

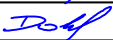


Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize

Objednatel:	Generální projektant:	Generální dodavatel:
 MASARYKOVA UNIVERZITA Masarykova univerzita Žerotínovo nám. 9, 601 77 Brno		

Projektant DPS				
			Projektant profese	
Zodpovědný projektant	Ing.Radek Dohnal		 <div>Synerga a.s. Sladkého 13, 617 00 Brno Tel.: +420 548 213 222 E-mail: synerga@synerga.cz www.synerga.cz</div>	
Vypracoval	Ing.Radek Dohnal			
Objednatel Masarykova univerzita, Žerotínovo nám. 9, 601 77 Brno				
Stavba			Stupeň DPS	
MU - REKONSTRUKCE A DOSTAVBA HISTORICKÉHO AREÁLU FILOZOFICKÉ FAKULTY, ARNA NOVÁKA, BRNO Sjednocení SLP systémů a integrace do BMS v areálu AN			Datum 2017/04/13	
			Zak. č. 64-1-5596-16	
			Formát 47 x A4	
			Měřítko -	
Objekt SO 04 BUDOVA E, F			Kód	
Část D1.4.9 BUILDING MANAGEMENT SYSTEM				
Název výkresu			Č. výkresu	Revize
TECHNICKÁ ZPRÁVA			001	00

OBSAH

ÚVOD	3
1.1. IDENTIFIKAČNÍ A KONTAKTNÍ ÚDAJE	3
2. PŘEDMĚT PROJEKTU.....	4
3. PROJEKTOVÉ PODKLADY	4
4. POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY	4
5. ROZSAH PROJEKTU	4
6. PŘEDPISY A NORMY.....	5
7. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ.....	6
8. KOMUNIKAČNÍ LINKY A KOMUNIKAČNÍ PROTOKOLY	7
9. VZDÁLENÁ SPRÁVA BUDOVY A DISPEČINK PROVOZU A ÚDRŽBY OBJEKTU	8
9.1. SERVER MONITOROVACÍHO SYSTÉMU BMS	8
9.2. DISPEČERSKÉ PC BMS	8
9.3. MONITORING PROSTOROVÝCH TEPLOT VYBRANÝCH MÍSTNOSTÍ.....	9
9.4. MONITORING VÝTAHŮ.....	9
9.5. OVLÁDÁNÍ A MONITORING OSVĚTLENÍ	9
9.6. MĚŘENÍ ENERGIÍ A SPOTŘEBY MÉDIÍ	9
9.7. EPS – ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE	10
9.8. EZS – ELEKTRONICKÁ ZABEZPEČOVACÍ SIGNALIZACE	10
9.9. EKV – EVIDENCE KONTROLY VSTUPU	10
9.10. CCTV – UZAVŘENÝ KAMEROVÝ SYSTÉM.....	11
10. POŽADAVKY NA PROFESE.....	12
10.1. ČÁST SLABOPROUD.....	12
11. PŘÍLOHA Č. 1:.....	13
11.1. IMPLEMENTACE UI	13
11.2. SYSTÉM MAR	17
11.3. SYSTÉM EZS.....	33
11.4. SYSTÉM EKV.....	35
11.5. SYSTÉM EPS.....	40
11.6. ALARMY UI	43
11.7. UKLÁDÁNÍ DAT DO HISTORIE A PRÁCE S DATY	45

ÚVOD

1.1. IDENTIFIKAČNÍ A KONTAKTNÍ ÚDAJE

Investor: MU Brno
Žerotínovo nám. 9, 601 77 Brno

Místo stavby: Areál Filosofické fakulty MU
ul. Arne Nováka, 602 00 Brno

Generální projektant
stavby:

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

Zpracovatel MaR: Ing. Radek Dohnal

Odpovědný projektant: Ing. Radek Dohnal

Datum: 04 / 2017

2. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem tohoto projektu je část BMS na objektu Rekonstrukce a dostavby historického areálu MU FF v Brně, ul. Arna Nováka. Projekt řeší doplnění systému BMS na objektu F (knihovna).

Řešený objekt bude 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 skutečného stavu
- Požadavky investora a jeho zástupce
- Požadavky hlavního projektanta a koordinace s ostatními profesemi
- Požadavky provozovatele
- Dokumentace Požárně bezpečnostního řešení stávající stavby z 06/2000.
- Technická data a údaje zařízení
- Platné normy ČSN

4. POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY

ACCESS / EKV	...	elektronický přístupový systém
BMS	...	systém správy budovy (building management system)
CCTV	...	kamerový dohledový systém
CHL	...	zařízení chlazení
EZS	...	elektronická zabezpečovací signalizace
EPS	...	elektrická požární signalizace
ESIL	...	zařízení silnoproudé elektrotechniky a bleskosvody
MaR	...	zařízení pro měření a regulaci
SLP	...	zařízení slaboproudé elektrotechniky
TLAN	...	technologická datová síť
ÚT	...	zařízení ústřední vytápění
VZT	...	zařízení vzduchotechniky

5. ROZSAH PROJEKTU

Systém BMS zajistí jednotné prostředí pro:

- Řízení
- Zabezpečení
- Správu budov

Požadavky na integraci systémů

- Monitoring prostorových teplot vybraných místností (řeší MaR)
- Monitoring výtahů (řeší MaR)
- Ovládání a monitoring osvětlení (připojení zajistí MaR)
- Měření spotřeb: elektrická energie, voda, topení (hlavní)

- Monitoring systému EPS (připojení řeší EPS)
- Monitoring a ovládání systému EZS (připojení řeší EZS)
- Monitoring a ovládání systému EKV (ACCESS), (připojení řeší EKV)
- Monitoring systému CCTV (připojení řeší CCTV)

6. PŘEDPISY A NORMY

Tato projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a EU platnými v době zpracování této dokumentace. Základním požadavkem dále je respektování standardu pro realizaci této stavby, který je obsažen v dokumentech „Koncepce BMS MU.pdf“ a „Metodika_nasazování_a_úprav_komponent_BMS.pdf, verze 2.0“.

Veškeré materiály elektroinstalačních rozvodů a přístrojové prvky navržené v rámci DPS 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 je připojena přes stávající router Delta (eBCON) ve funkci BBMD. Tento router není součástí tohoto projektu.

Adresace pro objekty MU FF byla navržena:

IP: 10.107.T.X
maska: 255.255.255.0
GW: 10.107.T.1

T slouží k identifikaci technologie

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

identifikátor pro neuvedené technologie přidělí zadavatel.

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

BACnet adresace: 90 000 - 99 999

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

Struktura obrazovek bude vycházet ze zavedeného standardu objektů Kampus MU.

Návrh struktury obrazovek:

CAR	BMS	BACNet.asp	1	Stávající
CAR	BMS	BMS_Main.asp	1	
CAR	BMS	EZS_Legenda.asp	1	
CAR	BMS	EPS_Legenda.htm	1	
CAR	BMS	Komunikace.asp	1	
CAR	BMS	Legendy.asp	1	Stávající
CAR	MaR	Osvetleni.asp	2	

CAR	MaR	Vytahy.asp	1
CAR	BMS	CAR.asp	1
CAR	MaR	CAR_Energie.asp	1
CAR_F	BMS	CAR_F_1PP_EPS.asp	1
CAR_F	BMS	CAR_F_1PP_EZS.asp	1
CAR_F	MaR	CAR_F_1PP_Svetla_Teploty.asp	1
CAR_F	BMS	CAR_F_1NP_EPS.asp	1
CAR_F	BMS	CAR_F_1NP_EZS.asp	1
CAR_F	MaR	CAR_F_1NP_Svetla_Teploty.asp	1
CAR_F	BMS	CAR_F_2NP_EPS.asp	1
CAR_F	BMS	CAR_F_2NP_EZS.asp	1
CAR_F	MaR	CAR_F_2NP_Svetla_Teploty.asp	1
CAR_F	BMS	CAR_F_3NP_EPS.asp	1
CAR_F	BMS	CAR_F_3NP_EZS.asp	1
CAR_F	MaR	CAR_F_3NP_Svetla_Teploty.asp	1
CAR_F	BMS	CAR_F_4NP_EPS.asp	1
CAR_F	BMS	CAR_F_4NP_EZS.asp	1
CAR_F	MaR	CAR_F_4NP_Svetla_Teploty.asp	1

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 RTU a M-BUS.

Instrumentace periferních prvků na BACnetu:

- Řídicí systém MaR (dodávka MaR) – BACnet IP a BACnet MS/TP

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

Instrumentace periferních prvků na MODbus RTU:

- Elektroměry - dodávka měřiče vč. instalace je v části MaR.
- Převodník komunikace Modbus TCP / Modbus RTU – dodávka převodníku vč. instalace je v části MaR.

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

Instrumentace periferních prvků na M-Bus:

- Vodoměr – dodávka měřičů vč. instalace je v části MaR.

M-bus zařízení budou do technologické sítě BMS připojeny prostřednictvím převodníku M-BUS / BACnet MS/TP, umístěném ve vhodném rozvaděči MaR.

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. Infrastruktura BMS MU je pro toto rozšíření dostatečná, není třeba dodávat žádné HW ani SW komponenty. 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 zajistil kabeláž a připojení těchto zařízení do technologické sítě. Dále přivedení do každého rozvaděče MaR kabel pro připojení datové zásuvky pro servisní účely. MaR zajistil propojení klíčových prvků systému MaR (převážně jednotlivých vstupně / výstupních regulátorů na sběrnici BACnet).

9.1. Server monitorovacího systému BMS

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

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

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. Dispečerské PC BMS

V objektu je užíváno jedno stávající PC operátora, připojené do sítě MU. Prostřednictvím webové aplikace (spustitelné z libovolného PC) je oprávněným uživatelům umožněno (dle jejich přístupových práv) sledovat příslušné technologie a případně v nich i provádět standardní změny nastavení.

9.3. Monitoring prostorových teplot vybraných místností

Do prostoru knihoven (v 1.NP a 4.NP) a vstupních hal (1.PP, 1.NP a 4.NP) budou doplněny prostorová čidla teploty.

Ve vstupních halách budou použity „klasická“ odporová čidla, zapojená na vstupy ŘS MaR.

V prostoru knihoven / studoven budou (z důvodu nemožnosti doplnění nových kabelových tras) použity ethernetová čidla s komunikačním protokolem Modbus TCP. V každé měření knihovně budou umístěny 2 čidla (viz. půdorysy) umístěná na spodní straně stávajících stolů (tak, aby vzhledově co nejméně rušili). čidla budou dodána spolu s PoE adaptérem pro napájení po stávající datové síti. Ethernetový kabel bude zapojen do stávajících datových zásuvek na stolech.

Do nového MaR rozvaděče DT30 se osadí převodník Modbus TCP / BACnet IP, který umožní přenos informací z teplotních čidel do systému BMS.

Aktuální hodnoty teploty z každé místnosti budou zobrazeny v monitorovacím systému BMS.

9.4. Monitoring výtahů

V objektech F jsou dva stávající výtahy (jeden osobní a jeden nákladní pro knihy). Provozní a poruchové stavy těchto výtahů budou nově přenášeny do monitorovacího systému BMS.

Půjde o signály:

- Obecná porucha
- Chod / provoz

Provozní a poruchové stavy nouzového osvětlení budou integrovány do monitorovacího systému BMS. Monitoring zajistí profese MaR prostřednictvím bezpotenciálových kontaktů z rozvodnic výtahů.

9.5. Ovládání a monitoring osvětlení

Ovládání osvětlení v objektu knihovny bude možné vzdáleně ovládat (vypínat) ze systému MaR (dle časového programu, zastřežení z EZS, ručně z BMS).

Dojde k úpravě vnitřního zapojení ESIL rozvaděčů a doplnění prvků pro možnost vypínání osvětlení dle zastřežení jednotlivých zón.

V BMS budou vizualizovány datové body v rozsahu:

- Povel vypnout vybraný okruh osvětlení
- Povel zapnout vybraný okruh osvětlení (platí pouze pro osvětlení hlavního schodiště a chodby a hlavního vstupu)

Osvětlení bude možné ovládat místně stávajícími tlačítky a nově také ze systému BMS (vypnout).

9.6. Měření energií a spotřeby médií

V systému BMS budou ukládány denní spotřeby vody 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.

9.7. EPS – elektrická požární signalizace

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

V objektu F bude umístěna nová ústředna EPS (m.č. P01001), která bude připojena do sítě essernet a do systému BMS integrována přes stávající gateway (SafeControl EsserNet-BACnet) v objektu A.

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

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.

9.8. EZS – elektronická zabezpečovací signalizace

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

V rámci jiného projektu (rekonstrukce objektů C a D) bude dodána nová ústředna EZS (Dominus Millenium) – umístěná na recepci obj. A a přes rozhraní BACnet gateway (RWetc) připojena do technologické sítě BMS (protokolem BACnet IP). V rámci tohoto projektu dojde k rozšíření stávajícího systému o nové prvky EZS, které budou zapojeny do této nové ústředny.

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.

9.9. EKV – evidence kontroly vstupu

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

Součástí systému EZS bude také přístupový systém. Řídící jednotky EKV budou zapojeny na sběrnici systému EZS a připojeny do ústředny na recepci obj. A (viz. výše).

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

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

Ze systému BMS bude možno ovládat jednotlivé zámky systému EKV.

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

9.10. CCTV – uzavřený kamerový systém

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

V objektu F budou doplněny 2 IP kamery (1x vnitřní a 1x venkovní), připojené do stávajícího systému NUUO.

Aktivní prvky budou využity stávající. Jsou připojeny do metropolitní sítě MU, kam budou prezentovat data ze systému CCTV.

Přístup k datům z kamer bude zprostředkován serverem ORCAweb pomocí kontextových odkazů.

