

| Erhardt Tamás

Mérnök üzletkötő
Siemens Building Products üzleti terület
Gizella út 51-57
1143 Budapest

Mobile +36704003918

E-mail tamas.erhardt@siemens.com

Hogy optimalizálható az épület üzemeltetése az okosépület technológiák használatával?



| Épületeink energiahatékonysága

Számos műszaki megoldás alapvetően befolyásolja

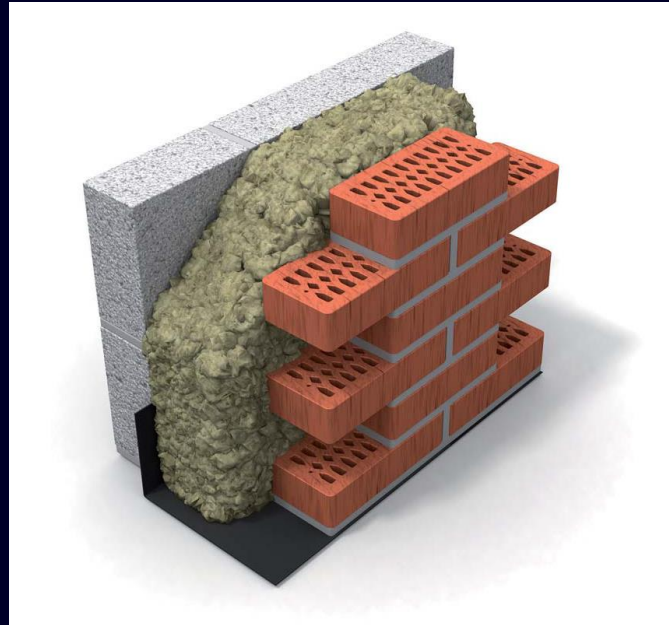
Tájéolás



Homlokzati elrendezés



Hőszigetelés



Nyílászárók



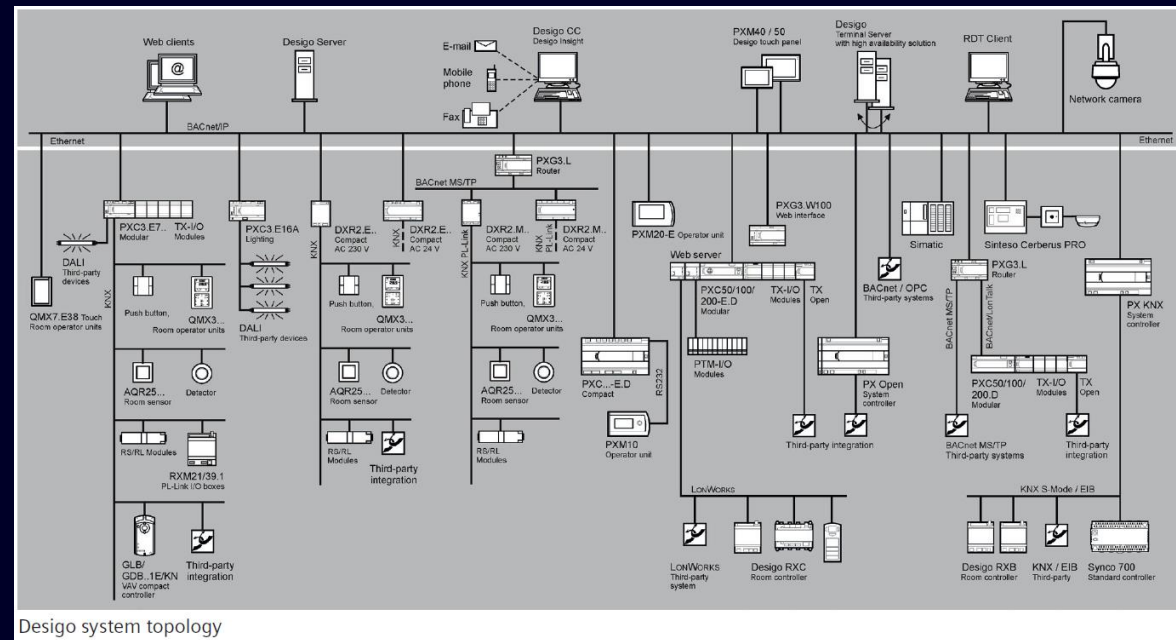
Gépezési berendezések



Perifériák



Épület felügyelet (BMS)



Designo system topology

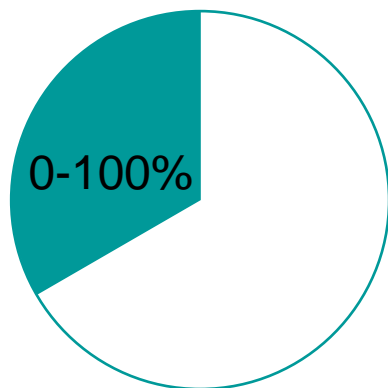
| Mit jelent az „Okos” jelző

Az energiahatékonyság és „okos” rendszerek összefüggése

„Okos”

Automatizálás

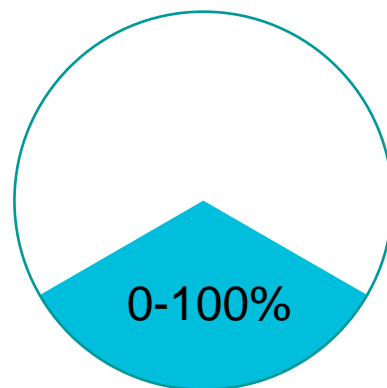
Automatizáláson a folyamatok önműködővé tételét értjük.



Szabályozástechnika

Átláthatóság

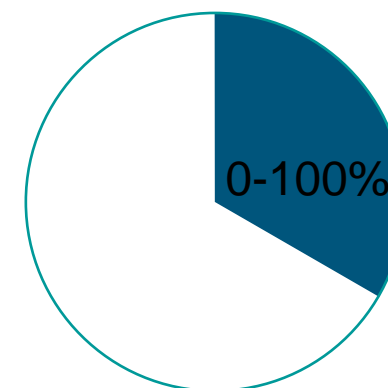
Milyen fokú rendezettségben férünk hozzá a működést jellemző adatokhoz



Monitoring és archiváló rendszer

Komfort

Milyen könnyen férünk hozzá és milyen mélységben állíthatjuk be saját igényeinknek megfelelően a rendszert.

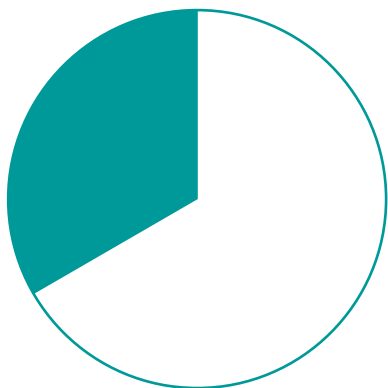


HMI és Programozás

„Okos”

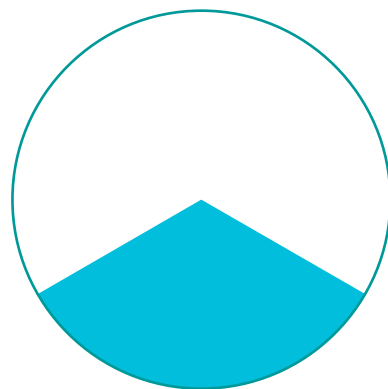
Automatizálás

Automatizáláson a folyamatok önműködővé tételét értjük.



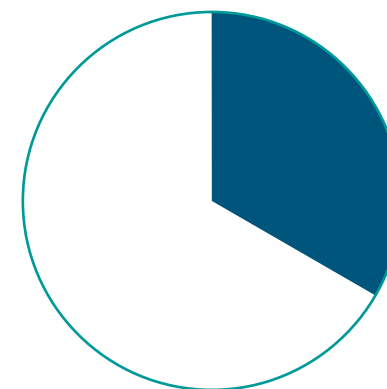
Átláthatóság

Milyen fokú rendezettségben férünk hozzá a működést jellemző adatokhoz



Komfort

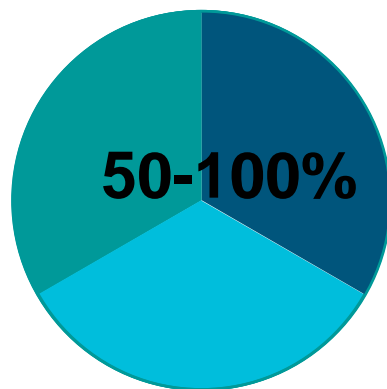
Milyen könnyen férünk hozzá és milyen mélységben állíthatjuk be saját igényeinknek megfelelően a rendszert.



„Okos”

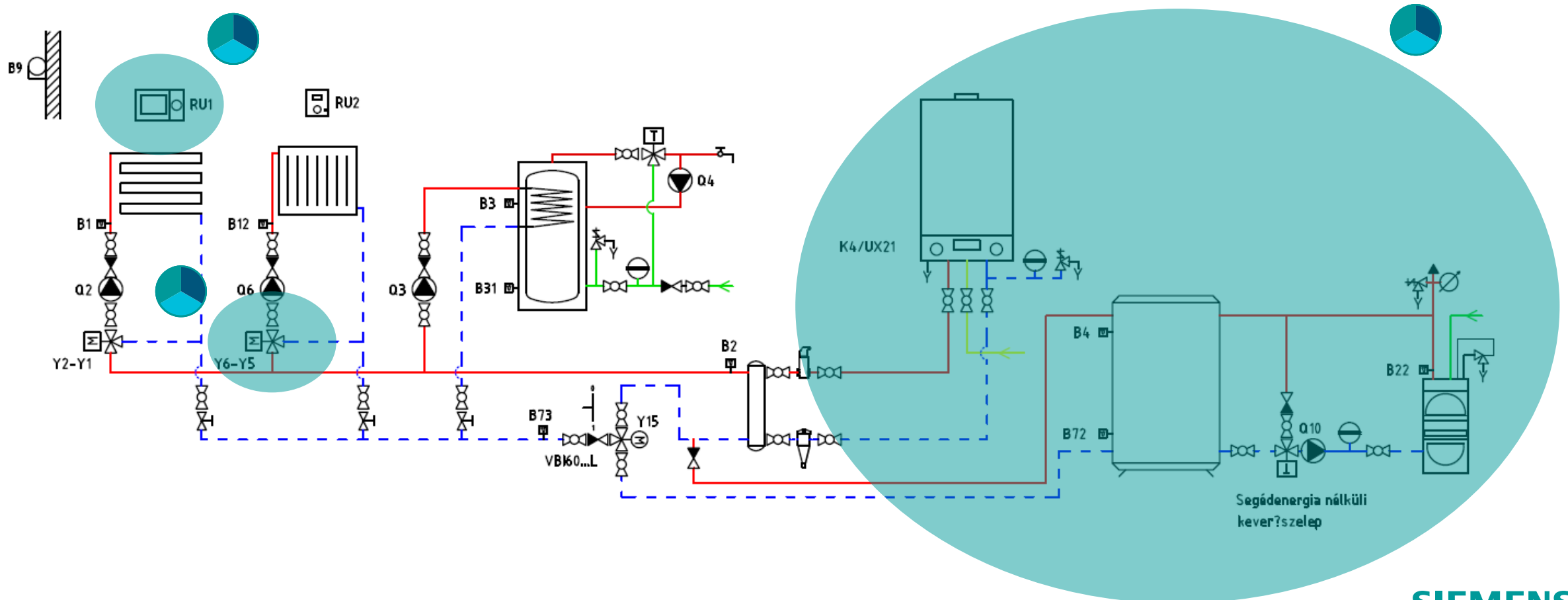
Ha ez átfogóan igaz az épületünk gépészeti rendszerére, akkor az egy energiahatékony

épületfelügyeleti rendszer (azaz BMS)



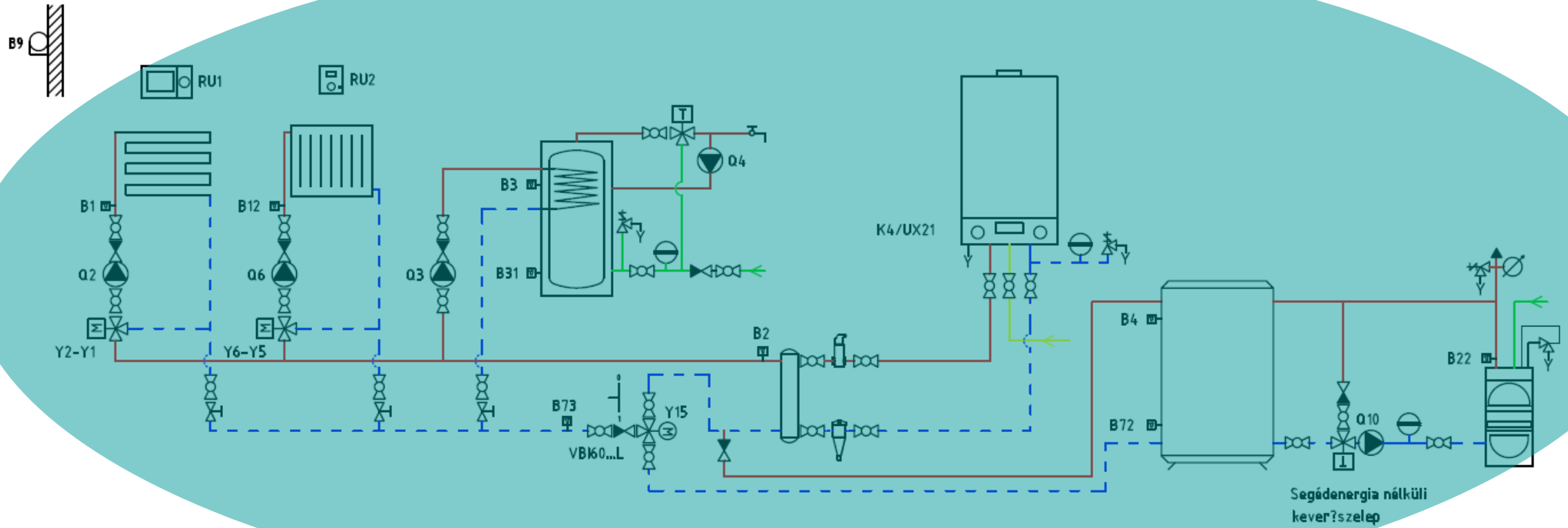
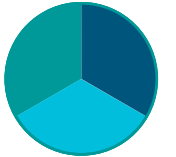
„Okos”

Szintén fontos figyelembe venni, hogy a teljes rendszer mekkora hányada működik „okosan”!



