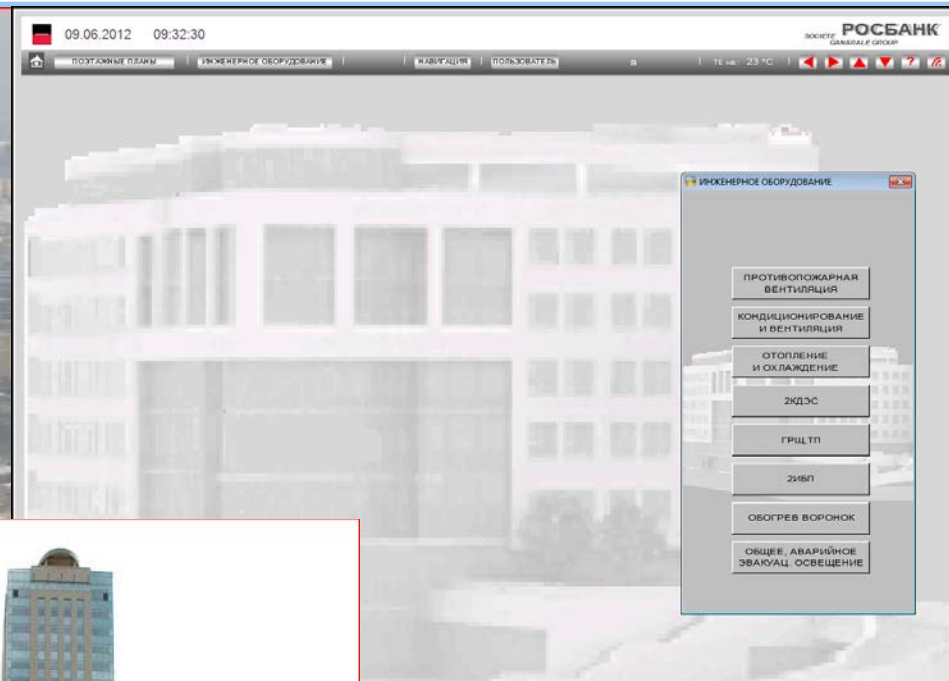


**Опыт в области энергоэффективности зданий в
России**

**на примере здания РОСБАНКа (Societe Generale) в
Москве**

Мартин Бисмарк
Генеральный директор
Sauter Building Control International

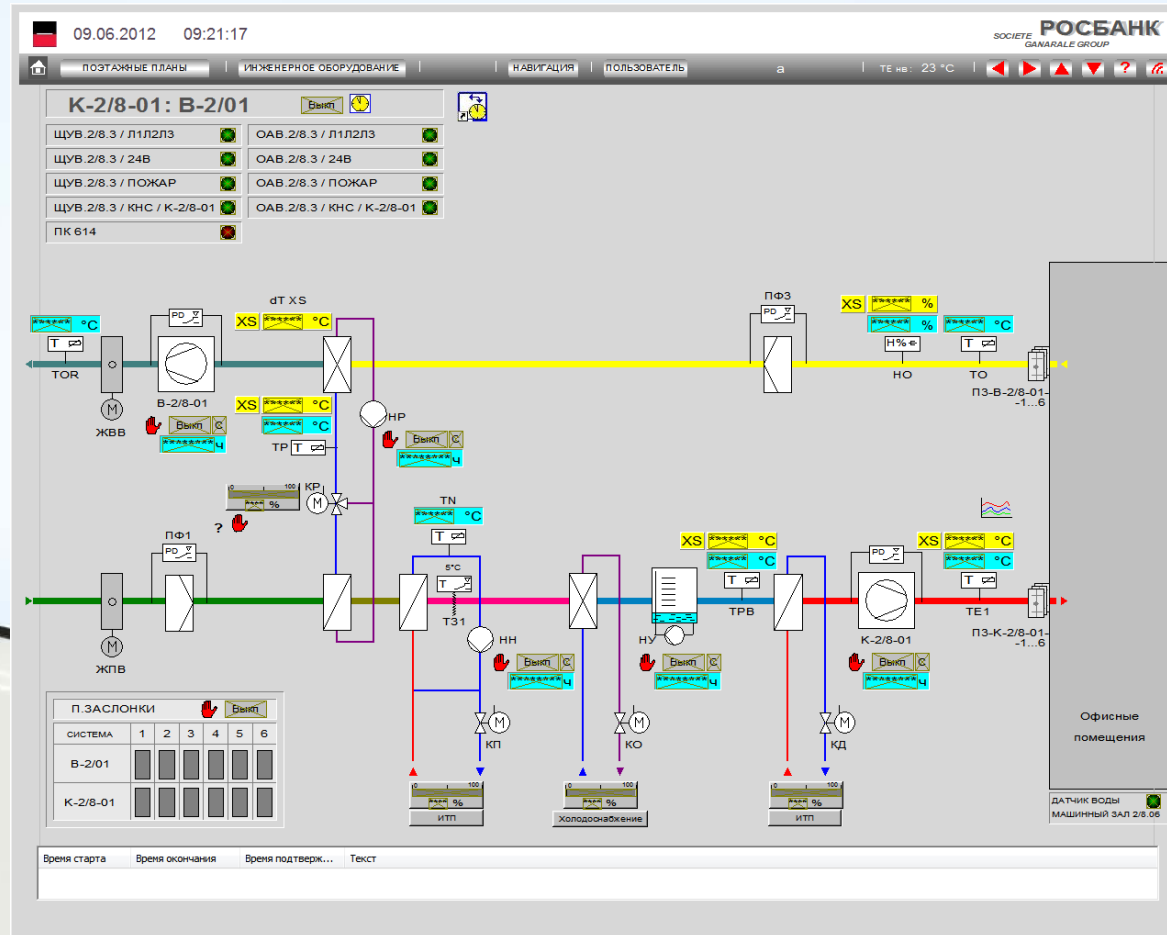
Пример: Здание РОСБАНКа в г. Москва



Здание РОСБАНКа в г. Москва - мероприятия по повышению энергоэффективности здания

Использование систем рекуперации для всех систем вентиляции кондиционирования

Частотное регулирование этажных кондиционеров по датчикам качества воздуха



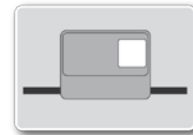
Европейская норма EN 15232 – энергоэффективность благодаря EY-modulo.

Пример

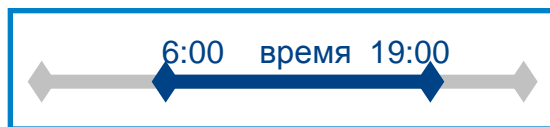
Регулирование воздушного потока на уровне помещения

Включение установки разрешается только временной программой, при присутствии во время этого периода осуществляется само включение/

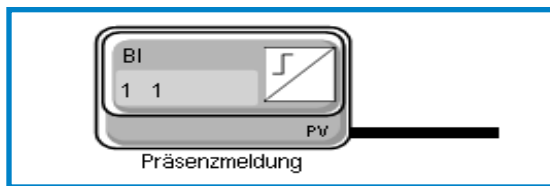
выключение в зависимости от качества воздуха.



