

A 2018-as uniós irányelv módosítás

Számítási módszerek: szezonális, havi, órai vagy szimuláció?

Dr. Csoknyai Tamás

Tartalom

- EPBD 2018
- Számítási módszerek: szezonális, havi, órai vagy szimuláció?
- Okosház indikátor (SRI)
- 7/2006 (V. 24.) TNM rendeletre vonatkozó módosítási javaslat

EPBD 2018



- 2018/844 EK irányelv (2018. május 30.)
- Unióban 2050-ig az 1990-es szinthez képest 80-95 %-kal kell csökkenteni az üvegházhatásúgáz- kibocsátást
- Hosszú távú felújítási stratégia kidolgozása 2050-ig:
 - nagy energiahatékonyságú és dekarbonizált épületállomány
 - meglévő épületek közel nulla energiaigényű épületekké való, költséghatékony átalakítása
 - Mélyfelújítások ösztönzése
 - Energiaszegénység mérséklése
 - intelligens technológiák és a jól összekapcsolt épületek és közösségek előmozdítását célzó nemzeti kezdeményezések
 - egészséggel, a biztonsággal és a levegőminőséggel kapcsolatos – előnyök tényeken alapuló becslése
 - tűzbiztonság
 - Piaci mechanizmus könnyítések
 - egyablakos ügyintézés a fogyasztók számára, valamint energetikai tanácsadási szolgáltatások

EPBD 2018

- „A tagállamok biztosítják, hogy épületechnikai rendszer telepítésekor, cseréjekor vagy korszerűsítésekor a megváltoztatott résznek és adott esetben a megváltoztatott rendszer egészének általános energiahatékonysága értékelésre kerüljön”
- Épületechnikai rendszerkövetelmények
- Okosépület-mutató bevezetése (opcionális)
- Épület-felújítás során megvalósítandó energiahatékonyság-javításra irányuló pénzügyi intézkedéseket a megcélzott vagy megvalósult energiamegtakarításhoz kötik
- A Bizottság 2020 előtt megvizsgálja az energiahatékonysági tanúsítványokat kiegészítő, szabadon választható épületfelújítási útlevel bevezetésének lehetőségeit és menetrendjét
- A Bizottság 2026. január 1-jéig felülvizsgálja ezt az irányelvet

EPBD 2018

- Elektromos autó töltőpontok
 - Pl. Az új építésű és a jelentős felújítás alá vont, tíznél több parkolóhellyel rendelkező, nem lakáscélú épületek esetében elektromos autó töltőpontok
- Fűtési rendszerek (>70 kW) hozzáférhető részeinek (pl. hőfejlesztők, vezérlőrendszerek és keringető szivattyúk) rendszeres helyszíni vizsgálata – alternatív intézkedés megengedett
- Légkondicionáló rendszerek (>70 kW) hozzáférhető részeinek rendszeres helyszíni vizsgálata – alternatív intézkedés megengedett
- Nem lakáscélú épületek 2025-re fel legyenek szerelve épületautomatizálási és -szabályozási rendszerekkel (290 kW felett)
- Lakóépületek fel legyenek szerelve a következőkkel:
 - folyamatos elektronikus felügyeleti funkció, amely méri a rendszer hatékonyságát és tájékoztatja az épület tulajdonosát vagy kezelőjét, ha a hatékonyság jelentősen csökkent és ha szükség van a rendszer karbantartására;
 - hatékony ellenőrző funkciók az energiatermelési, -elosztási, -tárolási és -felhasználási optimum elérése érdekében

EPBD 2018

- „Az épület energiahatékonyságának meghatározására alkalmazott módszertannak átláthatónak és az innovációra nyitottnak kell lennie.
- A tagállamoknak az Európai Szabványügyi Bizottságnak (CEN) adott M/480. sz. megbízás alapján kidolgozott átfogó szabványok, nevezetesen az ISO 52000-1, 52003-1, 52010-1, 52016-1 és az 52018-1, számú szabványok nemzeti mellékletei alapján kell ismertetniük nemzeti számítási módszerüket. Ez a rendelkezés nem jelenti az említett szabványok jogszabályba foglalását.”;

