

Аутоматика у паметним
стамбено-пословним објектима

EcoStruxure Building Operation - Преглед

Борис Јеличић

Садржај

- ▶ Увод
- ▶ EcoStruxure екостистем
- ▶ Софтвер
- ▶ Хардвер
 - ▶ Сервер контролери
 - ▶ IP контролери
 - ▶ Операторски панели
- ▶ Референце

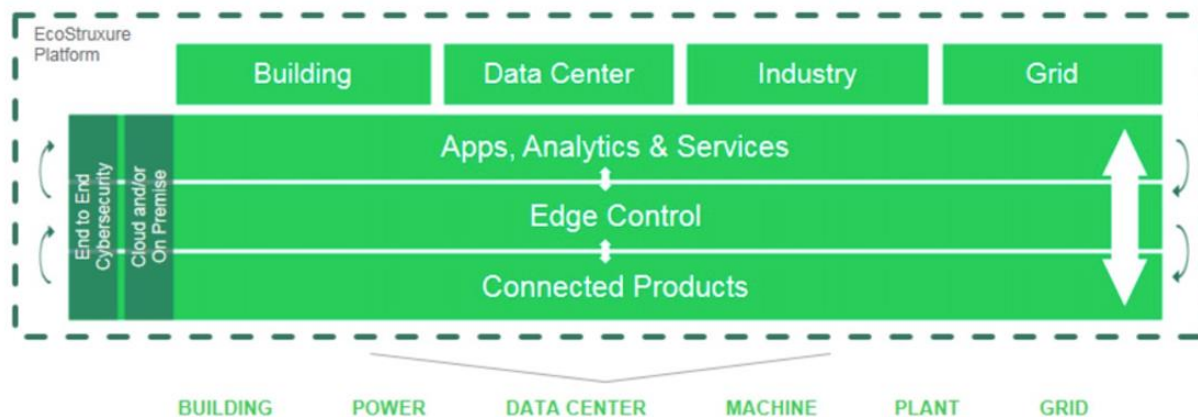
Увод

Историјат компаније

- ▶ Основан је 1925. године у Стокхолму као Tour Agenturer. Основна делатност компаније је била производња опреме за грејање
- ▶ 1962. године уводи прве регулаторе базирани на транзисторима
- ▶ 1974. године уводи системе за климатизацију базирани на рачунару
- ▶ 1977. године удружује се са компанијом АН Andersson и постаје Tour & Andersson
- ▶ 1994. године компанија се дели на два дела TA Hydronics и TA Control
- ▶ 1996. године на тржиште избацује Xenta контролер и Vista софтверски пакет
- ▶ Крајем деведесетих година мења име у ТАС и почиње муњевит раст припајањем различитих компанија из исте или сличне делатности.
- ▶ 2003. године постаје чланица Schneider Electric групе
- ▶ 2009. године мења име у *Schneider Electric buildings*
- ▶ 2010. избацује на тржиште EcoStruxure Building Operation платформу као део шире EcoStruxure платформе базирани на TCP/IP протоколу

EcoStruxure

- ▶ EcoStruxure је интуитивна, отворена и интероперабилна архитектура и платформа компаније Schneider Electric базирана на технологији Интернет ствари, намењена стамбено-пословним објектима, дата центрима, инфраструктури и индустрији
- ▶ Дигитална основа која повезује првокласна решења за оперативну технологију (OT) са најновијом информационим технологијама (IT) која омогућују иновације на свим нивоима, од повезаних уређаја до управљачких уређаја па до апликација, аналитике и услуга
- ▶ Интернет ствари (Internet of Things, IoT) представљају умрежене физичке уређаје за прикупљање и размену података путем интернет протокола (IP)

