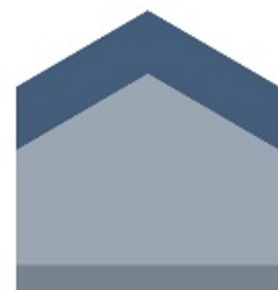


Automatizácia budov



HI-SMART



Erasmus+

Spolufinancované
Európskou úniou
cez program Erasmus+



SLOVAK UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY IN BRATISLAVA



Automatizácia budov

Definície

Automatizácia budov nie je len aplikácia na smartfóne!



Automatizácia budov

Definície

- Automatizácia postupov a procesov v budovách
- Čoraz poprednejšia disciplína pre udržateľnú prevádzku budov počas celého ich životného cyklu
- Automatizácia budov je aplikačne orientované odvetvie automatizačnej techniky
 - (technické) Systémy, ktoré sa využívajú aj v priemysle
 - Senzory, akčné členy a riadiaca a regulačná technika
 - Vizualizácie
 - Poľné zbernice (Building-) a počítačové siete
 - Softvérové systémy

Automatizácia budov

Inteligentná domácnosť versus automatizácia budov

Inteligentná domácnosť:

- Často obmedzené na ovládanie kúrenia a osvetlenia, ako aj hlasové ovládanie
- Mnoho systémov (aj pre dodatočnú montáž na základe rádiovkej technológie)
- Často založené na cloudových riešeniach
- Často slabá interoperabilita systémov od rôznych výrobcov
- Veľká scéna tvorcov a komunita na internete
- Silne rastúci trh
- Mnoho známych výrobcov

PHILIPS
hue

HOME

LOXONE



BOSCH



Buderus

HomeMatic

Automatizácia budov

Inteligentná domácnosť versus automatizácia budov

Automatizácia budov:

- Štandardizované systémy a rozhrania → dobrá interoperabilita pre rôzne systémy
- Prepojenie stavebných systémov pre hospodárnejšiu prevádzku
- Zvyčajne nie sú založené na cloudových riešeniach
- Ľahko rozšíriteľné (napr. použitie existujúcich káblových alebo rádiových systémov)
- Silne rastúci trh
- Mnoho známych výrobcov



Automatizácia a riadenie budov (BAC)

Definícia podľa normy EN ISO 16484

„Popis produktov, softvéru a inžinierskych služieb pre automatické ovládanie, monitorovanie a optimalizáciu, ľudský zásah a riadenie na dosiahnutie energeticky efektívnej, ekonomickej a bezpečnej prevádzky zariadení technických zariadení budov.

Poznámka k heslu: Obchodné označenie a odvetvie sa tiež označujú ako automatizácia budov a/alebo riadenie budov.“[EN ISO 16484-2; október 2004]

Licensed by UNMZ to CSN standards distributor Jiri Volejník-Technické normy
Downloaded: 2014-11-13
Původní anglický text CSN EN

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

CSN EN ISO 16484-1

English Version

Building automation and control systems (BACS) - Part 1: Project
specification and implementation (ISO 16484-1:2010)



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

© CEN All rights of exploitation in any form and by any means reserved
worldwide for CEN national Members.

[<https://www.en-standard.eu/csn-en-iso-16484-1-building-automation-and-control-systems-bacs-part-1-project-specification-and-implementation-iso-16484-1-2010/>]

Automatizácia a riadenie budov (BAC)

Definícia podľa smernice VDI série 3814

DIN EN ISO 16484 nemôže pokryť všetky regionálne problémy.

V Nemecku to preberá smernica VDI séria 3814.

Toto usmernenie sa vzťahuje na :

- Automatizácia budov a portfólia nehnuteľností
- Živnosti (čiastočne), ktorých funkčnosť je dosiahnutá automatizáciou budov
- Facility management, ak sa na prevádzku používajú funkcie BAC
- Dočasne počas celých fáz životného cyklu budovy, najmä pre koncepciu, plánovanie, výstavbu, prevádzku a používanie
- Žiadosť všetkých fyzických a právnických osôb, ktoré konajú v zhode BAC

ICS 35.240.67, 97.120

VDI-RICHTLINIEN

Januar 2019
January 2019

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Gebäudeautomation (GA)
Grundlagen
Building automation and control systems (BACS)
Fundamentals

VDI 3814
Blatt 1 / Part 1
Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	4	1 Scope	4
2 Normative Verweise	5	2 Normative references	5
3 Begriffe	5	3 Terms and definitions	5
4 Abkürzungen	10	4 Abbreviations	10
5 Grundverständnis der Gebäudeautomation	11	5 Basic building automation concept	11
5.1 Zielsetzungen beim Einsatz von GA	11	5.1 Objectives of using BACS	11
5.2 GA-System	11	5.2 Building automation and control system	11
5.3 Struktur eines GA-Systems	12	5.3 Structure of a BACS	12
5.4 GA im Kontext des technischen Gebäudemanagements	13	5.4 BACS in the context of technical building management	13
5.5 Räumliche Strukturierung	17	5.5 Spatial structure	17
5.6 GA-Funktionen	22	5.6 BACS functions	22
5.7 Energieeffizienz durch GA	22	5.7 Energy efficiency improvement with BACS	22
5.8 Reaktionszeiten	23	5.8 Response times	23
5.9 Planung und Ausführung	23	5.9 Planning and execution	23
5.10 Qualifikation	25	5.10 Qualification	25
Schrifttum	25	Bibliography	25
Benennungsindex	27	Term index	27

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)
Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Elektrotechnik und Gebäudeautomation

Automatizácia a riadenie budov (BAC)

Ciele a disciplíny

BAC môže pomôcť zainteresovaným stranám sledovať a konsolidovať rôzne ciele.