EPB szabványok

Közel 50 szabvány

MSZ EN 15193-1_lighting_M9.pdf

MSZ EN 15232-1_automation_control_M10-4_10.pdf

MSZ EN 15316-1_general_system_efficiency_M3-1_M3-4_M3-9_M8-4.pdf

MSZ EN 15316-2_space_heating_cooling_systems_M3-5_M4-5.pdf

MSZ EN 15316-3_heat_distribution_M3-6_M4-6_M8-6.pdf

MSZ EN 15316-4-1_heat_DHW_generation_boilers_biomass_M3-8-1_M8-8-1.pdf

MSZ EN 15316-4-10_wind_power_M11-8-7.pdf

MSZ EN 15316-4-2_heat_pumps_M8-3-2_M8-8-2.pdf

MSZ EN 15316-4-3_collectors_PV_M3-8-3_M8-8-3_M11-8-3.pdf

MSZ EN 15316-4-4_cogeneration_M8-8-4_M8-11-4.pdf

MSZ EN 15316-4-5_district_heating_cooling_M3-8-5_M4-8-5_M8-8-5_M11-8-5.pdf

MSZ EN 15316-4-8_air_heating_radiant_heating_stove_M3-8-8.pdf

MSZ EN 15316-5_heating_DHW_storage_M3-7_M8-7.pdf

MSZ EN 15378-1_inspection_bilers_heatingsystems_DHW_M31-11_M8-11.pdf

MSZ EN 15378-3_measured_performance_M3-10_M8-10.pdf

MSZ EN 15459-1_economic_evaluation_M1-14.pdf

MSZ EN 16798-7_infiltration_M5-5.pdf
MSZ EN 16798-9_cooling_system_requirements_M4-1_M4-4_M4-9.pdf
MSZ EN 16946-1_inspection_automation_M10-11.pdf
MSZ EN 16947-1_building_management_M10-12.pdf
MSZ EN ISO 10077-1_windows_transmittance_general.pdf
MSZ EN ISO 10077-2_windows_transmittance_numerical.pdf
MSZ EN ISO 10211_thermal_bridges_detailed.pdf
MSZ EN ISO 12631_curtain_walls.pdf
MSZ EN ISO 13370_ground.pdf
MSZ EN ISO 13786_dynamic_method.pdf
MSZ EN ISO 13789_transmission_ventilation_heat_loss_coefficients.pdf
MSZ EN ISO 14683_thermal_bridges_simplified.pdf
MSZ EN ISO 52000-1_overarching.pdf
MSZ EN ISO 52003-1_indicators_requirements.pdf
MSZ EN ISO 52010-1_climate.pdf
MSZ EN ISO 52016-1_net_energy_demand.pdf
MSZ EN ISO 52017-1_sensible_latent_heat_load.pdf
MSZ EN ISO 52018-1_partial_requirements_fabric.pdf
MSZ EN ISO 52022-1_solar_protection_daylight_simplified.pdf
MSZ EN ISO 52022-3_solar_protection_daylight_detailed.pdf
MSZ EN ISO 6946_thermal_resistance_transmittance.pdf

EPB szabványok

- Előnyök:
 - Nagyon részletes számítás, cél: minden eset kezelése
 - Vannak segéd excelek az EPB centerben
- Kritikai észrevételek:
 - Default alapadatok általában hiányoznak vagy csak részlegesek
 - Hibák gyakran előfordulnak
 - Nagyon részletes input adatok
- **Emiatt csak opcióként szabad az EPB szabványok alkalmazását előírni**

EPB center

- <https://epb.center/>
- <https://epb.center/support/resources/spreadsheets>

A.1.2.1 Heat pump output at full load; Φ_{Pn} kW **12**

A.1.2.2 Generator efficiency at full load COP_{gen,Pn,qin,qout} - **1,4**

Known input
 Generator output at full load; Φ_{Pn} kW 12
 Input temperature $q_{gen,ref,in}$ °C 7
 Output temperature $q_{gen,ref,out}$ °C 35