„Okos”

Szintén fontos figyelembe venni, hogy a teljes rendszer mekkora hányada működik „okosan”!



BMS... miért, hogyan, mennyire?

| Miért?

Miért?

Mert vannak dolgok amikben mi emberek nem igazán vagyunk jók:

Pontosság

Monotonitástűrés

Reprodukálhatóság

Öntanulójelleg



Energiamegtakarítás

+

**Az elvárt komfort szint
biztosítása**

| Hogyan?

Hogyan?

A különböző gépészeti rendszerek összehangolt együttműködésével



**Energiamegtakarítás
+
Az elvárt komfort szint
biztosítása**

| Mennyire?

Mennyire?

Ez szabvány alapján számítható!

EN ISO 52120-1



**Akár
10-30%***

Okos megoldások és alkalmazásaik

Okos megoldások, energiahatékony rendszerek

1. Eszköz szintű megoldások

Intelligens Szelepek

Page 27 Restricted | © Siemens 2022 | Siemens_BT_HU_Letesitmenyuzemeltetesi Konferencia_2022.10.25.

SIEMENS

2. Felhő alapú monitoring rendszerek

SaaS szolgáltatások

Page 34 Restricted | © Siemens 2022 | Siemens_BT_HU_Letesitmenyuzemeltetesi Konferencia_2022.10.25.

SIEMENS

3. PXC4/5 + Desigo Control Point

Kis közepes rendszerek modern, egyszerű és átfogó automatizálása

Page 46 Restricted | © Siemens 2022 | Siemens_BT_HU_Letesitmenyuzemeltetesi Konferencia_2022.10.25.

SIEMENS

4. Desigo CC + Desigo PX...

Nagy és összetett rendszerek modern, és átfogó automatizálása

Page 68 Restricted | © Siemens 2022 | Siemens_BT_HU_Letesitmenyuzemeltetesi Konferencia_2022.10.25.

SIEMENS

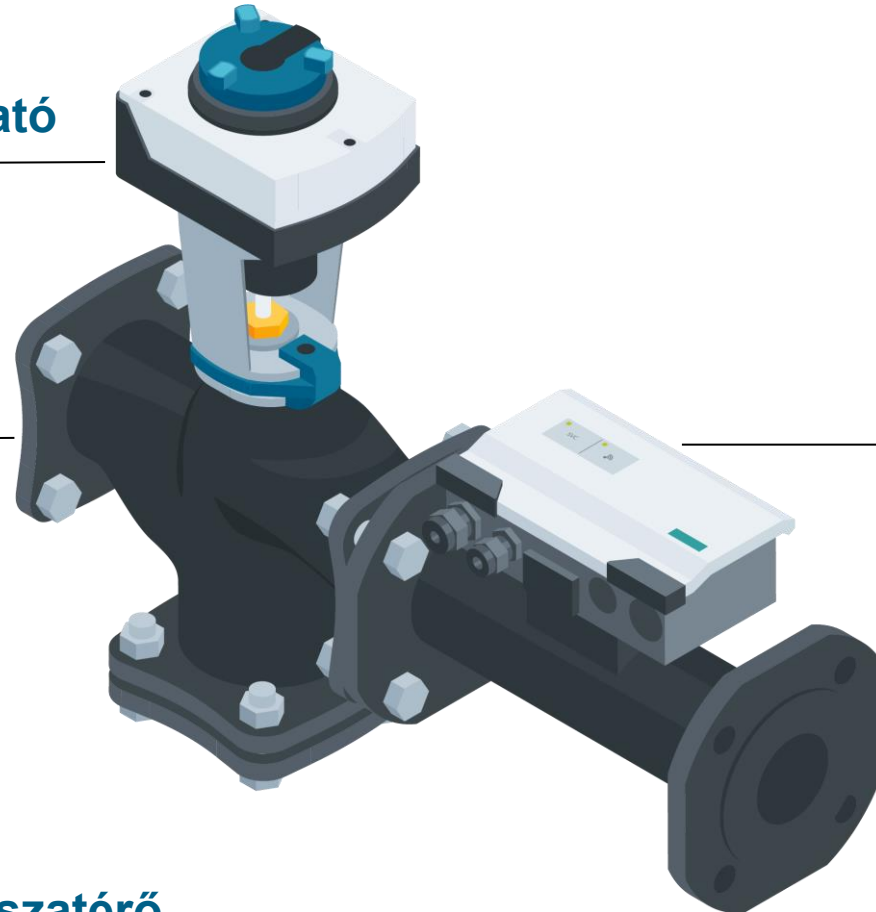
| 1. Eszköz szintű megoldások

Intelligens Szelepek

Intelligens szelep

Nagy pontosságban
állítható szelepmozgató

Szabályozó szelep
2 vagy 3 járatú

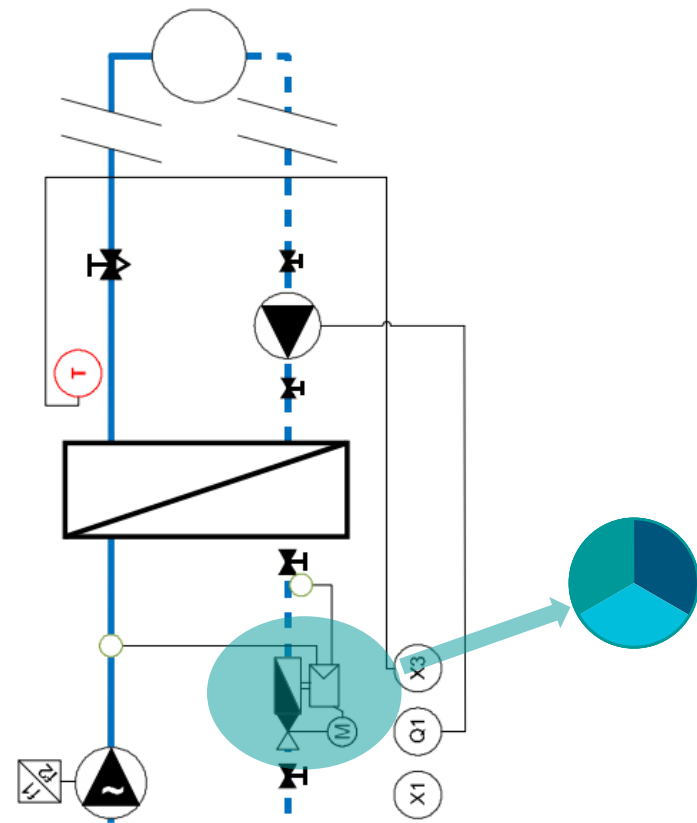
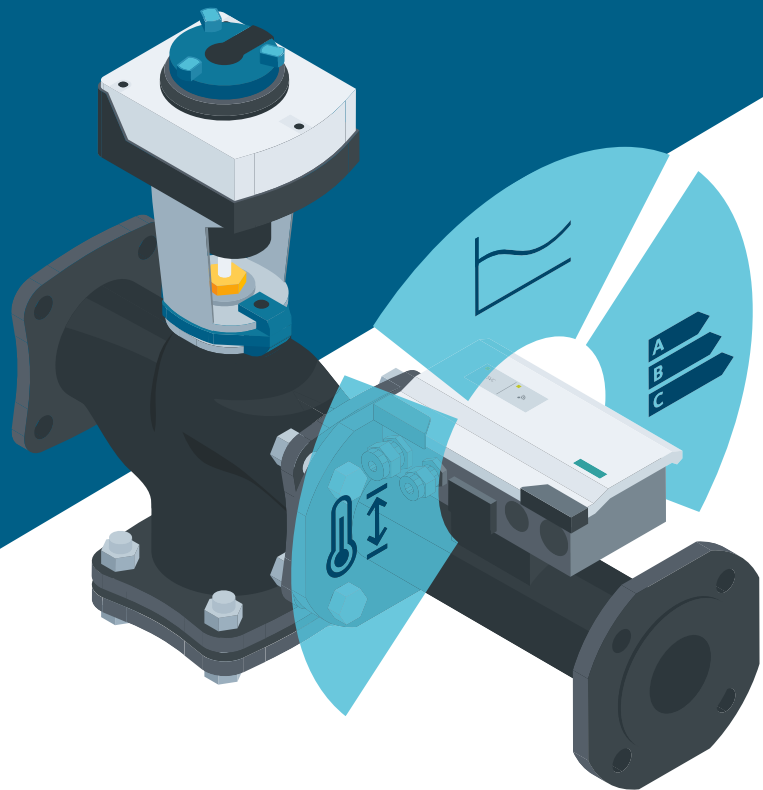


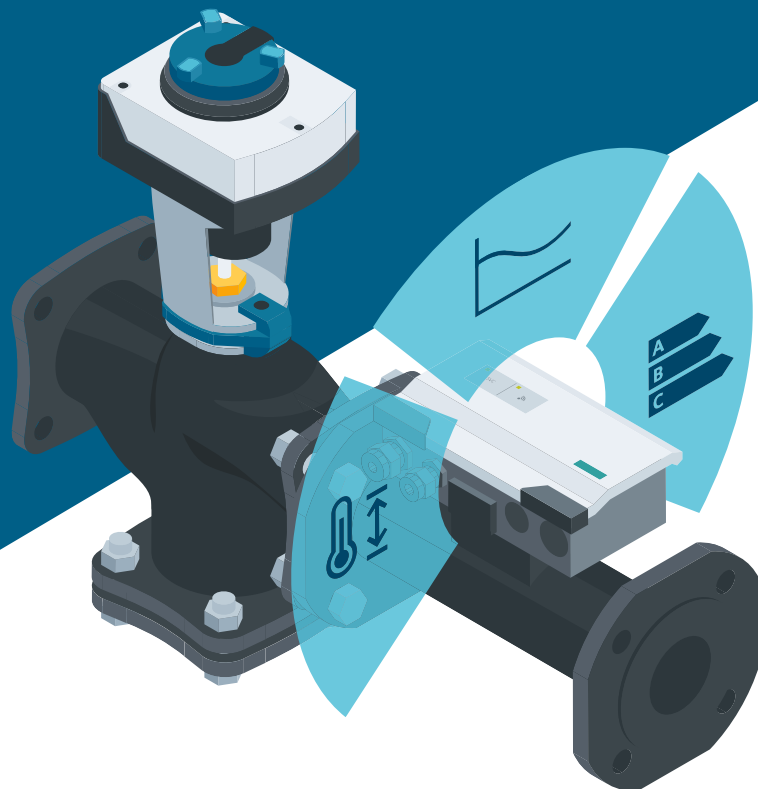
Szabályzó egység:

- Dinamikus tömegáram szabályozás
- Energia monitoring lehetőség
- Adaptív tömegáram optimalizálás
- Daisychain Ethernet kapcsolat
- Modbus RTU képes (RS485)
- WLAN hot spot ABT Go applikációhoz

Ultraszónusos áramlás mérő

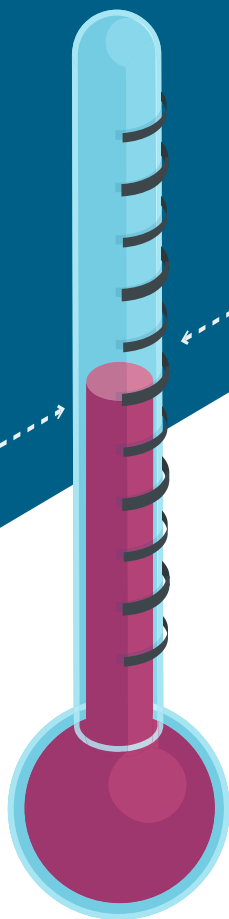
Beépített előre és visszatérő
hőmérséklet szenzor





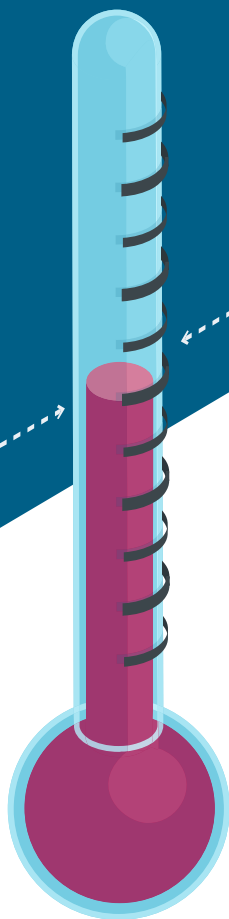
- 1 Folyamatos hőmérséklet, tömegáram és teljesítmény figyelés
- 2 A szelepkarakterisztika folyamatosan alkalmazkodik a hőcserélő secunder oldali teljesítményéhez
- 3 Biztosítja, hogy a berendezéseink a folyamatosan a beüzemelés kori hatékonysággal működhessenek

A B C **High energy efficiency**



- 1 Az intelligens szelep nyomásfüggetlen beszabályzó szelep funkciót is betölt
- 2 Ezzel is biztosítja a stabil helyiség komfortot és közben alacsonyan tartja a költségeket

 Optimal
building climate



1 Automatikus önszabályzó funkcióval biztosítja mindenkor szükséges legalacsonyabb térfogatáramot

2 Az aktuális üzemállapotok bármikor ellenőrizhetők



Everything
under control



- 1 Az intelligens szelep által rögzített adatok a **Operation Manager szolgáltatásban** is eltárolásra és megjelenítésre kerülhetnek