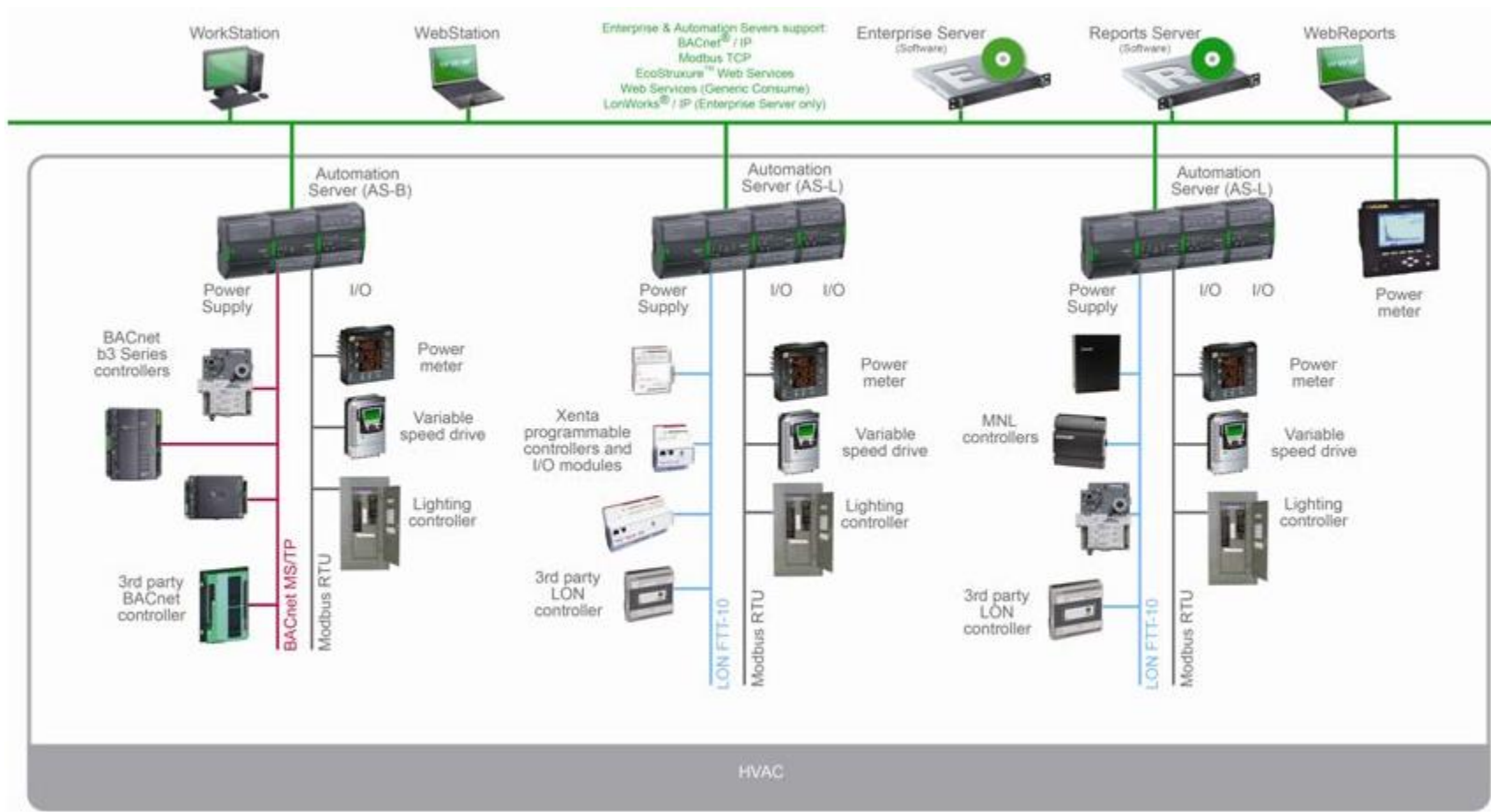


EcoStruxure Building operation

- ▶ EcoStruxure Building operation платформа је део шире EcoStruxure платформе базиране на IoT технологији
- ▶ Платформа повезује хардвер, софтвер и сервисе путем IP протокола са циљем да:
 - ▶ Максимално повећа ефикасност зграде
 - ▶ Оптимизује комфор и продуктивност
 - ▶ Повећа вредност зграде
- ▶ Скалабилна и отворена платформа представља идеалан избор за све системе зграда, од малих до великих, па чак и сложених зграда на више локација
- ▶ Подржава читав низ намена и успешно се примењује у здравству, хотелима, комерцијалним објектима, рекреационим објектима и објектима мешовите намене

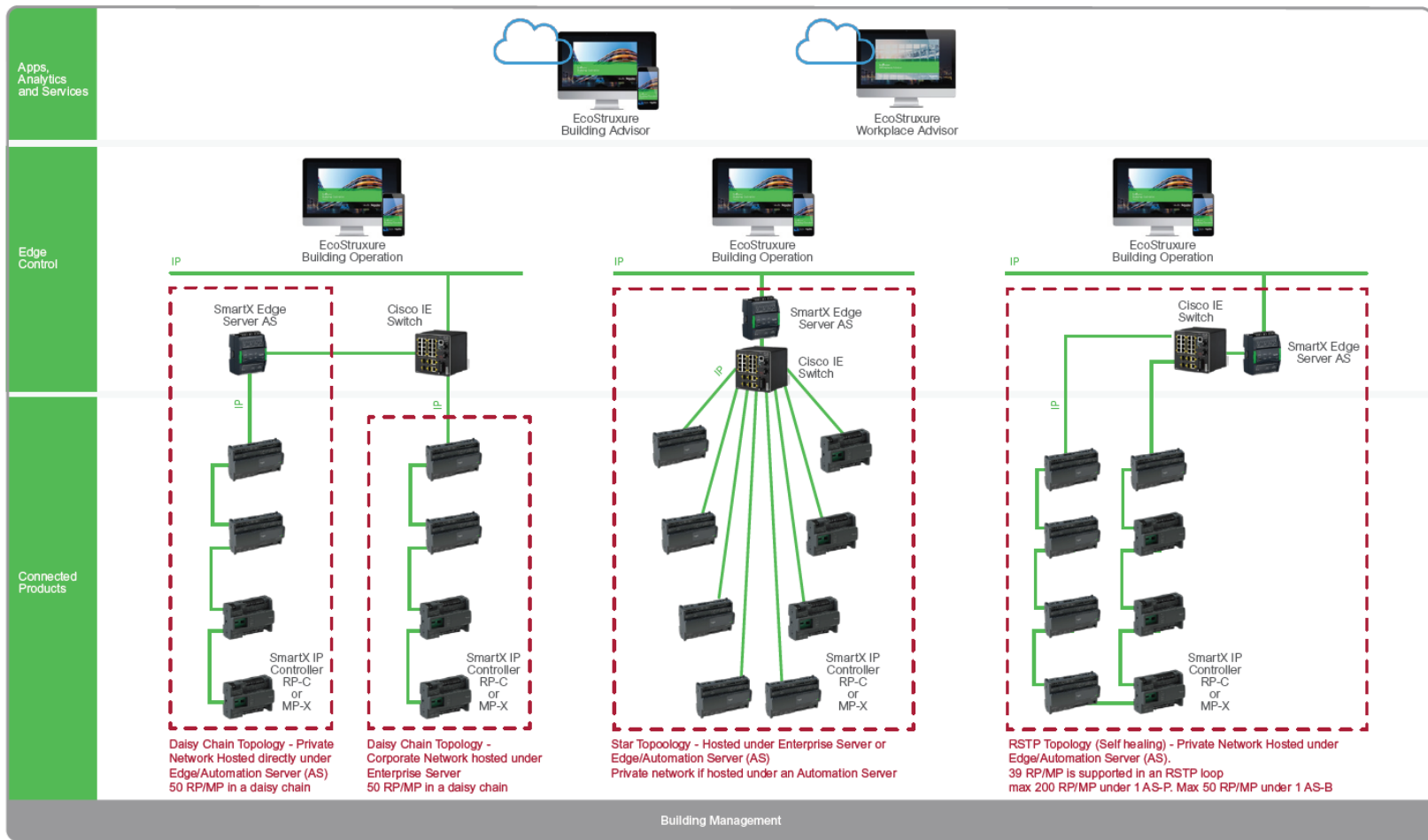
Пример архитектуры (1/2)

► Компатибилност у назад



Пример архитектуры (2/2)

► Напредна



Софтвер

Преглед

- ▶ Enterprise central
- ▶ Enterprise server
- ▶ License server
- ▶ Reports server
- ▶ WorkStation
- ▶ WebStation
- ▶ Graphic Editor
- ▶ Function Block Editor Editor
- ▶ Script Editor
- ▶ Project Configuration Tool
- ▶ Software Administrator
- ▶ Device Administrator
- ▶ License Administrator

Enterprise server

- ▶ Enterprise Server је хијерархијски EcoStruxure сервер на врху хијерархије системске архитектуре система за управљање објектом средње величине или на средини хијерархије у великом систему
- ▶ Примарно се користи за администрацију и надзор система
- ▶ Обједињује податке којима Enterprise Central може приступити
- ▶ Enterprise Server ради у позадини као Windows сервис

Enterprise central

- ▶ Enterprise Central је хијерархијски EcoStruxure сервер на врху хијерархије системске архитектуре великог система за управљање зградама
- ▶ Првенствено користи за администрацију и агрегирање података у EcoStruxure систему који има више Enterprise Server сервера
- ▶ Са једне локације се може управљати операцијама у великим објектима који имају вишеструки подсистем сервера Enterprise Server
- ▶ Enterprise Central ради у позадини као Windows сервис