Medzi možné ciele používania BAC patrí napr.:

- prevádzková bezpečnosť/spoľahlivosť dodávok
- úroveň pohodlia
- úspora energie/energetická účinnosť
- monitorovanie
- prístupnosť

Automatizácia a riadenie budov (BAC)

Profesie spojené s automatizáciou budov

Zvyčajne integrované v BAC

- Vykurovanie
- Vetrание a klimatizácia
- Zdroj
- Osvetlenie
- Tieňovanie
- Elektrická požiarňa signalizácia

Čiastočne/čoraz viac integrované do BAC

- Poplachový systém narušenia
- Systém prítomnosti osôb
- Riadenie prístupu
- Multimédiá
- Výťahy
- Riadenie údržby
- Fakturačné systémy
- Sanitárna technika

Automatizácia a riadenie budov (BAC)

BAC-Funkcie

Popis funkcií automatizácie budov

Označené používateľom :

- Štruktúra
- Vstupné/výstupné premenné
- Interné parametre
- Stavové premenné
- Rozhrania

Zaradené podľa nasledujúcich skupín :

- Vstupné/výstupné funkcie
- Funkcie aplikácie
- Prevádzkové funkcie
- Monitorovacie funkcie
- Funkcie riadenia BAC
- Servisné a diagnostické funkcie

Systémy automatizácie a riadenia budov (BACS)

- Technickú implementáciu BAC vykonáva BACS
- Definícia systémov automatizácie a riadenia budov „zahŕňa všetky produkty a inžinierske služby pre automatické riadenie (vrátane blokovania), monitorovanie, optimalizáciu, pre prevádzku, ľudský zásah a riadenie s cieľom dosiahnuť energeticky efektívnu, hospodárnu a bezpečnú prevádzku zariadení budov“ [... EN ISO 16484-2; október 2004]
- Funkcie BAC sú generované softvérom
 - ktoré sú prispôsobené procesu
 - ktoré sú šité na mieru procesu
- Rozhrania sú poskytované pre
 - ľudia (na obsluhu a monitorovanie)
 - iný systém na výmenu údajov

Systemy automatizácie a riadenia budov (BACS)

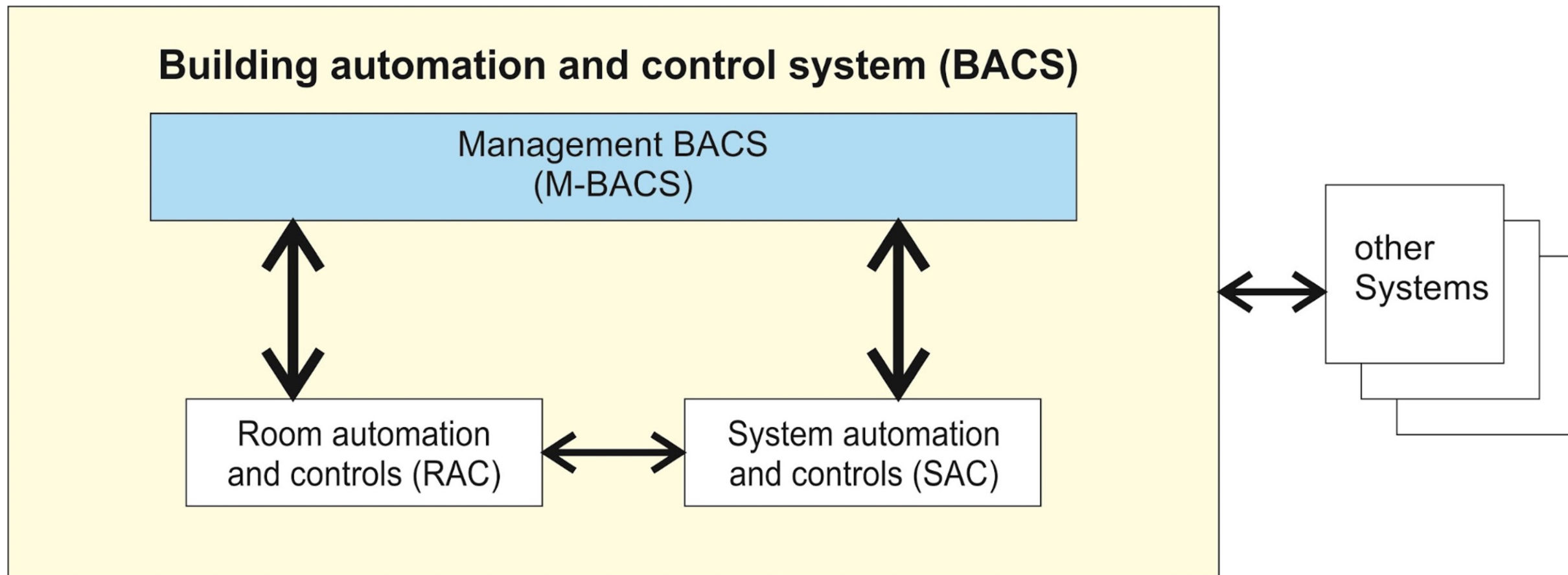
- " BACS, ktoré sú schopné ovládať a monitorovať servisné systémy a zariadenia budovy prostredníctvom systémov správy budov, sú niektoré z najdôležitejších nástrojov FM."
- „BACS sú obzvlášť dôležité pre správu budov vo fáze životného cyklu „prevádzky a používania“, najmä pre udržateľnú (automatizovanú) prevádzku budov v kontexte TBM."

[VDI séria smerníc 3814 časť 1; január 2019]

- Štruktúra nákladov podľa DIN 276
 - Štrukturálna klasifikácia :
 - Systémová automatizácia a ovládacie prvky (SAC)
 - Automatizácia a ovládanie miestnosti (RAC)
 - Manažment BACS(M-BACS)

