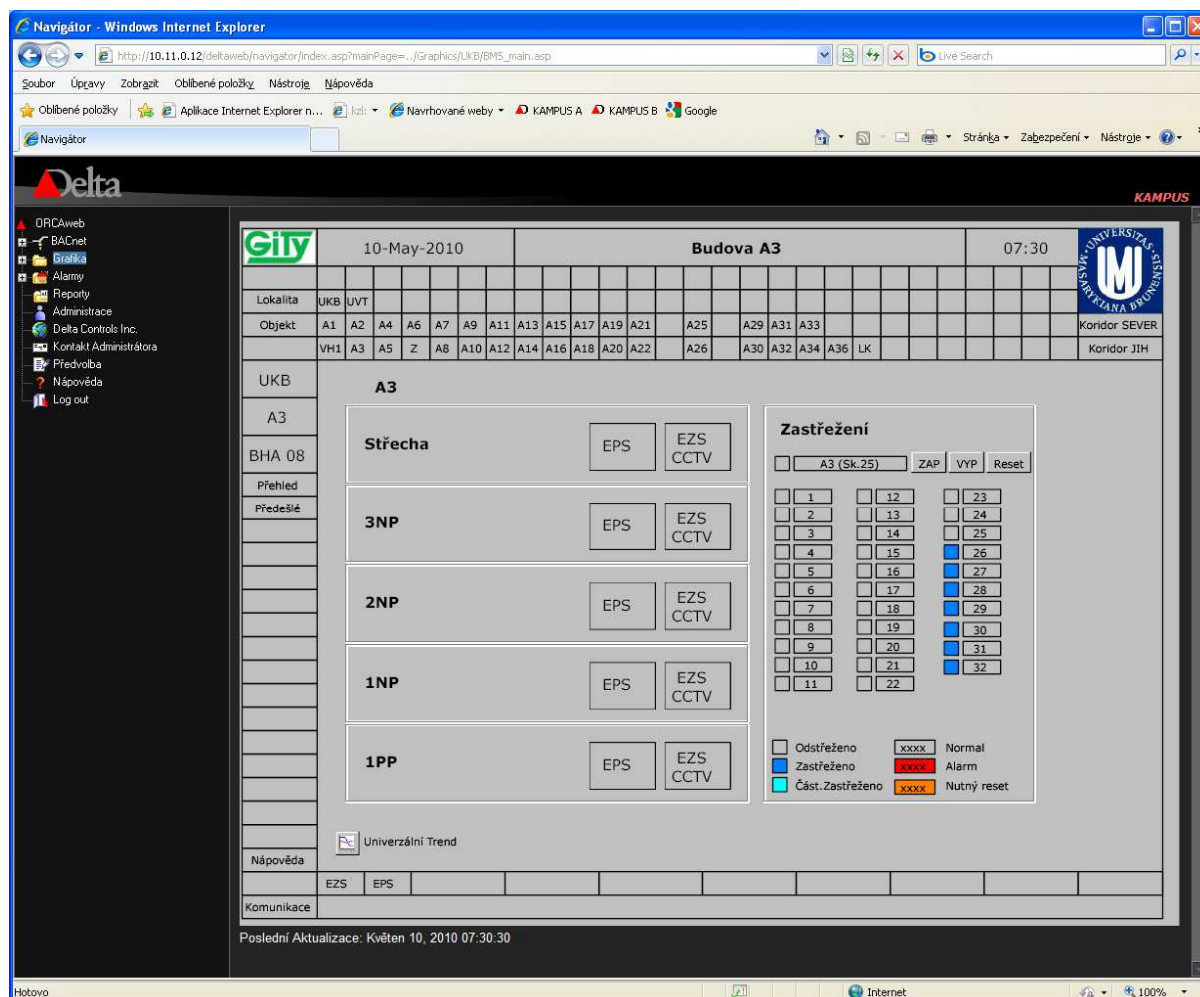
2. Signalizace na Přehledové obrazovce pavilonu