License server

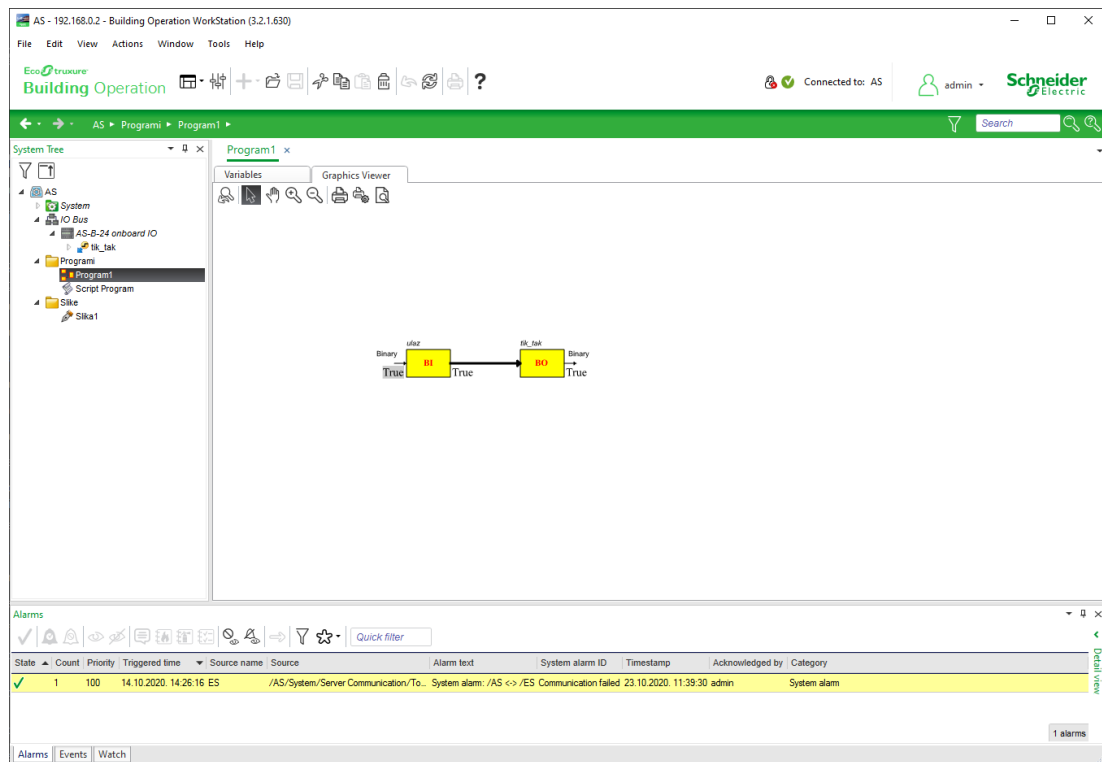
- ▶ License Server управља администрацијом софтверских лиценци EcoStruxure софтвера
- ▶ License Server ради у позадини као Windows сервис
- ▶ Конфигурацији сервера можете приступити путем веб интерфејса:
 - ▶ <http://localhost:8888>
 - ▶ Корисничко име: admin
 - ▶ Лозинка: admin

Reports server

- ▶ Reports Server је додатак за Enterprise Server и Enterprise Central који омогућава напредне могућности извештавања
- ▶ Reports Server помаже у визуализацији перформанси користећи податке прикупљене из базе података EcoStruxure система
- ▶ Reports Server ради у позадини као Windows сервис

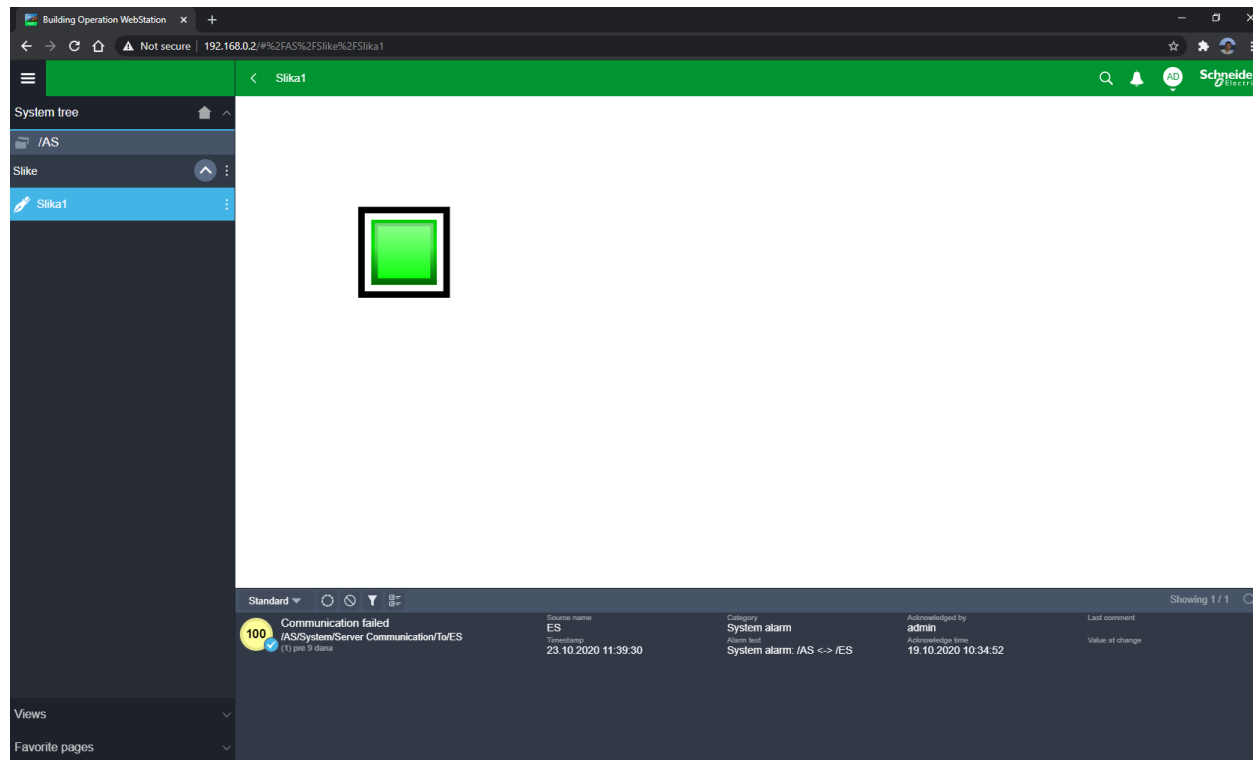
Workstation

- WorkStation је софтверски алат који представља централни интерфејс за надгледање и инжењеринг (креирање, мењање и брисање објекта) EcoStruxure система или сваког појединачног хијерархијског сервера