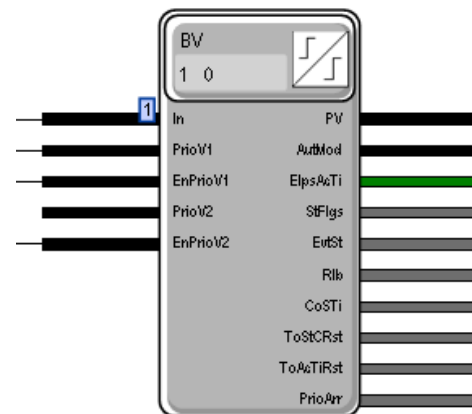
		Нежилые дома			
		D	C	B	A
2	Регулирование по времени				
3	Регулирование по присутствию			20%	
4	Регулирование по нагрузке				30%



И

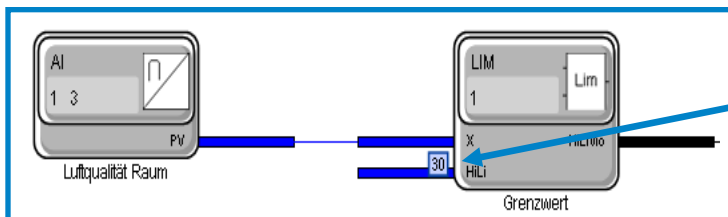


присутствие



Вкл./Выкл. установку

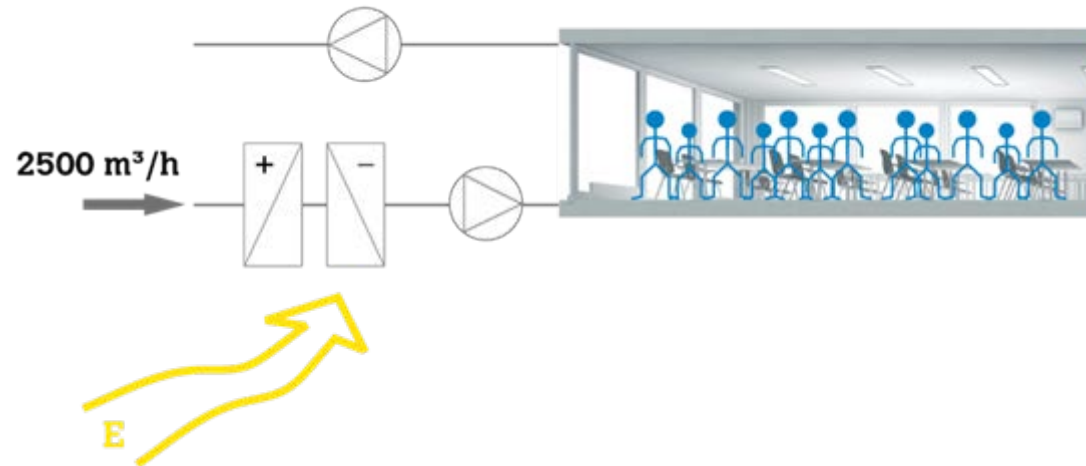
И



Порог на включение

Включение установки

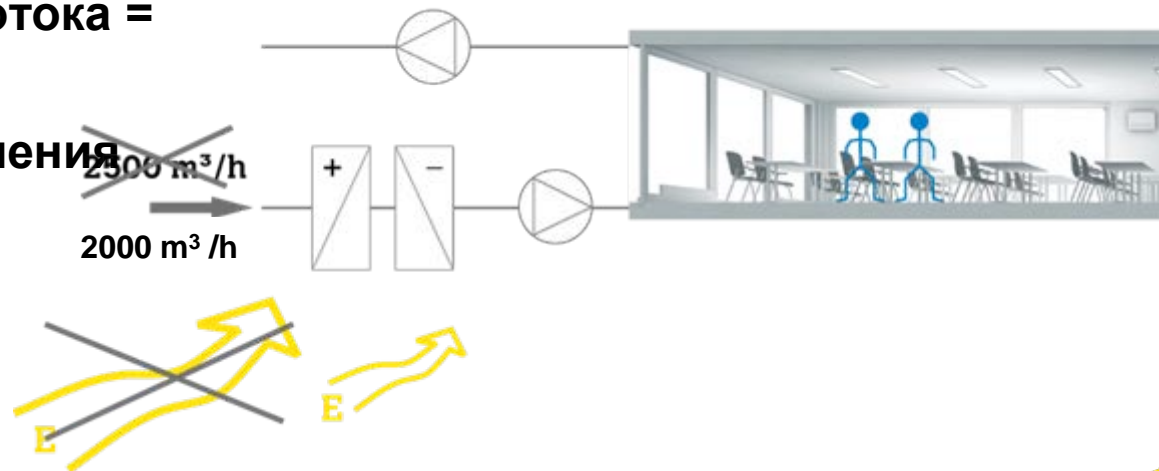
Энергоэффективность ?



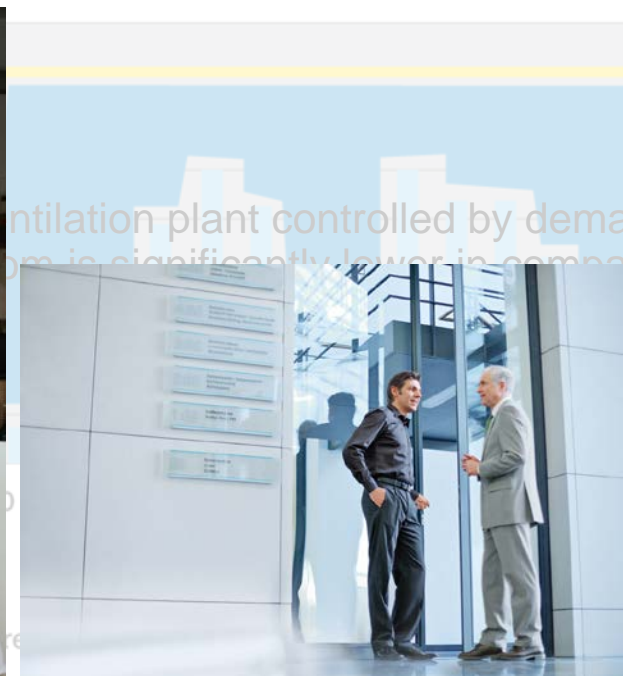
20% меньше воздушного потока =

51% меньше энергопотребления

**вентилятора +
меньше энергии
тепла / холода**



«Вентиляция по потребности» через содержание CO₂ в воздухе



Для офиса с открытым пространством с переменным присутствием сотрудников (в среднем 40%) получают сбережения энергии на нагрев и охлаждение на 20% - 30%.