Požadavky na integraci CCTV do BMS:

- jednotná centrální správa uživatelských účtů (optimální je integrace systému do Microsoft AD)
- podpora otevřeného programovacího rozhraní pro integraci do stávajícího systému BMS (možnosti využití nějakého API např. ve formě ActiveX komponenty, Java appletu, webové služby, Java script apod. - aby bylo možné obraz z kamer přizpůsobit a začlenit do aplikací (BMS, případně dalších))
- podpora streamování videosignálu protokolem http či https (možnost zobrazení live videa z kamery s možností ovládání otočných kamer, autentizace, možnost otevření pomocí html odkazu)

Rozšíření BMS bude realizováno pouze v rozsahu převzetí a předání obrazových a ovládacích dat na úrovni síťové komunikace bez nutnosti vyvíjet, upravovat komunikační rozhraní nebo doplňovat jakékoliv HW a SW prostředky (SW, PC, licence...) na úrovni BMS. V rámci stávajícího uživatelského rozhraní dojde k doplnění, úpravě nebo vytvoření nové/upravené sady obrazovek podle aktuálního uživatelského rozhraní a předchozích etap.

10. POŽADAVKY NA PROFESE

10.1. část Slaboproud

- zajistit dodávku, montáž, nastavení a oživení komunikačního rozhraní na sběrnici BACnet IP pro technologie EPS, EZS, EKV
- zajistit vytvoření (a předání profesi BMS) BACnet objektů (formou gateway, komun. rozhraní,...) technologií EZS, EPS, EKV, CCTV na technologické síti tak, aby je mohla profese BMS vizualizovat.

11. PŘÍLOHA Č. 1:

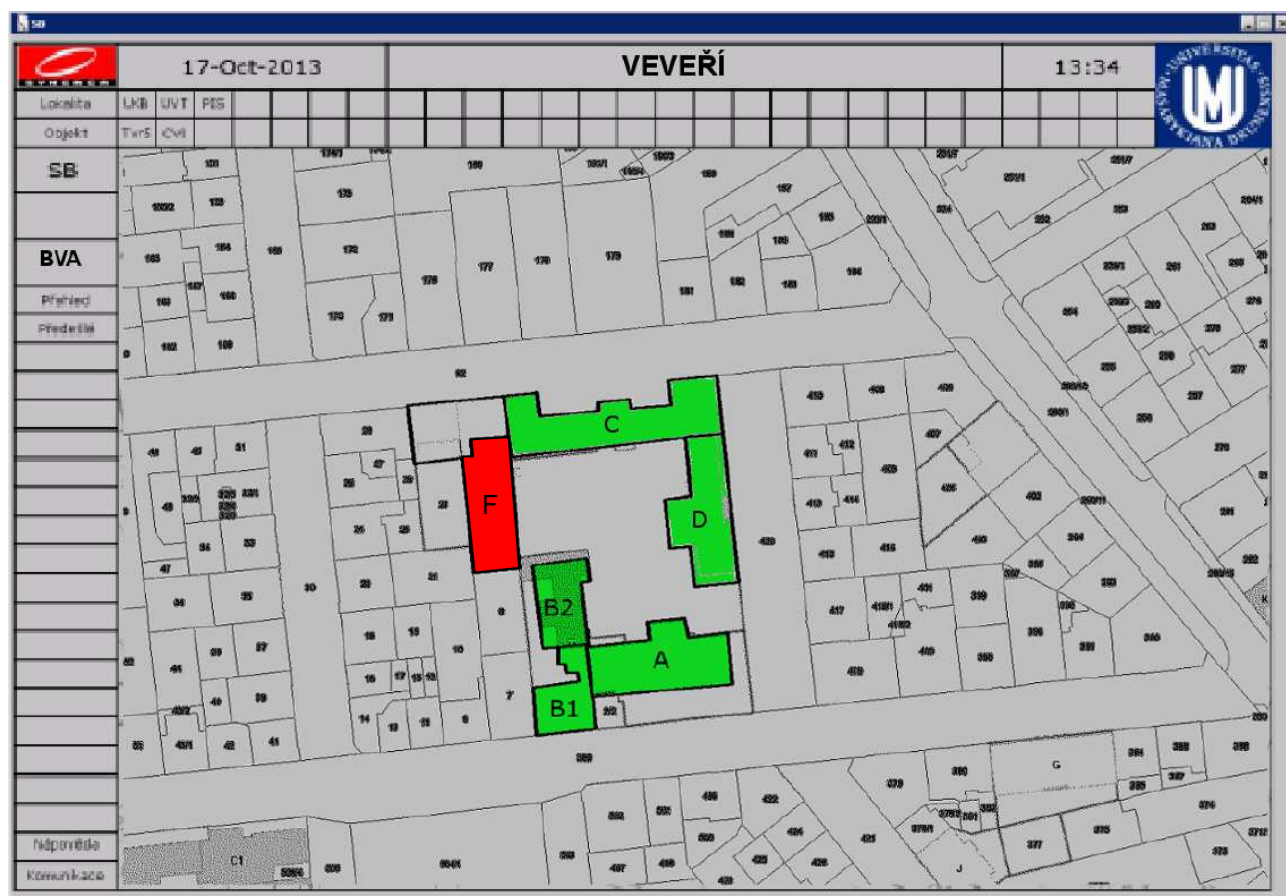
11.1. Implementace UI

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 Filozofické Fakulty 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:

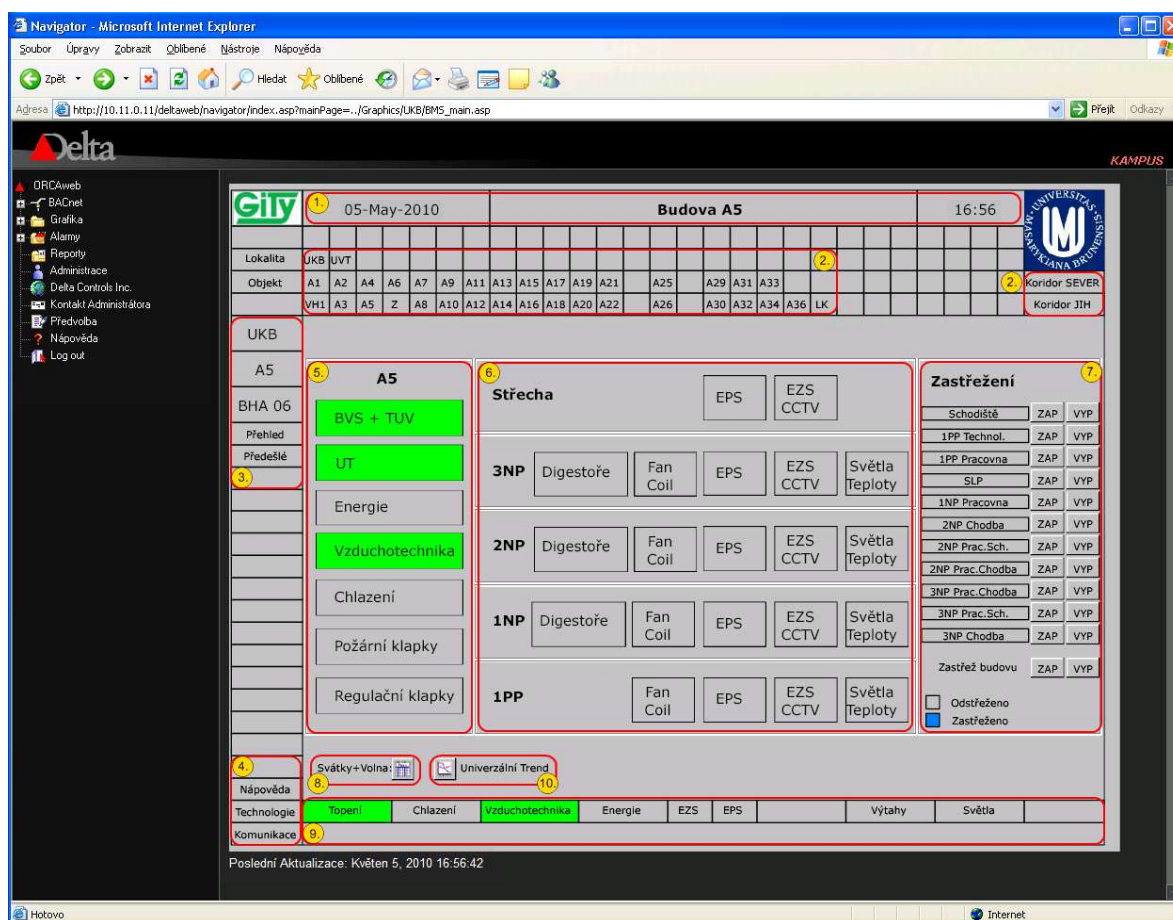
- V objektu bude aktivní alarm v systému EZS
- V objektu bude aktivní alarm nebo porucha v systému EPS
- V objektu bude aktivní alarm zaplavení místnosti s BVS (název místnosti: „strojovna ÚT“, „výměňíková stanice“)
- V objektu je alespoň jedna VZT jednotka ve stavu „Alarm“ nebo „Servis“
- BVS bude ve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

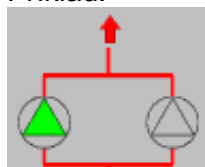
Stav objektů/zařízení bude prezentován různými barvami následovně:

- 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.

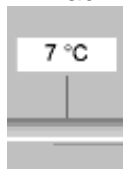
Příklad:

Zavřený ventil , otevřený ventil na vedení teplé vody .

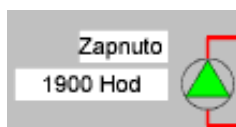
Naměřené a žádané hodnoty

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 popsáno 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:

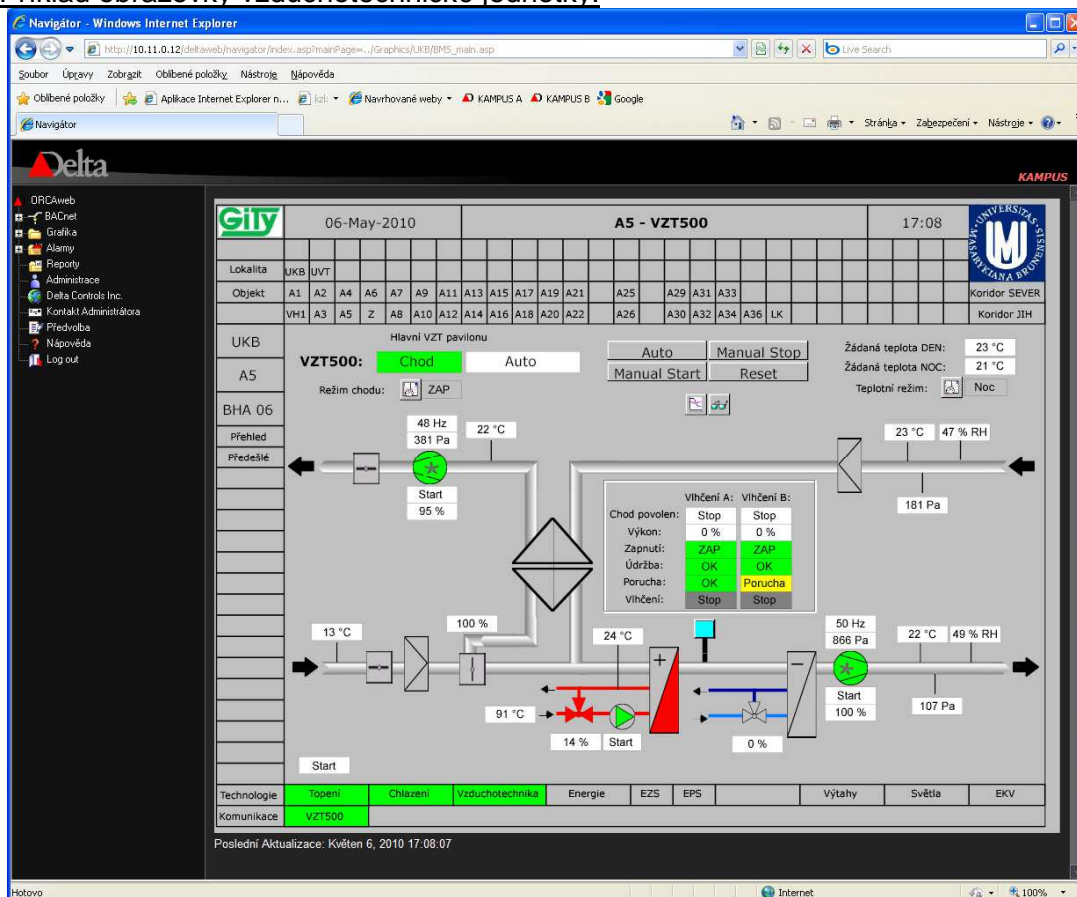
Pro ovládání celé technologie MaR se používají 4 tlačítka

- 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

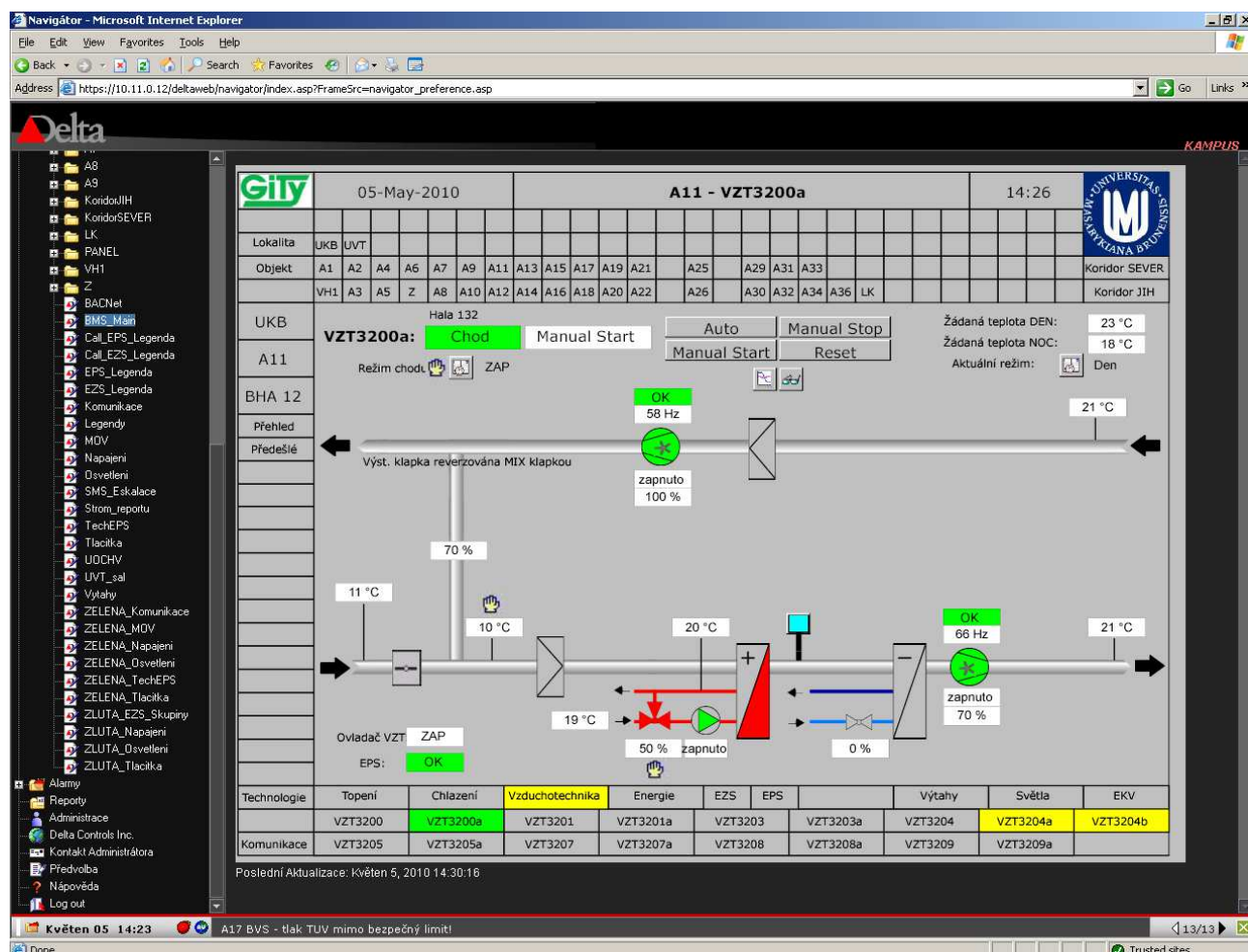
Zobrazení technologií je provedeno dle technologických schémat.