Gas driven heat pump

Base formula

Data table

Data	$q_{gen,in,1}$	$q_{gen,in,2}$
Unit	°C	°C
HP Air- Water (Pn <100kW)	-15	-7
HP Air- Water (Pn >100kW)	-15	-7
HP External -Ambient air (Pn<100kW)	-15	-7
HP External -Ambient air (Pn>100kW)	-15	-7
Gas driven heat pump	-15	-7
	-15	-7
	-15	-7
	-15	-7
My heat pump	-15	-7
Your selection		
Selection index		5

Value of COP at full load

	COP ₁₀₀	D _{qin}
	$\Delta\theta_{out}$	
$q_{gen,out,1}$	10	20
$q_{gnr,out,2}$	10	25
$q_{gnr,out,3}$	10	25
$q_{gnr,out,4}$	5	35
$q_{gnr,out,5}$	5	45
$q_{gnr,out,6}$	10	55
$q_{gnr,out,7}$	10	65
$q_{gnr,out,8}$	10	70

Weighting factor for power

	$h_{gen,LR,100,Dq}$
$q_{gen,out,1}$	20
$q_{gnr,out,2}$	25
$q_{gnr,out,3}$	25
$q_{gnr,out,4}$	35
$q_{gnr,out,5}$	45
$q_{gnr,out,6}$	55
$q_{gnr,out,7}$	65
$q_{gnr,out,8}$	70
	$h_{gen,out}$

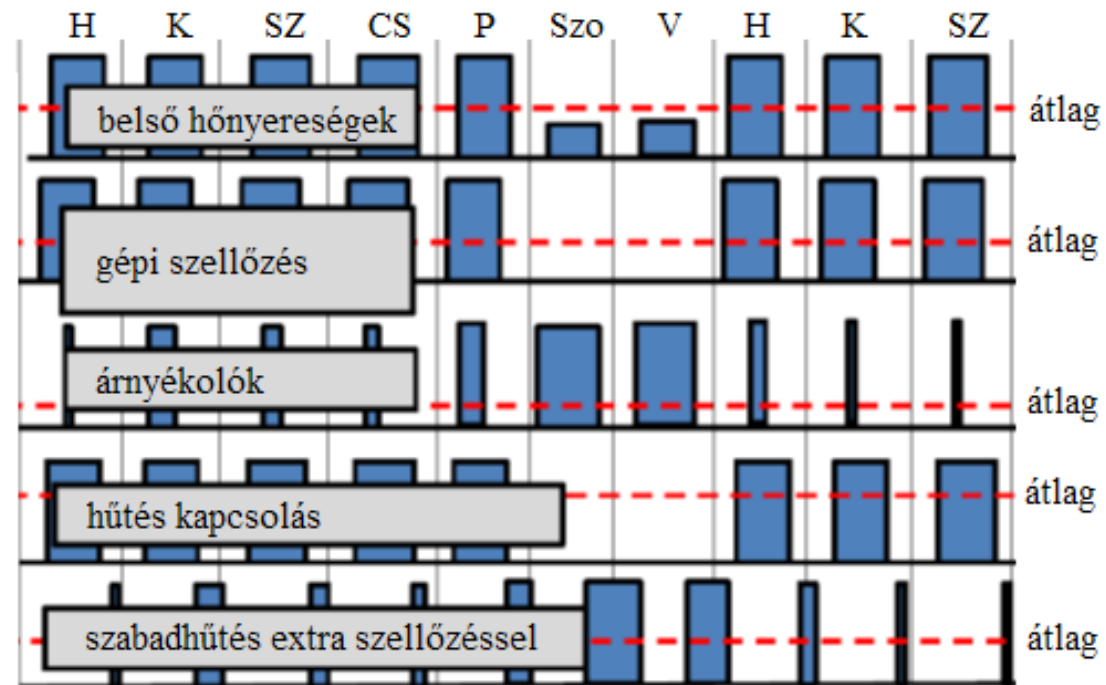
A.1.2.3 Generator efficiency at intermediate load

Auxiliary power $P_{gen,aux}$ kW 0,6
 Part of the energy input dedicated to auxiliaries $f_{gen,aux}$ - 0,050
 Minimum value of the part load ratio $LR_{cont,min}$ - 0,2
 Multiplying factor for energy efficiency at minimum continuous operation $\eta_{AP,zovt,muv,vet}$ - 0,9

Számítási módszerek: szezonális,
havi, órai vagy szimuláció?