- Если мы при этом исходим из средних расходов на энергию 1 €/м²/месяц
- и общая площадь офиса составляет 15,000 м²,
- то достигаемы сбережения € 36'000 – € 54'000 в год.

Здание РОСБАНКа в г. Москва - мероприятия по повышению энергоэффективности здания

26.02.2013 17:47:20

ПОСЛЕДНИЕ ПЛАНЫ | ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ | НАВИГАЦИЯ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

ТЕМП: 23 °C

ЭТАЖ	КАЧЕСТВО ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА						
	ДАТЧИК	УСТАВКА	РАСХОД				
3	AQ3.1	0,6	VAV1,2 XS 30,0	PK3.1	68	PK3.2	57
	AQ3.2	0,6	VAV3,4 XS 30,0	PK3.3	68	PK3.4	73
	AQ3.3	0,1	VAV5,6 XS 30,0	PK3.5	71	PK3.6	13
	AQ3.4	0,1	VAV7,8 XS 30,0	PK3.7	65	PK3.8	16

ЭТАЖ	КАЧЕСТВО ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА						
	ДАТЧИК	УСТАВКА	РАСХОД				
4	AQ4.1	0,7	VAV1,2 XS 30,0	PK4.1	71	PK4.2	72
	AQ4.2	0,7	VAV3,4 XS 30,0	PK4.3	34	PK4.4	21
	AQ4.3	0,0	VAV5,6 XS 30,0	PK4.5	0	PK4.6	0
	AQ4.4	0,0	VAV7,8 XS 30,0	PK4.7	0	PK4.8	0

ЭТАЖ	КАЧЕСТВО ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА						
	ДАТЧИК	УСТАВКА	РАСХОД				
5	AQ5.1	0,7	VAV1,2 XS 30,0	PK5.1	21	PK5.2	6
	AQ5.2	0,7	VAV3,4 XS 30,0	PK5.3	44	PK5.4	75
	AQ5.3	1,1	VAV5,6 XS 30,0	PK5.5	69	PK5.6	70
	AQ5.4	1,1	VAV7,8 XS 30,0	PK5.7	16	PK5.8	16

ЭТАЖ	КАЧЕСТВО ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА		
	ДАТЧИК	УСТАНОВКА	
6	AQ6.1	31,4	VAV1
	AQ6.2	51,9	VAV3
	AQ6.3	60,1	VAV5
	AQ6.4	77,6	VAV7

ЭТАЖ	КАЧЕСТВО ПРИТОЧНОГО ВОЗДУХА		
	ДАТЧИК	УСТАНОВКА	
8	AQ8.1	20,0	VAV1
	AQ8.2	11,4	VAV3



АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ VAV КЛАПАНАМИ И ЧАСТОТНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ

С целью оптимизации энергозатрат на поддержание требуемого качества воздуха в помещениях здания проектом предусмотрено использование клапанов переменного расхода воздуха фирмы Trox и канальных датчиков качества воздуха Sauter EGQ110F001. Использовано следующее количество датчиков: на 1-6 этажах – по 2 датчика, на 7-м этаже – по 4 датчика, на 8-м этаже – 2 датчика. Датчики качества установлены в вытяжных воздуховодах и управляют клапанами VAV (приточным и вытяжным). Алгоритм управления реализован с помощью медленного регулятора, на выходе которого сигнал с датчика качества (0 – 10 DCV), а на выходе – сигнал управления частотным преобразователем VAV (0 – 10 DCV). Уставка регулирования определена на уровне 0,3 В. Значение получено практически по измерениям в офисе в утреннее время перед началом рабочего дня до прихода сотрудников.

Подача приточного воздуха в помещения и забор вытяжного воздуха осуществляется с помощью соответствующими центральными приточно-вытяжными системами с частотным регулированием производительности вентиляторов. Перечень приточно-вытяжных систем приведен в таблице:

№ п/п	Приточная система	Вытяжная система
1	K-2/M-03	B-2/K-03
2	K-2/M-04	B-2/M-04
3	K-2/M-05	B-2/M-05
4	K-2/M-07	B-2/K-10
5	K-2/M-08	B-2/M-08
6	K-2/I-04	B-2/I-04
7	K-2/I-06	B-2/I-06
8	K-2/I-07	B-2/I-07
9	K-2/8-01	B-2/8-01
	K-2/8-02	B-2/8-02
	K-2/8-03	B-2/8-03
	K-2/8-04	B-2/8-04

Система управления производительностью поддерживает постоянный уровень давления в приточном и вытяжном воздуховодах вне зависимости от степени открытия VAV клапанов Trox. Система управления использует канальные датчики давления Sauter EGP100F401 с диапазоном измерений 0 – 300 Па и частотные преобразователи напряжения. Алгоритм управления реализован с помощью PI регулятора, на выходе которого сигнал с канального датчика давления в Паскалях, на выходе сигнал управления частотным преобразователем 0 – 10 DCV. Значения уставки для каждой приточной и вытяжной системы должны быть определены по результатам технологической наладки систем вентиляции.

Здание РОСБАНКа в г. Москва - мероприятия по повышению энергоэффективности здания

- Периодическое отключение электроосвещения
- управление фенкойлами через каждые 2 часа передается на центральный диспетчерский пункт. То есть, если была задана уставка с местного пульта управления фенкойлом, то через 2 часа она будет изменена на уставку из ЦДП. Это же относится и к скорости вентилятора

09.06.2012 09:17:08

ПОСТАНОВКИ ПЛАНЫ | ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ | НАВИГАЦИЯ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

ТЕ нв.: 23 °C

Фанкойлы 3-го этажа

D01002B	D01002B	D01002B	D01002B	D01002B	D01002B	D01002B	D01002B	D01002B	D01002B	D01002B	D01002B
0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C
Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл

D01002B
ТЕ притока: 23,0 °C
расчетн. ТЕ притока: 23,0 °C
уставка ТЕ пом.: 23,0 °C
min TE притока: XS 23,0 °C
max TE притока: XS 23,0 °C

AUTO
***** °C

SAUTER



Европейская норма EN 15232 – энергоэффективность благодаря EY-modulo.