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:

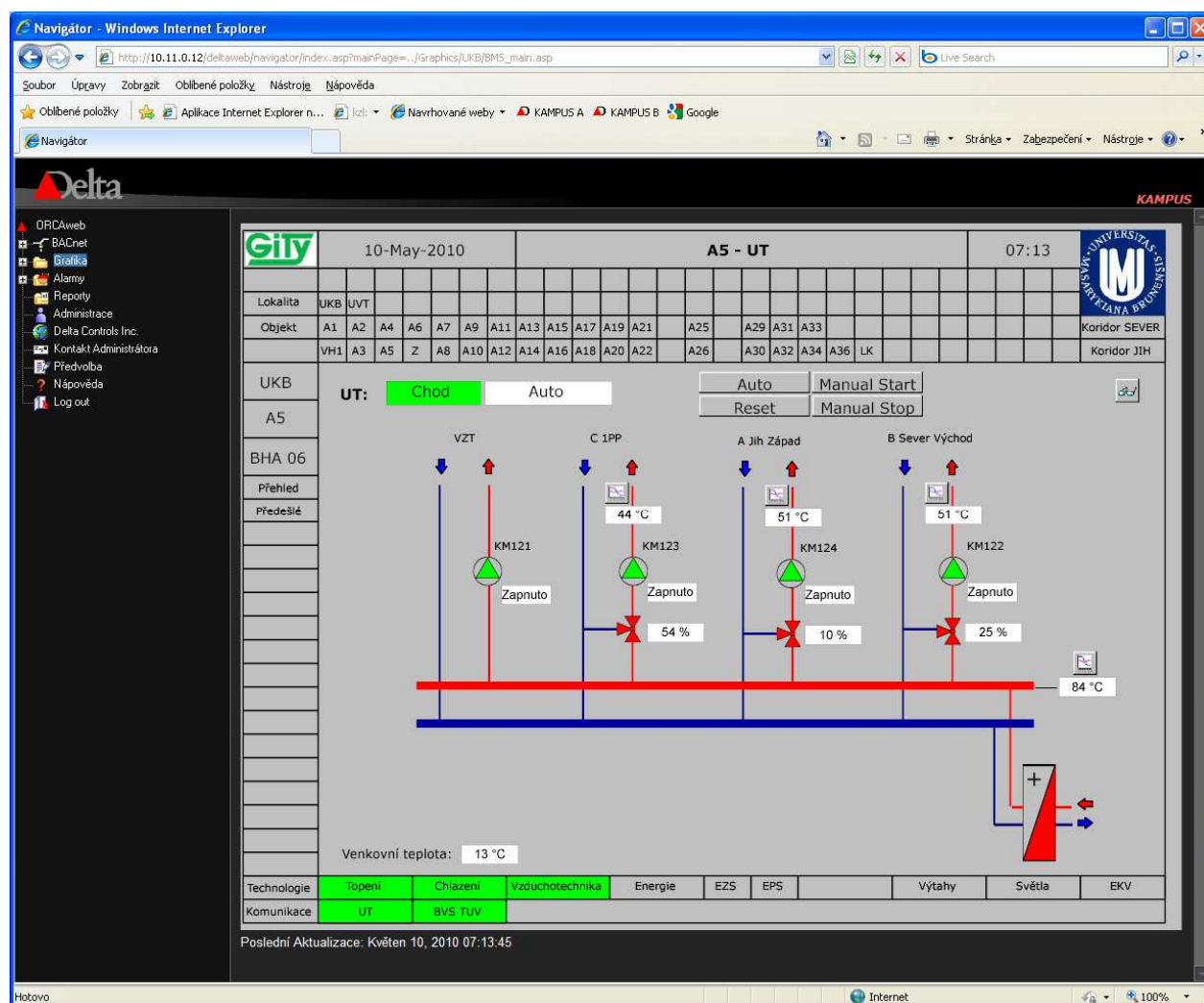


Na určených VZT jednotkách budou instalovány, v příslušných MaR rozvaděcích, místní ovladače VZT jednotky. Po přepnutí na místní ovládání bude tento stav signalizován na obrazovce VZT jednotky v BMS. VZT jednotku pak bude možné ovládat pouze ručně z panelu frekvenčního měniče. Pro servisní práce vyžadující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



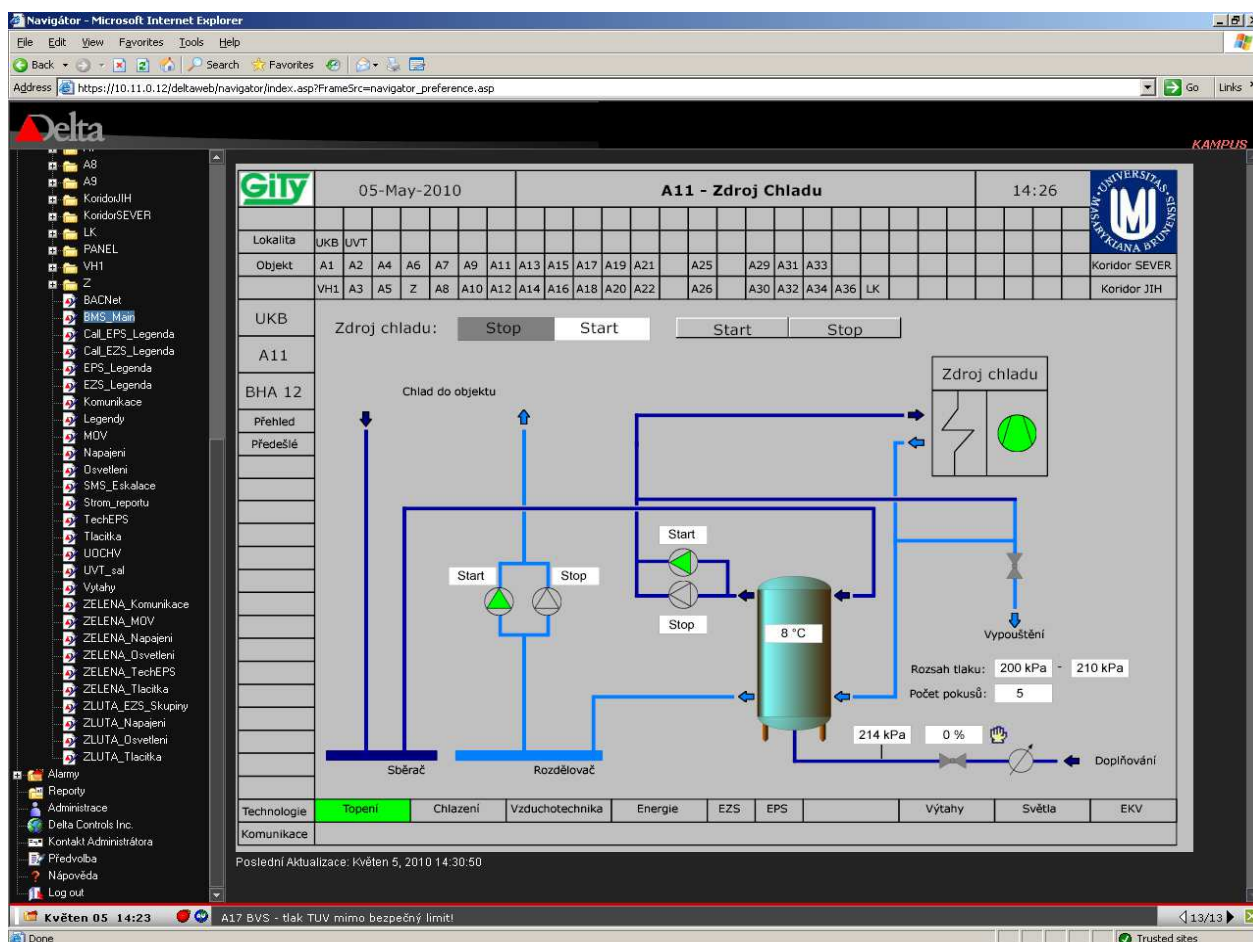
Příklad obrazovky ústředního topení (UT):

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 chladičů 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.



- 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 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 je utlumeno. Pokud je v místnosti Fan Coil a místnost nemá okno je zobrazen stav „Není“

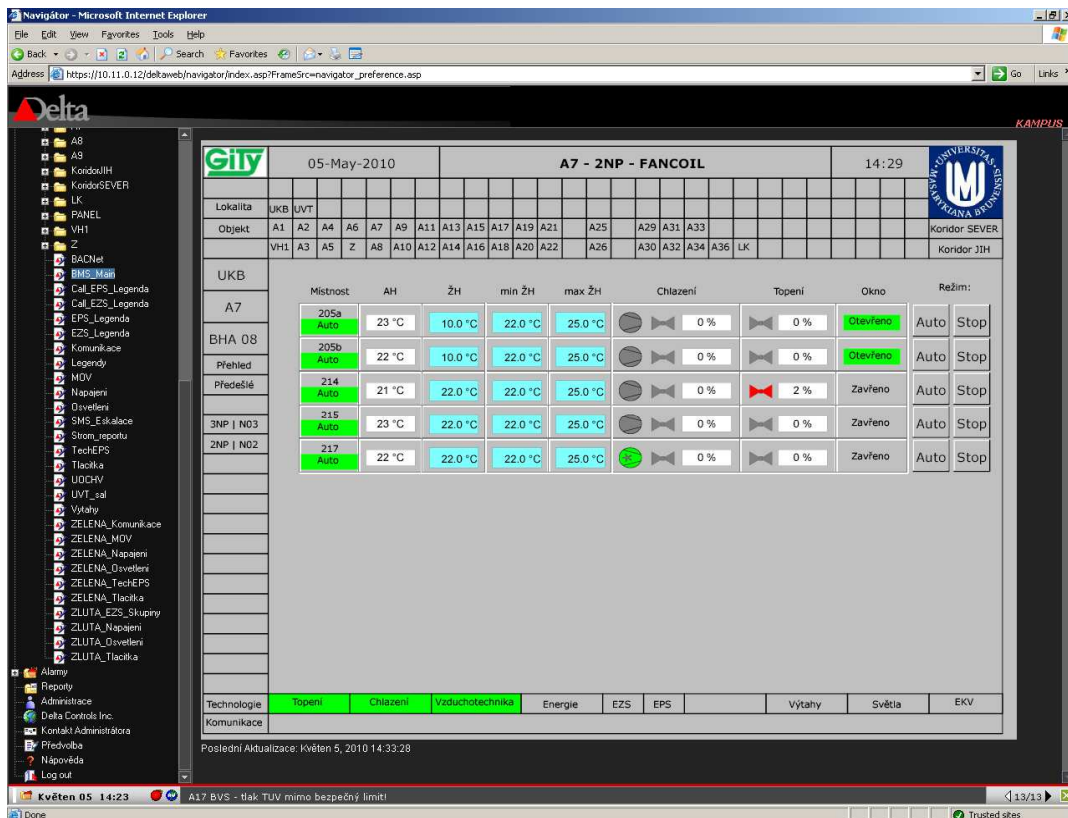
Ovládání Fan Coilu z BMS se provádí dvěma tlačítky

- 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 řídicí jednotka ovládat pouze ventilátor fancoilu a termoelektrickou hlavici radiátoru.