High
availability

[siemens.com/buildingoperator](https://www.siemens.com/buildingoperator)

| 2. Felhő alapú monitoring rendszerek

SaaS szolgáltatások

| Operation Manager

Siemens BMS szoftverek áttekintése

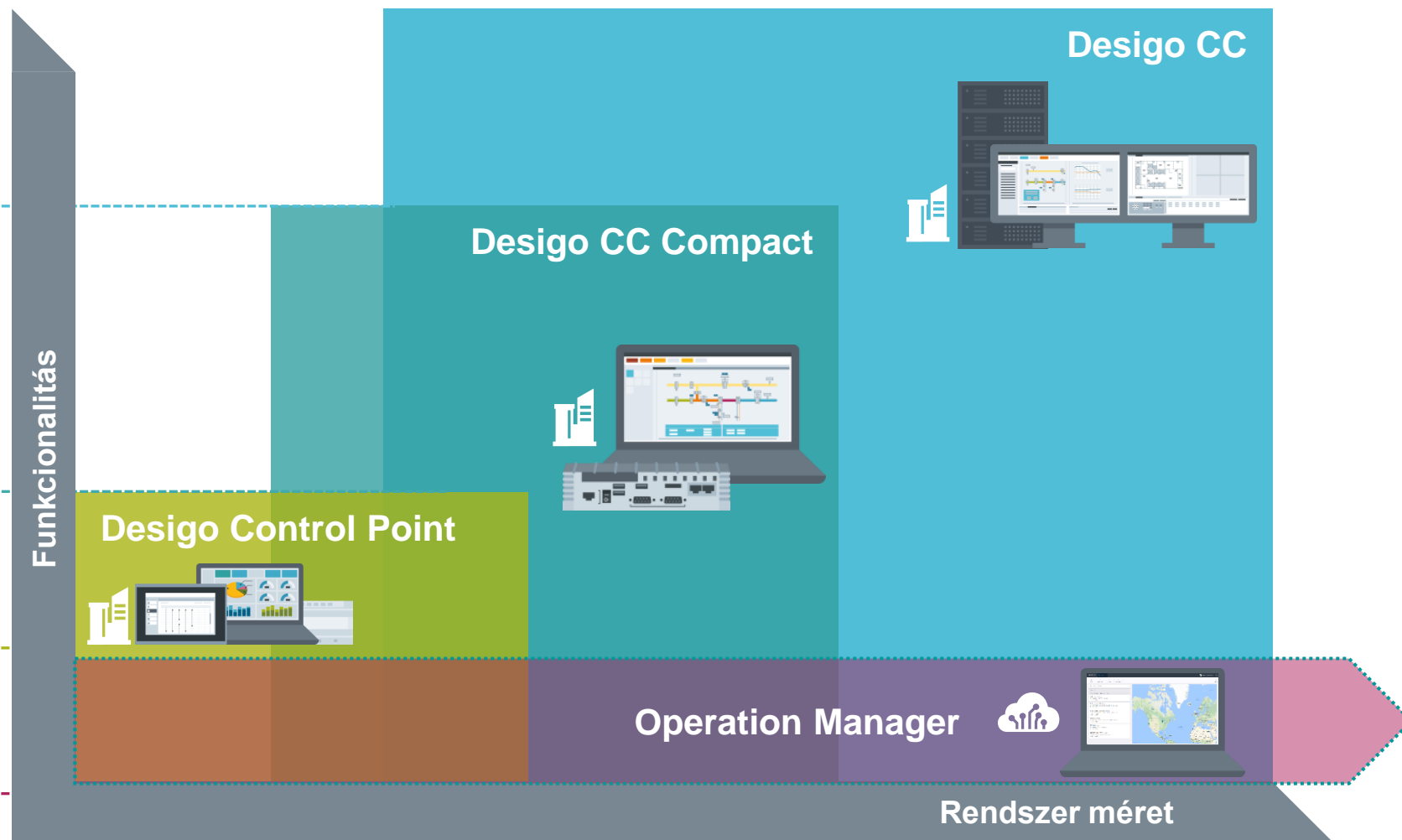
- Distributed systems
- Advanced reporting
- Programmable logics
- 20+ Simultaneous users
- Multi discipline support

- Supported by AIC* for 3rd party integration
- Trend comparison view
- Report viewer and editor
- Long-term storage and archiving
- Remote notification recipient
- Sophisticated event management
- Mobile app
- Pharma compliance**

- Full monitoring & controlling of all building data points
- Graphical operation
- Touch screen support
- Open for 3rd-party products
- Data historization
- Single discipline
- Simple alarm management

* Application integration centre is part of Desigo CC Ecosystem

** Compact Validated Monitoring



Application Deployment

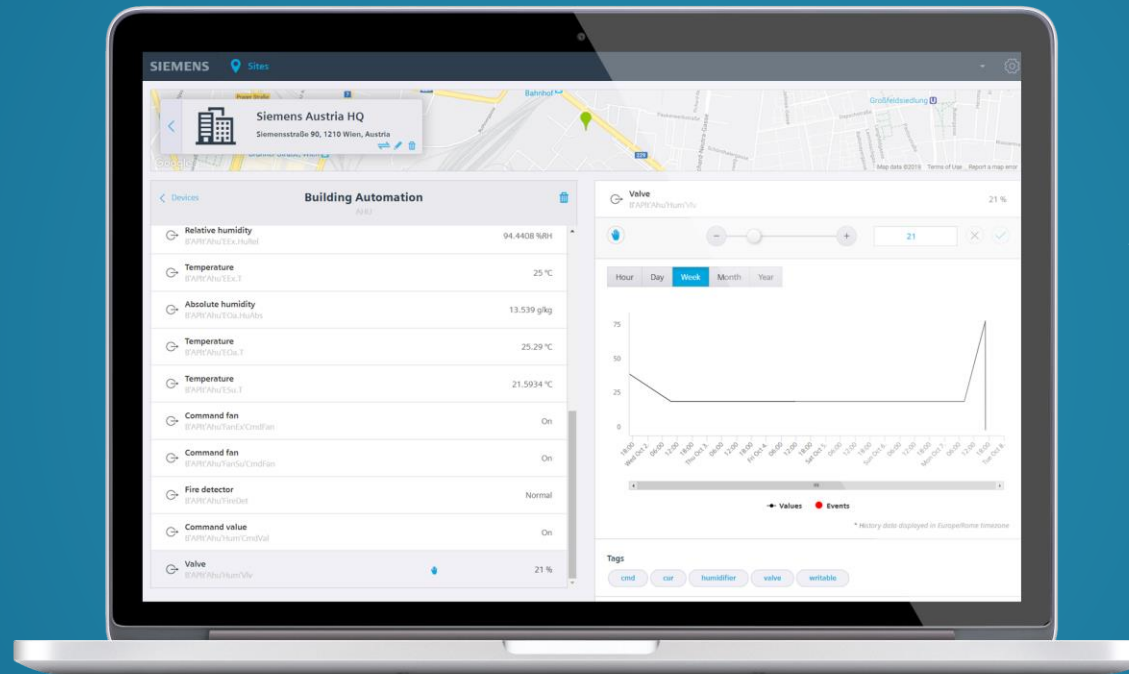


On-Premise

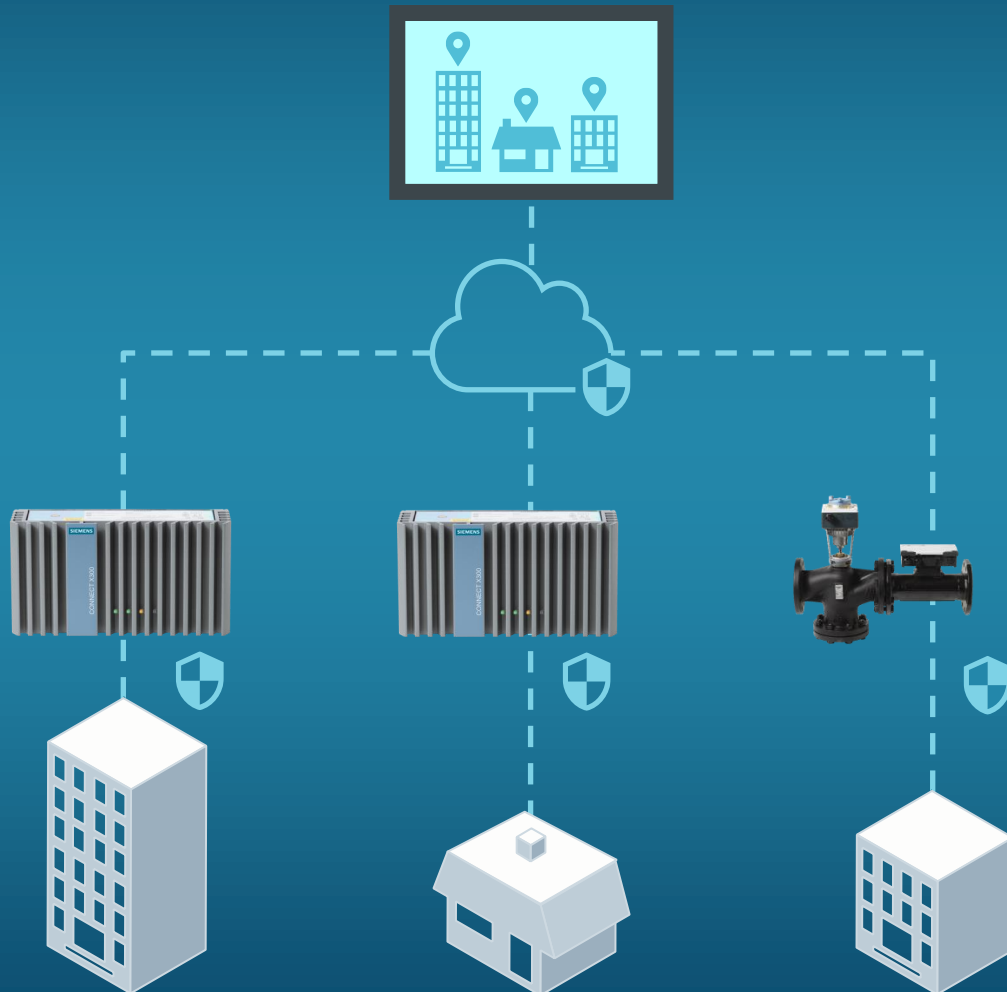


Off-Premise

Operation Manager egy felhő alapú alkalmazás



Amely lehetővé teszi a
távoli szabályozást és
szerviz szolgáltatást
akár több helyszínrre
vonatkozóan is
egyszerre



Biztonságos adatkapcsolaton keresztül,

- vagy egy multi protokoll gateway-el,
- vagy közvetlen felhő csatlakozást megengedő eszközökkel (Intelligens szelep) oldjuk meg, akár több épület esetén is.

Multi-Site áttekintés

SIEMENS Sites

6 ALL SITES | 2 SITES WITHOUT EVENTS | 3 SITES WITH EVENTS | 1 DISCONNECTED SITES

Search by name or address.

Filter by: +

Sort by: Name ↑ Address

Lore-X300 · BP Marketing HQ Zählerweg 5, 6300 Zug, Switzerland 2 Devices (0 Disconnected)	1 Event 3 Weeks
Marina Bay Sands · BP Marketing HQ 10 Bayfront Ave, Singapore 018956 3 Devices (3 Disconnected)	1 Event 3 Weeks
Molson Brewing HQ · BP Marketing HQ 1500 Rue Notre-Dame Est, Montréal, QC H2L 2R4, Canada 3 Devices (3 Disconnected)	1 Event 3 Weeks
New Zealand Hops HQ · BP Marketing HQ 5 Blackbyre Rd, Best Island, Appleby 7081, New Zealand 3 Devices (3 Disconnected)	1 Event 3 Weeks
Red Bull HQ · BP Marketing HQ Ausstellungsstraße, 1020 Wien, Austria 1 Device (0 Disconnected)	
Swarovski HQ · BP Marketing HQ Feldkreuzstraße 3, 6063 Rum, Austria 1 Device (1 Disconnected)	4 Days

Map showing global locations of sites with red pins and blue circles highlighting specific sites.

Designed to enable control and service of multiple connected sites

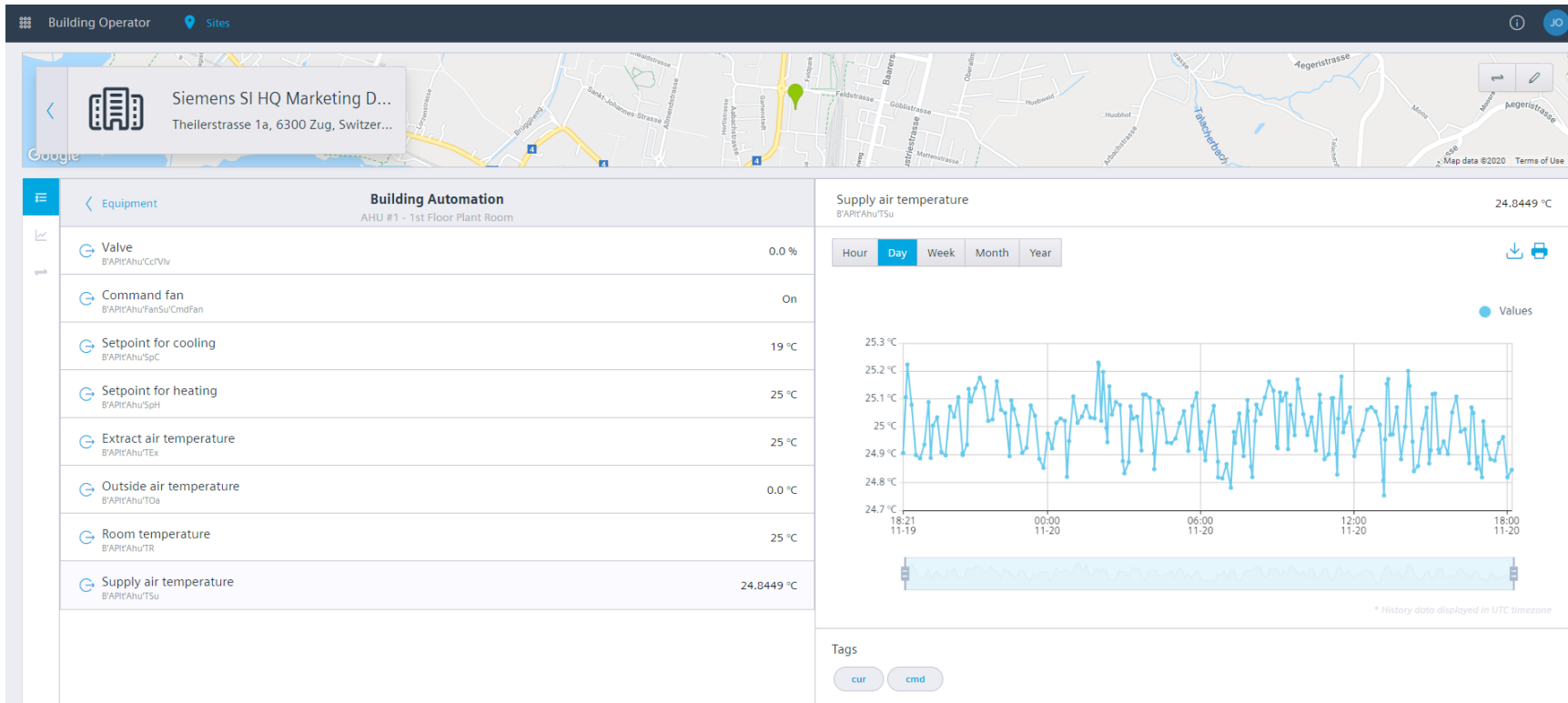
Interface allows a simple overview of all sites, connectivity state and aggregated event state

All sites can be searched and filtered in the list. In addition, user can navigate the interactive map.