Энергоэффективность благодаря вышестоящей системе менеджмента зданий (СКАДА)

визуализация



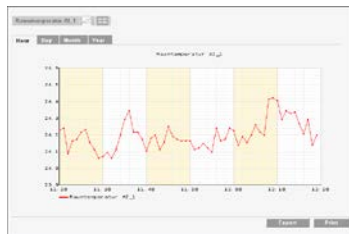
алармирование



управление

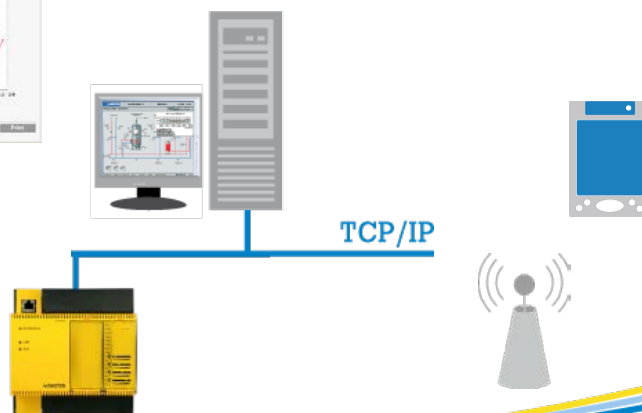


анализ



Доступ через шину данных или мобильный WebClient

		Нежилые дома			
		D	C	B	A
Система автоматизации дома					
Система автоматизации здания					
0	Нет системы автоматизации				
1	Центральная адаптация системы автоматизации дома и здания к потребностям пользователя...				
2	Центральная оптимизация системы автоматизации дома и здания, например, согласование устройств регулирования, заданных величин,...				



Здание РОСБАНКа в г. Москва - мероприятия по повышению энергоэффективности здания

26.09.2013 17:52:18

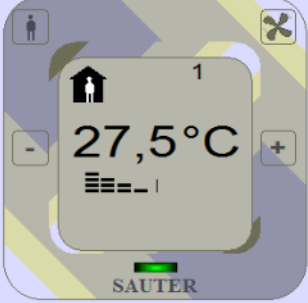
ПОСТАНОВКИ ПЛАНЫ | ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ | НАВИГАЦИЯ | ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ | a | TE нв: 9,2 °C

Фанкойлы 6-го этажа | Таблица | План.освещения

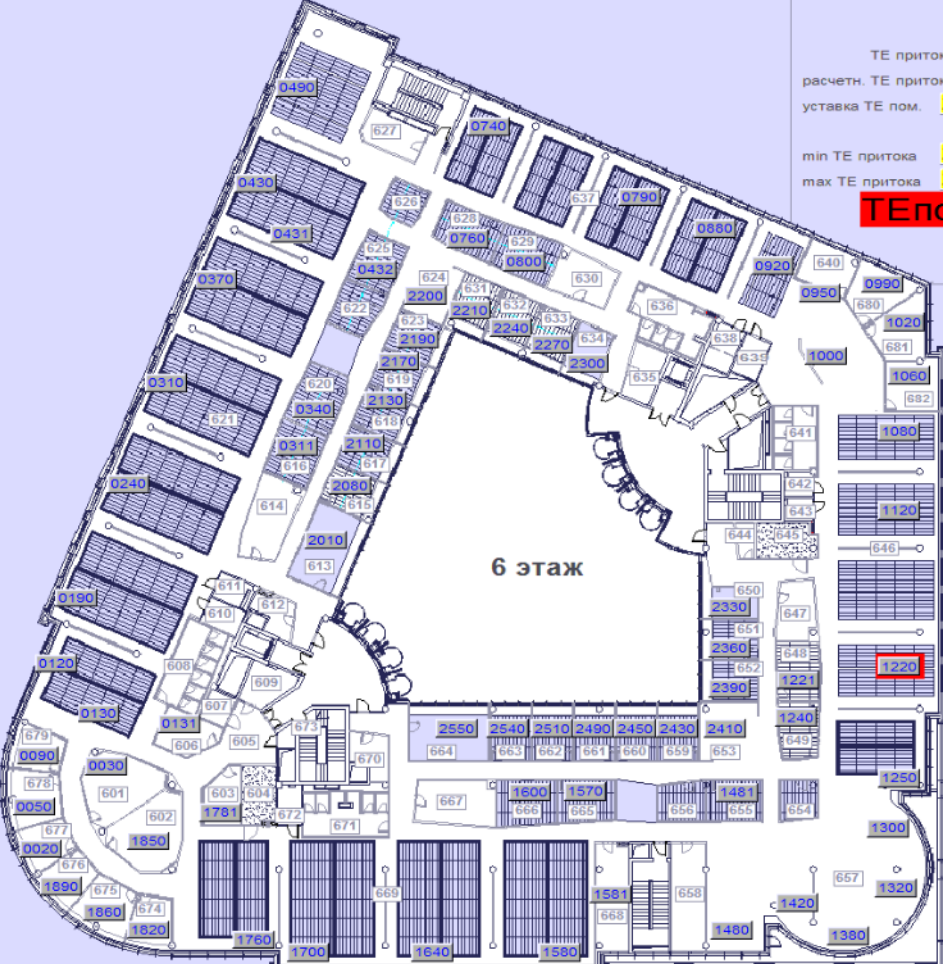
FAN 011730

- 1скор Д
- TE притока 26,7 °C
- расч. TE притока 18,0 °C
- уставка TE пом. XS 23,0 °C
- min TE притока XS 18,0 °C
- max TE притока XS 26,0 °C

