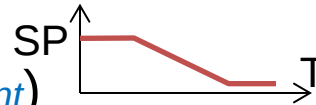


BAS (elementaar-)funktsioonid kontrollerites ja tööjaamades

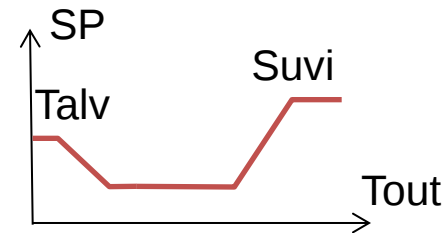


- **Tagasidestatud juhtimine**; P, PI/PID regulaatorid, kaskaadregulaator, seadesuuruse/ juhitava suuruse piiramine (min / max), kahepositsiooniline (on-off) ja PWM juhtimine.

Seadesuuruse muutmine (nt *setpoint reset*)
(*demand-driven setpoint adjustment*)



Nt. Kõige soojem ruum seab ("RESET") jahut. toime (SP).
Kõige külmem ruum seab tsentr. kütmise toime (SP).



Vajaduspõhine režiimi valik (kohaloleku, kasutaja soovi, õhukvaliteedi, valgustatuse jms järgi)



- **Blokeeringud** (*Lockouts*, *Interlocks*, vastandlike režiimide välistamine) protsessi juhtimisel, nt. ohuolukordade ja külmumiste vältimisel.



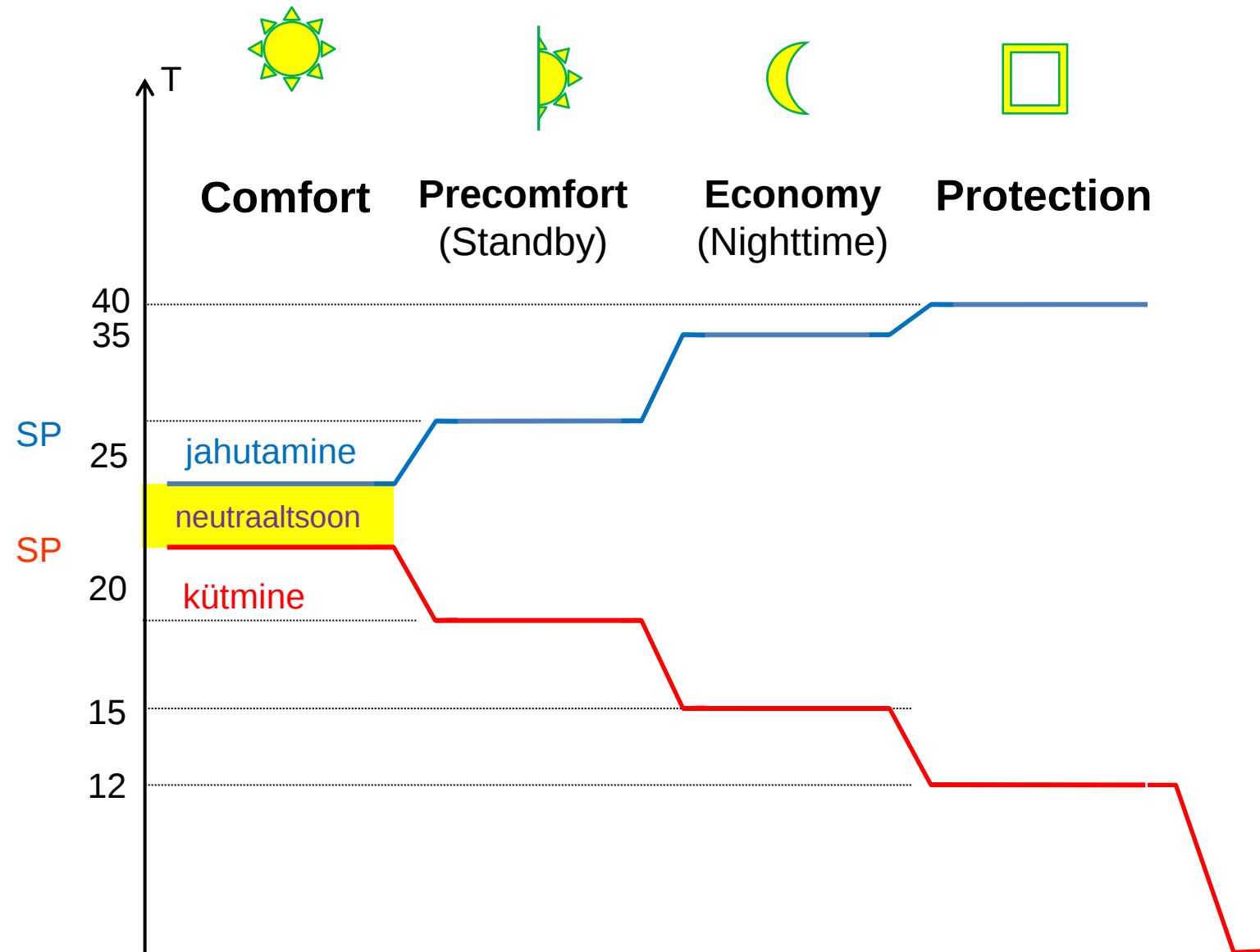
Tarbimiseta tsoon kütmise ja jahutamise vahel.