Valós idejű betekintés és működtetés

SIEMENS
Ingenuity for life

Updated



Operation Manager provides bidirectional and real-time updates.

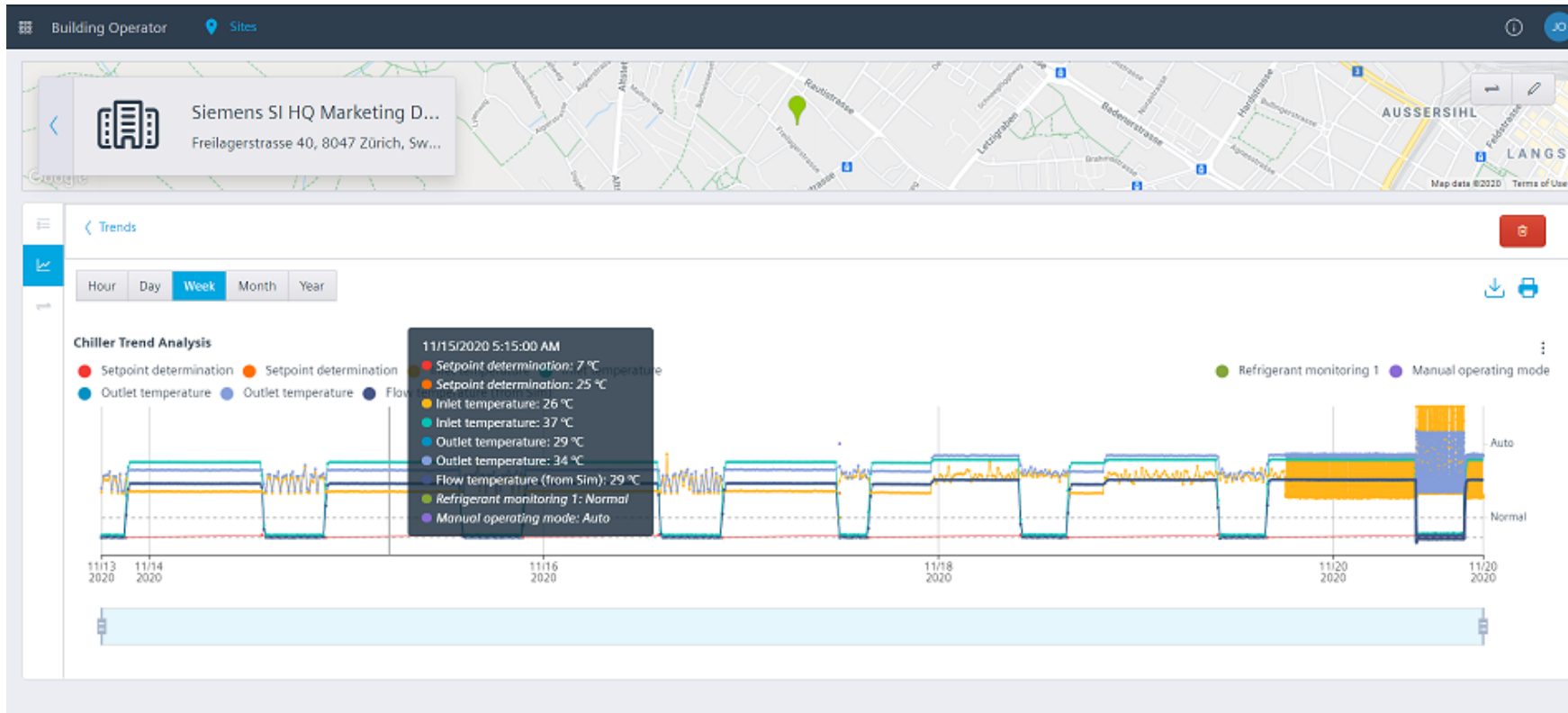
Data point values are updated on-the-fly and commands issued from Operation Manager are issued from the cloud, down to the controlled device immediately, in real-time.

Change a set point or turn on/off an equipment with a single click.

Adat Trendelés – 10 adat pontig

SIEMENS
Ingenuity for life

Updated



Values and events are stored and tagged automatically, enabling the capture of unlimited amounts of data for historization

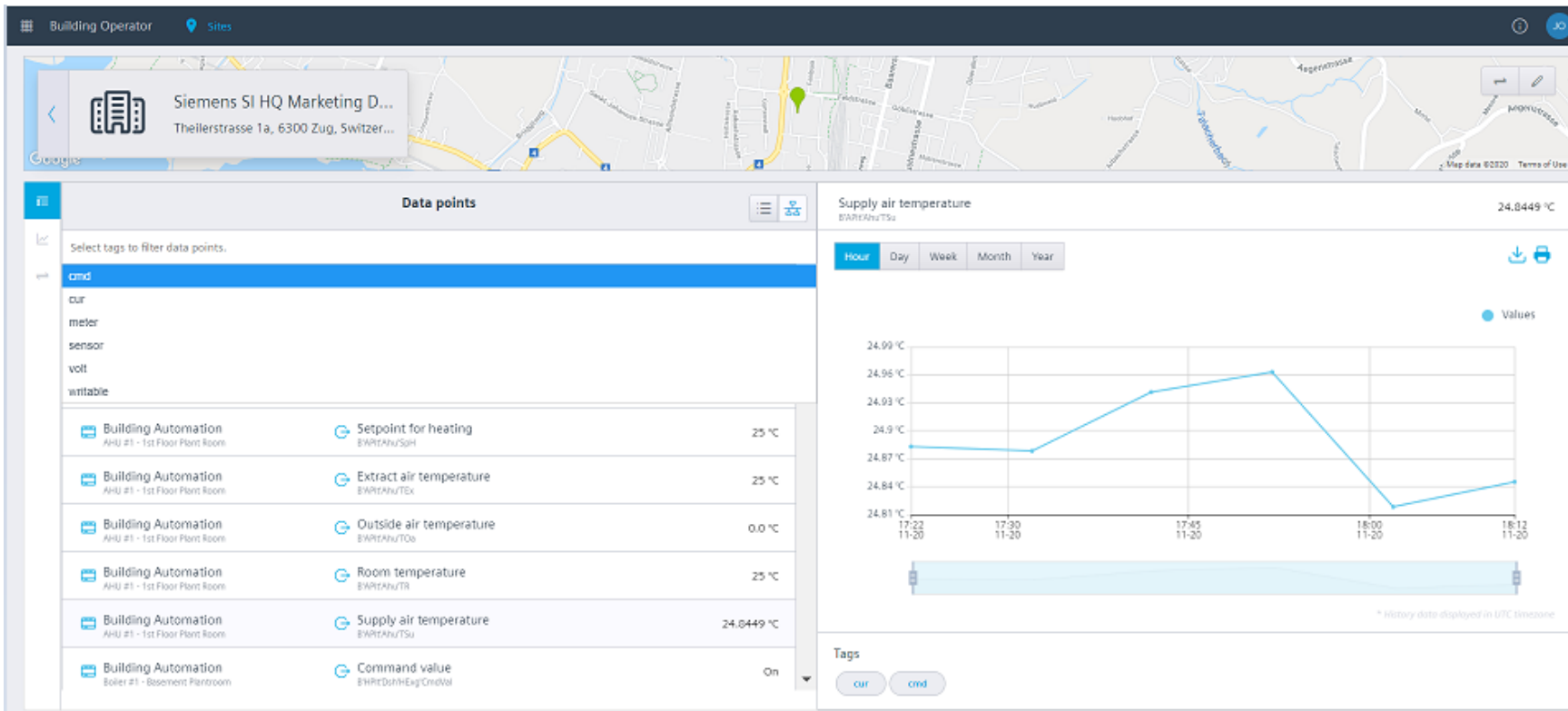
Analyze up to 10 data points of the same site in a single chart. The charts can be printed to pdf and exported to a csv file.

Data trending allow the user to detect outliers value, underperforming devices, and components which require to be substituted

„Tag” alapú keresési lehetőség

SIEMENS
Ingenuity for life

Updated



Finding the right data or data point in a large data pool is not a challenge anymore.

Tags make it easy to search and find the data point that you are after.

The data points are enriched with additional tags by default.

For example, searching for **sensor + temp** would provide the results of all temperature sensors, regardless of the name given to them in the sub system.

Felhő alapú csatlakozás gateway-en (X300; X200) keresztül



SIEMENS

Ingenuity for life

Updated

Connect X300 can connect to the cloud via ethernet network and via 4G mobile network (through external dongle)

Using the Connect X300 online apps, engineers can configure the data pushed to Operation Manager

Connect X300 receives automatically features and security updates, without any additional maintenance required.

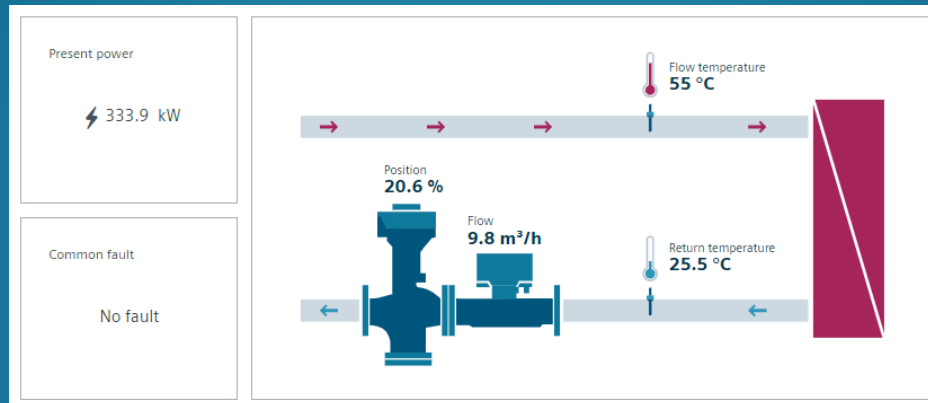
Közvetlen felhőalapú csatlakozásra képes eszköz: Intelligens szelep

SIEMENS
Ingenuity for life

The devices with native cloud connectivity from Siemens, such as the new Intelligent valve, can directly and safely connect to Operation Manager

The most important Intelligent Valve information gets automatically displayed in a dashboard. The equipment graphics automatically adapt to the application type (e.g., Heating- / Cooling circuit).

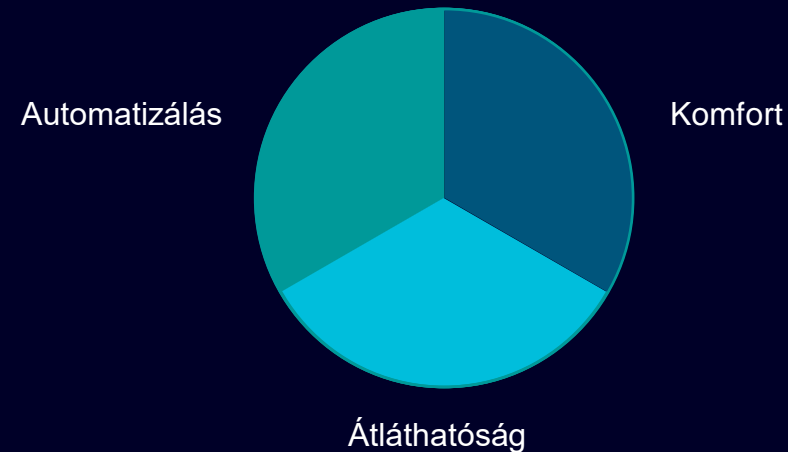
A detailed break-down per hour of energy and flow values provides full transparency to allow for anomaly detection.