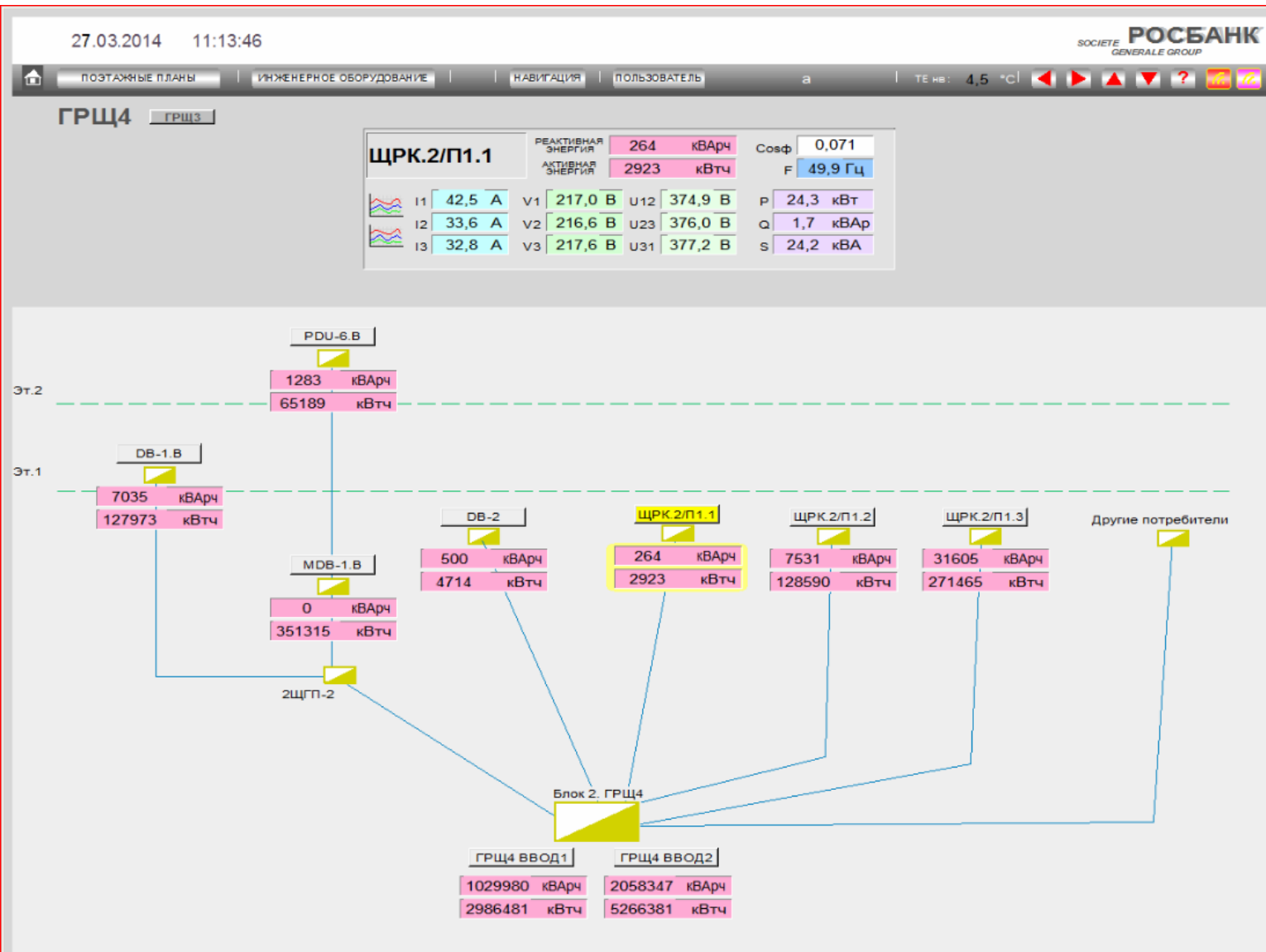
TEпом ≠ XS



6 этаж



Здание РОСБАНКа в г. Москва - мероприятия по повышению энергоэффективности здания



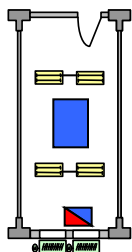
Европейская норма EN 15232 – энергоэффективность благодаря EY-modulo.

Регулировка освещения



		Нежилые дома			
		D	C	B	A
0	Ручное Вкл./Выкл.				
1	Ручное Вкл./Выкл. + цикл. сигнал выкл.				
2	Разные решения, см. таблицу				

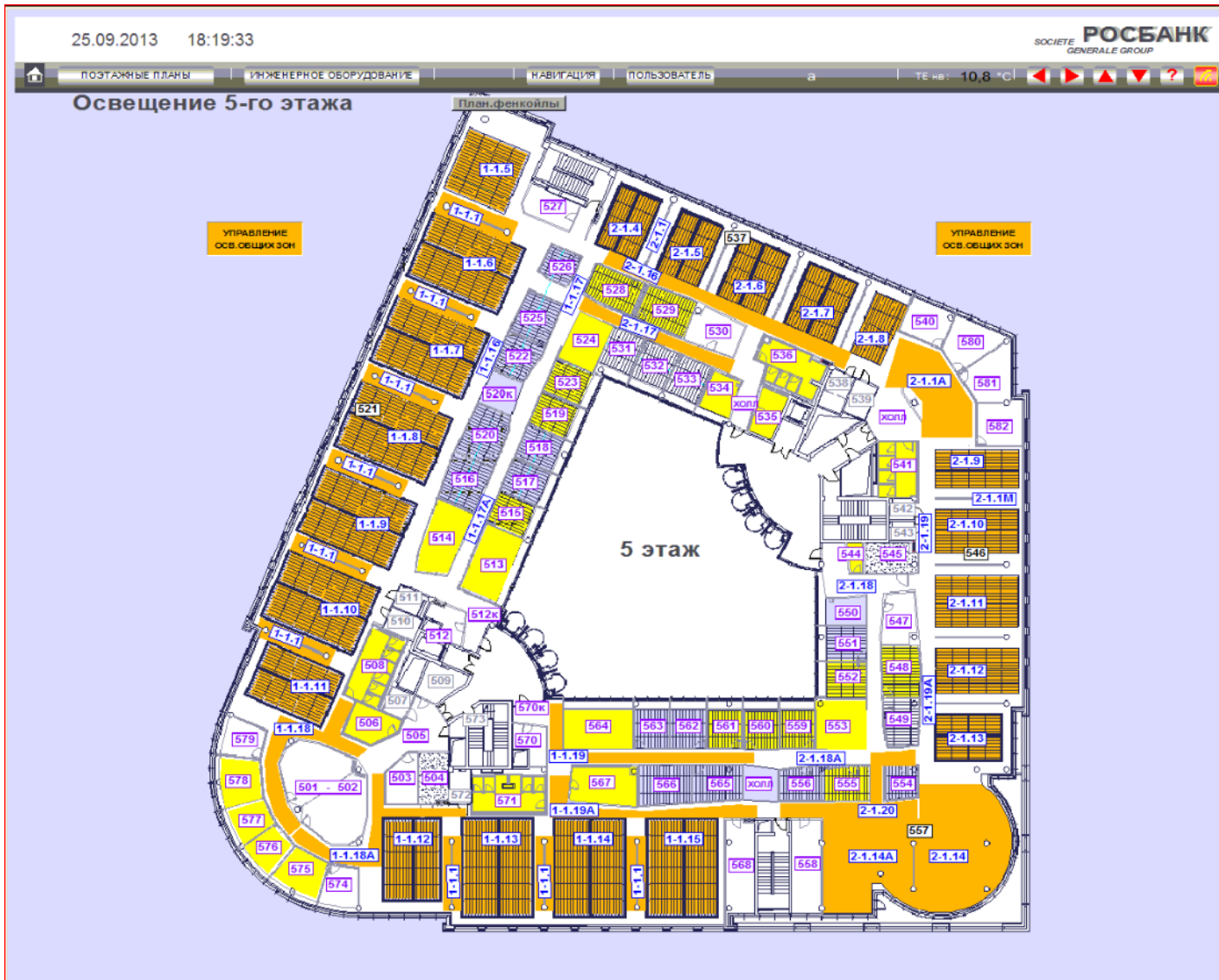
- Рассматривается для одного сегмента¹⁾



	Вкл./Выкл.	Присутствие	Краткий импульс „Выкл.“
Функция 1 включить свет выключить свет	X X		+ цикл. „ВЫКЛ.“
Функция 2 вариант 2 включить свет выключить свет		помещ. занято помещ. не занято	
Функция 2 вариант 4 включить свет выключить свет	X X или	помещ. не занято	

¹⁾ сегмент, ось помещений, модуль, единица деления помещения

Здание РОСБАНКа в г. Москва - мероприятия по повышению энергоэффективности здания