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:

The screenshot displays the Delta BMS interface within a Microsoft Internet Explorer browser window. The address bar shows the URL: https://10.11.0.12/deltaweb/navigator/index.asp?FrameSrc=navigator_preference.asp. The interface features a sidebar on the left with a tree view of system components, including folders like A8, A9, KoridorJIH, KoridorSEVER, LK, PANEL, VH1, Z, and various system modules like BACNet, BMS_Main, Call_EPS_Legenda, Call_EZS_Legenda, EPS_Legenda, EZS_Legenda, Komunikace, Legendy, MOV, Napajeni, Osvetleni, SMS_Eskalace, Strom_reportu, TechEPS, Tlacitka, UOCHV, UVT_sal, Vystry, ZELENKA_Komunikace, ZELENKA_MOV, ZELENKA_Napajeni, ZELENKA_Osvetleni, ZELENKA_TechEPS, ZELENKA_Tlacitka, ZLUTA_EZS_Skupiny, ZLUTA_Napajeni, ZLUTA_Osvetleni, and ZLUTA_Tlacitka. The main area shows a grid of buttons labeled 'Tlačítka - Modrá' for the date '05-May-2010' and time '14:18'. The grid is organized by location (Lokalita) and object (Objekt). The legend indicates the status of the buttons: neaktivní (inactive), přemostěno (crossed), alarm (red), sabotáž / porucha (yellow), and zastřeženo (blue). The status of the buttons is indicated by the color of the button itself.

Obrázovka bude prehľadne zobrazovať stav napájania systému EZS. Na výpadek napájania bude reagovať zodpovedná osoba predpísaným spôsobom. Obrázovka nebude slúžiť k ovládaniu, ale iba k prehľadnej informácii.

[illegible]

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.

Po kliknutí na toto tlačítko se zobrazí v novém okně legenda použitých prvků, viz obrázek:



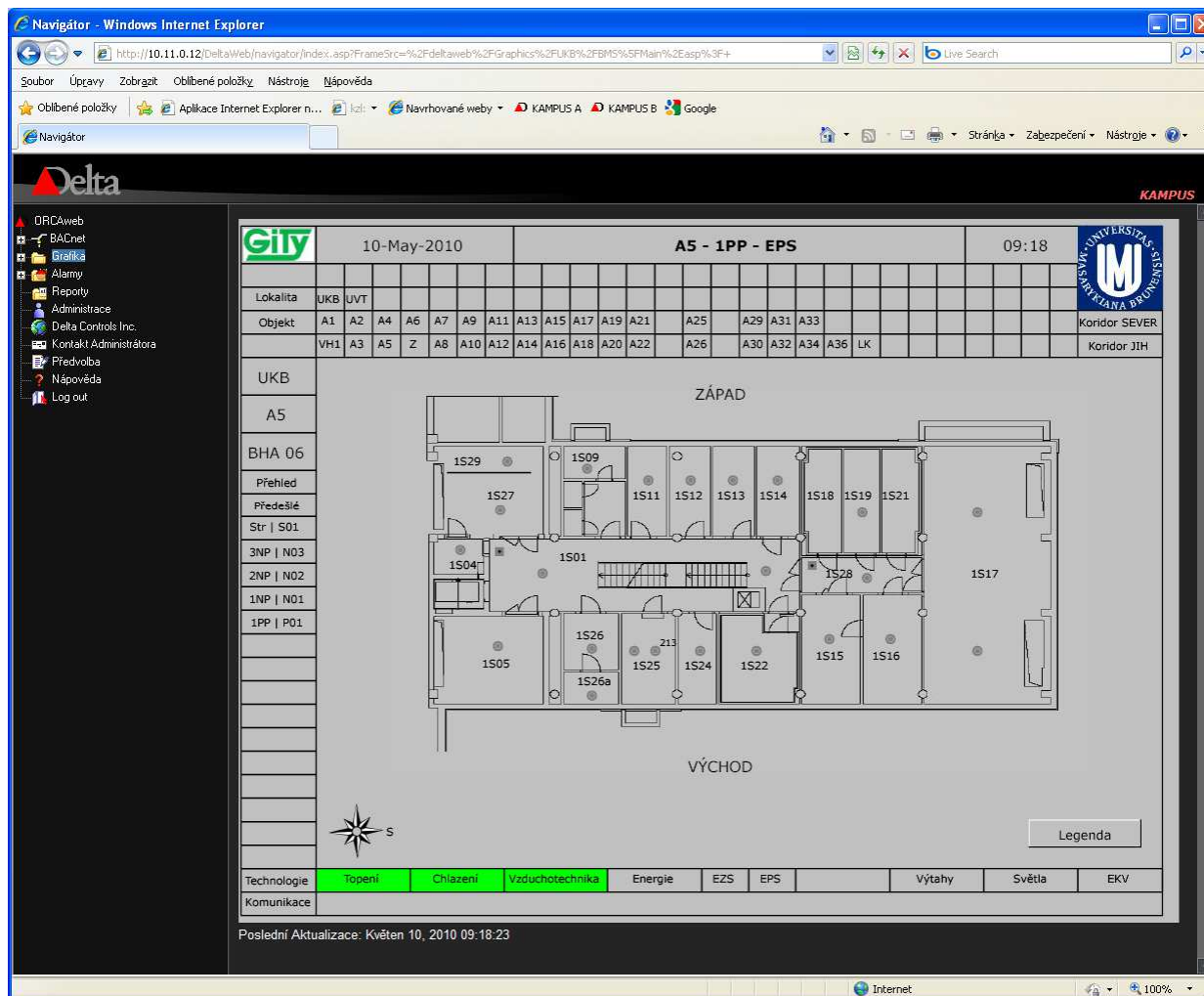
Každý hlásič EPS může mít následující stavy:

- **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 ověřování 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:

Navigator - Microsoft Internet Explorer

Address: https://10.11.0.12/delta/web/navigator/index.asp?FrameSrc=navigator_preference.asp