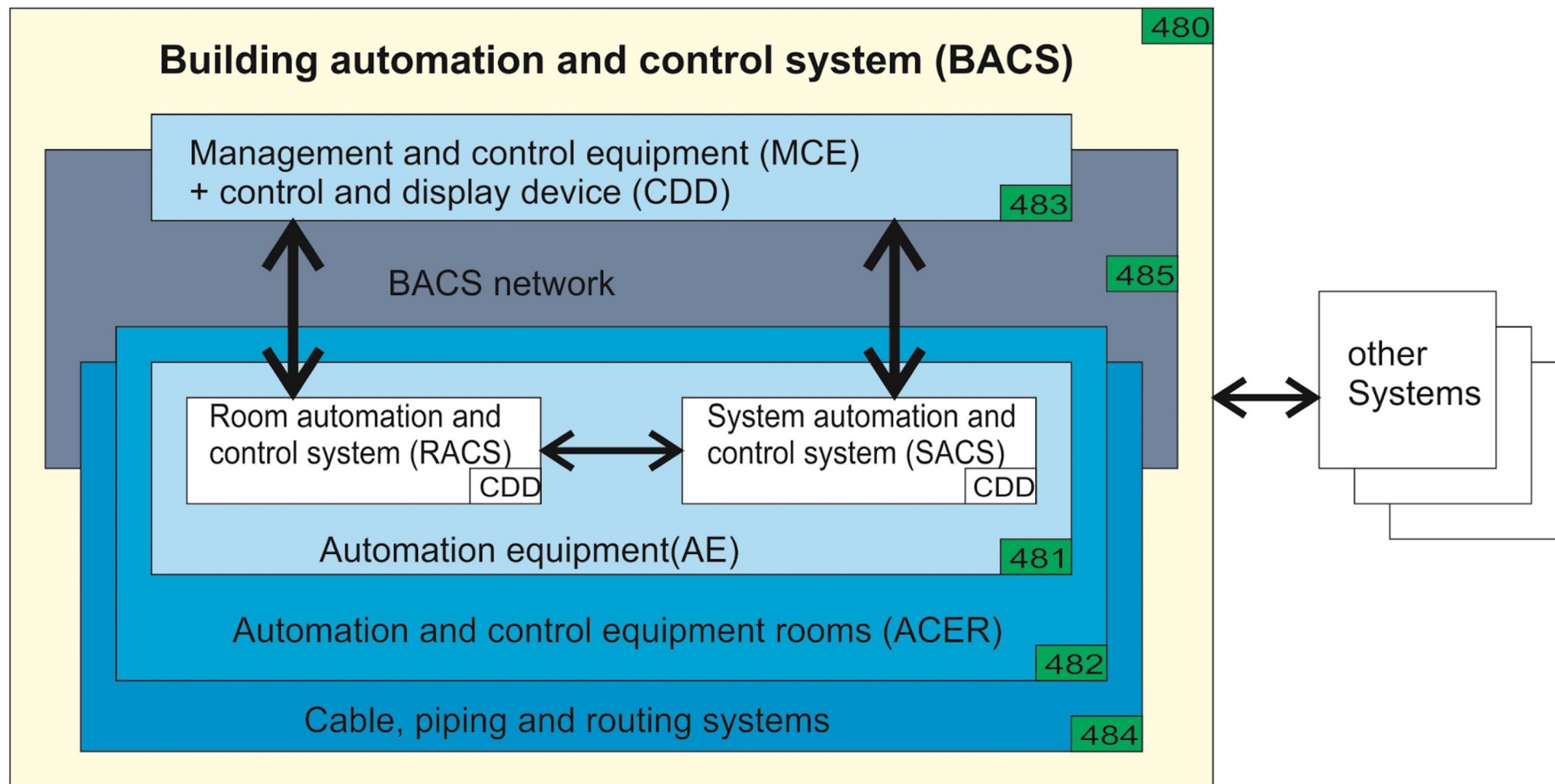
Systemy automatizácie a riadenia budov (BACS)

Funkčná štruktúra BACS



Systemy automatizácie a riadenia budov (BACS)

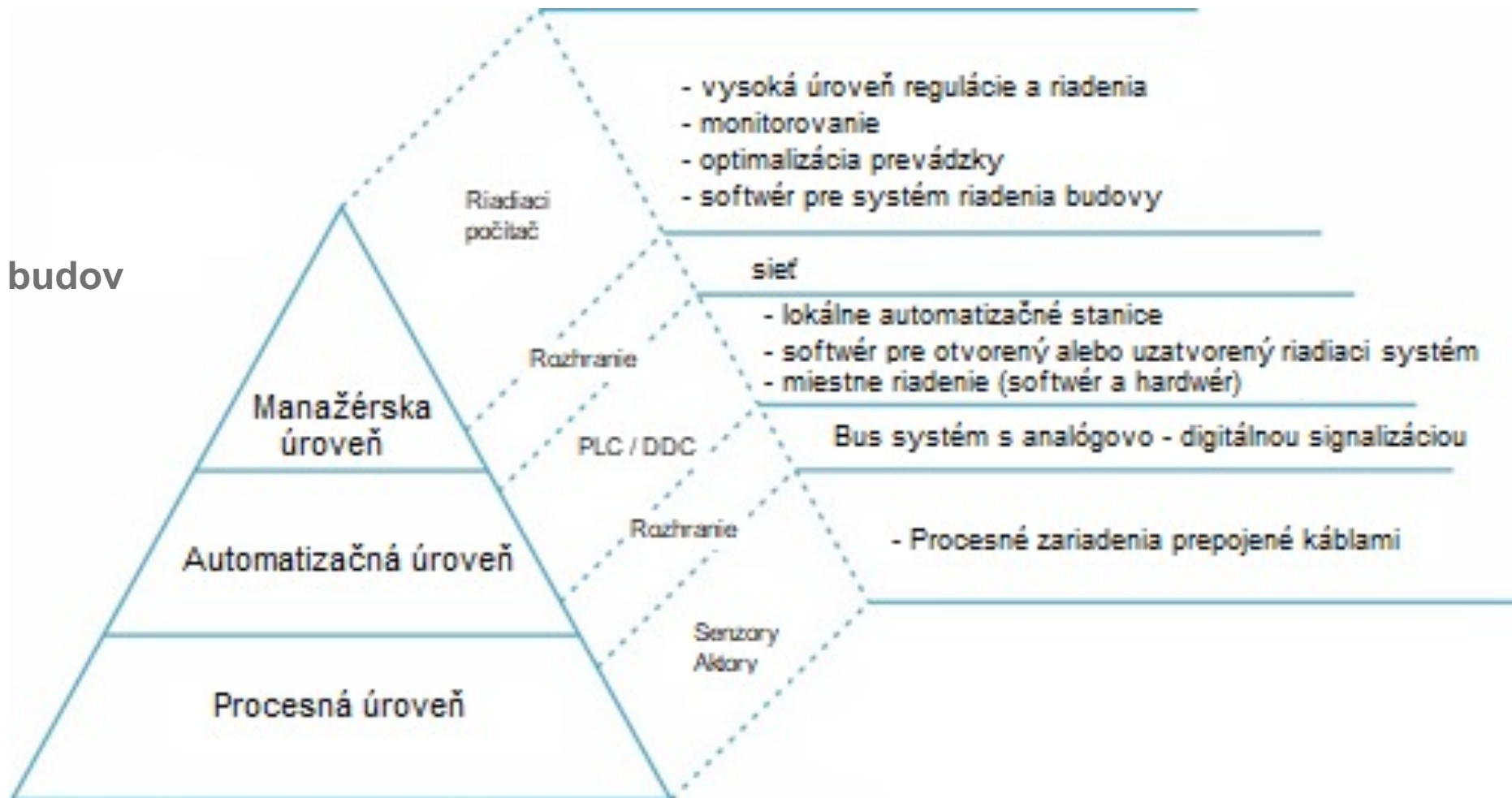
Funkčná a nákladová štruktúra BACS podľa DIN 276