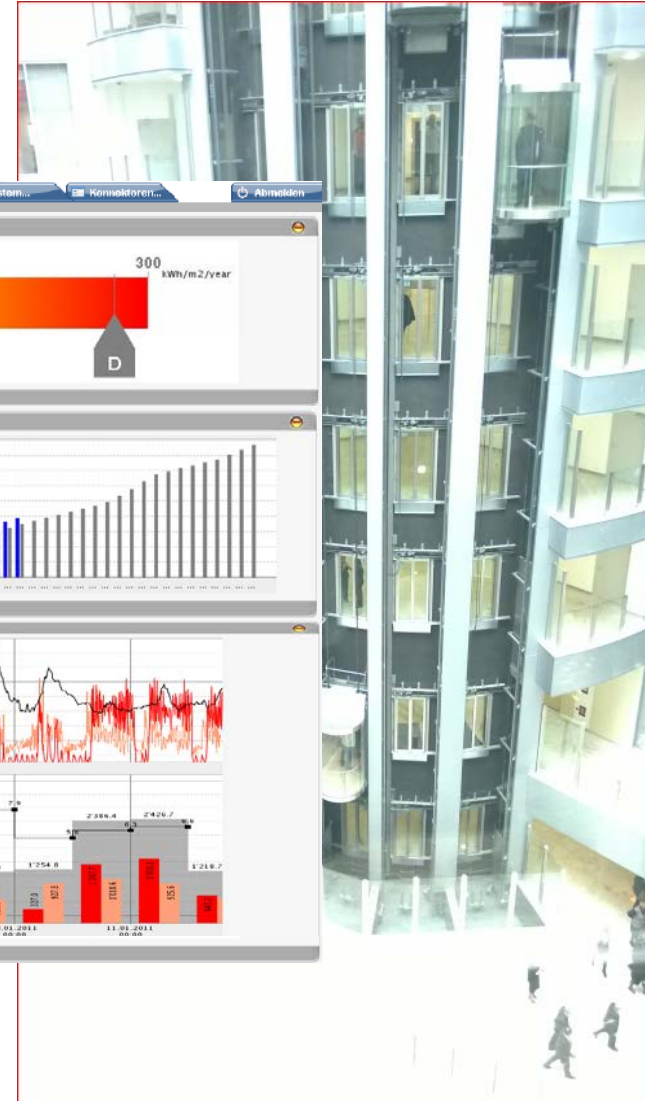
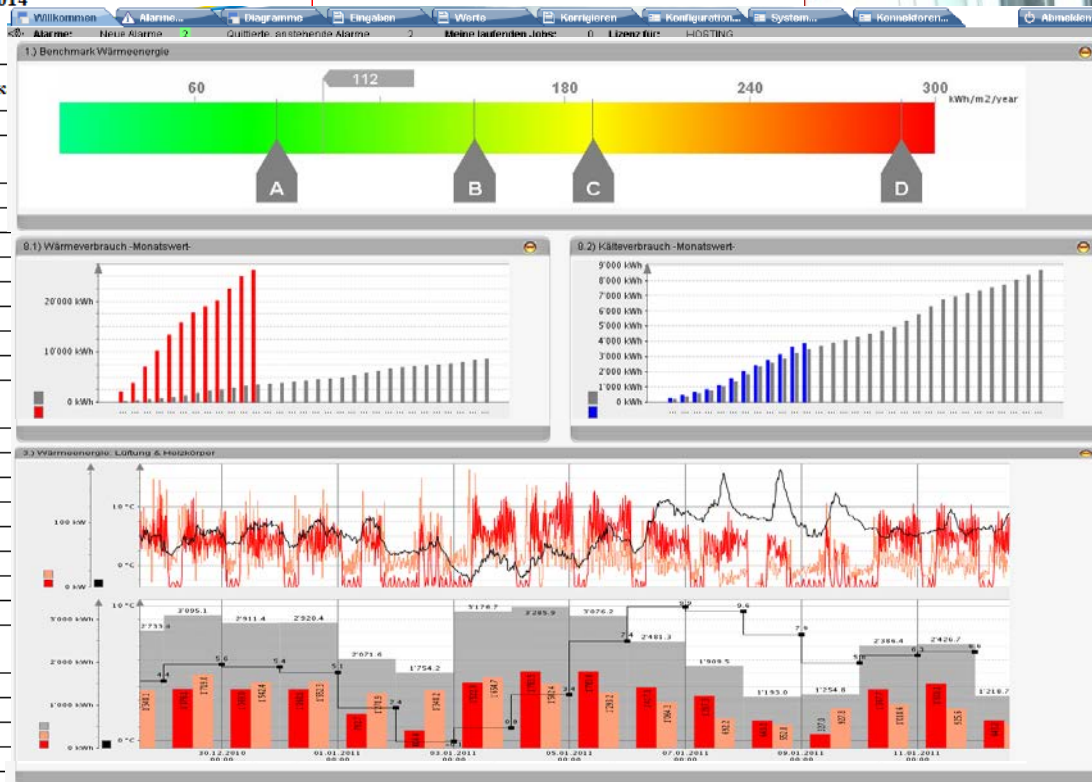
Здание РОСБАНКа в г. Москва - мероприятия по повышению энергоэффективности здания

ОТЧЁТ

Потребление электроэнергии за месяц

Счетчик **MDV-1B PM9c**
Потребитель **MDV-1B PM9c**
Дата **01.04.2014**

Дата	Показания счетчик	
	кВт*час	
01.03.2014	284362,00	
02.03.2014	284546,00	
03.03.2014	284720,00	
04.03.2014	288334,00	
05.03.2014	291529,00	
06.03.2014	295282,00	
07.03.2014	299193,00	
08.03.2014	302861,00	
09.03.2014	303045,00	
10.03.2014	303227,00	
11.03.2014	307092,00	
12.03.2014	311011,00	
13.03.2014	315109,00	
14.03.2014	318914,00	
15.03.2014	322083,00	
16.03.2014	322265,00	
17.03.2014	322439,00	
18.03.2014	326613,00	
19.03.2014	330196,00	
20.03.2014	333990,00	
21.03.2014	337864,00	
22.03.2014	341376,00	
23.03.2014	341556,00	
24.03.2014	341728,00	
25.03.2014	345581,00	
26.03.2014	348851,00	
27.03.2014	353259,00	
28.03.2014	356855,00	3596,00
29.03.2014	359829,00	2974,00
30.03.2014	360013,00	184,00
31.03.2014	360194,00	181,00
Сумма за месяц		76183,00