0
10
010
101
010
11
1



Intelligens szelep + Operation manager



**Eszközzinten, de magasfokon teljesíti
mindhárom feltételt!**

3. PXC4/5 + Desigo Control Point

Kis közepes rendszerek modern, egyszerű és átfogó automatizálása

Siemens BMS szoftverek áttekintése

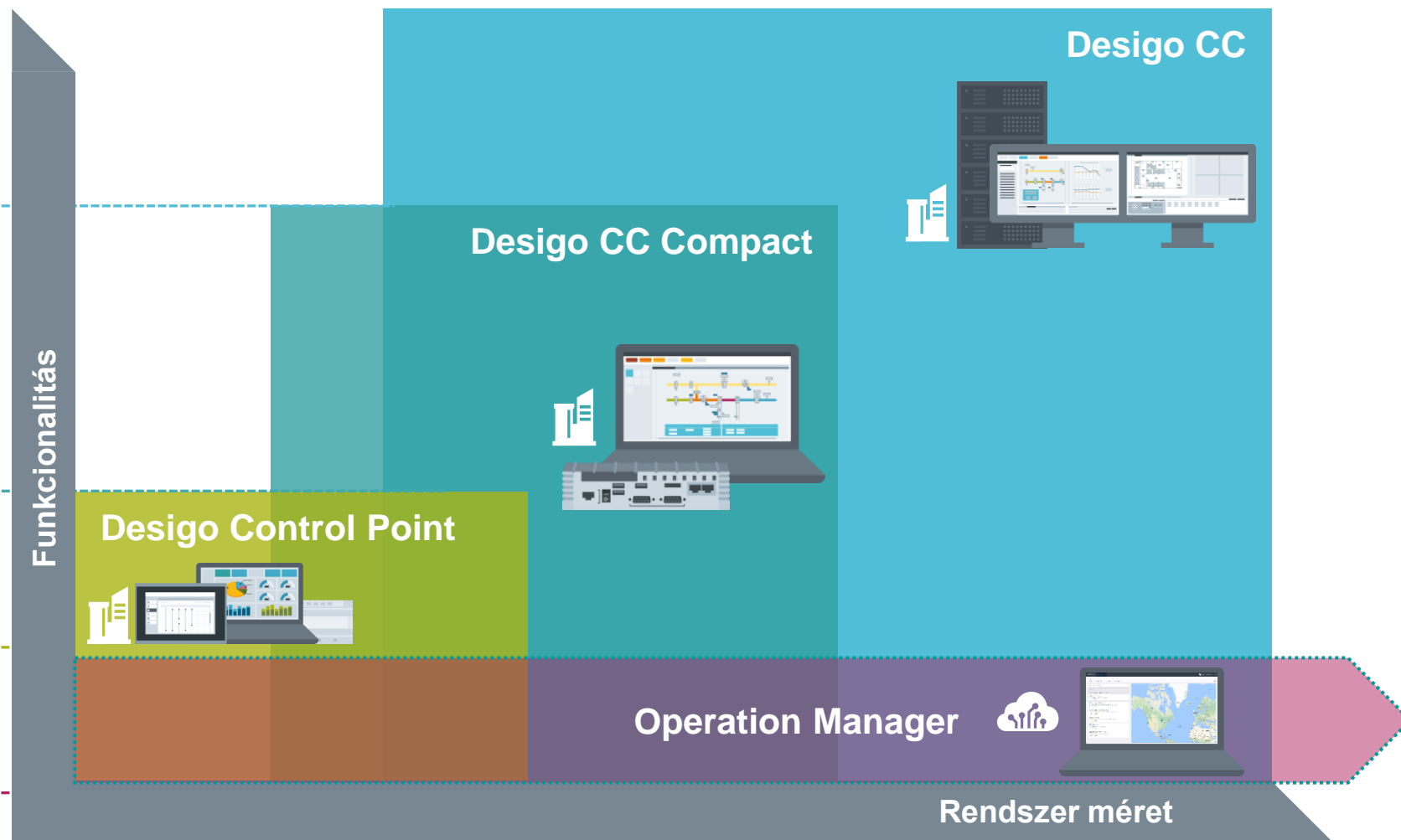
- Distributed systems
- Advanced reporting
- Programmable logics
- 20+ Simultaneous users
- Multi discipline support

- Supported by AIC* for 3rd party integration
- Trend comparison view
- Report viewer and editor
- Long-term storage and archiving
- Remote notification recipient
- Sophisticated event management
- Mobile app
- Pharma compliance**

- Full monitoring & controlling of all building data points
- Graphical operation
- Touch screen support
- Open for 3rd-party products
- Data historization
- Single discipline
- Simple alarm management

* Application integration centre is part of Desigo CC Ecosystem

** Compact Validated Monitoring



Application Deployment



On-Premise



Off-Premise

Termék áttekintés



Feature

PXC4.E16

Automatikai állomás
BACnet/IP csatlakozással

PXC4.E16S

Automatikai állomás
BACnet/IP csatlakozással

PXC7.E...

Automatikai állomás
BACnet/IP csatlakozással

PXC5.E003

Integrációs vezérlő

On-board univerzális I/O

12

12

-

-

On-board I/O relé kimenet

4

4

-

-

TX-I/O modulok (integrált tápellátás)

up to 4

up to 4

up to 4

-

Maximum fizikai I/O-ok

40

-

up to 400

-

COM portok Modbus RTU¹, MS/TP¹, ...-hez

2

-

4

2

Energy reserve

Supercap

Supercap

Supercap + optional battery

Supercap + optional battery

Felhő kapcsolat²

Igen

Igen

Igen

Igen

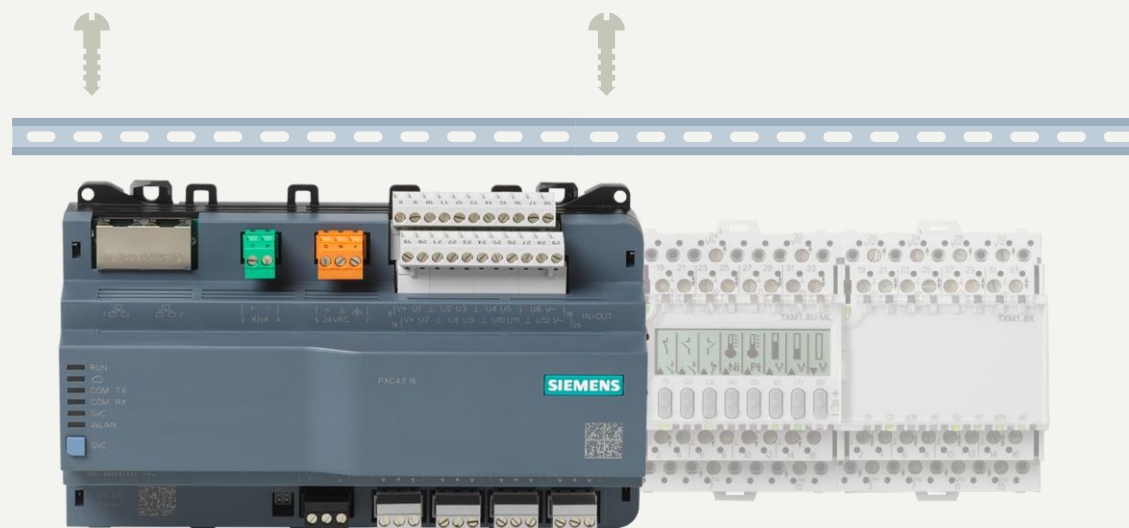
¹ PXC4.E16S – „small” verzió 3rd party integrációs lehetőség nélkül
PXC7.E400S/M/L – az aktív portok száma típustól függően eltér

² elérhetőség régió függő

Egyszerű beépítés

A két rögzítési lehetőségnek köszönhetően a telepítés nagyon egyszerű és rugalmas lehet a projekt igényei szerint:

- A DIN-sínre szerelés lehetővé teszi a gyors beépítést a kapcsolószekrénybe, a szintén DIN-sínes TX-I/O-kkal együtt
- DIN-sín nélküli, csavaros rögzítési mód

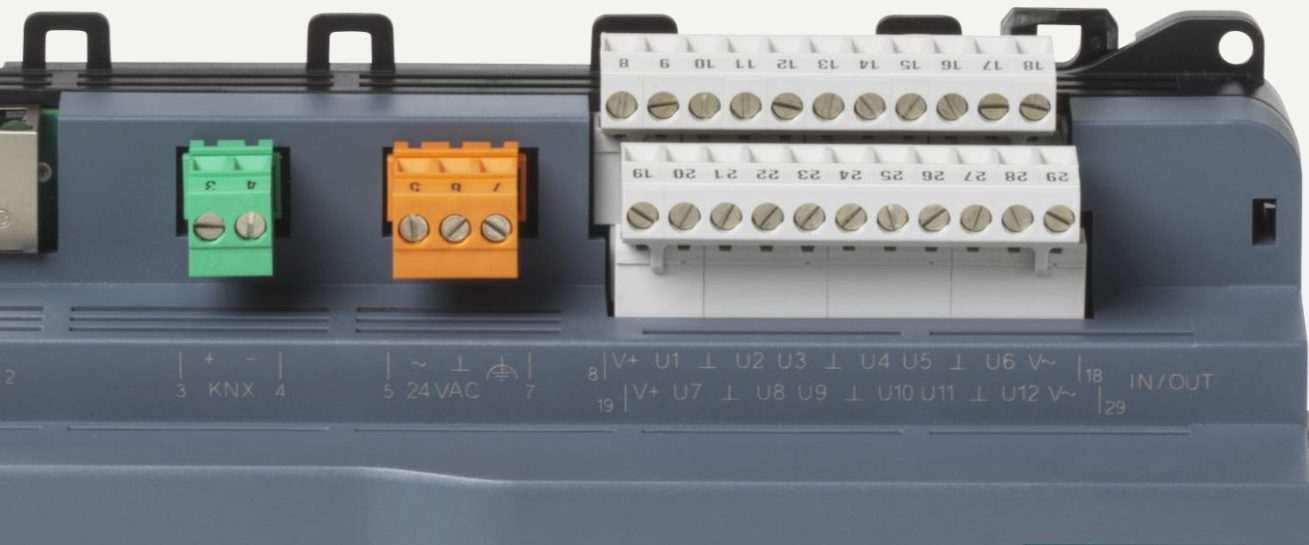


Benefits

- Többféle telepítési lehetőség
- Egyszerű telepítés a szabványos DIN sínekre
- TX-I/O modulok DIN-sínes gyors telepítése

Plug-in sorkapcsok

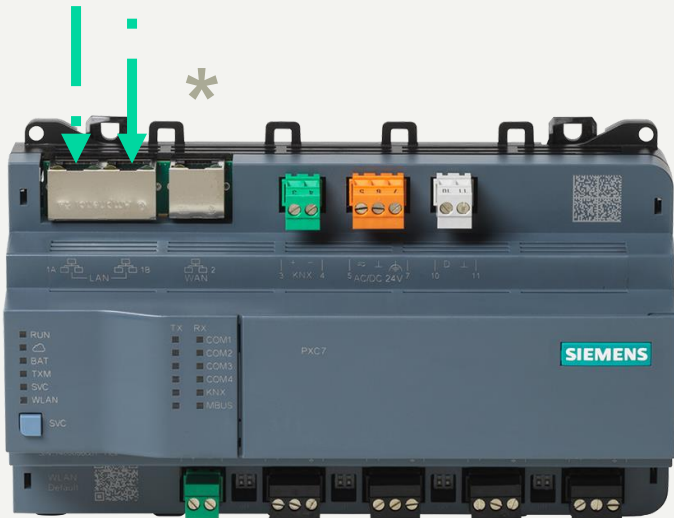
- Minden sorkapocs könnyen felszerelhető és eltávolítható, újrahuzalozás nélkül.
- A sorkapcsok csatlakozó pontjai számozottak



Benefits

- A előkábelezéssel, a vezérlő utolsóként való telepítése előkészíthető
- Egyszerű eltávolítás és csatlakoztatás a rövidzárlat veszélye nélkül
- Szükség esetén gyors cserelhetőség

BACnet/IP Ethernet switch a kábelezési költség csökkentése érdekében



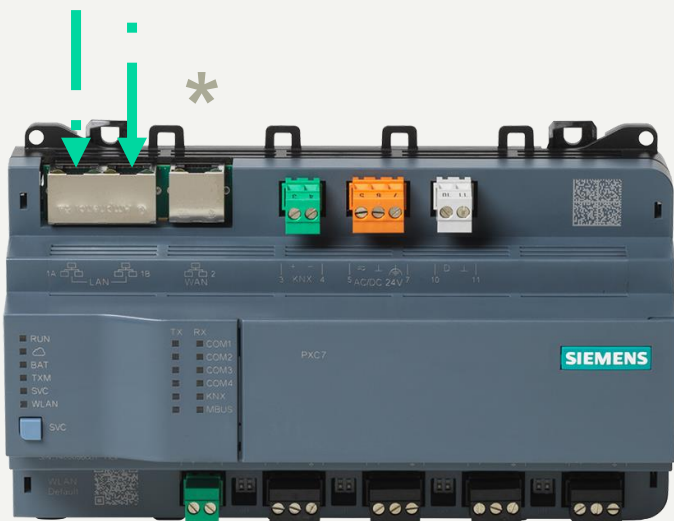
- A kettős Ethernet portnak köszönhetően a DAISY CHAIN csökkenti és egyszerűsíti az Ethernet-kábelezést

Benefits

- Telepítési idő, anyag és munka költség megtakarítási lehetőség

* Ready for future enhancements

BACnet/IP Ethernet switch a kábelezési költség csökkentése érdekében



- A kettős Ethernet portnak köszönhetően a DAISY CHAIN csökkenti és egyszerűsíti az Ethernet-kábelezést

* Ready for future enhancements

Number of devices per network range (on BACnet/IP)

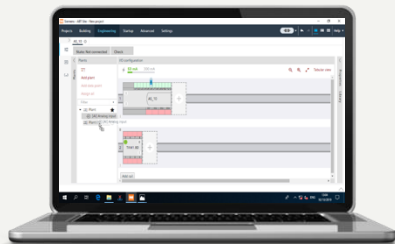
Number of devices per network range	Recommended and tested limits ¹⁾
Number of devices per BACnet Internetwork	Up to 1500 ¹⁾
Number of IP segments per BACnet Internetwork	Up to 10 ¹⁾
Number of devices per ABT Site project	500
Number of PXC4/5/7 and DXR devices per IP segment in mixed combinations	Up to 250 ²⁾
Number of PXC4/5/7 and DXR devices via integrated IP switch (Daisy chain)	Up to 20 in any combination
Number of MS/TP networks per BACnet Internetwork	Up to 50
Number of PXM30.E/40.E/50.E touch panels or PXG3.W100-2/W200-2 web interfaces per IP segment	Up to 10
Number of PXM30-1/40-1/50-1 touch panels per IP segment	Up to 30
PXM30/40/50 and PXG3.W100-2/W200-2: Max. number of assigned devices	
BACnet/IP devices	50
MS/TP devices	10
Max. number of assigned devices for web interface operation on PXC5.E003 and PXC7.E400..	
BACnet/IP devices	50
MS/TP devices	10
Number of assigned devices for supervisory functions (time sync, life check etc.) per PXC5.E003/PXC7.E400x	500
Number of Desigo CC management platforms	1

¹⁾ These figures are based on system communication between the various units for typical systems. For additional information and details, e.g. on topology or communication, see: Application guide for BACnet networks in building automation and control, A6V11159798.