UPOZORNĚNÍ:

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

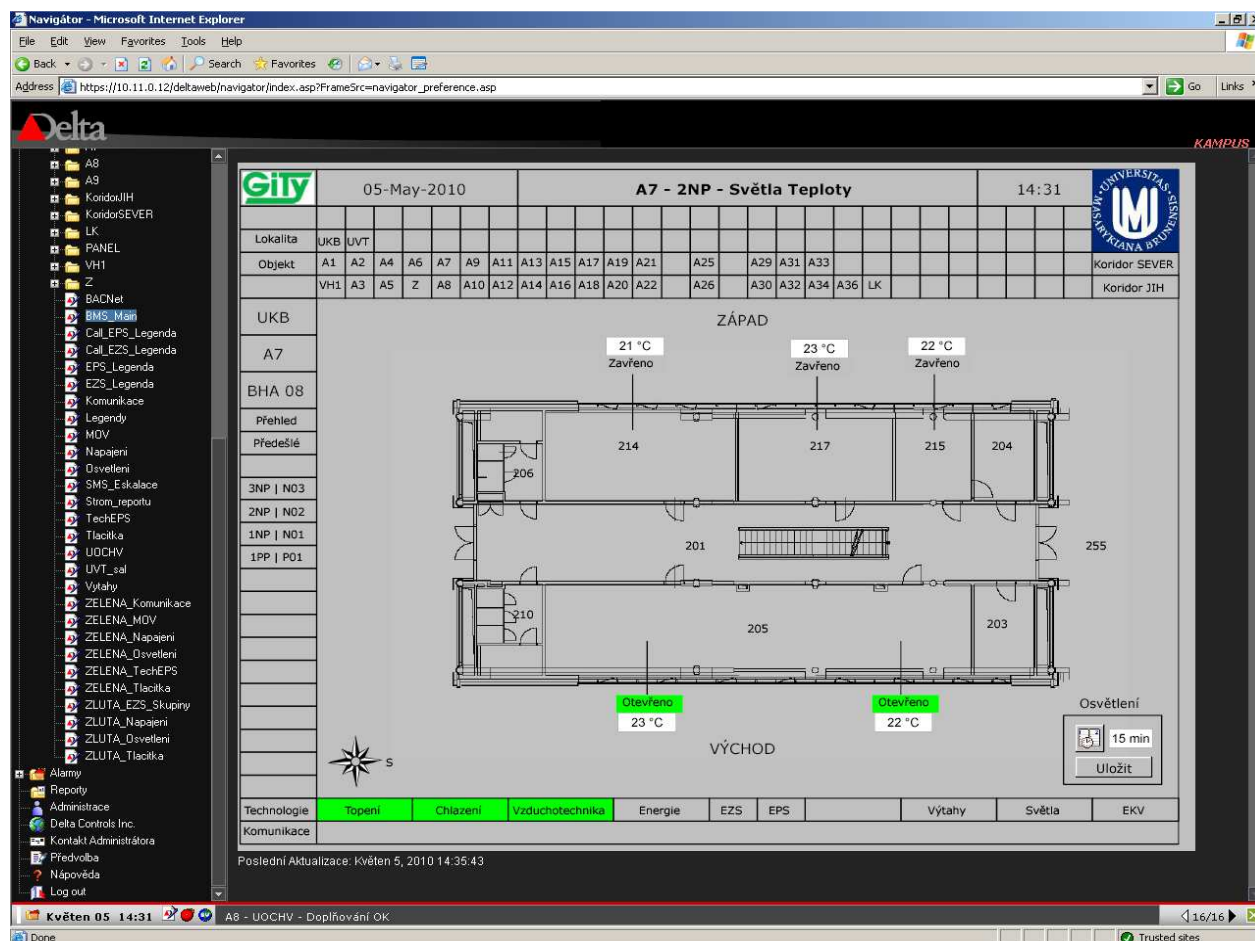


The screenshot shows the BMS interface for the A7 - 2NP - FANCOIL system. The main table displays the following data:

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

The interface also includes a sidebar with navigation options, a bottom status bar, and a date/time display (05-May-2010, 14:29).

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.




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

Navigator - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help


Back Forward Stop Search Favorites Home

Address https://10.11.0.12/deltaweb/navigator/index.asp?FrameSrc=navigator_preferance.asp Go Links



KAMPUS

Gily 05-May-2010 **Výtahy** 14:13



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																			

UKB

BHA

Přehled

Předešlé

Budova	Stav	Klapka
A2		2970
A3		2971
A4		2972
A5	OK	2973
A8	OK	2974
A9/1 západ	OK	2976
A9/2 východ	OK	2977
A9/3 schod	OK	2978
A9/4 kant	OK	2979
A10	OK	2980
A11 sever	OK	xxx
A11 jih	OK	xxx
A12	OK	2981
A13	Porucha	xxx

Budova	Stav	Klapka
A14	Porucha	xxx
A15	Porucha	xxx
A16	OK	2982
A17	Porucha	xxx
A18	OK	2983
A19	OK	xxx
A20	OK	xxx
A21	OK	xxx
A22 sever	Porucha	xxx
A22 jih	Porucha	xxx
A33		xxx
A34/1 sever		xxx
A34/2 jih		xxx
Z	OK	2984
VH1	OK	6498

Nápověda

Komunikace

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

Alarmy

Reporty

Administrace

Delta Controls Inc.

Kontakt Administrátora

Předvolba

Nápověda

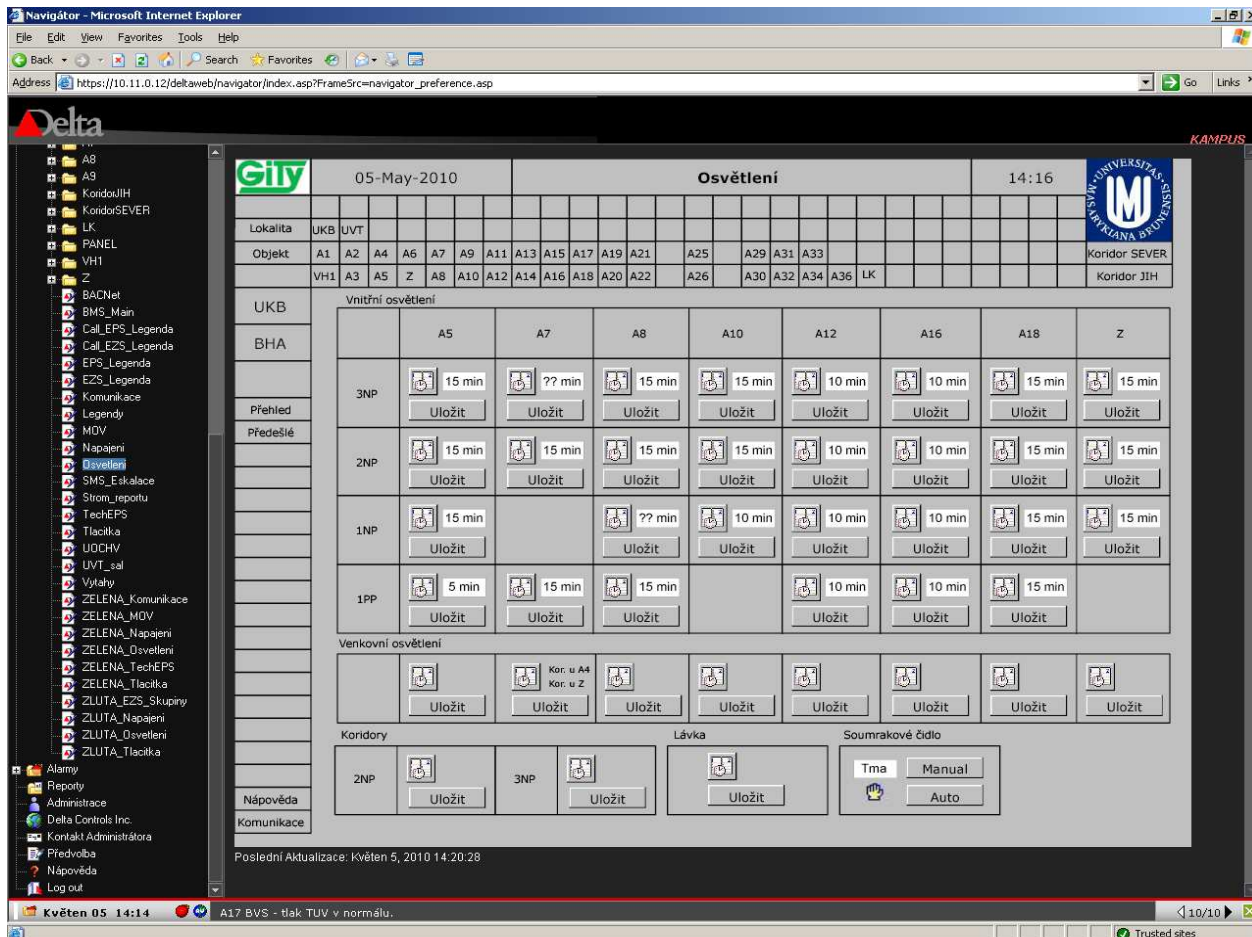
Log out

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

Done Trusted sites

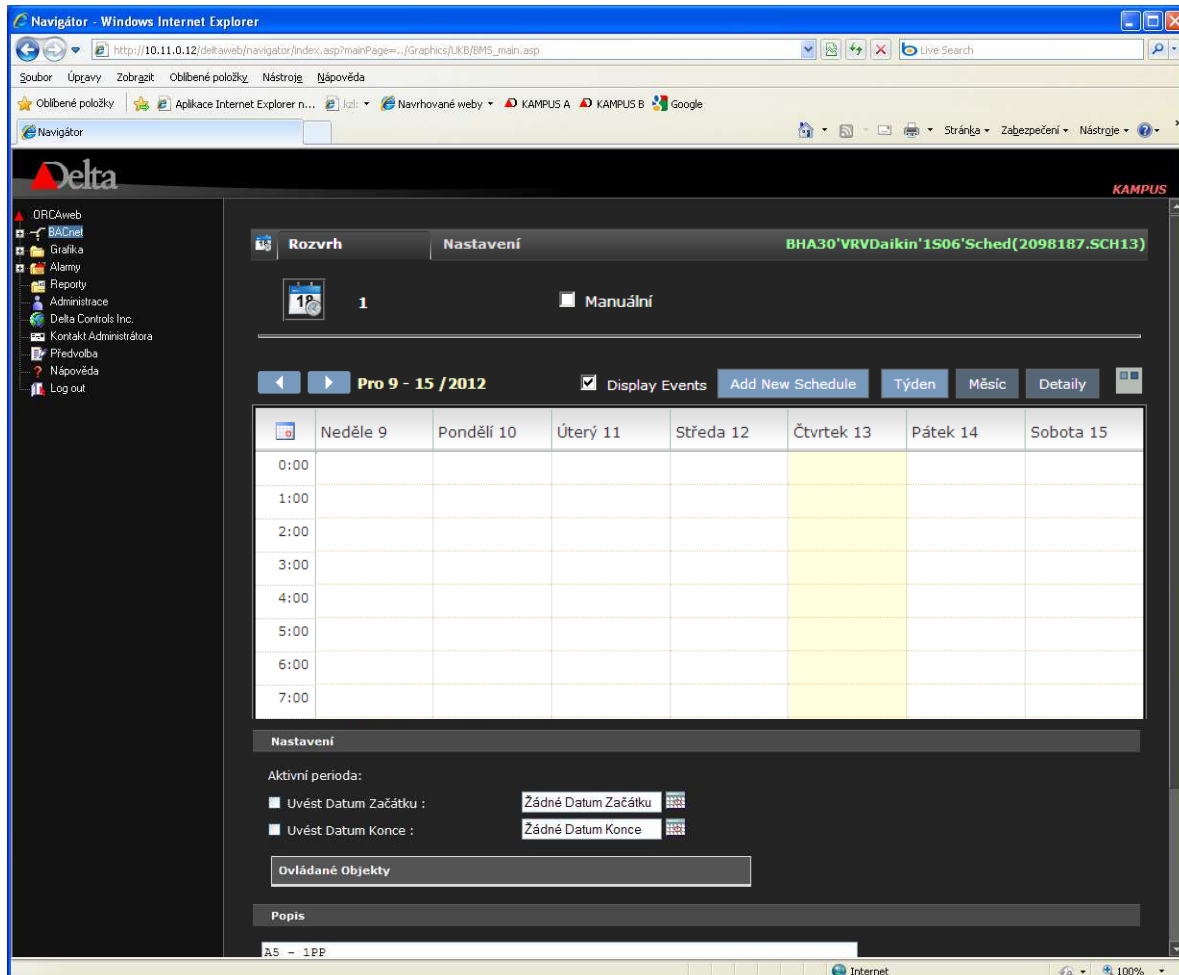
Příklad obrazovky Osvětlení

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“.



The screenshot shows the Delta BMS web interface in Internet Explorer. The main content area displays a weekly schedule (Rozvrh) for the device 'BHA30'VRVDaikin'1S06'Sched(2098187.SCH13)'. The schedule is for the week of September 9-15, 2012. The grid shows time slots from 0:00 to 7:00. The Thursday (September 13) column is highlighted in yellow. Below the grid, there is a 'Nastavení' (Settings) section with fields for 'Aktivní perioda' (Active period), 'Uvést Datum Začátku' (Set start date), 'Uvést Datum Konce' (Set end date), and 'Ovládané Objekty' (Controlled objects). The 'Popis' (Description) field is also visible.