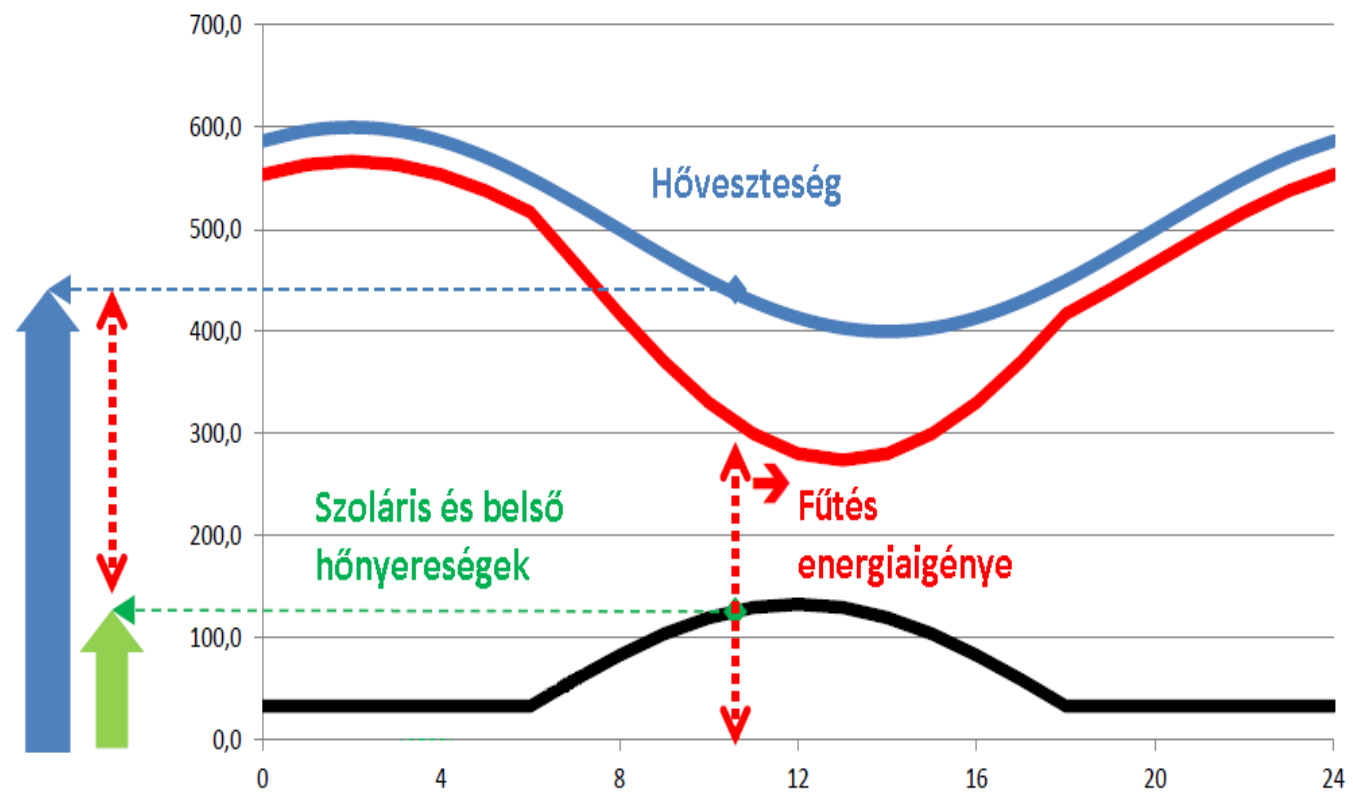
Dinamikus hatások

- Technológiák napi szintűnél gyakoribb dinamikával
- Havi, szezonális átlagértékek nem tükrözik, korrekciós tényező szükséges