Systémy automatizácie a riadenia budov (BACS)

Hierarchická štruktúra

Pyramída
automatizácie budov



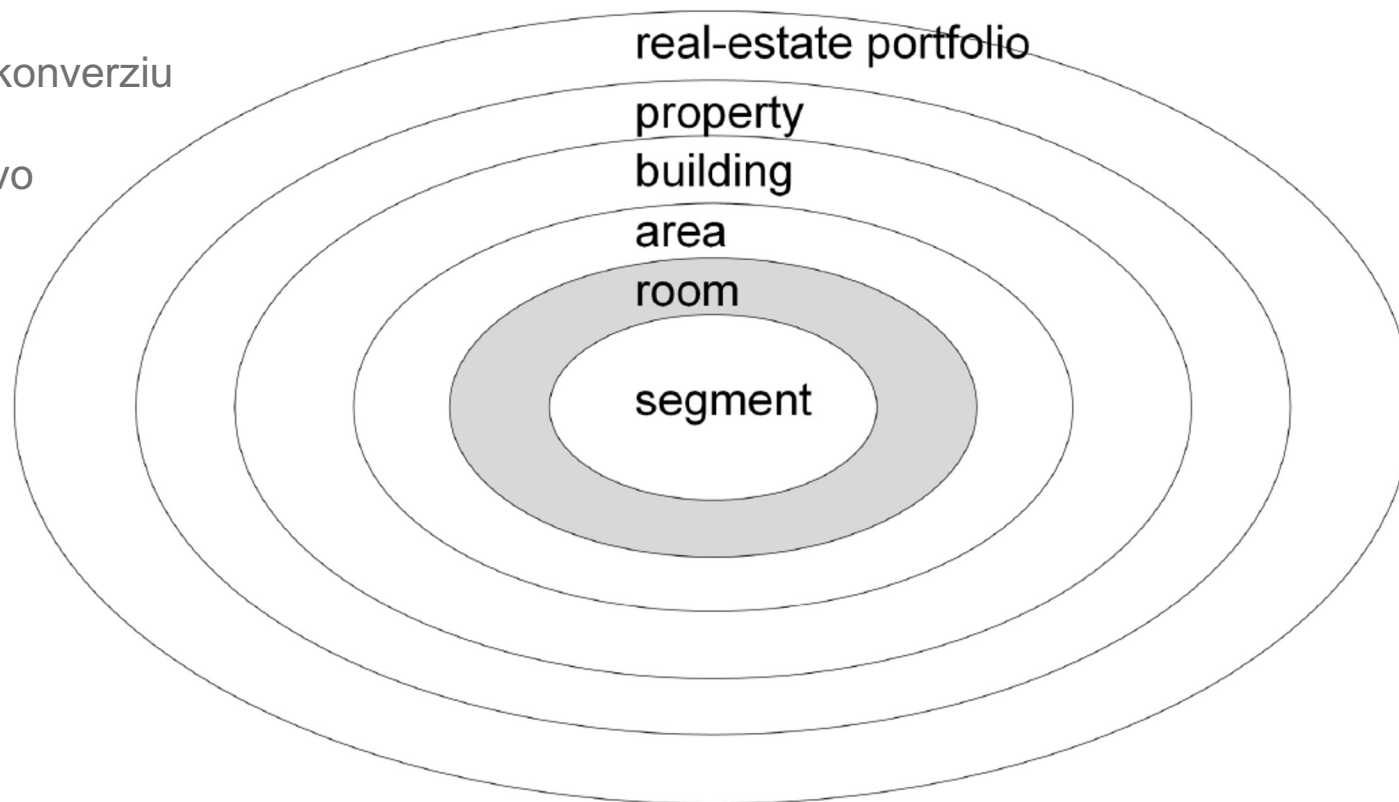
Automatizácia budov

Priestorová štruktúra

Segmentácia budovy na segmenty s podobnými službami budov

→ vysoká flexibilita pre premiestnenie/konverziu