	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 :

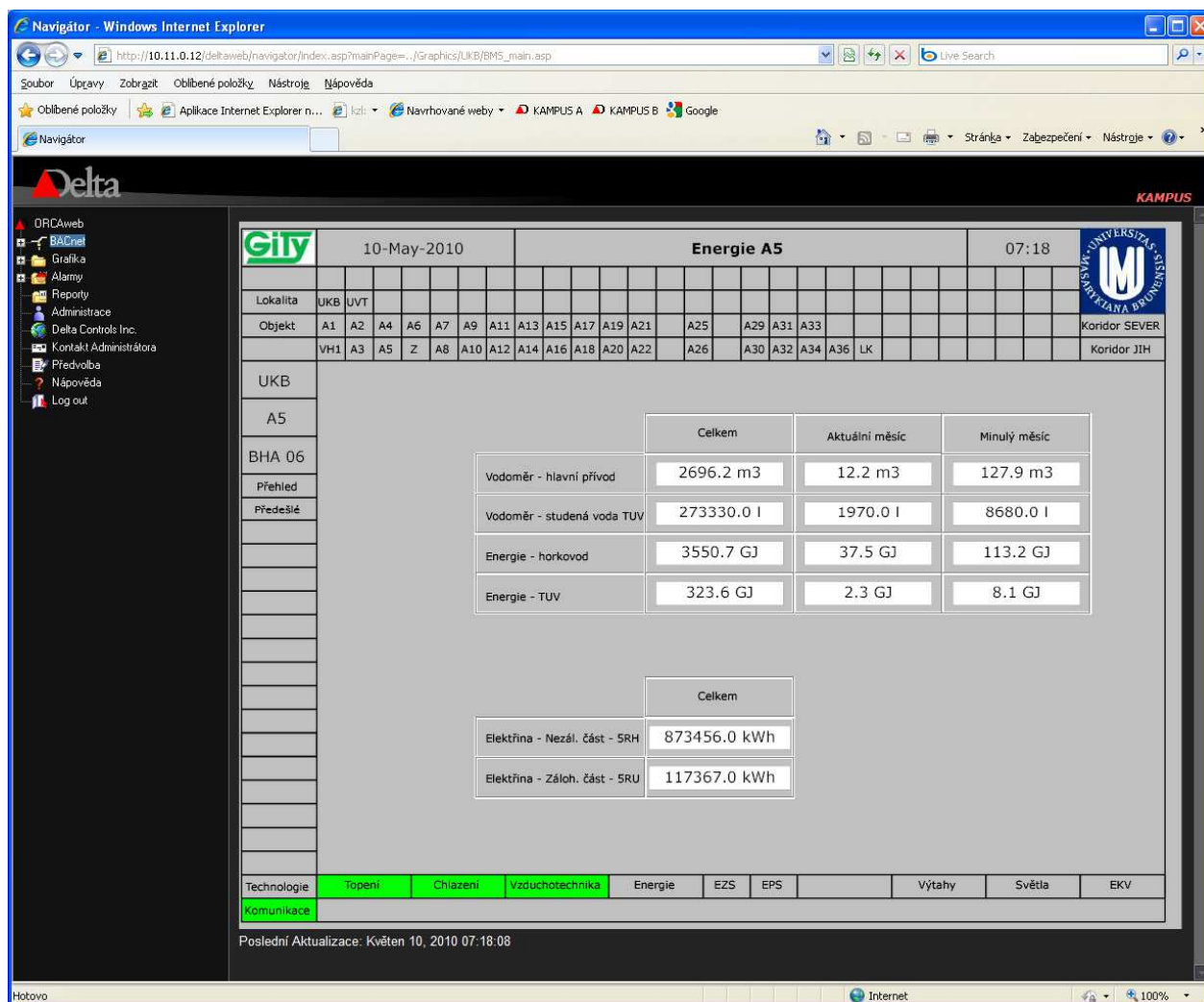
☐ Uvést Datum Konce :

Ovládané Objekty

Popis

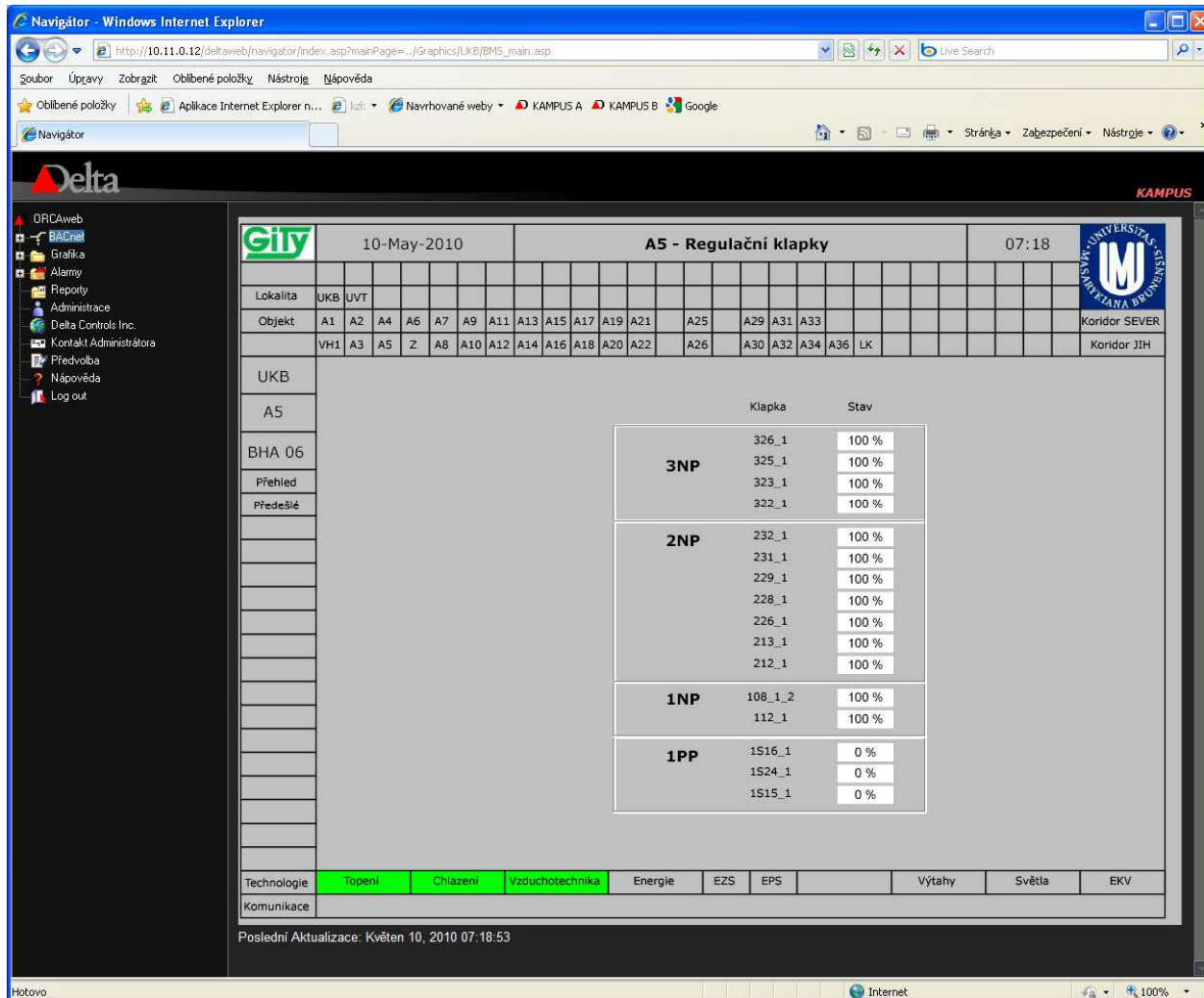
AS - 1PP

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



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.



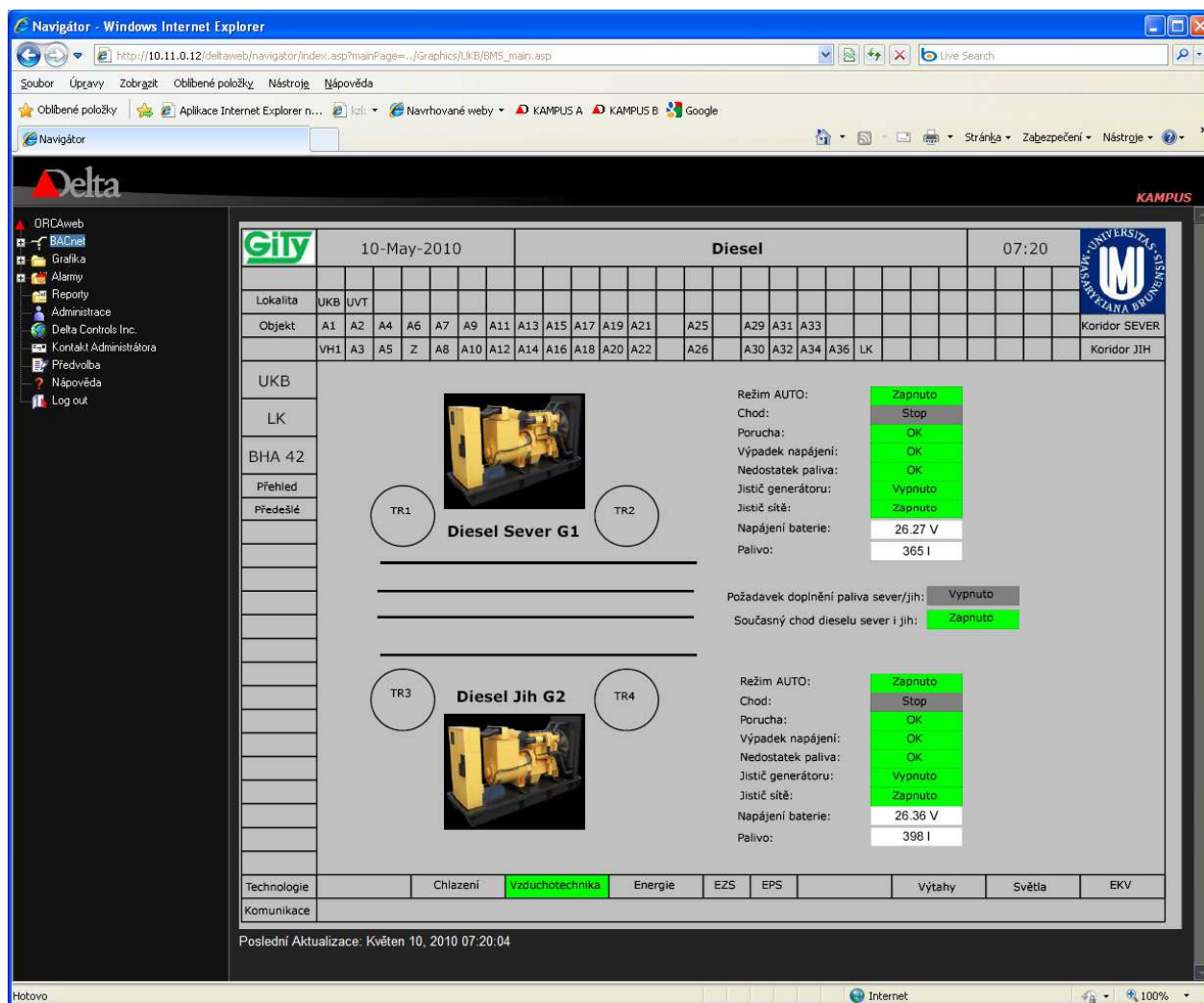
The screenshot shows a web browser window displaying the Delta BMS interface. The main content area is titled 'A5 - Regulační klapky' and shows a table of valve status for May 10, 2010, at 07:18. The table lists various valves and their status percentages.

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 %
	212_1 100 %
1NP	108_1_2 100 %
	112_1 100 %
1PP	1516_1 0 %
	1524_1 0 %
	1515_1 0 %

The interface also includes a sidebar with navigation links (ORCAweb, Grafika, Alamy, Reporty, Administrace, Delta Controls Inc., Kontakt Administrátora, Předvolba, Návod, Log out) and a bottom status bar showing the last update time: 'Poslední Aktualizace: Květen 10, 2010 07:18:53'.

Příklad obrazovky Diesel

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



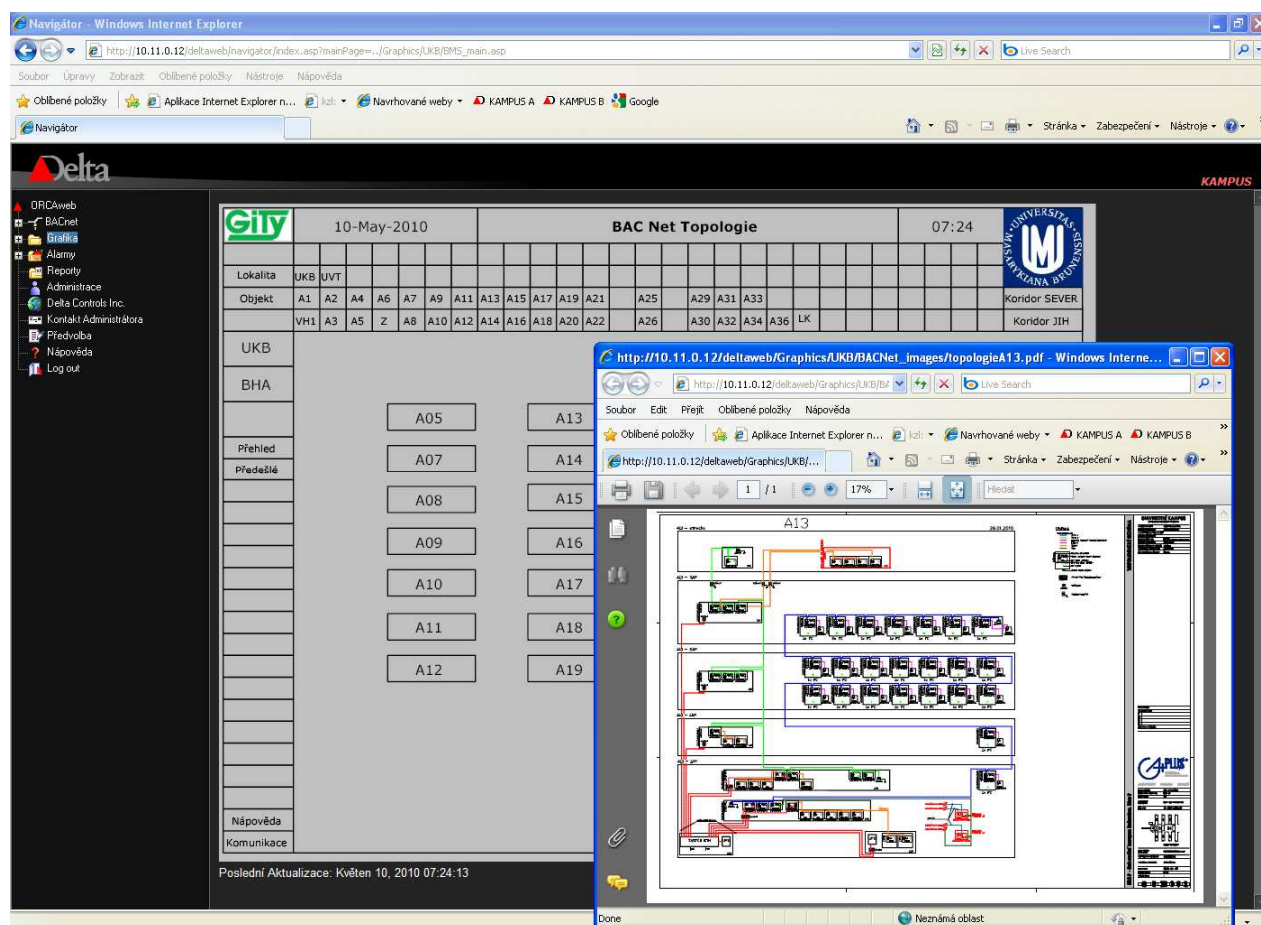
The screenshot displays a web-based monitoring interface for diesel generators. The browser window is titled 'Navigátor - Windows Internet Explorer' and shows the URL 'http://10.11.0.12/dekaweb/navigátor/index.asp?mainPage=.../Graphics/UKB/BMS_main.asp'. The interface includes a sidebar with navigation links like 'ORCAweb', 'BACnet', 'Grafika', 'Alarmy', 'Reporty', 'Administrace', 'Delta Controls Inc.', 'Kontakt Administrátora', 'Předvolba', 'Nápopěda', and 'Log out'. The main content area is titled 'Gily' and shows the date '10-May-2010' and time '07:20'. It features a table with columns for 'Lokalita', 'UKB', 'UVT', and various object identifiers (A1, A2, A4, A6, A7, A9, A11, A13, A15, A17, A19, A21, A25, A29, A31, A33, A36, LK). Below the table, there are two main sections for 'Diesel Sever G1' and 'Diesel Jih G2'. Each section includes a photograph of the generator, a status indicator (e.g., 'Zapnuto', 'Stop', 'OK', 'Vypnuto'), and a list of operational parameters such as 'Režim AUTO', 'Chod', 'Porucha', 'Výpadek napájení', 'Nedostatek paliva', 'Jistič generátoru', 'Jistič sítě', 'Napájení baterie', and 'Palivo'. The interface also shows a 'Technologie' section with tabs for 'Chlazení', 'Vzduchotechnika', 'Energie', 'EVS', 'EPS', 'Výtahy', 'Světla', and 'EKV'. The bottom of the interface displays the last update time: 'Poslední Aktualizace: Květen 10, 2010 07:20:04'.