Другой пример Societe Generale НО в Белграде



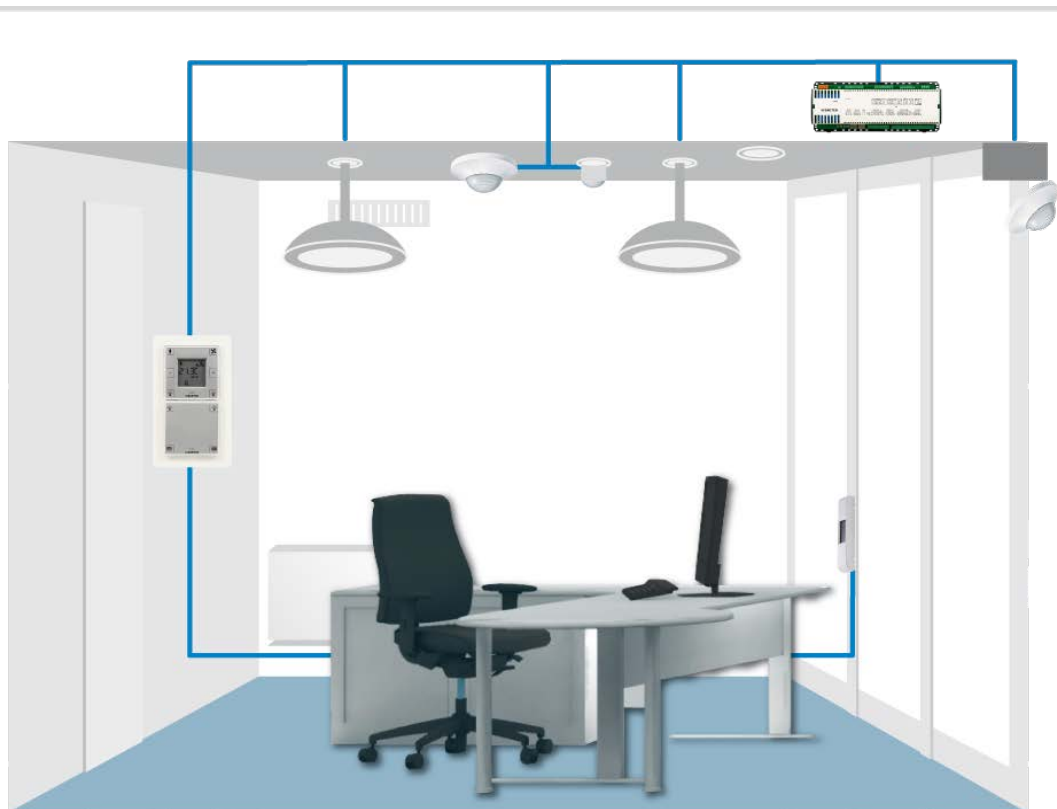
- В 2006-ом году головной офис банка SoGe в г. Белград был полностью автоматизирован и оснащен СКАДой NovaPro BMS system (800 точек данных).
- На базе положительного опыта работы этой системы возникла идея автоматизировать 100 филиалов банка по всей стране, имея весьма ограниченный бюджет

Цели подключения 100 филиалов SoGe, расположенных по всей стране, к общей СКАДе

- Увеличение энергоэффективности во всех филиалах и сокращение выбросов эмиссий CO₂
- Управление и мониторинг работы всех инженерных систем всех филиалов с центрального офиса в Белгаде.



Схема автоматизации



Регулировка отопления



Регулировка охлаждения



Управление офисным освещением



Управление декоративным освещением

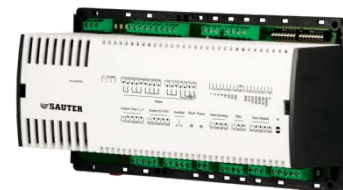


Управление коммерческим освещением

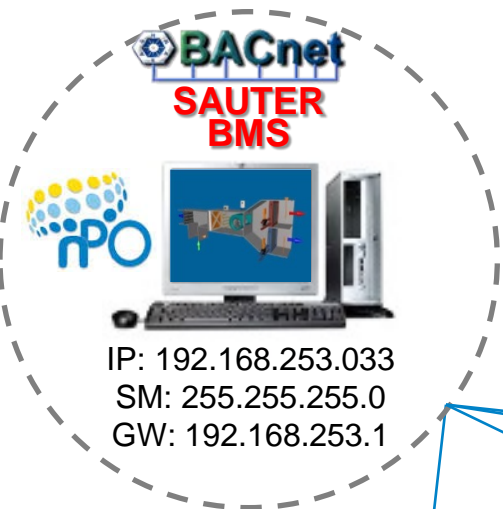


Сигналы неисправности инженерных систем

Применение 100 контроллеров Ecos 5 для филиалов по всей Сербии



100 X Ecos 5



- Каждый филиал имеет свой собственный VLAN.
- С точки зрения безопасности было запрещено использовать VPN или независимый VLAN!
- Сигналы Broadcast не работают в этом виден сети!




IP: 192.168.85.201
SM: 255.255.255.0
GW: 192.168.85.254



IP: 192.168.21.201
SM: 255.255.255.0
GW: 192.168.21.254








IP: 192.168.71.201
SM: 255.255.255.0
GW: 192.168.71.254








EKSPozITURE U SRBIJI

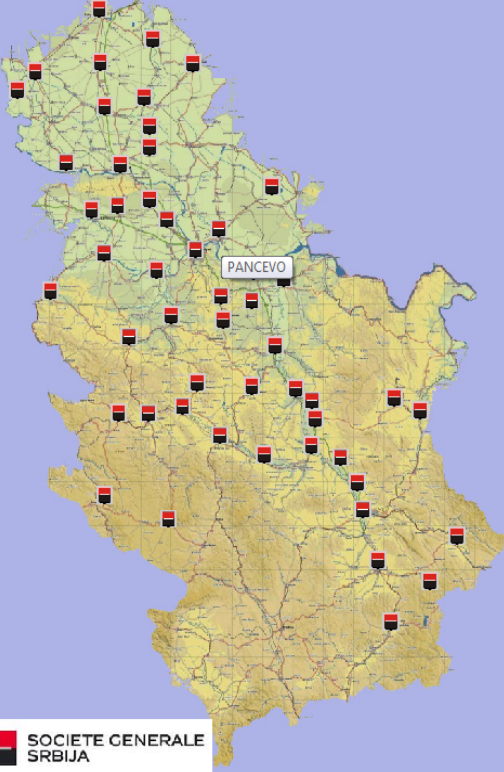
SOCIETE GENERALE BANKA SRBIJA











01/08/2013 | 00:27:34






ALEKSINAC	KRAGUJEVAC 2	PIROT	SURDULICA
APATIN	KRALJEVO	POZAREVAC	SVILAJNAC
ARANDJELOVAC	KRUSEVAC	POZEGA	UZICE 1
BACKA PALANKA	LAZAREVAC	PRIJEPOLJE	UZICE 2
BACKA TOPOLA	LESKOVAC	PROKUPLJE	VALJEVO
BEOGRAD	LOZNICA	RUMA	VRANJE
BECEJ	MELENCI	SABAC	VRBAS
BOR	MLADENOVAC	SENTA	VRNJACKA BANJA
CACAK	NIS 1 A NIS 1 B	SMEDEREVO	VRSAC
CUPRIJA	NIS 2	SMEDEREVSKA PALANKA	ZAJECAR
GORNJI MILANOVAC	NOVI PAZAR	SOMBOR	ZRENJANIN
INDJIJA	NOVI SAD	SREMSKA MITROVICA	
JAGODINA	OBRENOVAC	STARA PAZOVA	
KIKINDA	PANCEVO	SUBOTICA 1	
KRAGUJEVAC 1	PARACIN	SUBOTICA 2	


sab


Sauter Building Control Serbia d.o.o.