Delta KAMPUS

05-May-2010 **Technologie EPS** 14:15

Lokalita UKB UVT

Objekt A1 A2 A4 A6 A7 A9 A11 A13 A15 A17 A19 A21 A25 A29 A31 A33

VH1 A3 A5 A8 A10 A12 A14 A16 A18 A20 A22 A26 A30 A32 A34 A36 LK

Koridor SEVER

Koridor JIH

UKB

BHA

Přehled

Předešlé

A8 Plynové SHZ

A8 1.PP Předpoplach

A8 1.PP Poplach

A8 1.PP Hašení spuštěno

A8 1.PP Porucha

A12 Plynové SHZ

A12 2.NP Předpoplach

A12 2.NP Poplach

A12 2.NP Hašení spuštěno

A12 2.NP Porucha

A1 Medipo EPS

A1 Předpoplach

A1 Poplach

A1 Porucha

A9 SHZ sprinklery

A9 1.PP Ventil stanice 1 1.NP, šikmé střechy

A9 1.PP Ventil stanice 2 2.NP+3.NP, autobusy

A9 1.PP Hašení spuštěno

A9 1.PP Porucha

A9 1.PP Průtokový hlásič autobus západ

A9 1.PP Uzavírací ventil autobus západ

A9 1.PP Průtokový hlásič autobus východ

A9 1.PP Uzavírací ventil autobus východ

A9 1.NP c.1 Průtokový hlásič

A9 1.NP c.2 Uzavírací ventil

A9 1.NP c.3 Průtokový hlásič

A9 1.NP c.3 Uzavírací ventil

A9 2.NP Průtokový hlásič

A9 2.NP Uzavírací ventil

A9 3.NP Průtokový hlásič

A9 3.NP Uzavírací ventil

A9 Evakuační rozhlas

A9 Evakuační rozhlas

Napájecí zdroje

Z 1.NP Porucha AKU napájecího zdroje

Z 1.NP Výpadek 230V napájecího zdroje

A5 1.PP Porucha AKU napájecího zdroje

A5 1.PP Výpadek 230V napájecího zdroje

A7 1.PP Porucha AKU napájecího zdroje

A7 1.PP Výpadek 230V napájecího zdroje

A8 1.PP Porucha AKU napájecího zdroje

A8 1.PP Výpadek 230V napájecího zdroje

A9 3.NP Porucha AKU napájecího zdroje

A9 3.NP Výpadek 230V napájecího zdroje

A10 3.NP Porucha AKU napájecího zdroje

A10 3.NP Výpadek 230V napájecího zdroje

A12 1.PP Porucha AKU napájecího zdroje

A12 1.PP Výpadek 230V napájecího zdroje

A16 1.PP Porucha AKU napájecího zdroje

A16 1.PP Výpadek 230V napájecího zdroje

A18 1.PP Porucha AKU napájecího zdroje

A18 1.PP Výpadek 230V napájecího zdroje

Nápověda

Komunikace Modrá Žlutá Zelená

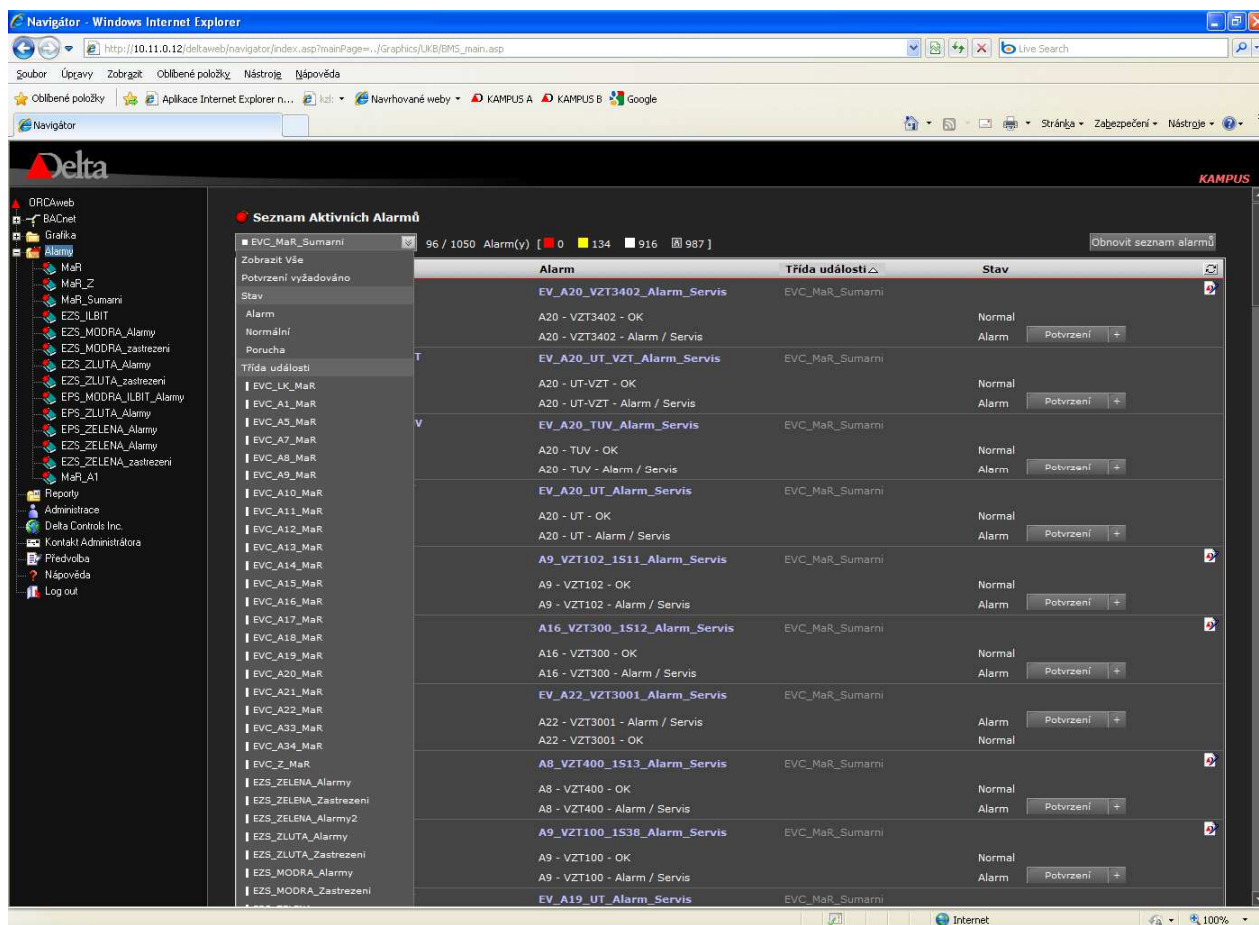
Poslední aktualizace: květen 5, 2010 14:19:44