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.

[illegible]

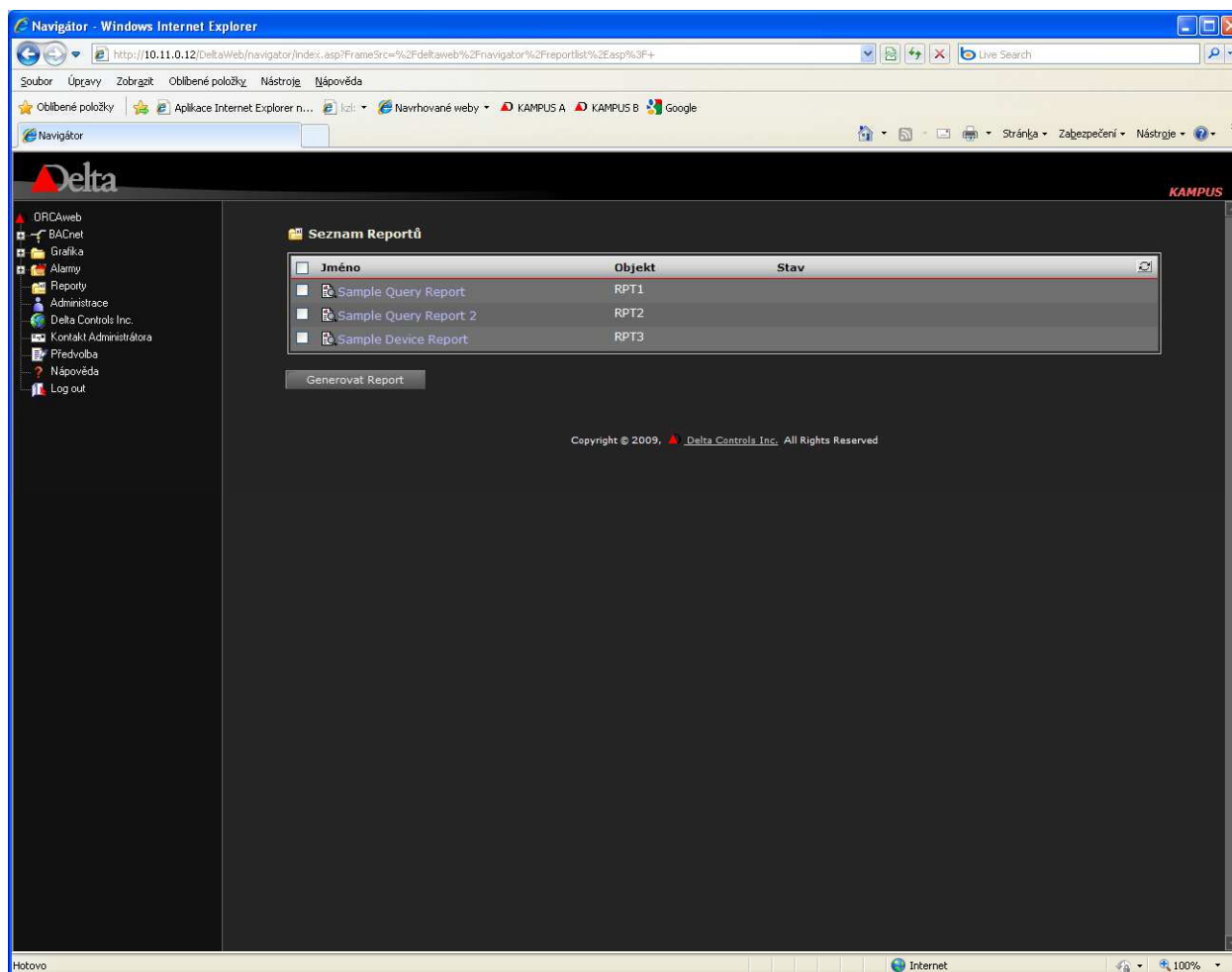
Příklad obrazovky BACnet topologie

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



Příklad obrazovky Reporty

Zaškrtnutím políčka bude možné zvolit report a následně tlačítkem vygenerovat.



11.3. Systém EZS

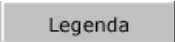
Zobrazení systémů EZS v rámci BMS bude rozděleno po objektech a následně po půdorysech jednotlivých podlaží. Na každé takové obrazovce budou zobrazeny všechny hlášení a všechny skupiny daného podlaží.

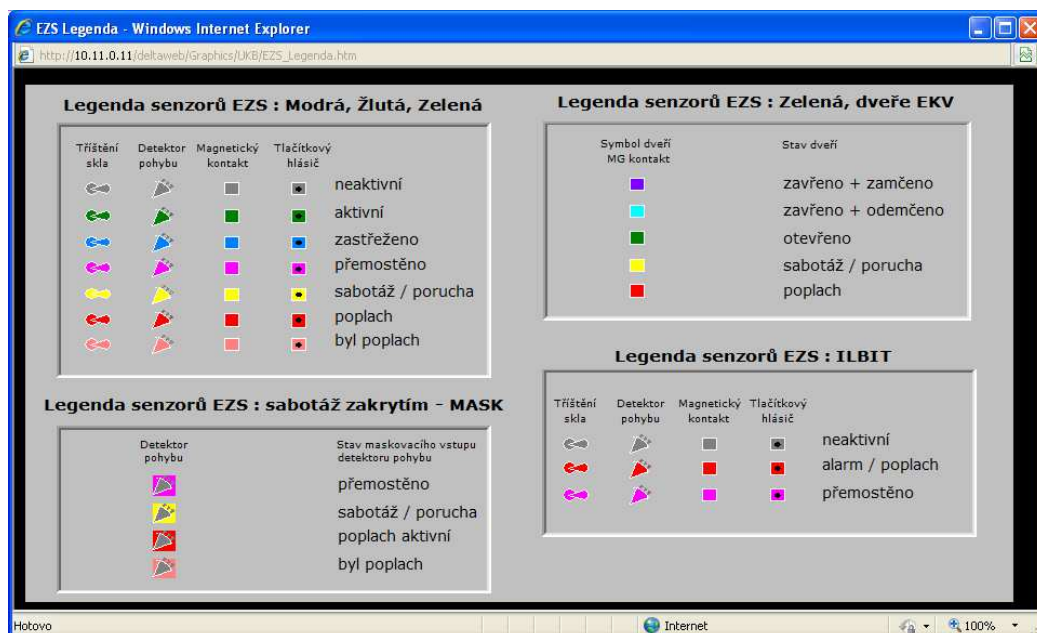
Hlavně pro účely PCO bude navíc obrazovka, kde budou zobrazena všechna nouzová tlačítka systému EZS.

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.

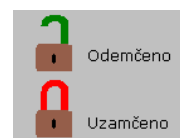
Pro přehlednost v grafickém rozhraní bude zaveden prvek legendy ve formě tlačítka . Po kliknutí na toto tlačítko se zobrazí v novém okně legenda použitých prvků, viz obrázek.:



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.

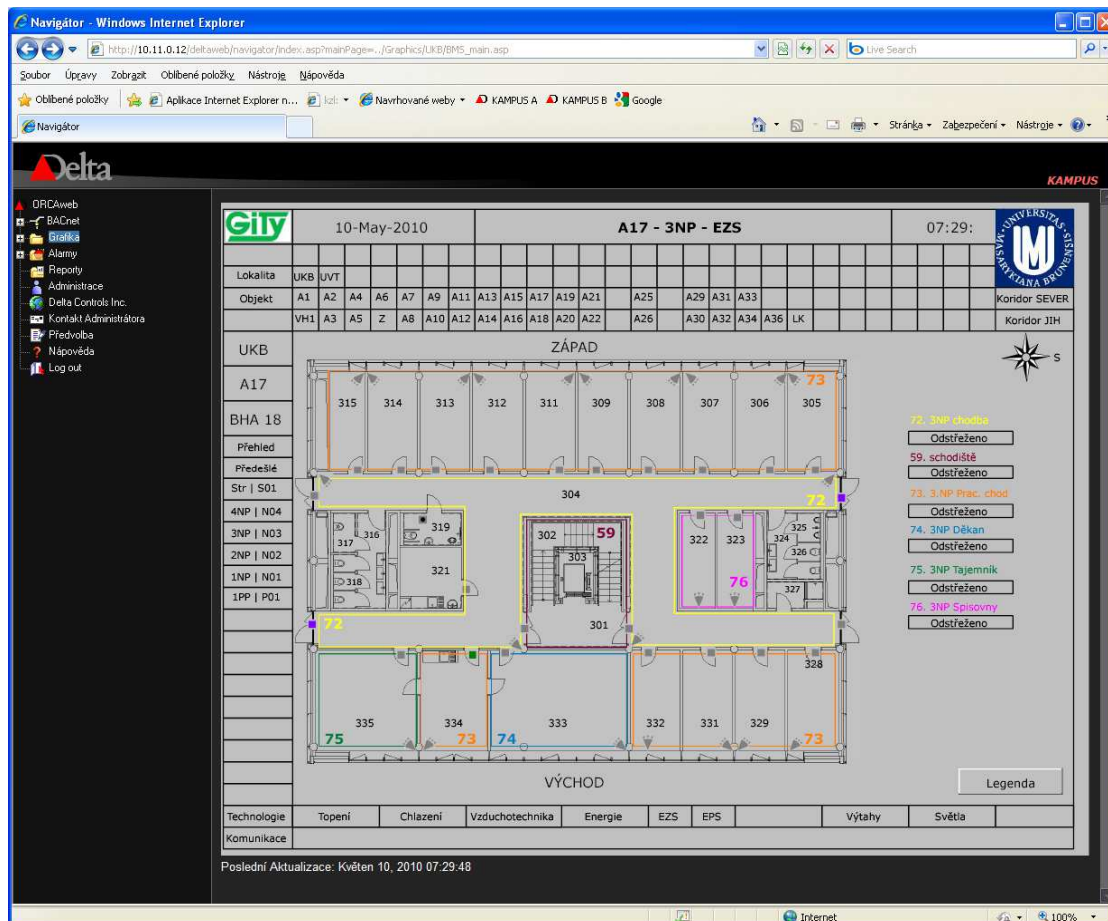


Každý hlásič EZS může mít následující stavy:

- **Neaktivní**
Znamená zavřené dveře/okno, žádný pohyb před detektorem pohybu, žádné roztržité sklo nebo neseprnuté 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:

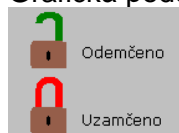
- **Zavřeno + Zamčeno**
Dveře jsou uzavřeny, to znamená, že vstup (magnetický kontakt) je v klidu (jako u EZS stav neaktivní), ale není sepnuto relé ovládající elektromagnetický zámek (otvírač) – nelze vstoupit otevřením dveří.
- **Zavřeno + Odemčeno**
Dveře jsou uzavřeny, to znamená, že vstup (magnetický 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
- **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 červenou. 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 červenou. Po zániku sumárního alarmu EZS dojde ke zrušení barevné (červené) indikace alarmu.