²⁾ When the system only exists of one segment, the number of PXC 4/5/7 and DXR devices can be increased to 500. For details, see Application guide for BACnet networks in building automation and control, A6V11159798.

Beépített WLAN csatlakozási lehetőség

Programozás és beüzemelés



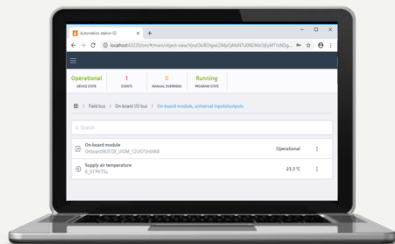
ABT Site



ABT Go



Működtetés



Browser



Desigo PXC

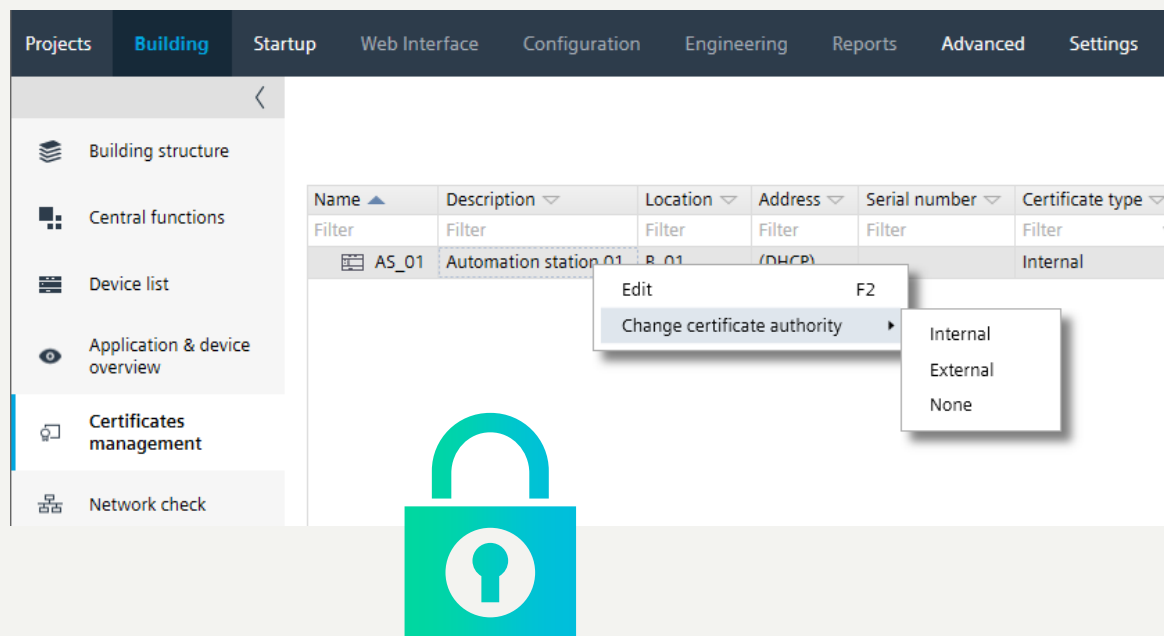


Benefits

- Egyszerű beállítás, helyszíni programozás és üzembe helyezés laptop vagy mobileszköz segítségével
- Egyszerű elérés kiegészítő programozási igény nélkül
- Mind a programozási, mind az üzemelési, mind pedig üzemeltetési szakaszban is hasznos

A biztonság szem előtt tartva

- A beágyazott webes felülettel való kommunikáció https-en keresztül titkosított
- Tanúsítványkezelés
- Signed firmware
- A WLAN opcionális letiltása
- Jelszóvédelmi szabályzat



The screenshot displays the Siemens web interface with the 'Certificates management' section selected in the left sidebar. The main content area shows a table with columns: Name, Description, Location, Address, Serial number, and Certificate type. The table contains one entry: AS_01, Automation station 01, R_01, (DHCP), and Internal. A context menu is open over the AS_01 entry, showing options: Edit (F2), Change certificate authority (with a sub-menu showing Internal, External, and None), and Network check. A large blue padlock icon is overlaid on the bottom of the screenshot.

Benefits

- Bonyolult kiberbiztonsági felügyeleti feladatok egyszerű támogatása
- Hozzájárul az épület általános kiberbiztonsági stratégiájához
- Győződjön meg arról, hogy az eszközök jóváhagyott Siemens firmware-t futtatnak
- Biztonságos csatlakozás az eszközökhöz
- Használjon ABT Site által generált gyökértanúsítványt, vagy töltsse be a sajátját külső forrásból

Titkosított adatforgalom a BACnet Secure Connect segítségével

- Új BACnet adatkapcsolat (például BACnet MS/TP vagy BACnet/IP)
- Forgalmi titkosítás, amely megakadályozza az M2M kommunikáció szabotázsát
- A projekthez való hozzáférés korlátozására szolgáló hitelesítési mechanizmus
- IT-barát módja a biztonságos épületautomatizálási kommunikációnak

[Link to cyber security webpage](#)

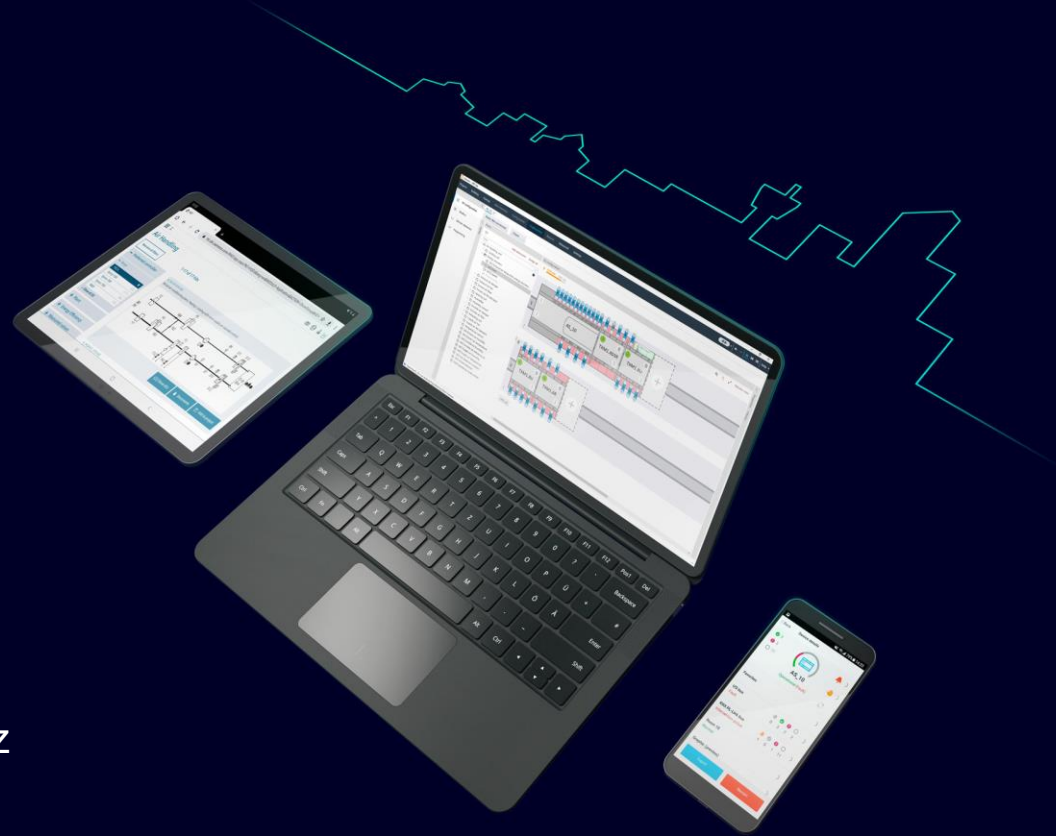


Benefits

- Biztonságos végpontok közötti kommunikáció hálózati környezetben
- Nincs hatással a betöltött alkalmazásra
- Költséghatékonyabb a rendszer kiberbiztonsága
- Független a BACnet revíziótól

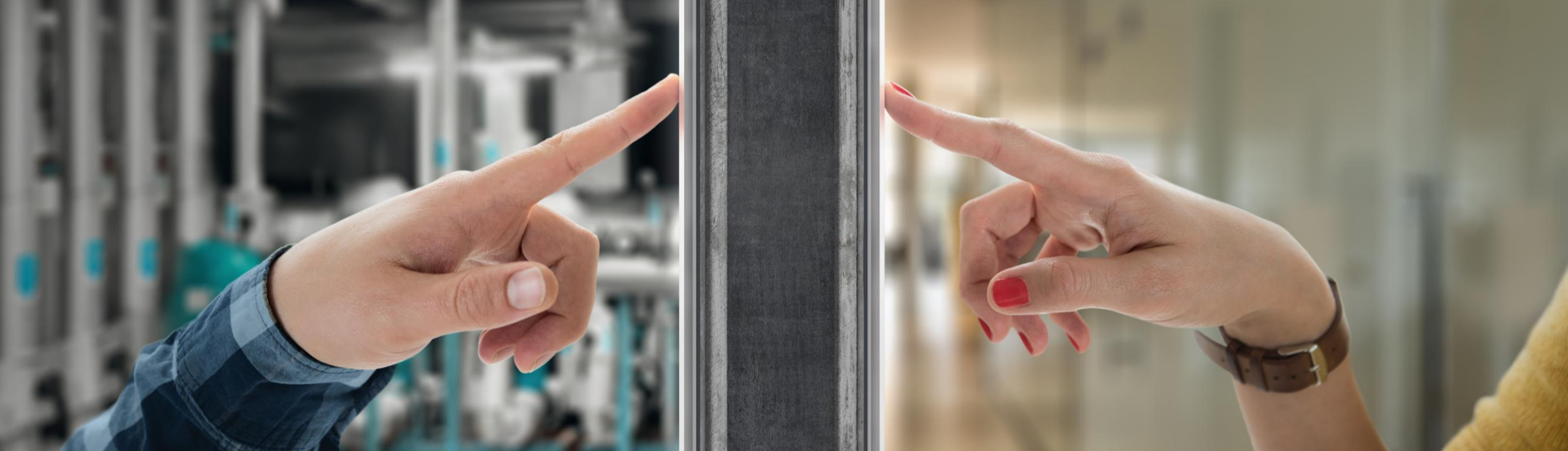
Desigo Engineering Framework

- Rendkívül megbízható és hatékony épületautomatizálási rendszerek tervezése, programozása és üzembe helyezése.
- A terepi eszközöktől az automatizálási vezérlőkön át egészen az üzemeltetésig minden benne van.
- A tervezéshez, programozáshoz és üzembe helyezéshez a HIT portáltól, az ABT Site-on át az ABT Go-ig.



Benefits

- Licenctmentes és könnyen megtanulható
- Teljes rugalmasság az egyedi megoldásokhoz
- Egyszerű tervezési folyamat a tervezéstől az üzembe helyezésig és az optimalizálásig



| Desigo Control Point 2.0

Embedded building operations

[siemens.com/desigo/control-point](https://www.siemens.com/desigo/control-point)

Portfólió...



Desigo Control Point termék áttekintés

Desigo Control Point

érintőpanelekből és
webszerverekből áll.



15" 10" 7"



BACnet touch panels

PXM50.E, PXM40.E and PXM30.E



15" 10" 7"

Touch panel clients

PXM50-1, PXM40-1 and PXM30-1



Advanced



Basic

BACnet Web server

PXG3.W200-2 and PXG3.W100-2

Desigo Control Point

Eszköz határok

Features*	Touch panel TCP/IP	Touch panel BACnet/IP		Web interface BACnet/IP	
	PXM50-1 PXM40-1 PXM30-1	PXM30.E	PXM50.E PXM40.E	PXG3.W100-2	PXG3.W200-2
Generic data point operation	n.a.	All data points of all assigned devices			
Alarming	n.a.	All data points of all assigned devices			
Graphical operation (BACnet objects) ¹⁾	n.a.	500	1,000	1,000	2,000
Haystack interface (BACnet objects) ¹⁾	n.a.	500	1,000	1,000	2,000
Online trends	n.a.	20	20	20	50
Graphics (average complexity)	n.a.	20	20	20	50
<i>Technical limits</i>					
Connected operating clients ²⁾	n.a.	5	5	5	5
Rooms ³⁾	n.a.	20	20	20	20
BACnet IP controllers		50	50	50	50
BACnet MSTP controllers		10	10	10	10
BACnet LON controllers		10	10	10	10

Recommendation for sales estimates

1) Factor **2.5** between physical I/Os and BACnet objects for primary plant graphics (e.g. 1 physical I/O = 2.5 BACnet objects).

Different factors for room graphics, depending on the use case (technical graphics, end user, floor plans).