- **Sidestatus andurite ja täituritega** (otse kontrollerisse või jagatud distantspöördus) ; binaarne I/O (*state*, *counting*, *switching/positioning*)
analog I/O (*totalized value/ measuring/positioning*)

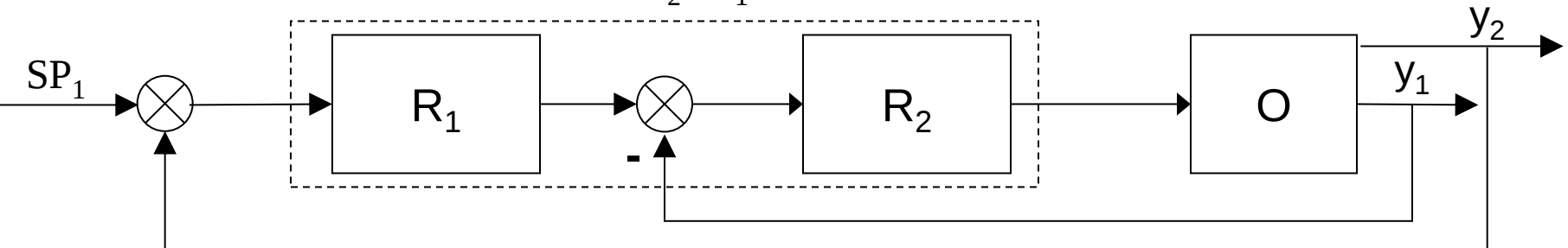
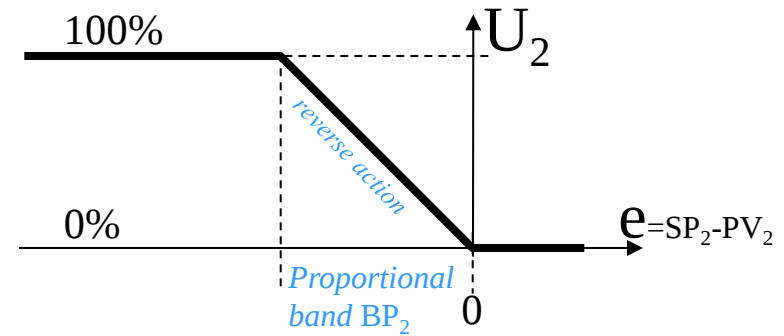
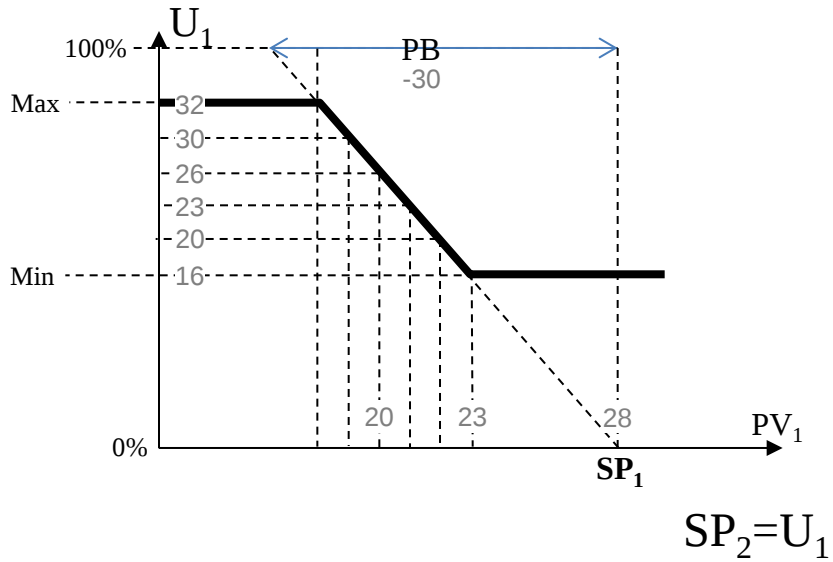
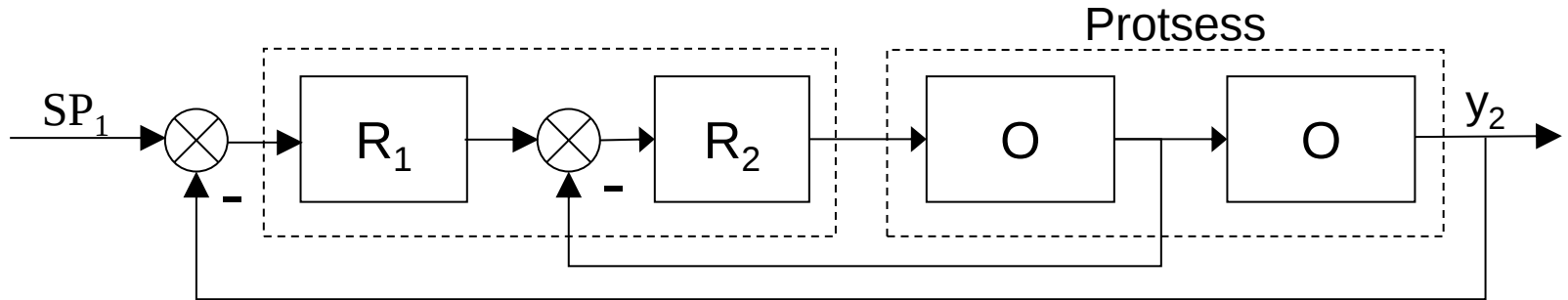