Zanoření do struktury obrazovek při indikaci alarmu EZS

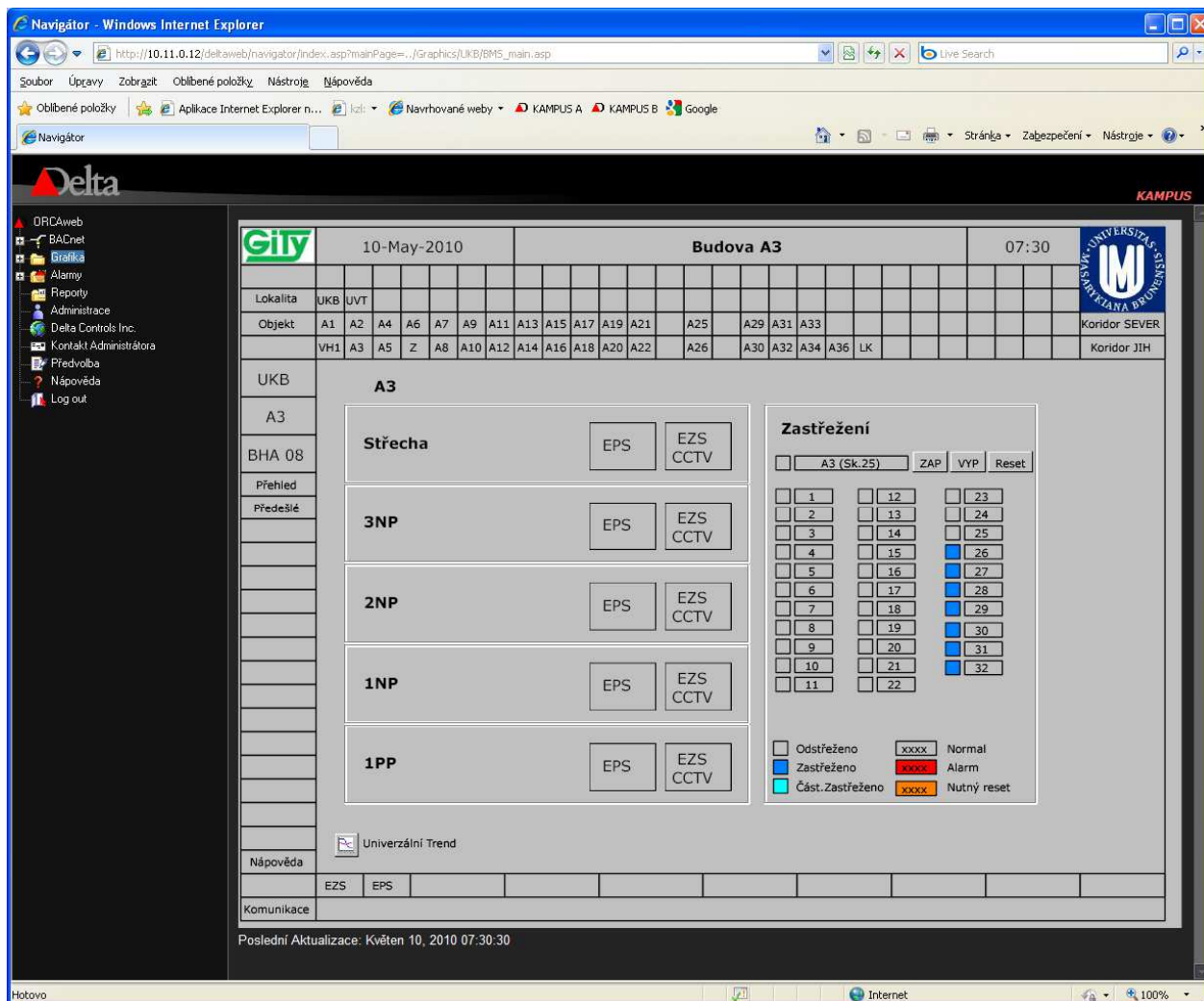
1. Signalizace na Výchozí obrazovce BVA
Pokud nastane sumární alarm EZS v daném objektu, bude signalizován obarvením příslušného odkazu v Navigační liště a v půdorysu změnou barvy daného objektu. Po zániku sumárního alarmu EZS dojde ke zrušení barevné (červené) indikace alarmu.
2. Signalizace na Přehledové 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

lišť a ve Spodní lišť 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 lišť a ve Spodní lišť navigačních tlačítek. Po zániku alarmu EZS na detektoru EZS dojde ke zrušení barevné (červené) indikace alarmu.

Příklad přehledové obrazovky objektu



The screenshot shows the Delta BMS interface in a Windows Internet Explorer browser. The main display area is titled "Budova A3" and shows a grid of rooms. The rooms are organized into groups: Střeška, 3NP, 2NP, 1NP, and 1PP. Each room has buttons for "EPS" and "EZS CCTV". To the right of the room grid is a "Zastřežení" (Alarm) section with a grid of checkboxes for rooms 1 through 32. Below this is a legend for alarm states: "Odštěženo" (Normal), "Zastřeženo" (Alarm), and "Část.Zastřeženo" (Partial Alarm). The interface also includes a "Nápověda" (Help) section and a "Komunikace" (Communication) section.

Poznámka :

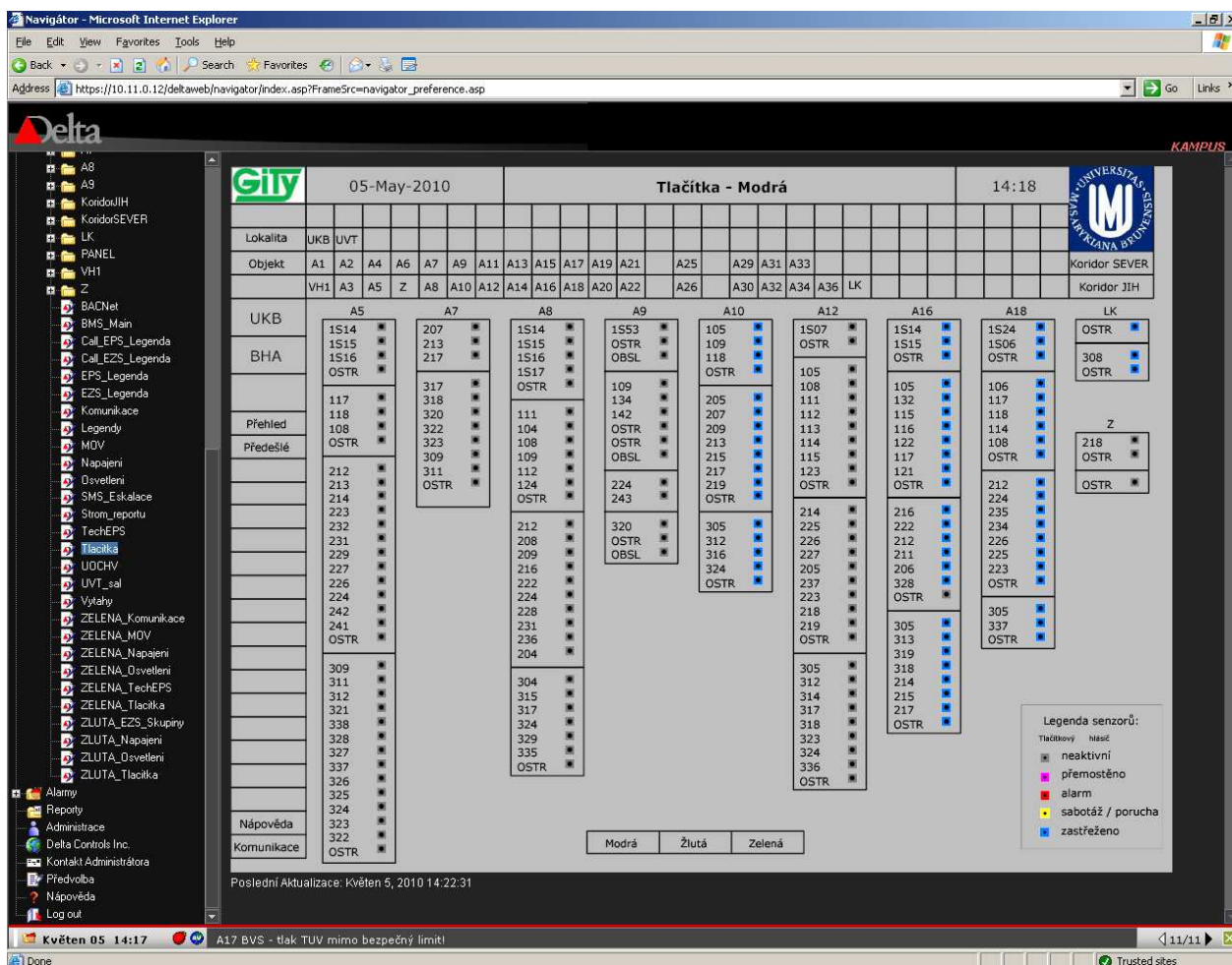
Tlačítka „ZAP“, „VYP“ a „Reset“, které jsou na této obrazovce se vztahují pouze ke Skupině 25. Jelikož se jedná o jedinou skupinu, která se na pavilonu A3 používá, jsou zobrazeny ovládací prvky pouze u této skupiny. Pro kompletní přehled o skupinách (č. 1 až č. 32) v EZS slouží jejich přehled pod uvedenými 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 for the MU Rekonstrukce a Dostavba Historického Areálu FF. The main window shows a grid of emergency buttons (tlačítka) organized by location (Lokality). The buttons are color-coded: blue (modrá) for active, yellow (žlutá) for alarm, and green (zelená) for reset. The interface includes a sidebar with navigation links, a top header with date and time, and a legend for sensor status.

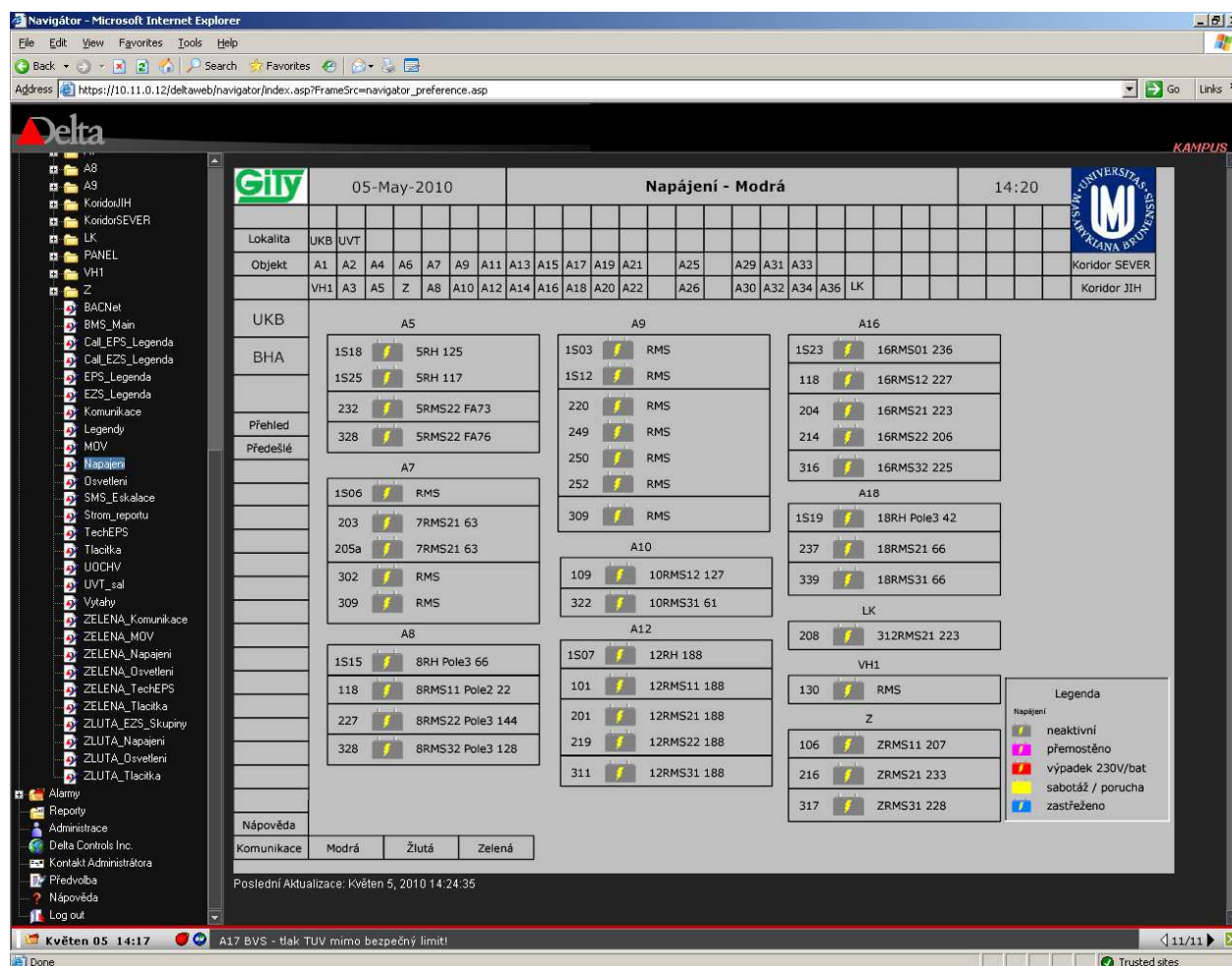
Legend:

- neaktivní (blue square)
- přemostěno (yellow square)
- alarm (red square)
- sabotáž / porucha (orange square)
- zastřeženo (blue square)

Příklad obrazovky Napájení

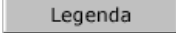
Obrazovka bude přehledně zobrazovat stav napájení systému EZS. Na výpadek napájení bude reagovat odpovědná osoba předepsaným způsobem. Obrazovka nebude sloužit k ovládání pouze k přehledné informaci.