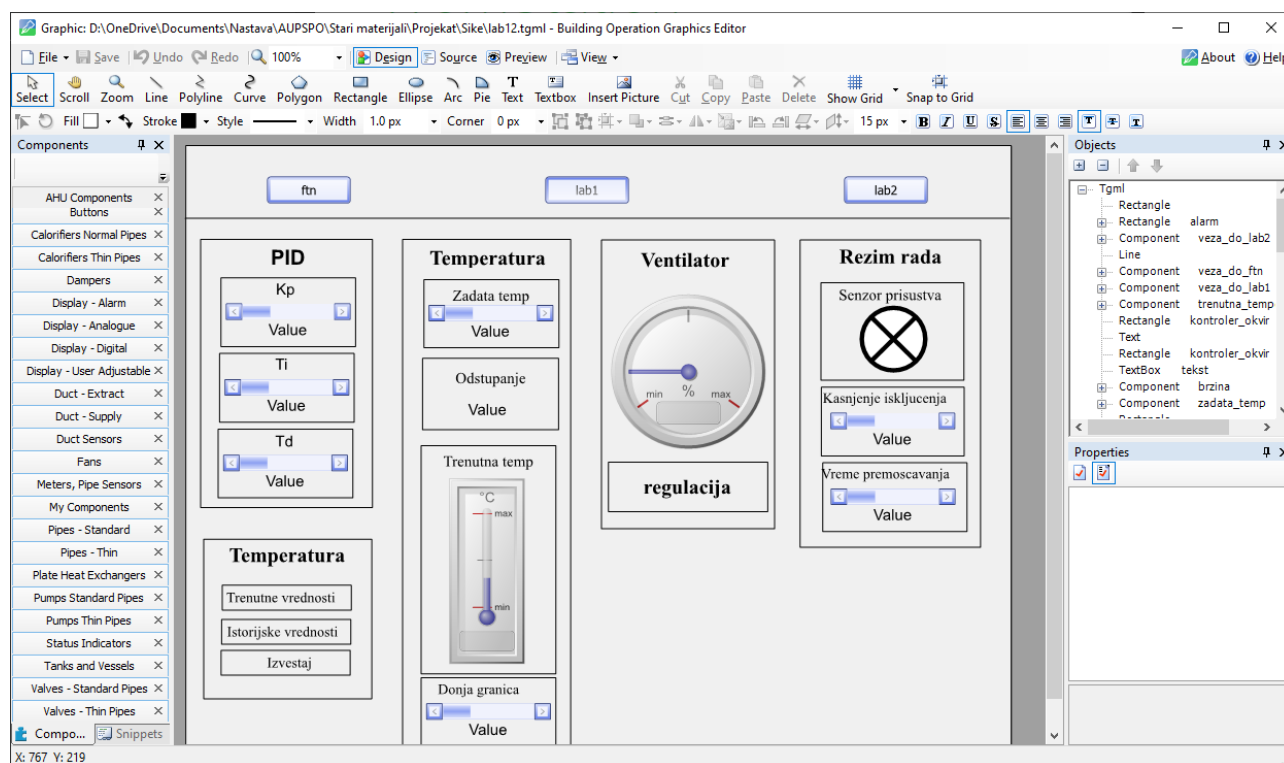
Webstation

- WebStation је веб базиран софтверски алат који представља централни интерфејс за надгледање и инжењеринг (креирање, мењање и брисање објекта) EcoStruxure система или сваког појединачног хијерархијског сервера



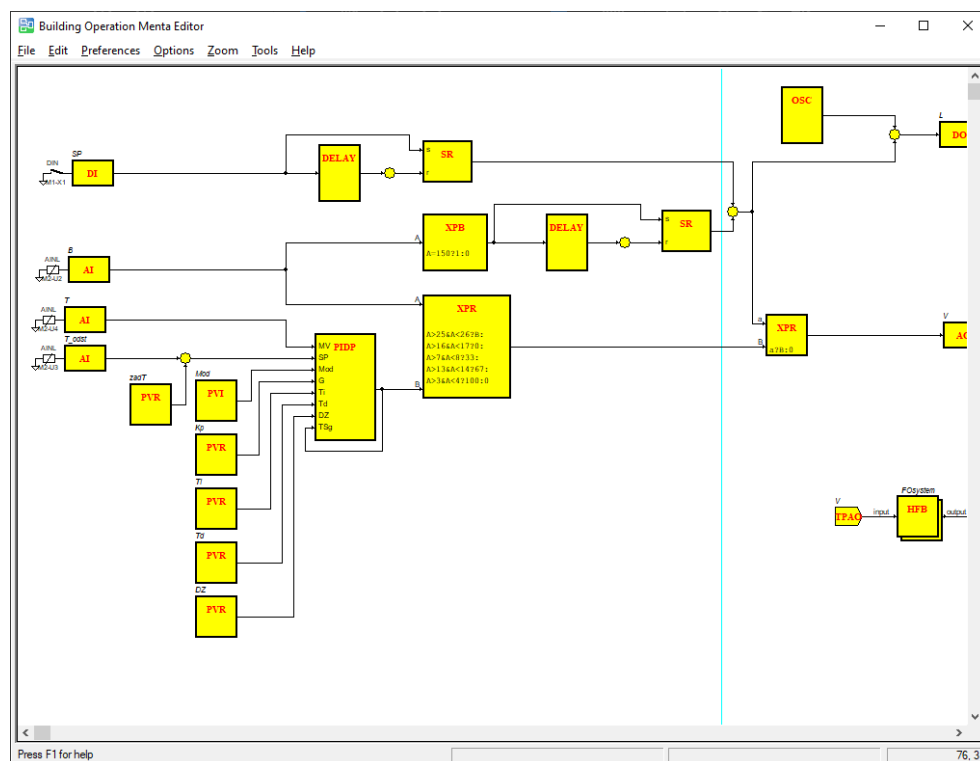
Graphics Editor

- Graphics Editor је софтверски алат за креирање и уређивање слика које графички репрезентују објекат, део објекта или уређај
- Инсталација едитора је укључена у инсталациони пакет WorkStation



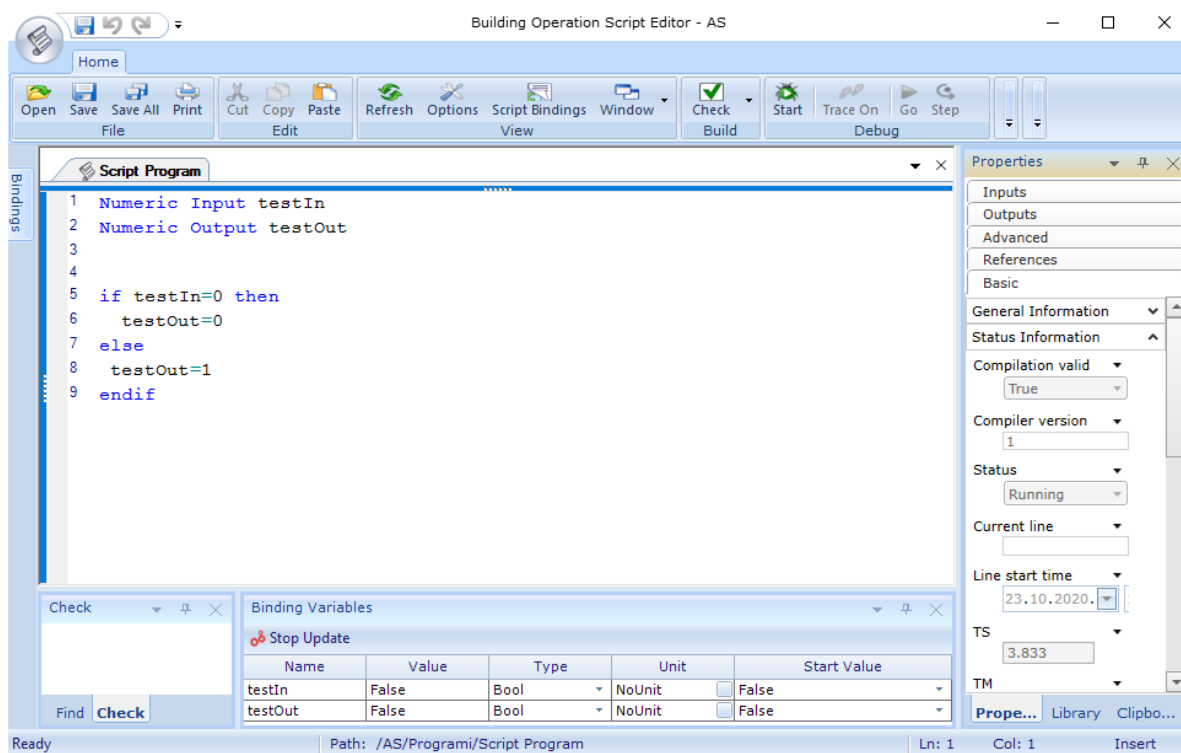
Function Block Editor (Menta)