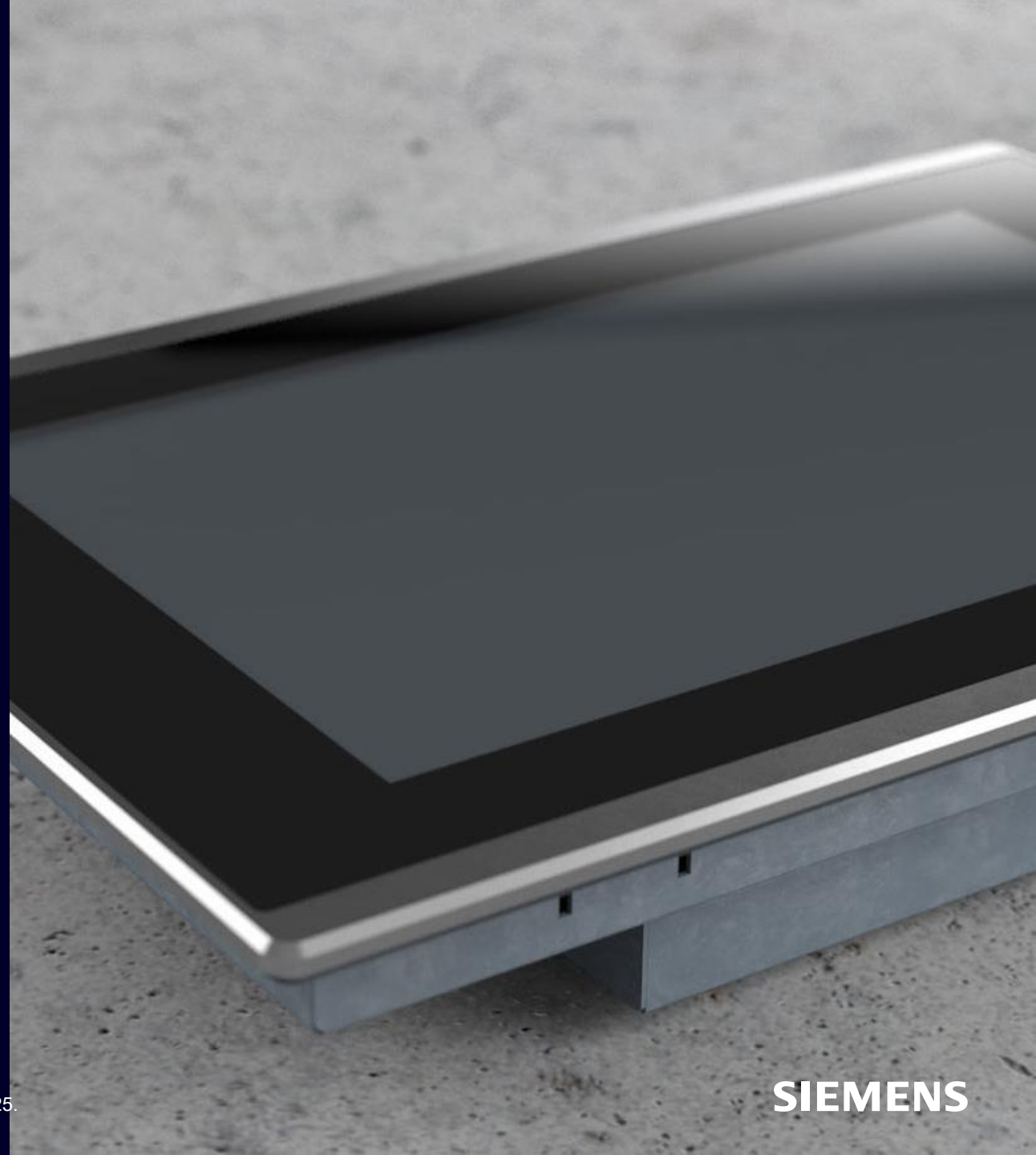
2) Connection of more clients is possible but will have an impact on performance if same user operation is carried out simultaneously (e.g. graphic rendering).

3) Max. number of rooms also depends on the complexity of rooms (e.g. HVAC only, or room with lighting, shading, and HVAC).

See technical documentation for further details

* Detailed information available in Desigo Control Point Basic Documentation

Jellemzők...



A Desigo Control Point főbb jellemzői...

A továbbfejlesztett hardver tekintetében

- Dual core CPU 1 GHz
- 2 GB SDRAM
- 8 GB eMMC
- 24 V AC/DC power supply
- 144 x 110 x 74 mm
- IP 20
- Service pin

Future-ready

- Cloud
- Wi-Fi
- Dual Ethernet switch



A Desigo Control Point főbb jellemzői...

Épületautomatizálási szempontból

- Szabványosított felhasználói felület
- Felhasználói adminisztráció (hozzáadás, törlés, módosítás)
- Felhasználói hozzáférési jogok az adatpontokhoz



A Desigo Control Point főbb jellemzői...

Helyiség szabályozás szempontjából

- Vezérlése a...
 - Világítási, árnyékoló és
 - HVAC berendezéseknek
- Konferenciatermek, irodahelyiségek, padlók stb.
- Felhasználó optimalizált felület
- Különböző szerkezetű sablonok tárgyalókhöz és irodaterületekhez



A Desigo Control Point főbb jellemzői...

Az energia monitoring szempontjából

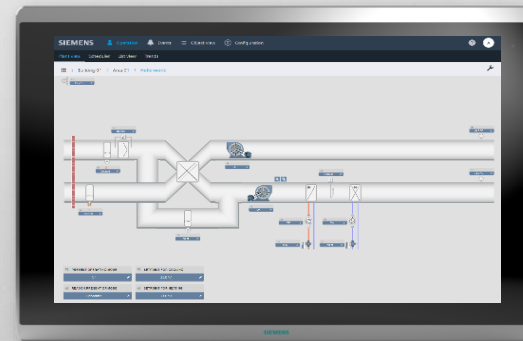
- Szabványos megjelenítési sablonok az általános és a műszaki felhasználók számára
- Költség és épület üzemi KPI-ok
- Az adatok hosszú távú archiválása
- Valós idejű monitoring és tárolt adatokhoz viszonyítás
- Víz-, hőenergia- és villamos fogyasztás mérőkhöz



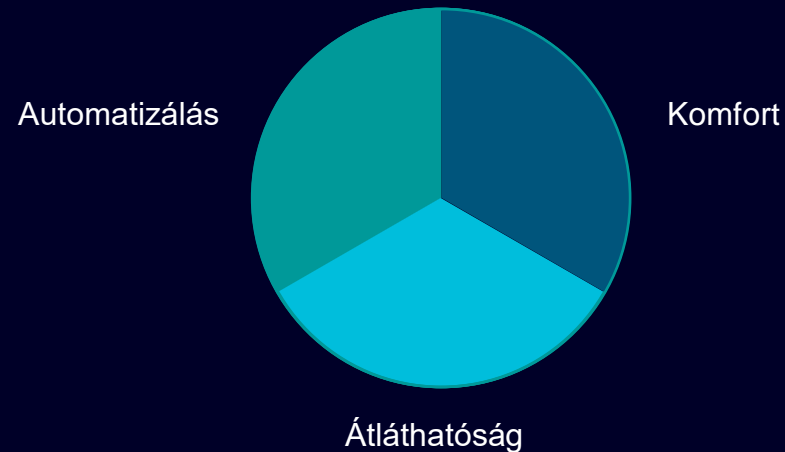
A Desigo Control Point főbb jellemzői...

A harmadik féltől származó webalkalmazások tekintetében

- A kliens érintőpanelek bármely HTML5 webszerverrel használhatók



Desigo PXC4/5 + Desigo Control Point



Kis-közepes rendszer szinten,
magasfokon teljesíti mindhárom feltételt!

| 4. Desigo CC + Desigo PX...

Nagy és összetett rendszerek modern, és átfogó automatizálása

Siemens BMS szoftverek áttekintése

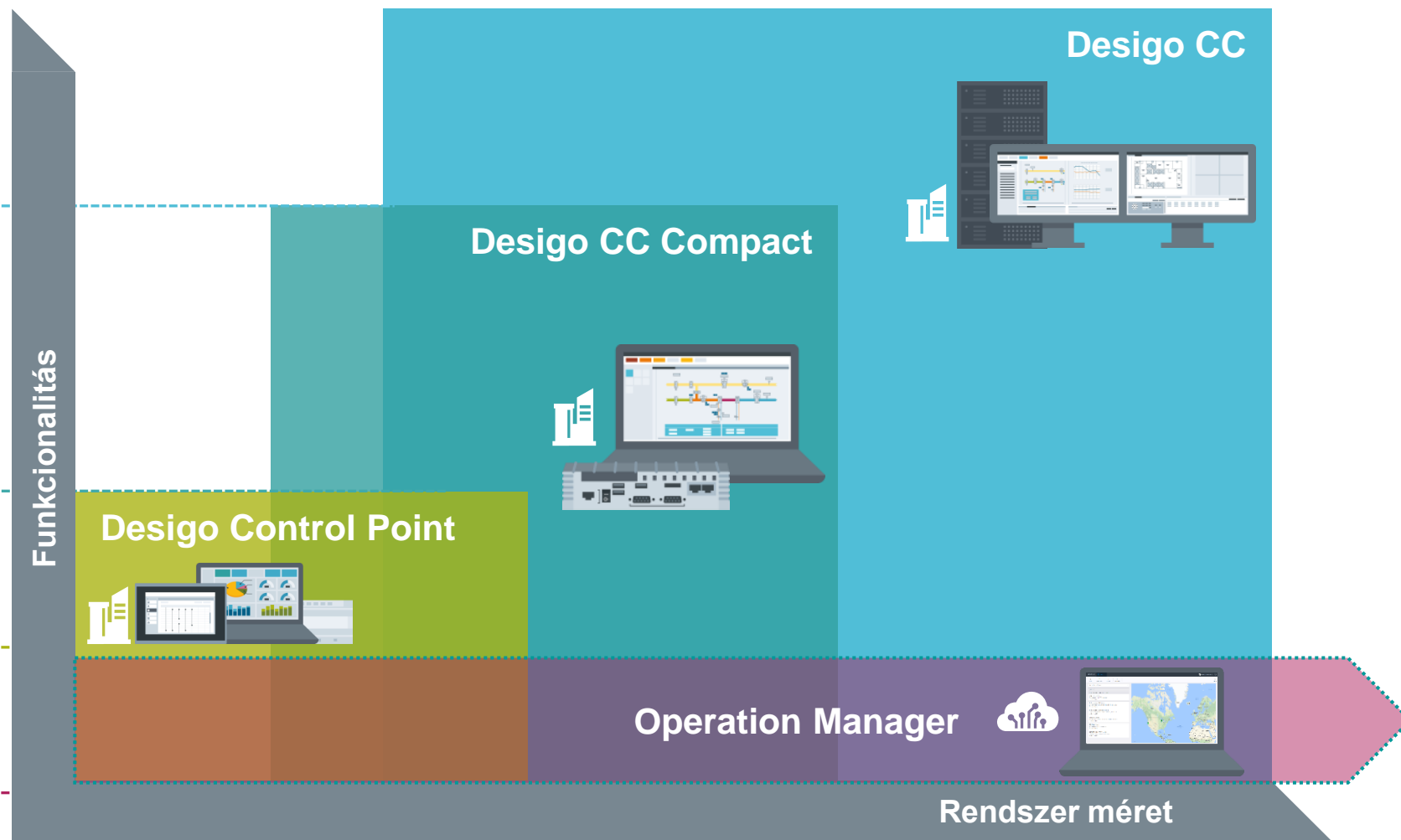
- Distributed systems
- Advanced reporting
- Programmable logics
- 20+ Simultaneous users
- Multi discipline support

- Supported by AIC* for 3rd party integration
- Trend comparison view
- Report viewer and editor
- Long-term storage and archiving
- Remote notification recipient
- Sophisticated event management
- Mobile app
- Pharma compliance**

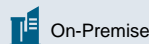
- Full monitoring & controlling of all building data points
- Graphical operation
- Touch screen support
- Open for 3rd-party products
- Data historization
- Single discipline
- Simple alarm management