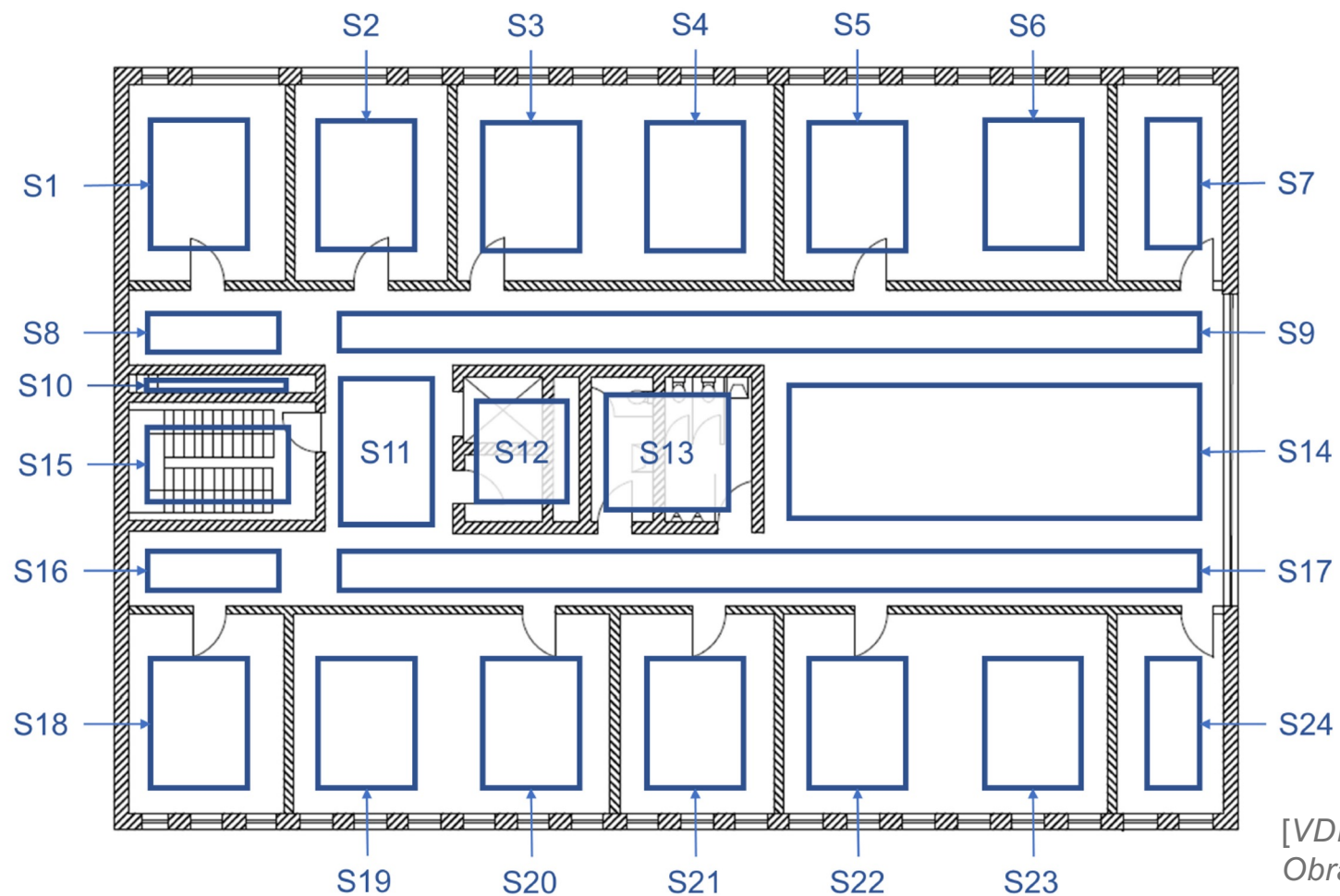
→ lacno, rýchlo a hlavne bezproblémovo



[VDI-GUIDELINE 3814 Časť 1; január 2019; Obrázok 5]

Systemy automatizácie a riadenia budov (BACS)

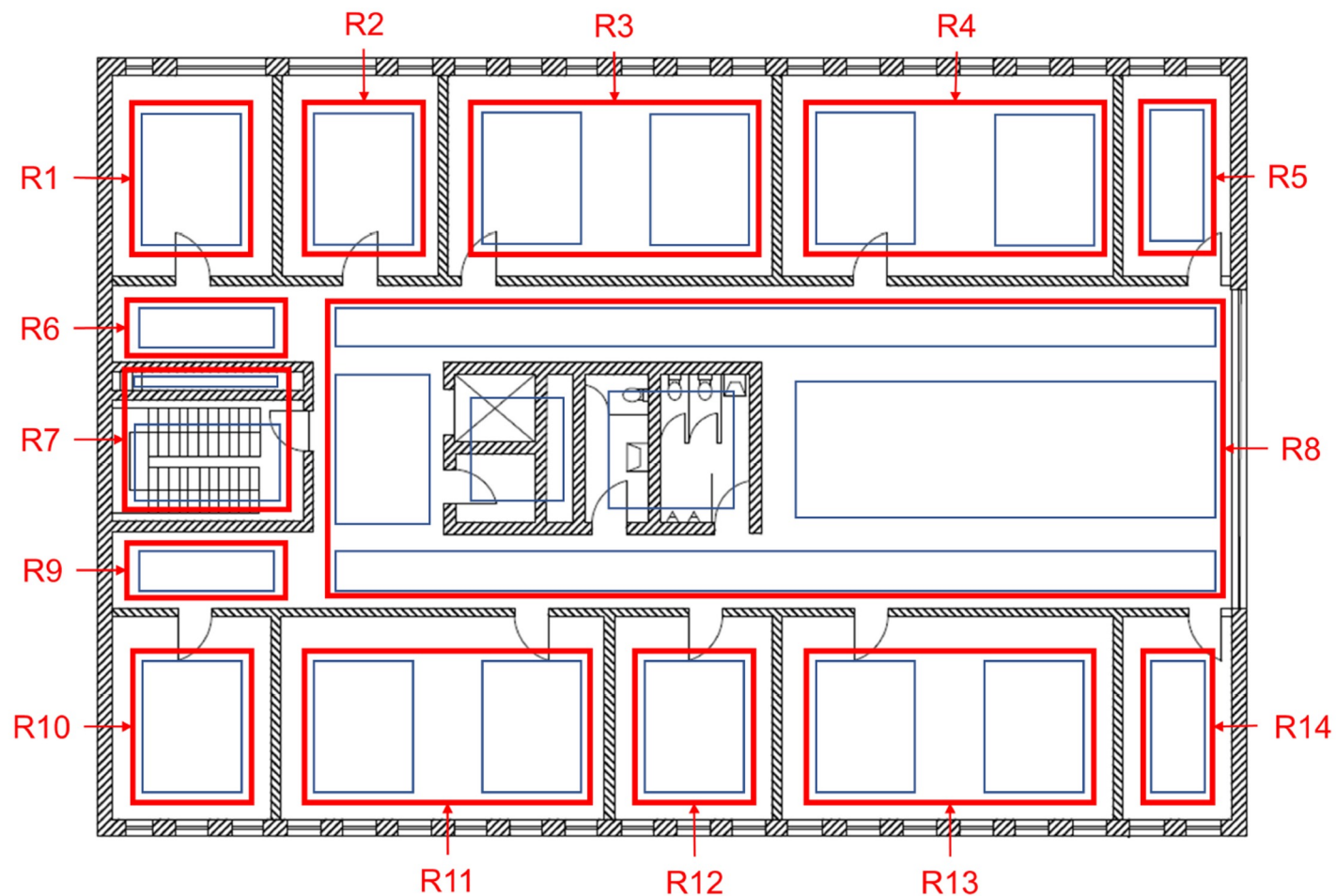
Príklad rozdelenia segmentov (S) vo vzorovej budove