- ▶ Function Block Editor је софтверски алат за креирање и уређивање програма у ФБД (функцијски блок дијаграм) програмском језику
- ▶ ФБД (функцијски блок дијаграм) је графички оријентисан програмски језик
- ▶ Инсталација едитора је укључена у инсталациони пакет WorkStation



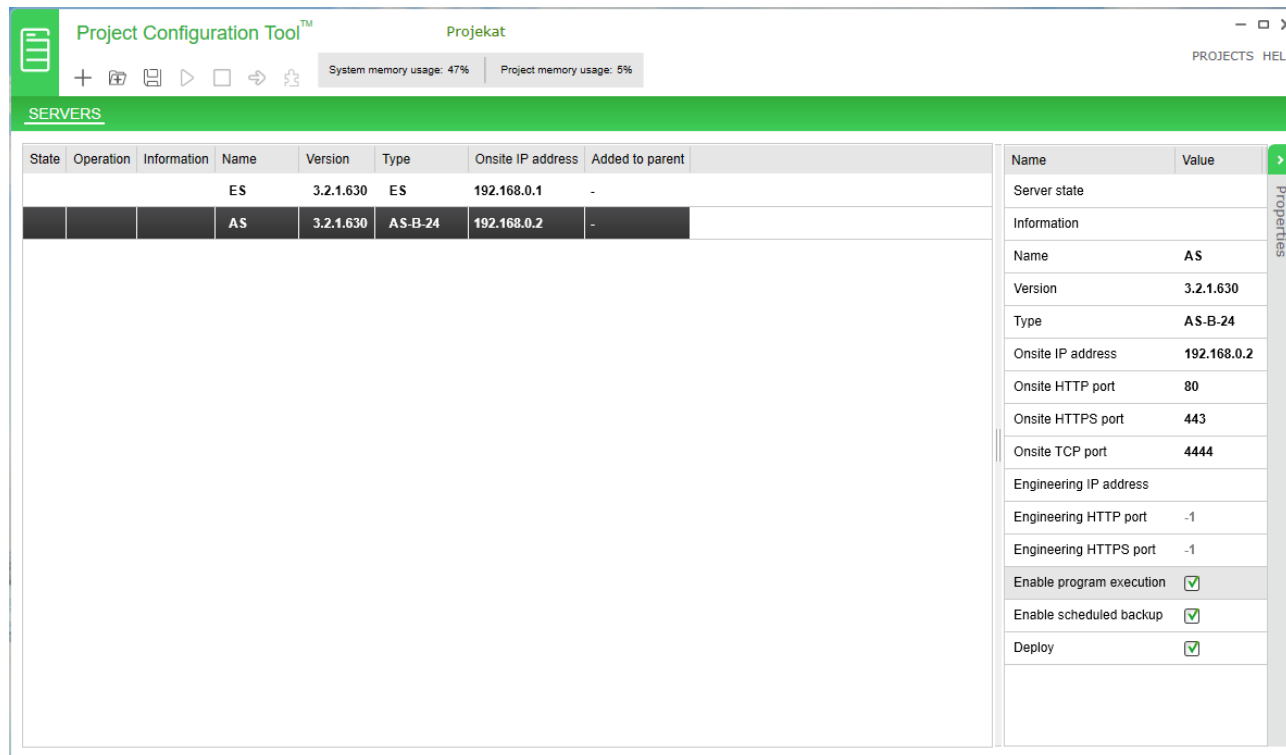
Script Editor

- ▶ Function Block Editor је софтверски алат за креирање и уређивање програма у скрипт базираном програмском језику
- ▶ Скрипт програмски језик је текстуално оријентисан програмски језик
- ▶ Инсталација едитора је укључена у инсталациони пакет WorkStation



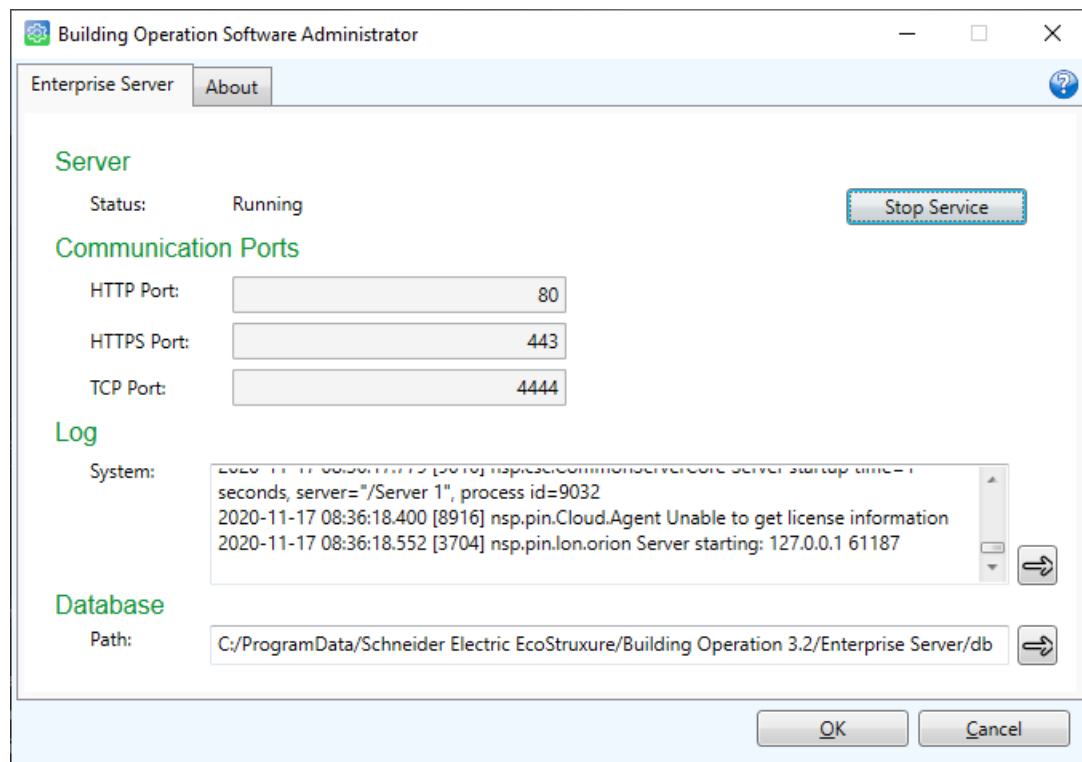
Project configuration tool

- ▶ Инжењерска платформа за конфигурацију пројекта, виртуелну конфигурацију EcoStruxure сервера и примену конфигурације и програма на стварном систему
- ▶ Виртуализација је базирана на Oracle VirtualBox платформи