Vt. lisaks nt. EN 17609:2022 BACS – Control applications

Seadesuuruste režiimid

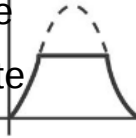


Kaskaad-regulaatorid (*cascade*)

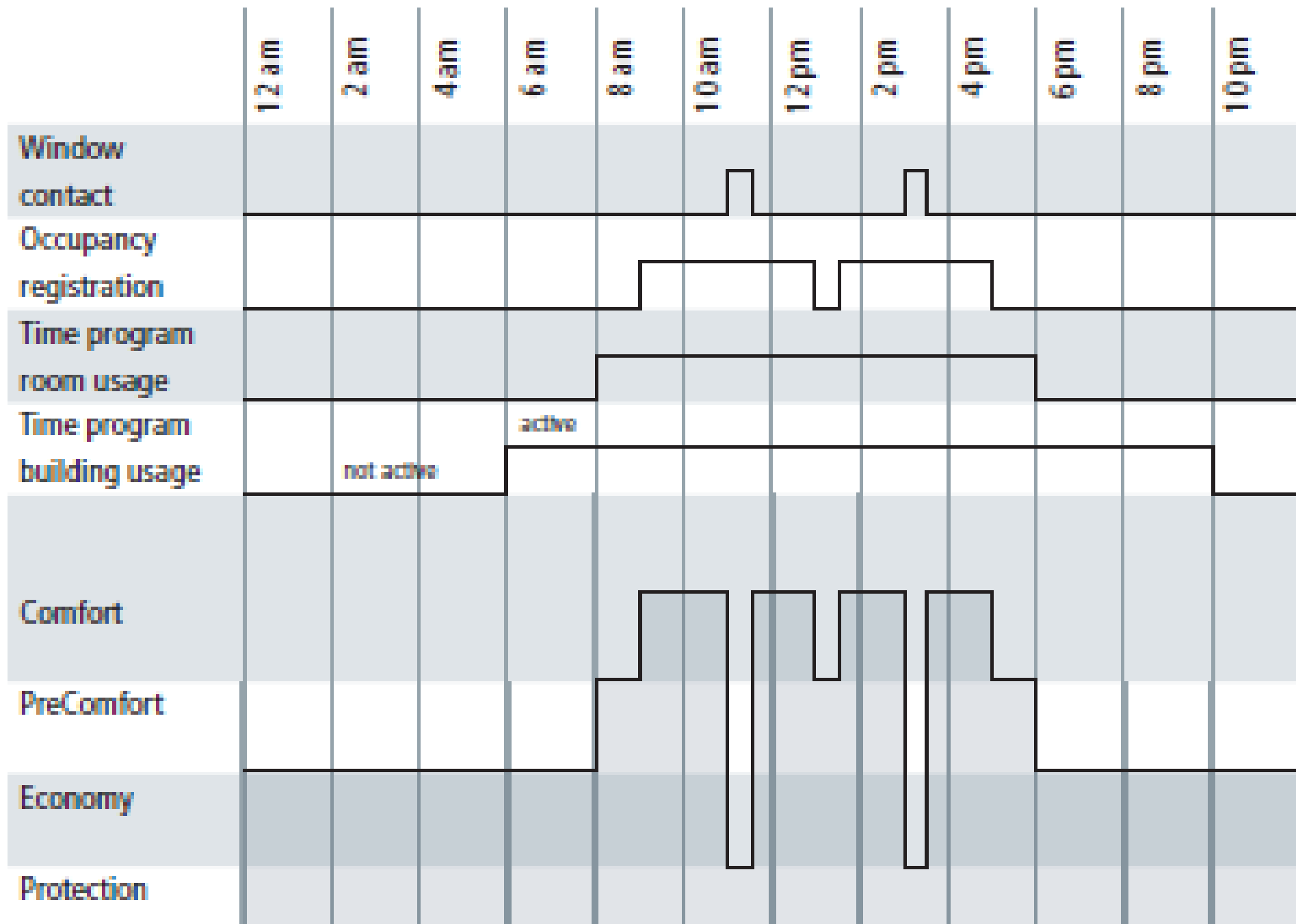


BAS (elementaar-)funktsioonid kontrollerites ja tööjaamades

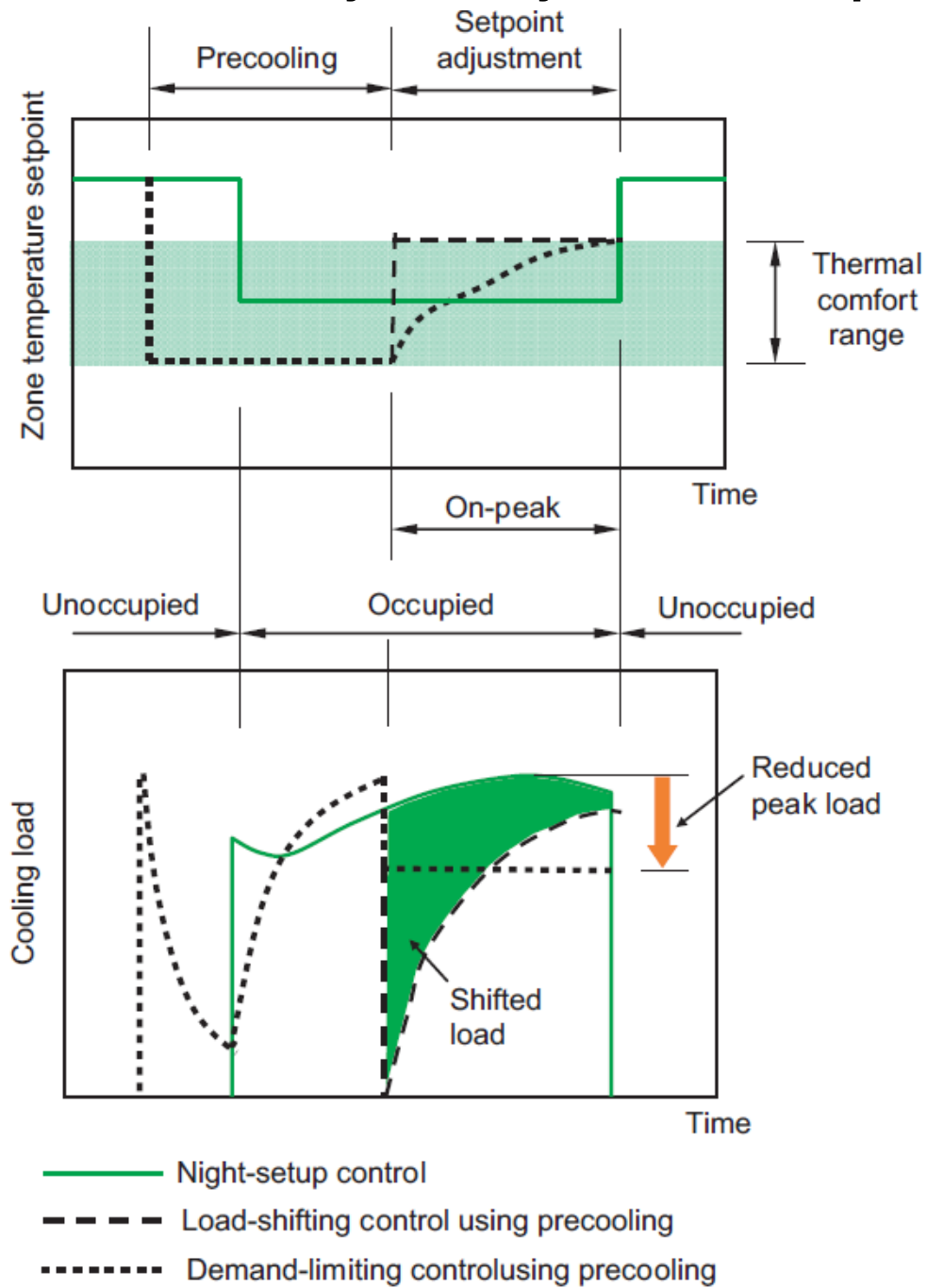
- Arvutamine (kasutegur, keskmine, entalpia jms.) ja optimeerimine
- Ajakavad (*Schedules, Timer-switch*, nädalapäevade ja kellaaegade järgi, päikesetõusu järgi, pühade järgi)
*runtime management**
- Optimaalne start/stopp* (ennetavad ja sujuvad režiimide vahetused, **adaptiivsus**).
Lokaalseks optimeerimiseks saab kasutada MPC (*Model based Predictive Control*).
- Tarbimise piiramine (*Demand Limiting* – tipptarbimisel väiksema prioriteediga seadmete tarbimise lõpetamine või piiramine), energia tariifi järgi lülitamine. Sagedaste lülituste vältimine, võimsate seadmete üheaegse käivitamise nihutamine.