[VDI-GUIDELINE 3814 Časť 1; január 2019;
Obrázok 7]

Systemy automatizácie a riadenia budov (BACS)

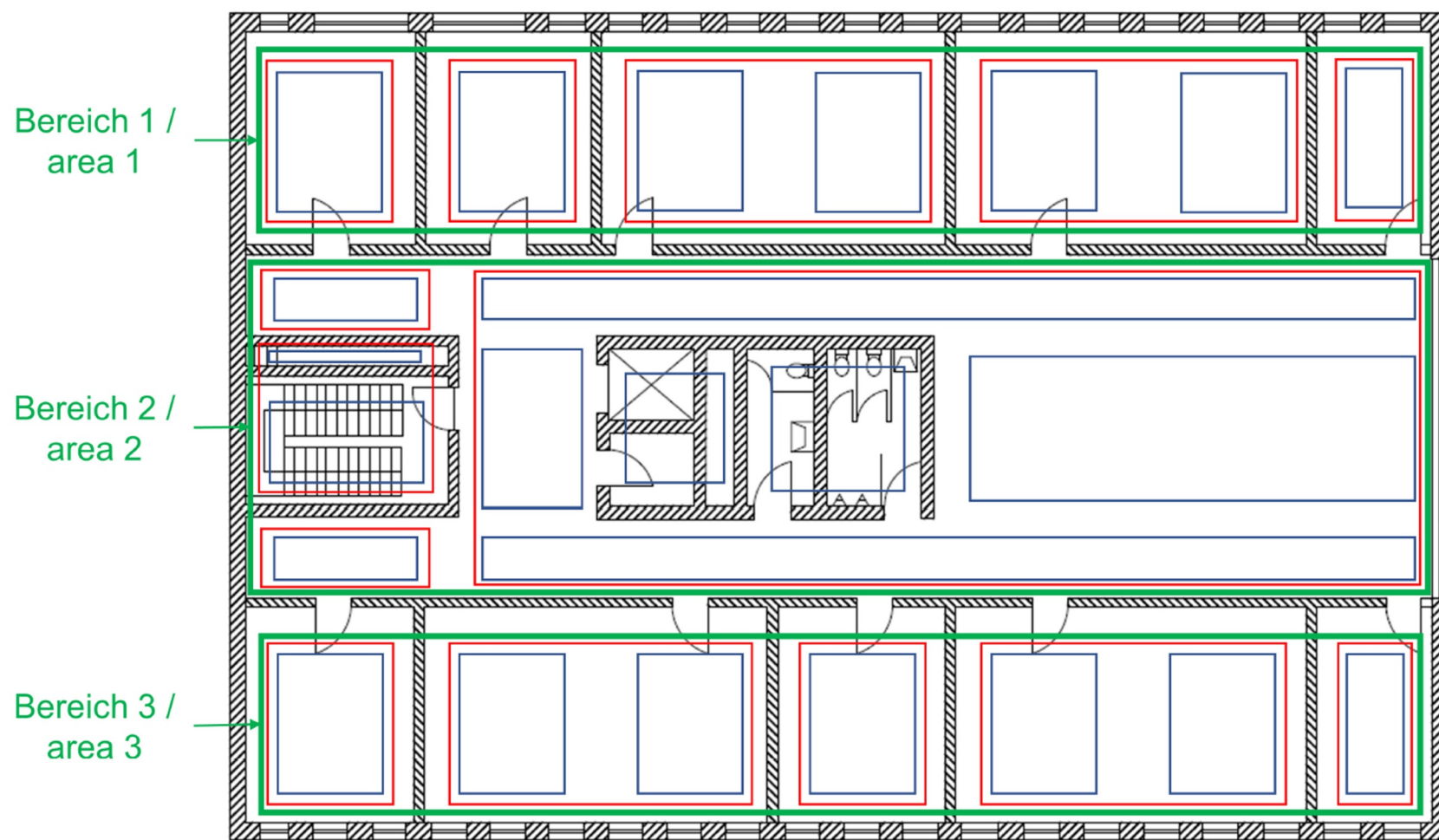
Príklad na rozdelenie miestností (R) a segmentov vo vzorovej budove



[VDI-GUIDELINE 3814 Časť 1; január 2019;
Obrázok 8]

Systemy automatizácie a riadenia budov (BACS)

Príklad na rozdelenie miestností (R), segmentov a plôch (A) vo vzorovej budove



[VDI-GUIDELINE 3814 Časť 1;
január 2019; Obrázok 9]

Automatizácia budov

Energetická účinnosť pomocou BAC

Ciele :

- Vysoká kvalita využitia budovy (napr. produktivita, komfort, flexibilita, bezpečnosť, ...) zároveň
- Efektívne využívanie energie a zdrojov pri prevádzke budovy počas životného cyklu
- Dostupné normy pre požiadavky BA a technického manažmentu budov (TBM) v kontexte energetickej hospodárnosti budov :

DIN EN 15232 a DIN V 18599-11

Automatizácia budov

Energetická účinnosť pomocou BAC

EN 15232 Časť 1:

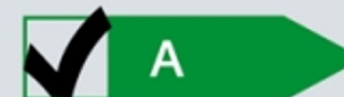
Vplyv automatizácie budov a správy budov - Metóda výpočtu príspevku automatizácie budov k energetickej hospodárnosti budov

Triedy účinnosti podľa normy EN 15232:

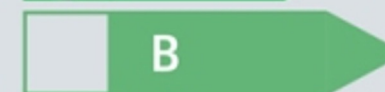
- Trieda A: vysoko energeticky účinný systém BAC a funkcie TBM
 - Trieda B: rozšírené systémy BAC a niektoré špeciálne funkcie TBM
 - Trieda C: Štandardný systém BAC
 - Trieda D: Systém BAC, ktorý nie je energeticky účinný.
- Budovy s takýmito systémami sa musia dodatočne vybaviť.
S takýmito systémami sa nesmú stavať nové budovy

BACS Energy Performance Classes – EN 15232

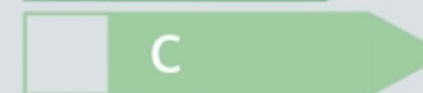
High energy performance
BACS and TBM



Advanced BACS and TBM
BACS and TBM



Standard
BACS



Non-energy-efficient
BACS



BACS Building Automation and Control System
TBM Technical Building Management System

Automatizácia budov

Energetická účinnosť pomocou BAC

DIN V 18599-11 Energetická hospodárnosť budov

Výpočet čistej, konečnej a primárnej potreby energie na vykurovanie, chladenie, vetranie, teplú úžitkovú vodu a osvetlenie

Časť 11: Automatizácia budov

- DIN V 18599 poskytuje základ pre výpočet energetických požiadaviek
- Doplnená normou EN 15232 v časti 11
- Bez ohľadu na existujúce budovy, iba nová výstavba

Gemessener Energieverbrauch des Gebäudes

Energieverbrauchskennwert



Verbrauchsbewertung: Heizung und Warmwasser

Energiegeigt	Anforderungswert		Energieeffizienzklasse (effiz.)	Klima	Gegensatzverbrauchskennwert (in kWh/m²·a)		
	min.	max.			Heizung	Warmwasser	Gesamt
Passivhaus	0	10	0	1,00	10,0	0	10,0
Passivhaus	0	10	0	1,00	10,0	0	10,0
Passivhaus	0	10	0	1,00	10,0	0	10,0

Gesamtverbrauch: 95,4

Vergleichswerte Endenergiebedarf

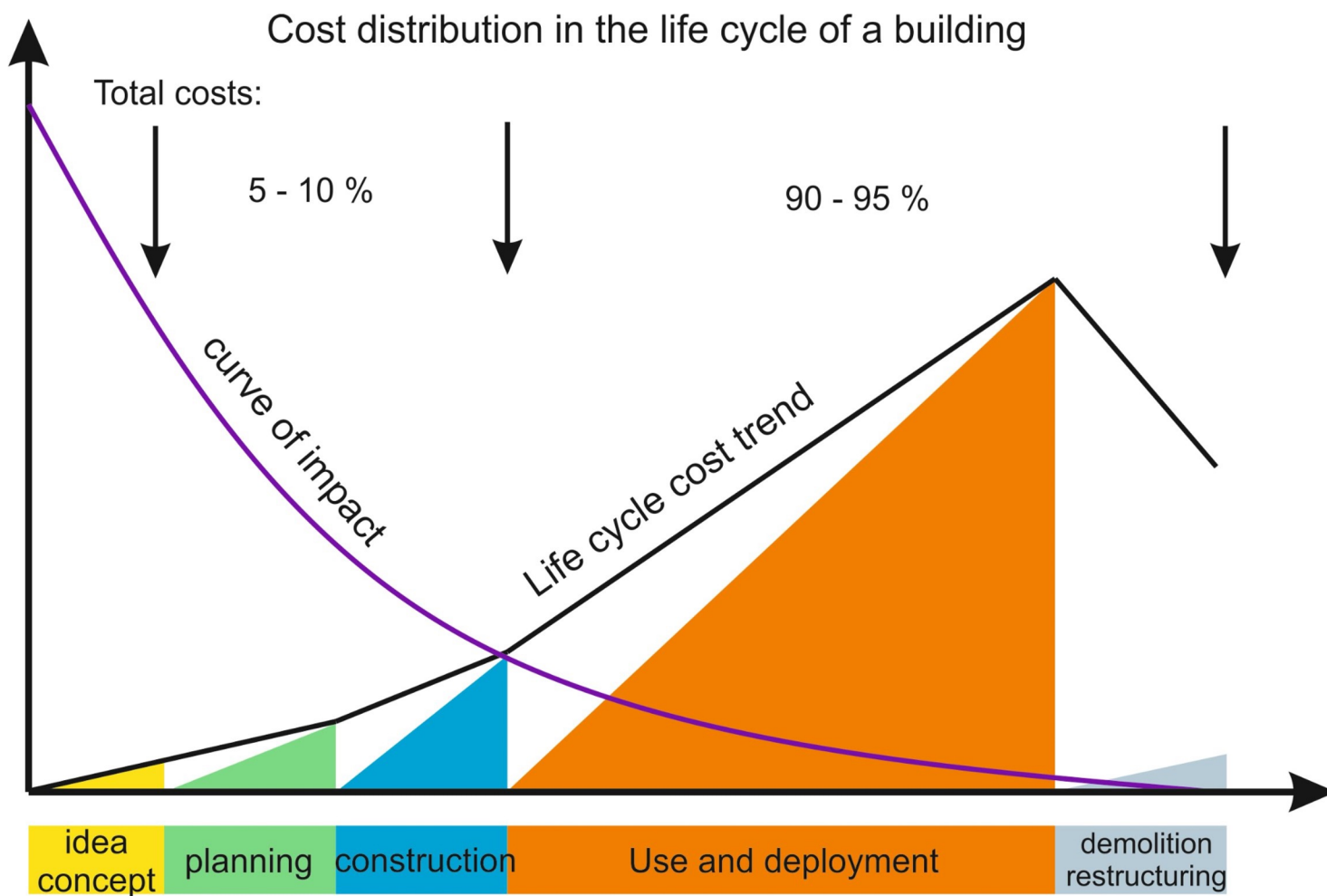


Erklärungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchskennwerts ist durch die Energieeffizienzrichtlinie vorgegeben. Die Werte sind nach der EN 15232-11:2011 (Energieeffizienzrichtlinie) zu ermitteln. Der Endenergiebedarf des Gebäudes ist höher als der des Passivhauses.