Květen 05 14:14 A17 BVS - tlak TUV v normálu.

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.



The screenshot shows the 'Seznam Aktivních Alarmů' (List of Active Alarms) interface. The left sidebar contains a tree view of the system hierarchy, including 'MaR', 'EVS', 'EPS', 'ZELNA', and 'ZLUTA'. The main area displays a table of active alarms with the following columns: Alarm, Třída události, and Stav. The table lists various alarms such as 'EV_A20_VZT3402_Alarm_Servis', 'A20 - VZT3402 - OK', 'A20 - VZT3402 - Alarm / Servis', etc. Each alarm entry has a corresponding status (Normal or Alarm) and a 'Potvrzení' (Confirmation) button.

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
- EVC_SIM_MaR
- EZS_MODRA_Alarmy
- EZS_MODRA_Zastrezeni
- EZS_ZLUTA_Alarmy
- EZS_ZLUTA_Zastrezeni
- EZS_ZELENA_Alarmy
- EZS_ZELENA_Alarmy2
- EZS_ZELENA_Zastrezeni
- EZS_ILBIT
- EZS_SIMU
- EPS_MODRA_ILBIT
- EPS_ZLUTA
- EPS_ZELENA
- EPS_SIMU

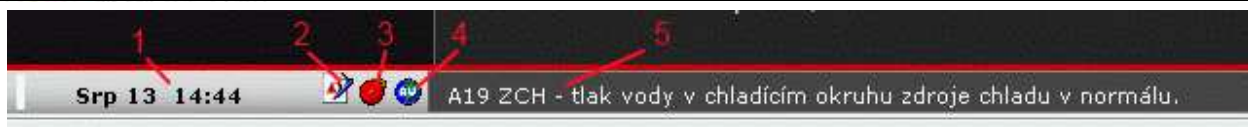
V obrazovce Alarmy budou zobrazeny všechny aktivní alarmy, to znamená alarmy, které ještě nebyly potvrzeny nebo nezanikly (např. teplota se vrátila zpět do rozmezí).

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 zaříděn
3. Alarmy se zapíší 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_SIMU
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
EZS_SIMU_Alarmy
EZS_SIMU_Alarmy2
EZS_SIMU_zastrezeni
EPS_MODRA_ILBIT_Alarmy
EPS_ZLUTA_Alarmy
EPS_ZELENA_Alarmy
EPS_SIMU_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 stávajícího archivačního serveru (Historian).

MaR objektu SIMU (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

Multiple Trend Log (MT)

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.

Graph

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.

CSV

Náhled

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 potvrdíte 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.