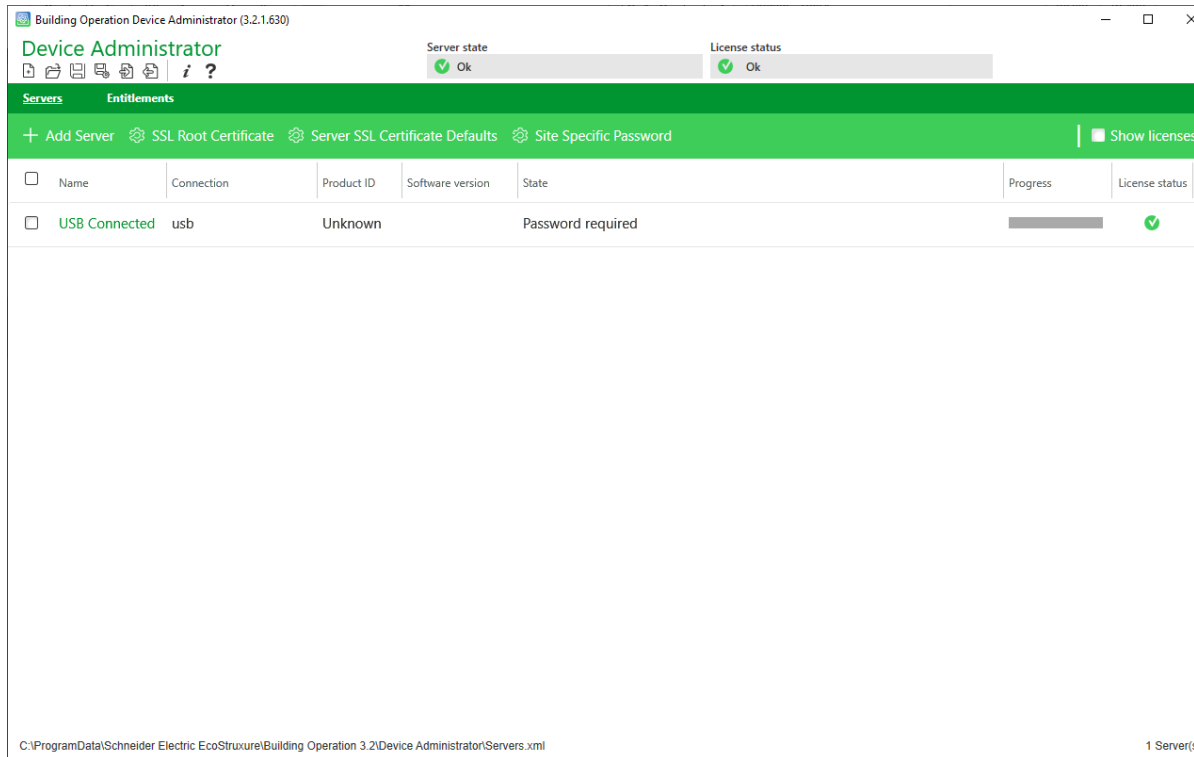
Software Administrator

- Software Administrator је софтверски алат који се користи за покретање и заустављање сервиса, конфигурисање локације базе података и конфигурисање портова Enterprise Server и Enterprise Central сервера



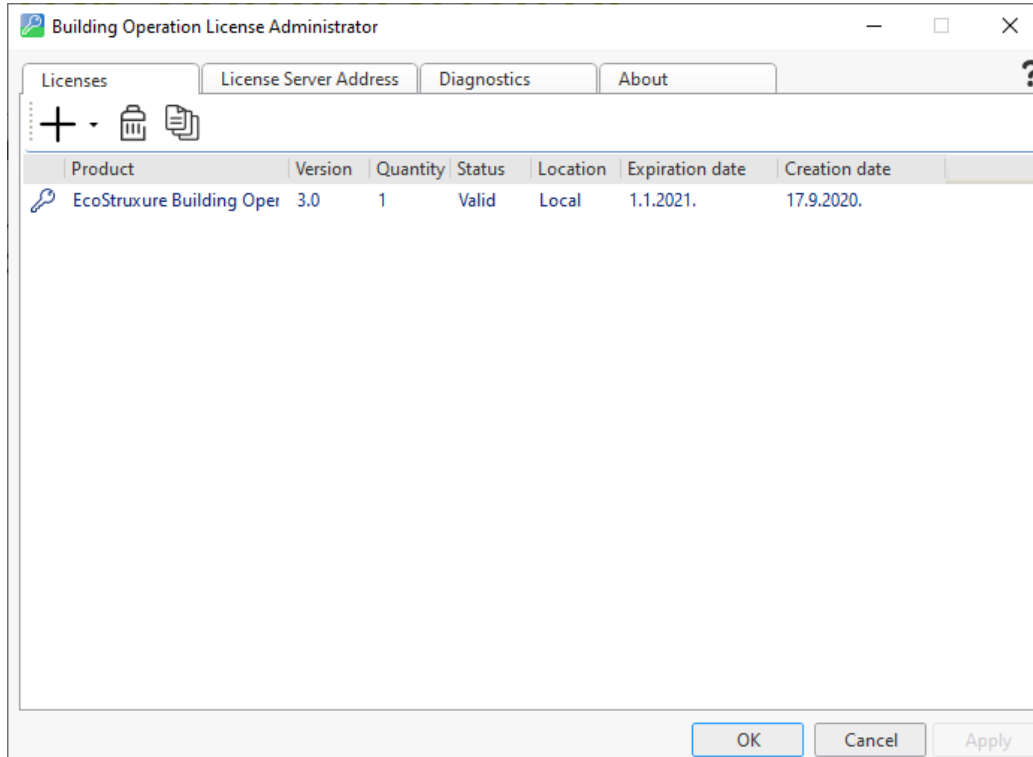
Device Administrator

- Device Administrator је софтверски алат који се користи за за конфигурирање и надоградњу софтвера EcoStruxure сервера путем етернет мреже или USB везе



License Administrator

- License Administrator је софтверски алат који се користи за активацију, деактивацију као и поправку EcoStruxure лиценци



Хардвер

Преглед

- ▶ Сервер контролери
- ▶ IP контролери
- ▶ Операторски панели

Сервер контролери

Преглед

- ▶ Сервер контролери
 - ▶ SmartX AS-B
 - ▶ SmartX AS-P
- ▶ Напајања
 - ▶ Power Supply PS-24V
- ▶ Улазно-излазни модули
 - ▶ UI-16
 - ▶ DI-16
 - ▶ AO-8
 - ▶ AO-8-V
 - ▶ DO-FA-12
 - ▶ DO-FC-8
 - ▶ UI-8/AO-4
 - ▶ UI-8/AO-V-4
 - ▶ UI-8/DO-FC-4
 - ▶ RTD-DI-16

SmartX AS-B сервер контролер

- ▶ SmartX AS-B је компактни сервер контролер
- ▶ Садржи флексибилну уграђену универзалну IO конфигурацију као и уграђено напајање
- ▶ Идеалан је за примену у објектима мале до средње величине
- ▶ Могућност проширења помоћу IP-IO контролера
- ▶ Подржава TCP/IP, BACNet, Modbus и MQTT комуникационе протоколе
- ▶ Табеларни преглед портова:



	UIO a	UIO b	DI	DO (тријак)	DO (релеј)	Додатн и LCD екран	Етенет	USB	USB host	RS-485
AS-B-24	12	4	4	-	4	не	2	1	1	1
AS-B-24-H	12	4	4	-	4	да	2	1	1	1
AS-B-36	20	8	-	4	4	не	2	1	1	1
AS-B-36-H	20	8	-	4	4	да	2	1	1	1

SmartX AS-P сервер контролер

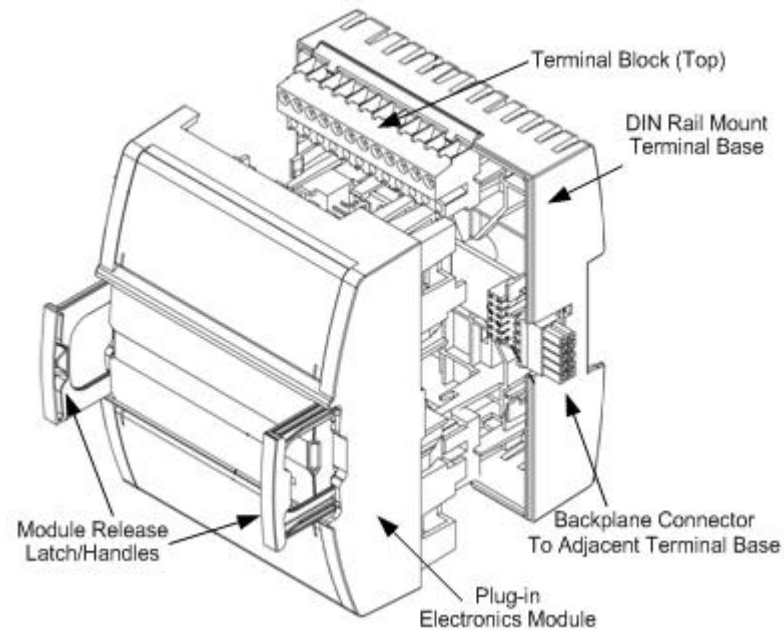
- ▶ SmartX AS-P је напредни сервер контролер више класе за најзахтевније примене у великим комплексним објектима
- ▶ Подржава TCP/IP, BACNet, Modbus, LonWorks и MQTT комуникационе протоколе
- ▶ Могућност проширење броја IO портова са додатним модулима (до укупно 464 IO порта)
- ▶ Табеларни преглед комуникационих портова:

	LonWorks	Етенет	USB	USB host	RS-485
AS-P	1	2	1	1	2



Хардверски дизајн фамилије Smart AS-P

- ▶ SmartX AS-P сервер контролери као и сви IO модули поседују хардверски дизајн из два дела:
 - ▶ пасивни (подножје са терминалима)
 - ▶ активни део (електронске компоненте)



Инсталација фамилије SmartX AS-P

- ▶ Сервер контролер и његови модули се постављају на DIN шину
- ▶ Постављају се један поред другог како би се извршило повезивање помоћу конектора који се налази са стране модула



SmartX AS-P PS-24V

- ▶ PS-24V је модул са напајањем који претвара 24 VAC или 24-30 VDC у 24 VDC 30W
- ▶ Служи за напајање сервер контролера и његових додатних модула



SmartX AS-P UI-16

- ▶ Универзални улазни модул
- ▶ Универзални улази (UI1-UI16)
 - ▶ Дигитални: 24 V, 2.4 mA, 120 ms
 - ▶ Бројачки: 24 V, 2.4 mA, 20 ms, 25Hz
 - ▶ Напонски: 0-20V
 - ▶ Струјни: 0-20mA
 - ▶ Термисторски улази: -50 - 150 °C
 - ▶ Отпорнички: 10 - 60 Ω
- ▶ Конфигурабилни LED статусни индикатори



SmartX AS-P DI-16

- ▶ Дигитални улазни модул
- ▶ Дигитални улази (DI1-DI16): 24 V, 2.4 mA, 120 ms
- ▶ Конфигурабилни LED статусни индикатори



SmartX AS-P AO-8

- ▶ Аналогни струјно-напонски излазни модул
- ▶ Аналогни излази (AO1-AO8)
 - ▶ Струјни: 0-20 mA, 650 Ω max
 - ▶ Напонски: 0-10 V, 5 k Ω max
- ▶ Прекидачи (hand/off/auto) и потенциометри на излазима (верзија AO-8-H)



SmartX AS-P AO-V-8

- ▶ Аналогни напонски излазни модул
- ▶ Аналогни излази (AO1-AO8): 0-10 V, 5 k Ω max
- ▶ Прекидачи (hand/off/auto) и потенциометри на излазима (верзија AO-V-8-H)



SmartX AS-P DO-FA-12

- ▶ Дигитални релејни излазни модул
- ▶ Дигитални излази (DO1-DO12): 250 VAC / 30VDC, 2 A
- ▶ SPST (Single Pole Single Throw) - нормалан прекидач
- ▶ Прекидачи (hand/off/auto) на излазима (верзија DO-FA-12-H)
- ▶ LED статусни индикатори



SmartX AS-P DO-FC-8

- ▶ Дигитални релејни излазни модул
- ▶ Дигитални излази (DO1-DO8): 250 VAC / 30VDC, 2 A
- ▶ SPDT (Single Pole Double Throw) - наизменични прекидач
- ▶ Прекидачи (hand/off/auto) на излазима (верзија DO-FC-8-H)
- ▶ LED статусни индикатори



SmartX AS-P UI-8/AO-4

- ▶ Универзални улазни и аналогни излазни модул
- ▶ Универзални улази (UO1-UO8):
 - ▶ Дигитални: 24 V, 2.4 mA, 120 ms
 - ▶ Бројачки: 24 V, 2.4 mA, 20 ms, 25Hz
 - ▶ Напонски: 0-20 V
 - ▶ Струјни: 0-20 mA
 - ▶ Термисторски улази: -50 - 150 °C
 - ▶ Отпорнички: 10 - 60 Ω
- ▶ Аналогни излази (AO1-AO4):
 - ▶ Струјни: 0-20 mA, 650 Ω max
 - ▶ Напонски: 0-10 V, 5 kΩ max



- ▶ Прекидачи (hand/off/auto) на излазима (верзија UI-8/AO-4-H)
- ▶ LED статусни индикатори

SmartX AS-P UI-8/AO-V-4

- ▶ Универзални улазни и аналогни напонски излазни модул
- ▶ Универзални улази (U01-U08):
 - ▶ Дигитални: 24 V, 2.4 mA, 120 ms
 - ▶ Бројачки: 24 V, 2.4 mA, 20 ms, 25Hz
 - ▶ Напонски: 0-20V
 - ▶ Струјни: 0-20mA
 - ▶ Термисторски улази: -50 - 150 °C
 - ▶ Отпорнички: 10 - 60 Ω
- ▶ Аналогни излази (AO1-AO4): 0-10 V, 5 kΩ max
- ▶ Прекидачи (hand/off/auto) на излазима (верзија UI-8/AO-V-4-H)
- ▶ LED статусни индикатори