Automatizácia budov

Náklady na životný cyklus - potenciál optimalizácie



Automatizácia budov

Náklady na životný cyklus - potenciál optimalizácie

- Investície do automatizačnej techniky (BAC)
 - Náklady na energiu tvoria najväčšiu časť celkových nákladov až 80 %.
 - Vplyv BAC kvantifikovaný až do 20 % (14,2 % na strede)
- Prevádzkové náklady vo veľkej miere závisia od kvality technického vybavenia a BAC
- Dodatočné vybavenie je pomerne nákladné
- Investičné náklady na BAC cca. 5 – 10 % z celkovej investície (fáza plánovania a výstavby)
- Rôzne uhly pohľadu zainteresovaných strán budovy (investor/vlastník/užívateľ)
- Minimálne prevádzkové náklady ako marketingový nástroj pre investor
- Minimálne prevádzkové náklady ako benefit pre užívateľa
- BAC pre záznam energetickej účinnosti, sledovanie parametrov prostredníctvom monitoringu

Automatizácia budov

Audit a certifikácia

- EN ISO 50001
- eu.bac
- DGNB
- LEED

Automatizácia budov

Audit a certifikácia

EN ISO 50001

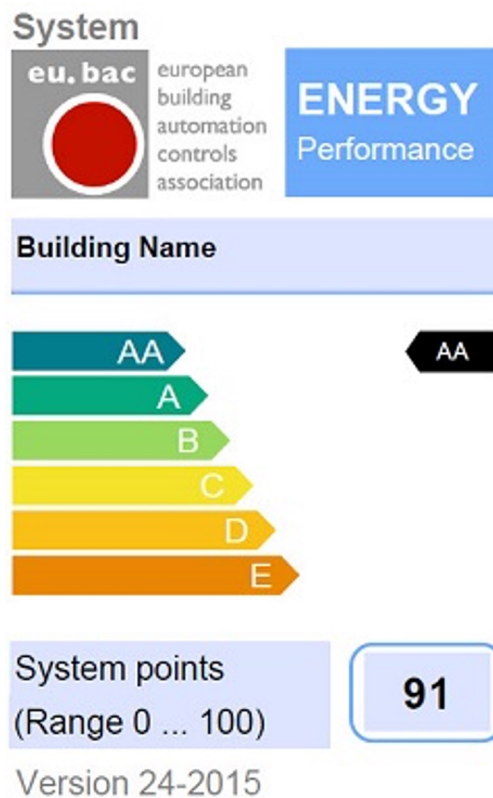
- Energetický manažment
- Definícia zákona o energetických službách (EDL-G)
- Pre spoločnosti s viac ako 250 zamestnancami
- ktorých ročný obrat je viac ako 50 miliónov eur
- Verejné inštitúcie čiastočne vylúčené
- Podniky žiadajúce o maximálnu daňovú úľavu alebo dotácie
- Energetický manažment je vecou šéfa
- Energetický manažér* je pozícia na plný úväzok/pracovná pozícia!

Automatizácia budov

Audit a certifikácia

eu.bac - Európska automatizácia budov a Controls Association je európske Združenie pre automatizáciu a riadenie budov a zastupuje európskych výrobcov pre automatizáciu domácností a budov a Spoločnosti poskytujúce energetické služby.

Od začiatku roku 2013 eu.bac ponúka systémový audit eu.bac pre energeticky efektívnu a udržateľnú prevádzku systémov automatizácie budov



Automatizácia budov

Audit a certifikácia

Nemecká rada pre trvalo udržateľné budovy - DGNB je najväčšou európskou sieťou pre trvalo udržateľné budovanie a má okolo 1200 členských organizácií.

DGNB zaviedla a rozšírila certifikačný systém pre trvalo udržateľné budovy a udelila Certifikáciu trvalo udržateľnej budovy v úrovniach kvality platina, zlato, striebro a bronz.



DGNB

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
German Sustainable Building Council

Automatizácia budov

Audit a certifikácia

Americký model LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) je celosvetovo najpoužívanejším systémom hodnotenia budov šetrných k životnému prostrediu. Bol vyvinutý v roku 1998 v U.S. Rada pre zelené budovy.

Na Slovensku je oficiálnym partnerom Slovak Green Building Council (SKGBC) – Slovenská rada pre zelené budovy.



Automatizácia budov

Vysvetlenie pojmov - Skratky

- BIM Informačné modelovanie budov
- BA Automatizácia budov
- HVAC Vykurovanie, vetranie a klimatizácia
- BMS Systém riadenia budov
- MCE Riadiace a kontrolné zariadenia
- BMS Systém správy budov
- BAS Systém automatizácie budov (ovládač)
- AE Automatizačné zariadenia
- FAST Elektrická požiarne signalizácia
- BE Technické vybavenie budov
- TGM Technická správa budov
- OS Operačné systémy
- CCT Technológia centrálneho riadenia
- PMCT Procesná meracia a regulačná technika
- BST Technológia stavebných systémov
- RAC Automatizácia a ovládanie miestností
- SAC Automatizácia a ovládanie systému
- DDC-BA Priama číslicová regulácia - Automatizácia budovy
- PLC Programovateľný logický ovládač
- SCADA Dohľad a zber údajov

Ďakujem za pozornosť!

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a postoje sú názormi a vyhláseniami autora(-ov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a stanoviská Európskej únie alebo Európskej výkonnej agentúry pre vzdelávanie a kultúru (EACEA). Európska únia ani EACEA za ne nepreberajú žiadnu zodpovednosť.

Spolufinancované
Európskou úniou
cez program Erasmus+