* Application integration centre is part of Desigo CC Ecosystem

** Compact Validated Monitoring



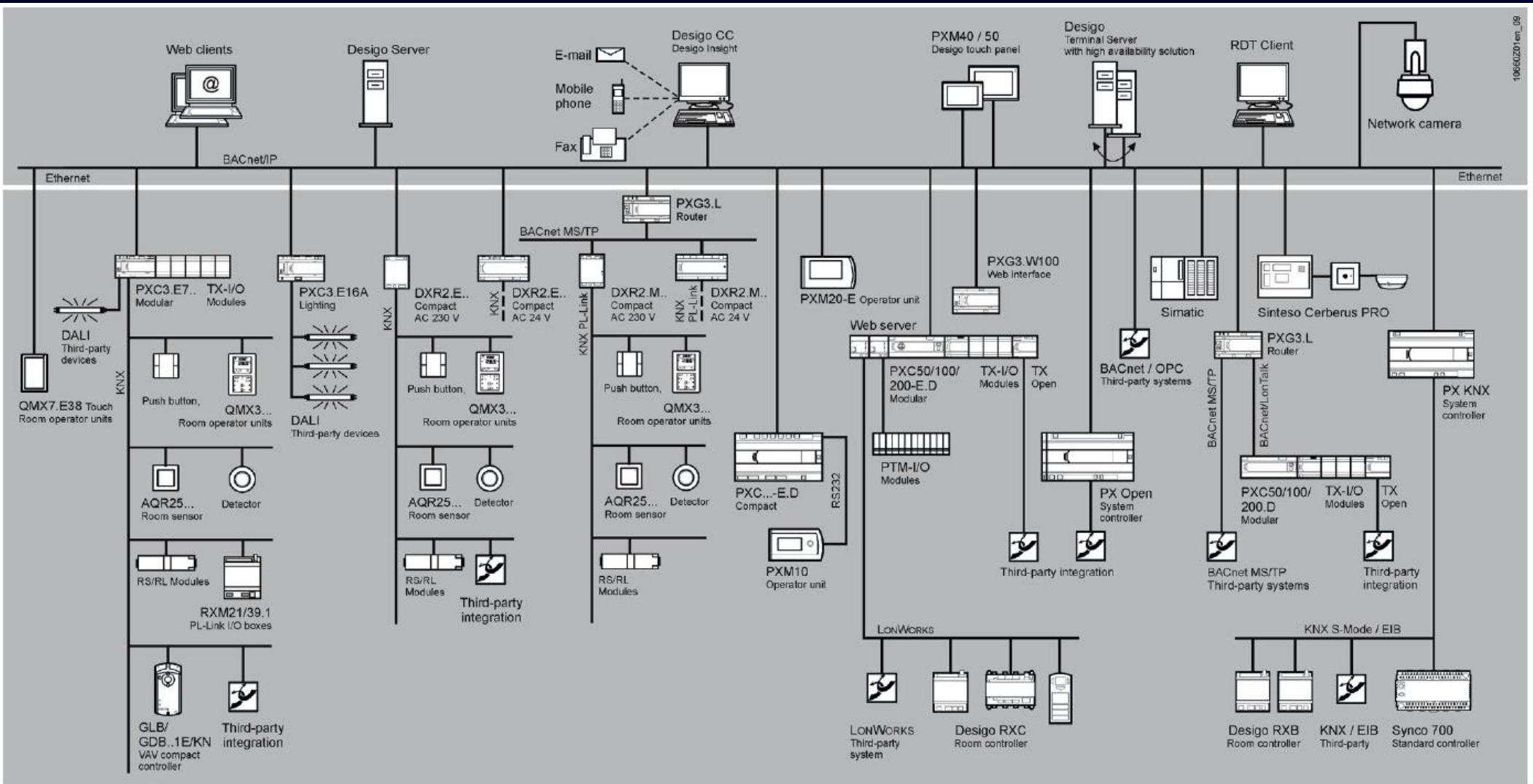
Application Deployment



On-Premise

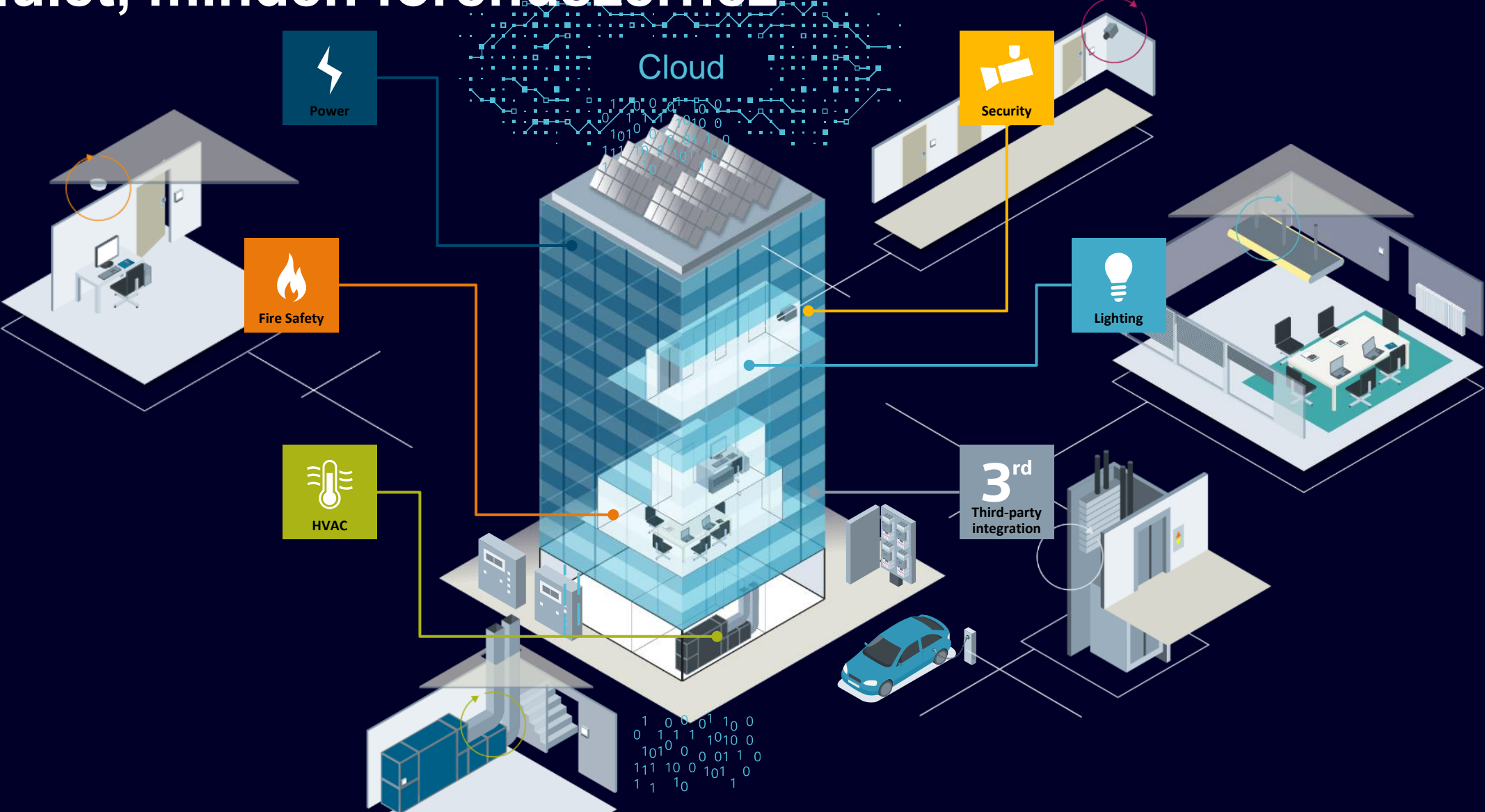


Off-Premise



Designo system topology

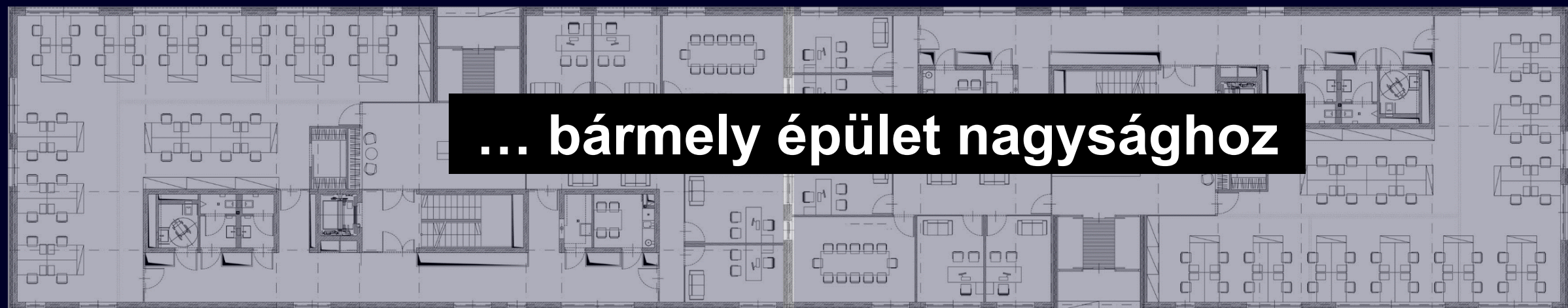
Egy felület, minden főrendszerhez



...minden elváráshoz

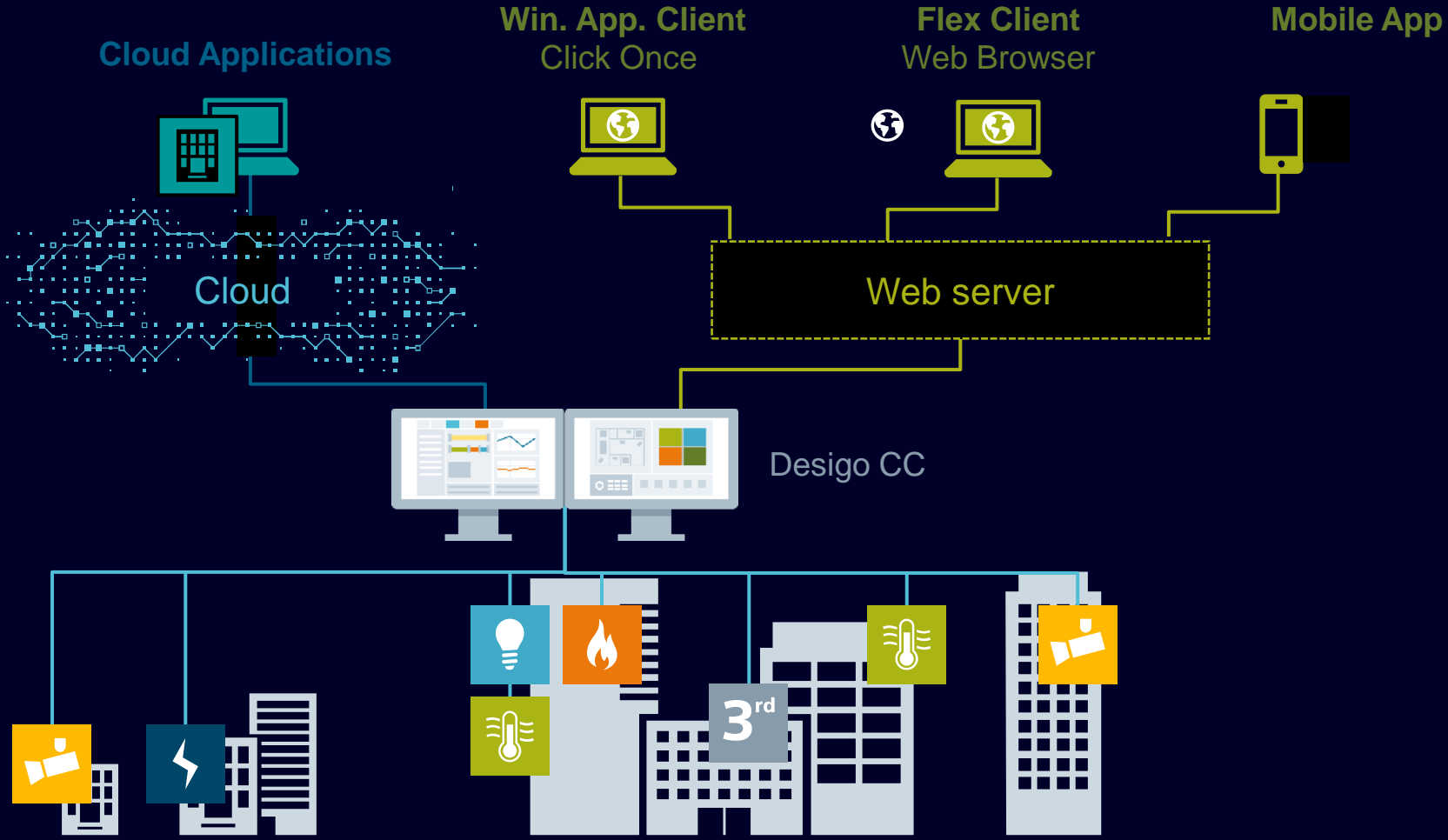


... bármely épület típus esetére



... bármely épület nagysághoz

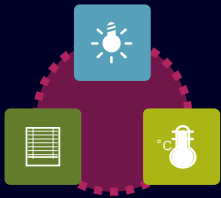
Egyszerű működés



Innovatív és egyedi technológia az integrált helyiségszabályozáshoz

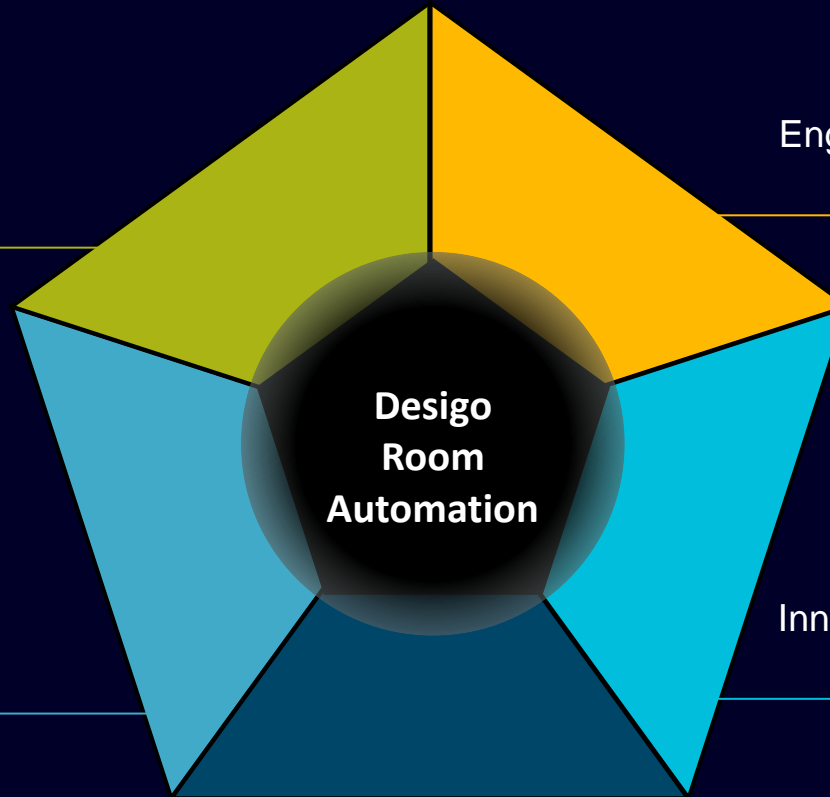
Integrated room

Links all disciplines within a room and ensures the perfect interplay between HVAC, lighting and shading



Flexible room

The scalable system concept allows you to stagger your investments and offer potential tenants more design freedom



Green Leaf

Engages room users to actively involve and reset energy consumption to the optimal level



RoomOpticontrol

Innovative and unique energy efficiency functions detect unnecessary energy consumption

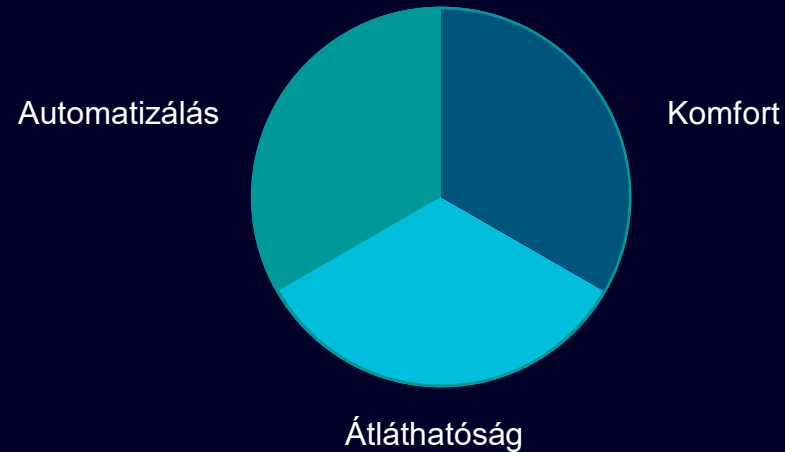


Demand-controlled supply

Exchange of demand signals from Room Automation with primary plant is the key



Desigo CC + Desigo PX...



Nagy és összetett rendszer szinten,
magasfokon teljesíti mindhárom feltételt!

Köszönöm a figyelmet!

| Erhardt Tamás

Mérnök üzletkötő
Siemens Building Products üzleti terület
Gizella út 51-57
1143 Budapest

Mobile +36704003918

E-mail tamas.erhardt@siemens.com