- Tööaja jaotus (*Duty cycling* – koormuse jaotamine varuks olevate seadmete vahel, *Sequencing**)
- Monitooring; töötundide summeerimine, sündmuste loendamine, väärtuste logi (en. tarbimisraportid, kuluarvestus jms.)
- Tõrgete/häirete (*Alarms*) avastamine, piirväärtuste seadmine, käsijuhtimine, *messaging*
- Öine jahutamine (*Night cooling* - öise jahedama välisõhu kasutamine siseruumide jahutamiseks)
ja öötuulutus
- Varutoide



Time switch + demand



Lihigne öörežiim, -jahutus ja koormuse piiramine



Süsteemi tõhususe klassile vastavad lahendused

 Building Automation and Control Systems impact on EPC classes in Europe. Politecnico di Milano, eubac, 2024

1.# Ruumide küte (va tsentraalsed küttesüsteemid) nt.1.2TABS 1.3Distrib... 1.10TES

D	C	B	A
Ainult keskne automaatjuhtimine (katlaautomaatika) või automaatjuhtimine puudub.	Lisaks võimalikule keskele automaatjuhtimisele ruumi tasemel autonoomne juhtimine (ruumi-termostaat ei suhtle maja süsteemidega) võib olla sh kontrollerisse salvestatud ajakavaga juhitud.	Ruumipõhine juhtimine, ruumikontrollerid <i>suhtlevad</i> hoone keske automaatikasüsteemiga, mis võib nt ajakavade muutmisega sekkuda.	Ruumipõhine terviksüsteemist (sh akende uste, kardinate, olekust) lähtuv nõudlust (sisekliimat ja kohalolu) arvestav automaatjuhtimine. <i>“võimalikult vajaduspõhine”</i>

Hooneautomaatika ja juhtimissüsteemide funktsioonide mõju hoonete energiatõhususele. EL standardi 15232: 2007, 2012, 2017 tõlgendamine ja kasutamine eu.bac tootesertifikaat

3.# Jahutus

D	C	B	A
Ainult keske külma-varustusseadme automaatjuhtimine või automaatjuhtimine puudub.	-”- + Kütte ja jahutuse samaaegne toimimine piiratud.	-”- + Kütte ja jahutuse samaaegne toimimine piiratud.	-”- + Kütte ja jahutuse samaaegne toimimine välistatud.