EKSPozITURE U SRBIJI

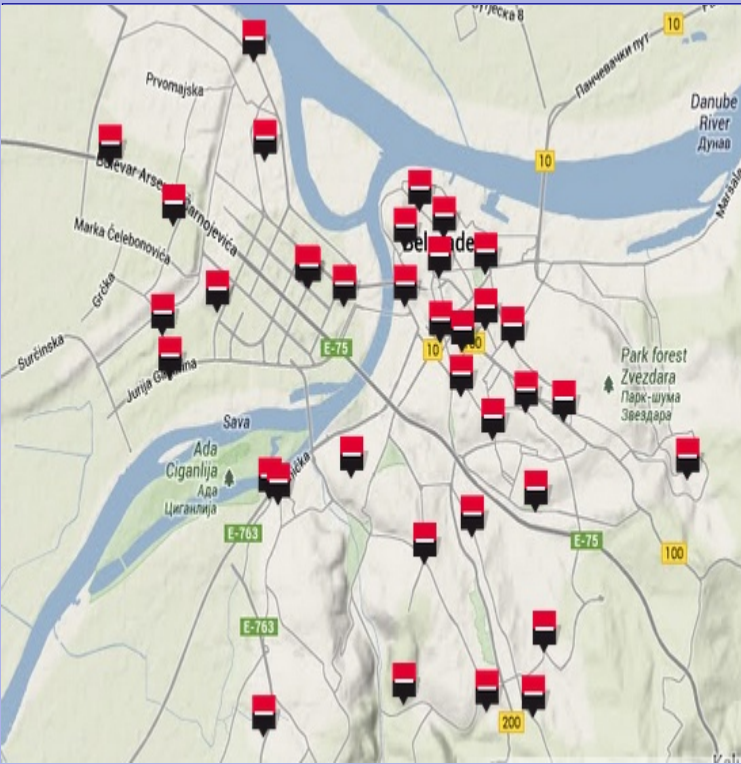
Филиалы одного городе (Белград)



EKSPozITURE U BEOGRADU
SOCIETE GENERALE BANKA SRBIJA



21/03/2014 10:07:17



ADA	DIMITRIJA TUCOVICA	SENJAK
AIRPORT CITY	JUZNI BULEVAR	STARI MERKATOR
BANJICA	KARADJORDJEVA	SUMICE
BANOVO BRDO	KATANICEVA	SURCIN
BATAJNICA	KRALJA PETRA	TAKOVSKA
BEZANIJSKA KOSA	KRUNSKA	TASMAJDAN
BLOK 63	LION	VIDIKOVAC
BORCA	MAKEDONSKA	VOJVODE STEPE
BRACE JERKOVIC	MASARIKOVA	ZARKOVO
CARA DUSANA 1	MIRIJEVO	ZEMUN
CARA DUSANA 2	PIRAMIDA	ZICKA
DEDINJE	RAKOVICA	

OP1 | Sauter Building Control Serbia d.o.o. | EKSPozITURE U BEOGRADU

Вид филиала



The screenshot shows a control interface for a building management system. At the top, it displays the logo for 'SOCIETE GENERALE' and 'EKSPozITURA NIS 1 A'. Below this, there is a navigation bar with various icons (home, up, right, alarm, graphs, printer, info, document) and a status bar showing the date '31/07/2013', time '09:56:11', and temperature '26,4 °C'. The main area features a 3D cutaway view of a building floor plan with a temperature sensor icon and '26,4 °C' label. On the left, there are control panels for 'DNEVNO SVETLO' (Daylight) and 'DEZURNO SVETLO' (Nightlight), each with 'VREMENSKI PROGRAM' (Time Program), 'KOMANDA' (Command), 'STATUS RADA' (Status), and 'REKLAME' (Signage) sections. On the right, there are control panels for 'KLIMA UREDJAJI' (Climate Units) and 'GREJANJE' (Heating), also with similar sections. At the bottom right, there is a 'BACnet AS-21201' module status section showing IP address, subnet mask, and gateway.

Навигация
Log in/out
алармы
тренд
информация
документация

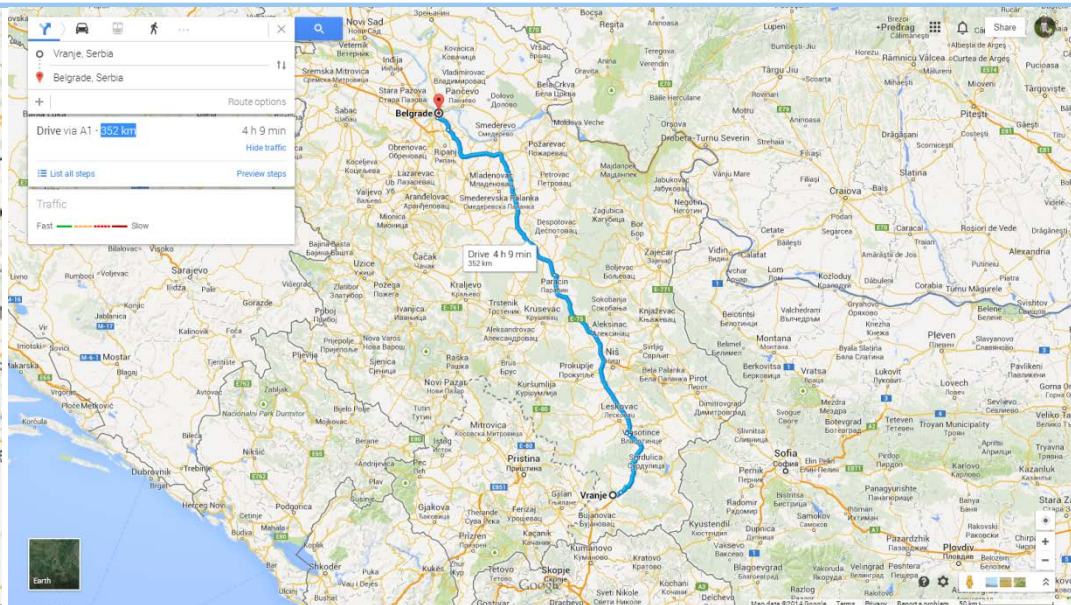
СИМВОЛ
статус объекта
текущ. величина
команды и вр. пр.

ЗД.вид филиала

Статус СА и сети
конфигурация

СИМВОД
статус объекта
текущ. величина
команды и вр. пр.

СКАДА nPO и ВАСnet IP



Расстояние между Белградом и городами на юге Сербии составляет 350 км. Время обратного сигнала nPO меньше 2 сек для 700 км!