Dick van Dijk
BUILD UP Webinar series Webinar 4: EPB standards hourly vs monthly methods 26 May 2020

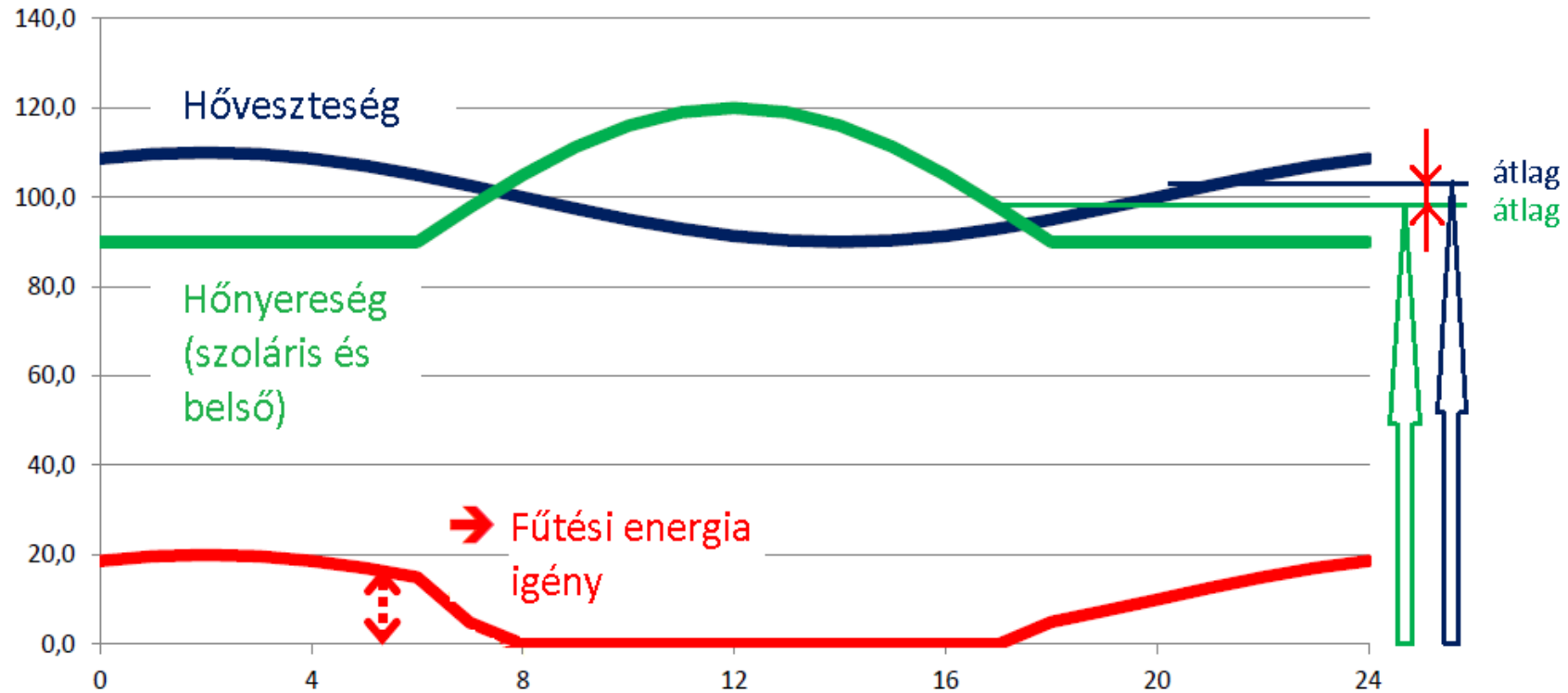
Régi épület



Dick van Dijk

BUILD UP Webinar series Webinar 4: EPB standards hourly vs monthly methods 26 May 2020