Süsteemi tõhususe klassile vastavad lahendused

4.# Ventilatsioon (ruumis) nt.4.1.3 Demand-based Control.. 4.5 P cntrl. 4.9 AHU level, 4.10 Humidity

D	C	B	A
Juhtimine puudub või (käsitsi) püsikiirusega	Ajakavaga juhtimine, vabajahutus (otse välisõhk tuppa aktiivseadmeid kasutamata) ainult väljaspool hoone kasutusaega.	Ajakavaga juhtimine, vabajahutus (välisõhu segamine siseõhuga lähtuvalt temperatuuridest aktiivse jahutuse vähendamiseks). Ruumipõhine juhtimine arvestab kohalolekut.	Kohalolekut ja/või reaalsel ventileerimise vajadust (CO ₂ , RH jne) arvestav juhtimine. Vabajahutus (välisõhu segamine siseõhuga lähtuvalt temperatuuridest ja niiskusest (entalpiast) aktiivse jahutuse vähendamiseks) ^{4.1.3}

5.# Valgustus, ⁶ Blinds ctrl.

D	C	B	A
Käsitsi juhtimine.	Käsitsi sisse, regulaarselt vähemalt üks kord ööpäevas automaatne väljalülitamine.	Automaatne kohalolekut arvestav juhtimine.	Automaatne kohalolekut arvestav juhtimine, valgustuse astmelisel või sujuval juhtimisel võetakse arvesse päevaalgustaset.

Süsteemi tõhususe klassile vastavad lahendused

7.3 Häirete haldus

D	C	B	A
puudub	puudub	Automaatne avastamine ja teavitus.	Automaatne avastamine ja teavitus. Optimeerimine

7.4 Energia tarbimise ja sisekliima olukorra raportid

D	C	B	A
puudub	Arvestite ja andurite hetke näidud ainult	Trendid ja tarbimise hinnangud	Automaatne analüüs, efektiivsuse hindamine,

7.# Keskne hooneautomaatika ja haldus

D	C	B	A
Puudub.	Puudub.	Lokaalsete seadistuste keskse kohandamise võimalused.	Lokaalsete seadistuste keskse kohandamise ja optimeerimise võimalused

Hoone automaatika ja juhtimissüsteemide funktsioonide mõju hoonete energiatõhususele. ^{Annex A}

Nn. LIHTSUSTATUD ARVUTUSMEETODIT KASUTADES	SOOJUESENERGIA Thermal Energy				ELEKTRIENERGIA Electrical Energy			
BACS EFEKTIIVSUSE KLASSID	D	C	B	A	D	C	B	A
KONTORID	1,51	1	0,80	0,70	1,10	1	0,93	0,87
KONVERENTSİKESKUSED	1,24	1	0,75	0,50	1,06	1	0,94	0,89
HARIDUS, KOOLID	1,20	1	0,88	0,80	1,07	1	0,93	0,86
TERVISHOID, HAIGLAD	1,31	1	0,91	0,86	1,05	1	0,98	0,96

BACS + **TBM** – Technical Building Management

Central Management functions (alarms, communication, optimisation, energy data, maintenance)

Süsteemide spetsifikatsioonid lähteülesandes

Vaja kirjeldada:

Normaalsed töörežiimid; hõivatud/hõivamata, käivitamine hõiveolekusse ja välja, suvised/talvised, normkoormused, jne

Tõrgete haldus; külmumiskaitse, liigniiskus, andmeside, toitekadu, taaskäivitamine, jms

Blokeeringud, *overrides*

Eriolukorrad; tuleoht /suitsuärastus, päästeteed, läbipääsu load

Andmete kogumine; Trendid, logid, töötunnid, energiakasutus jms.

Kasutajaliides (kasutajatasemed ja autoriseerimine), kaugpöördus

Varundamine