SmartX AS-P UI-8/DO-FC-4

- ▶ Универзални улазни и дигитални релејни излазни модул
- ▶ Универзални улази (U01-U08):
 - ▶ Дигитални: 24 V, 2.4 mA, 120 ms
 - ▶ Бројачки: 24 V, 2.4 mA, 20 ms, 25Hz
 - ▶ Напонски: 0-20V
 - ▶ Струјни: 0-20mA
 - ▶ Термисторски улази: -50 - 150 °C
 - ▶ Отпорнички: 10 - 60 Ω
- ▶ Дигитални излази (DO1-DO4): 250 VAC / 30VDC, 2 A
- ▶ SPDT (Single Pole Double Throw) - наизменични прекидач



- ▶ Прекидачи (hand/off/auto) на излазима (верзија UI-8/DO-FC-4-H)
- ▶ LED статусни индикатори

SmartX AS-P RTD-DI-16

- ▶ Дигитални температурни улазни модул
- ▶ Дигитални улази (DI1-DI16)
 - ▶ RTD температура са сондама: Pt100, Pt1000, Ni1000, and LG-Ni1000
 - ▶ Дигитални: 24 V, 2.4 mA, 120 ms
 - ▶ Бројачки: 24 V, 2.4 mA, 20 ms, 25Hz
 - ▶ Отпорнички: 0 - 15 k Ω
- ▶ Конфигурабилни LED статусни индикатори



IP контролери

Преглед

- ▶ SmartX RP-C
- ▶ SmartX MP-C
- ▶ SmartX MP-V
- ▶ SmartX IP-IO
- ▶ SmartX зидне јединице

SmartX RP-C

- ▶ Зонски потпуно програмабилан, IP базиран контролер који одговара широком спектру КГХ апликација
- ▶ Може се користити или као самостални контролер или као део EcoStruxure система са SmartX AS-P или AS-B сервером или Enterprise сервером као надређеним сервером
- ▶ Поседује Bluetooth који омогућава мобилној апликацији за пуштање у рад (eCommission SmartX Controllers) и мобилној апликацији за подешавање комфора у зони (Building Engage) да се директно повежу са контролером
- ▶ Подедује интерфејс за повезивање зидних једница са сензорима
- ▶ Излазни релеји велике снаге (12A, 230V)



SmartX MP-C

- ▶ Вишенаменски, потпуно програмабилан IP контролер
- ▶ MP-C модели нуде флексибилну комбинацију типова IO портова који одговарају широком спектру КГХ апликација
- ▶ Може се користити или као самостални контролер или као део EcoStruxure BMS-a са SmartX AS-P или AS-B сервером или Enterprise сервером као надређеним сервером
- ▶ MP-C модели подржавају опциони дисплеј који пружа увид и контролу улаза и излаза
- ▶ Поседује интерфејс за повезивање панела са сензорима
- ▶ Излазни релеји велике снаге (12A, 230V)



SmartX MP-V

- ▶ Вишенаменски, потпуно програмабилан, IP контролер намењен VAV (промењива количина ваздуха) апликацијама
- ▶ MP-V интегрише контролер, погон клапне и сензор протока ваздуха у једном уређају ради лакше инсталације
- ▶ Може се користити или као самостални контролер или као део EcoStruxure система са SmartX AS-P или AS-B сервером или Enterprise сервером као надређеним сервером



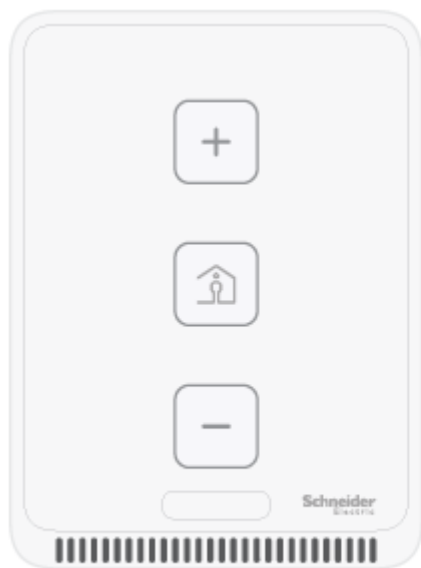
SmartX IP-IO

- ▶ Потпуно програмабилан IP контролер који може да дели своје IO ресурсе са другим сервер и IP контролерима
- ▶ Долази са различитом комбинацијом типова IO портова који одговарају широком спектру примена
- ▶ IP-IO модул се може инсталирати у близини објекта далеко од сервера и IP контролера
- ▶ IP-IO модели подржавају опционални екран који пружа увид и контролу улаза и излаза

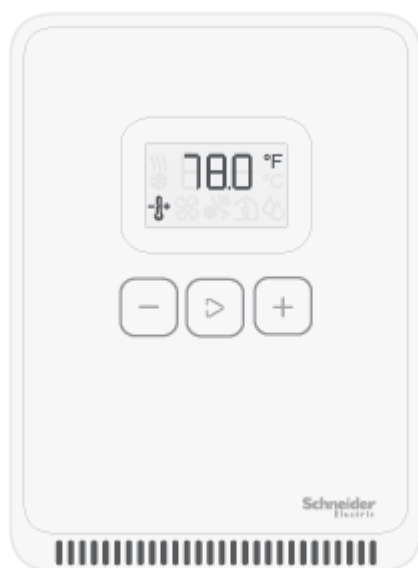


SmartX зидне јединице

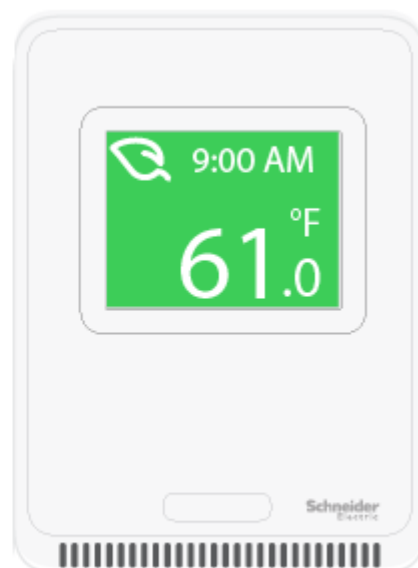
- ▶ SmartX зидне јединице су модуларне и састоје се из два дела:
 - ▶ подножја са различитом комбинацијом сензора
 - ▶ поклопца се различитом комбинацијом екрана, екрана осетљивих на додир као и различитих тастера



3-Button Cover Model



LCD Temperature Sensor Model



Touchscreen Display Model

Операторски панели

SmartX AD v3 панель

- ▶ SmartX AD v3 је стационарни операторски панел који пружа једноставан интерфејс кроз који корисници и инжењери могу локално да приступе EcoStruxure систему
- ▶ IP54 заштита



Референце

Референце

- ▶ EcoStruxure Building operation - Product Selection Guide, 11.2018, 998-20312057
- ▶ EcoStruxure Building operation - System Reference Guide, 06.2020, 04-32005-01-en