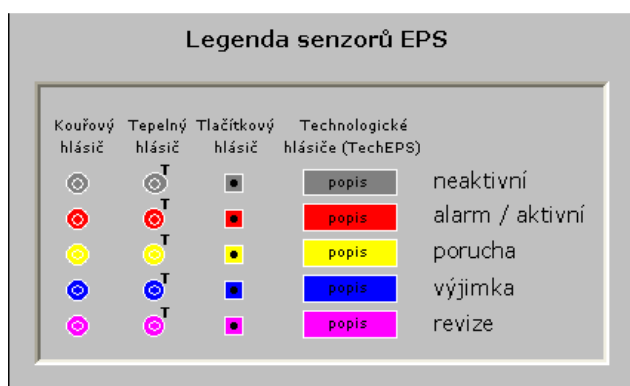
Příklad obrazovky Napájení:



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



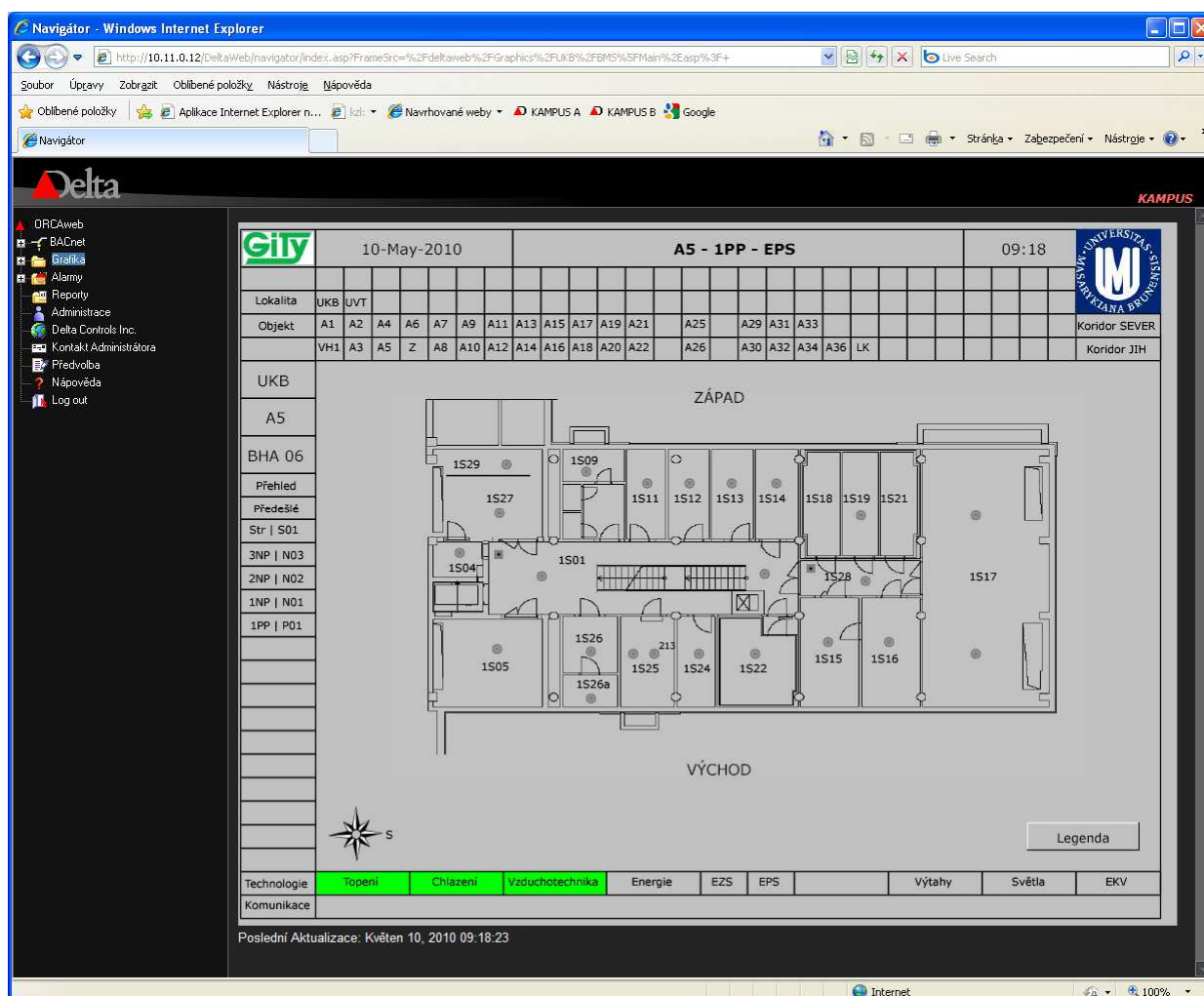
Každý hlásič EPS může mít následující stavy:

- **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 potenciální 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:

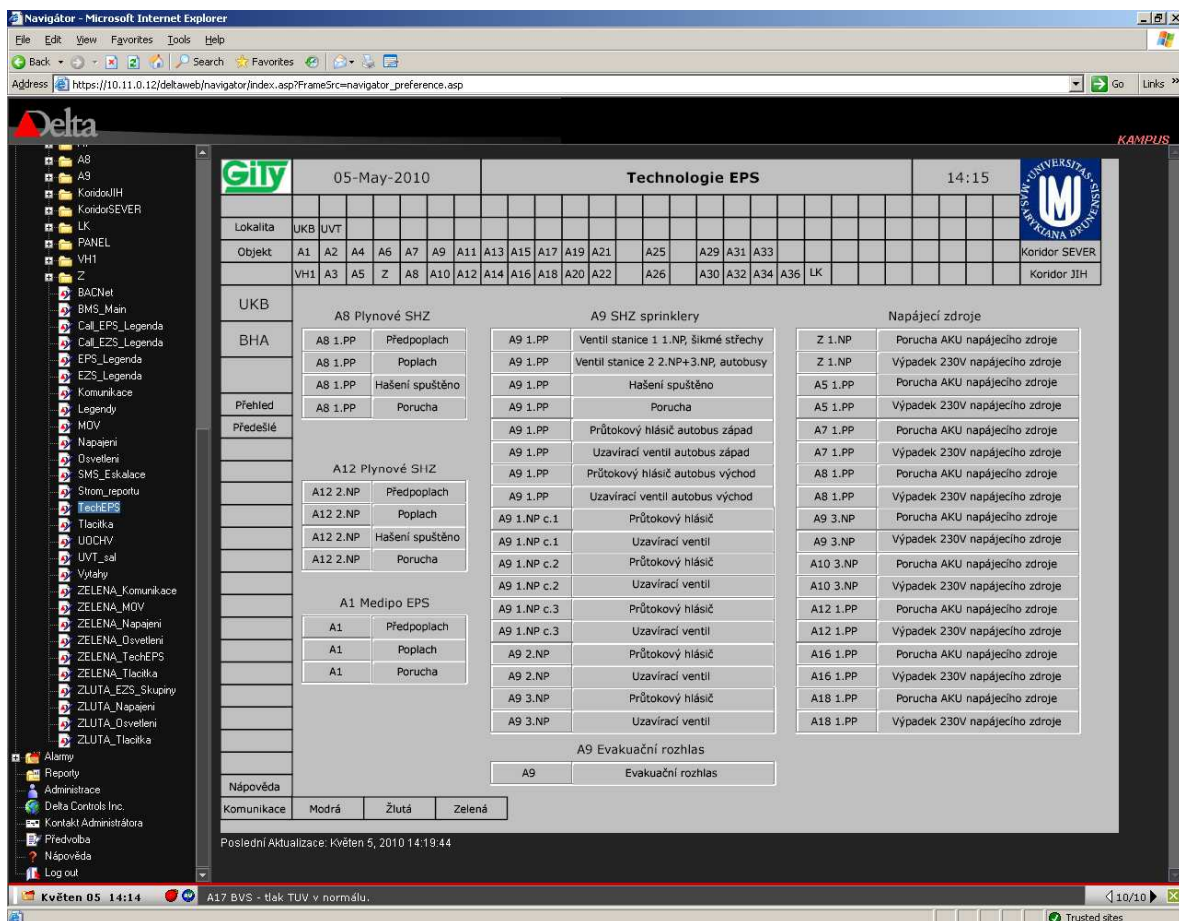


Vizualizační nadstavba nemá status vyhrazeného zařízení a bude sloužit jako doplněk k těmto požárně bezpečnostním zařízením.

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:



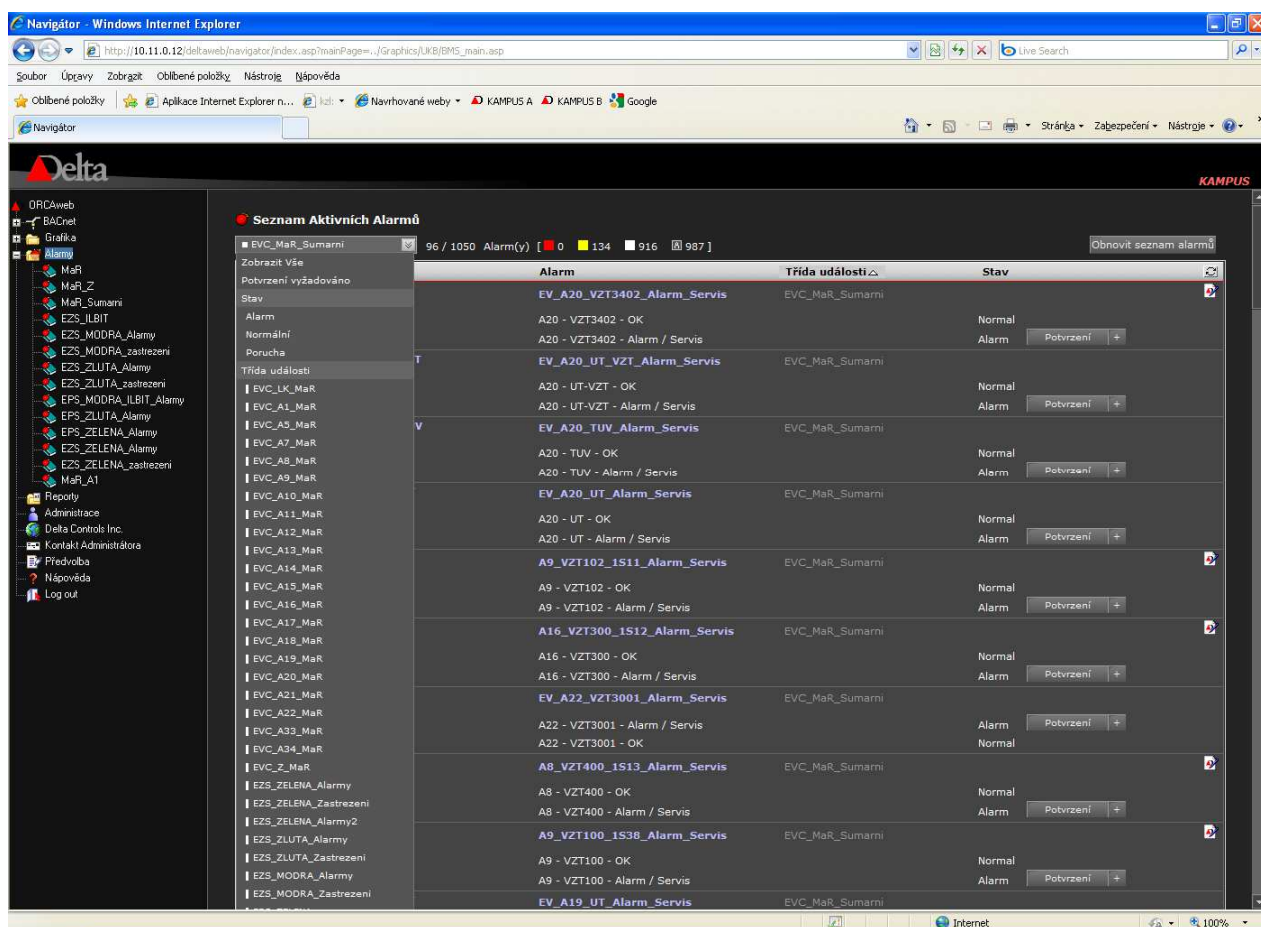
The screenshot shows the Delta BMS interface for the EPS Technology. The main display area is divided into several sections:

- Navigation Tree (Left):** Lists various system components and reports, including BACNet, BMS_Main, Call_EPS_Legenda, Call_EZS_Legenda, EPS_Legenda, EZS_Legenda, Komunikace, Legendy, MOV, Napajeni, Osvetleni, SMS_Eskalace, Strom_reportu, TechEPS, Tlacika, UOCHV, UVT_sal, Vytahy, ZELENKA_Komunikace, ZELENKA_MOV, ZELENKA_Napajeni, ZELENKA_Osvetleni, ZELENKA_TechEPS, ZELENKA_Tlacika, ZLUTA_EZS_Skupiny, ZLUTA_Napajeni, ZLUTA_Osvetleni, ZLUTA_Tlacika.
- Main Display Area:**
 - Top Header:** 05-May-2010, Technologie EPS, 14:15.
 - Object Grid:** A grid showing the status of various objects (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, A36, A37, A38, A39, A40, A41, A42, A43, A44, A45, A46, A47, A48, A49, A50, A51, A52, A53, A54, A55, A56, A57, A58, A59, A60, A61, A62, A63, A64, A65, A66, A67, A68, A69, A70, A71, A72, A73, A74, A75, A76, A77, A78, A79, A80, A81, A82, A83, A84, A85, A86, A87, A88, A89, A90, A91, A92, A93, A94, A95, A96, A97, A98, A99, A100).
 - Tables:**
 - A8 Plynové SHZ:** A8 1.PP, Předpoplach; A8 1.PP, Poplach; A8 1.PP, Hašení spuštěno; A8 1.PP, 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.
 - 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.
 - 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 Evakuační rozhlas:** A9, Evakuační rozhlas.
 - Status Bar (Bottom):** 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.



Rozdělení tříd událostí:

alarmy MaR sumární a samostatně po objektech

- EVC_MaR_Sumarni
 - EVC_CARLA_C_MaR
 - EVC_CARLA_D_MaR
 - EVC_CARLA_F_MaR
- EZS_CARLA_Alarmy
- EZS_CARLA_Zastrezeni
- EZS_CARLA
- EPS_CARLA

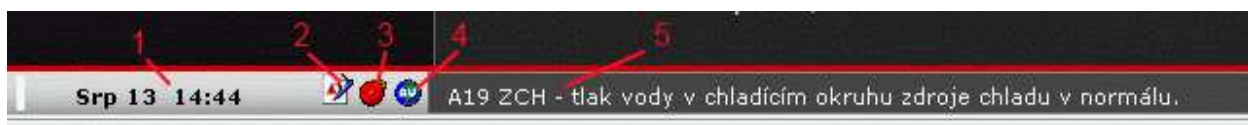
V obrazovce Alarmy budou zobrazeny všechny aktivní alarmy, to znamená alarmy, které ještě nebyly potvrzeny nebo nezanikly (např. teplota se vrátila zpět do rozmezí).

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 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_Sumarni
EZS_CARLA
EPS_CARLA

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 archivačního serveru (Historian Server).

MaR objektů MU CARLA 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 Historianu:

- 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 BVS + 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)
 - Vlhkosti vybraných místností
 - Hodnoty přetlaku vybraných místností

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

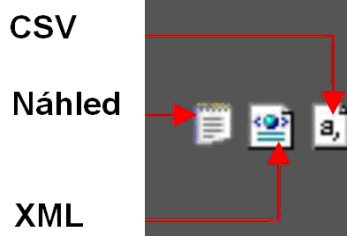
Kliknutím na lupu bude možné zobrazit graf v novém okně.

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.



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.