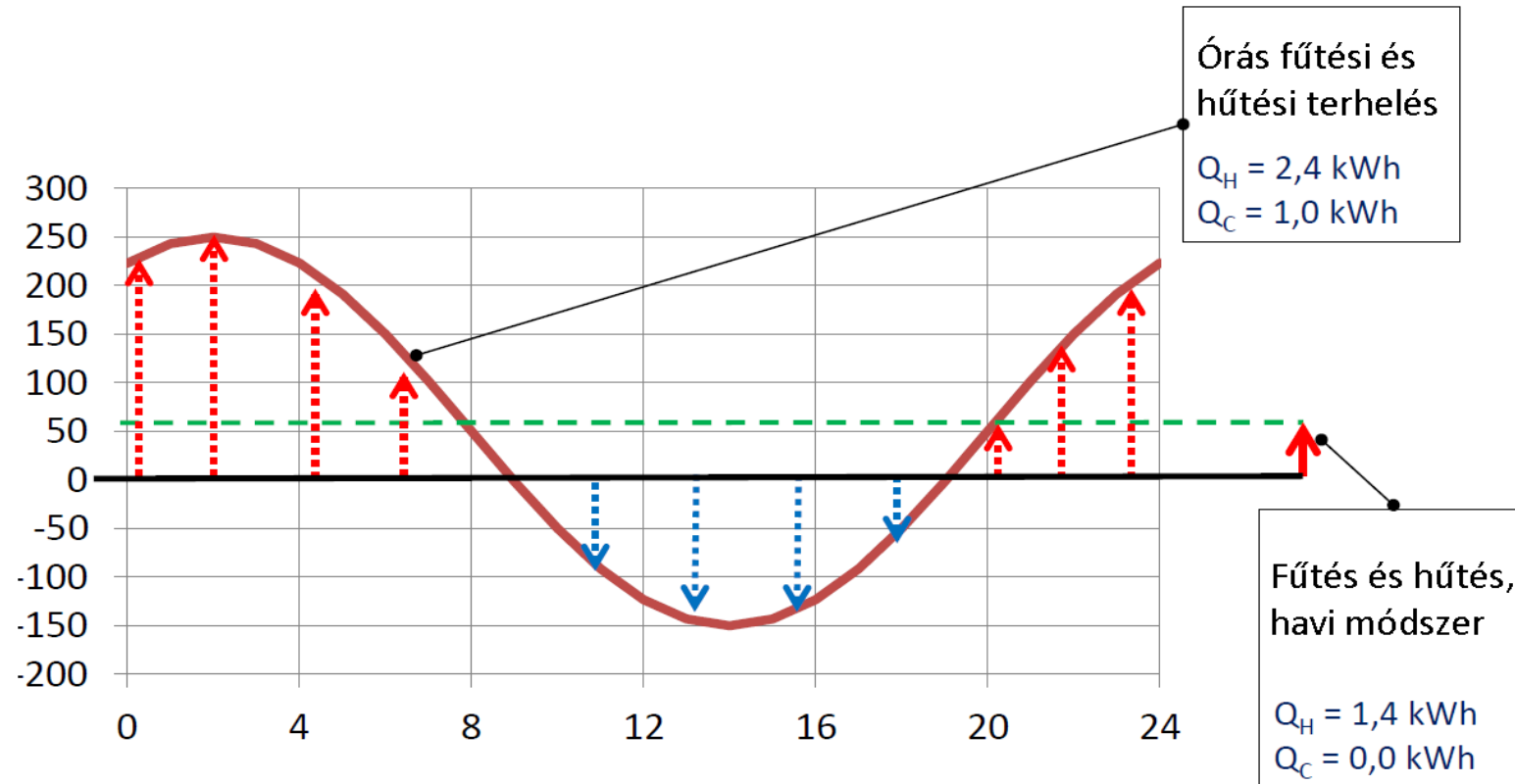
Alacsony energiaigényű épület



Dick van Dijk

BUILD UP Webinar series Webinar 4: EPB standards hourly vs monthly methods 26 May 2020

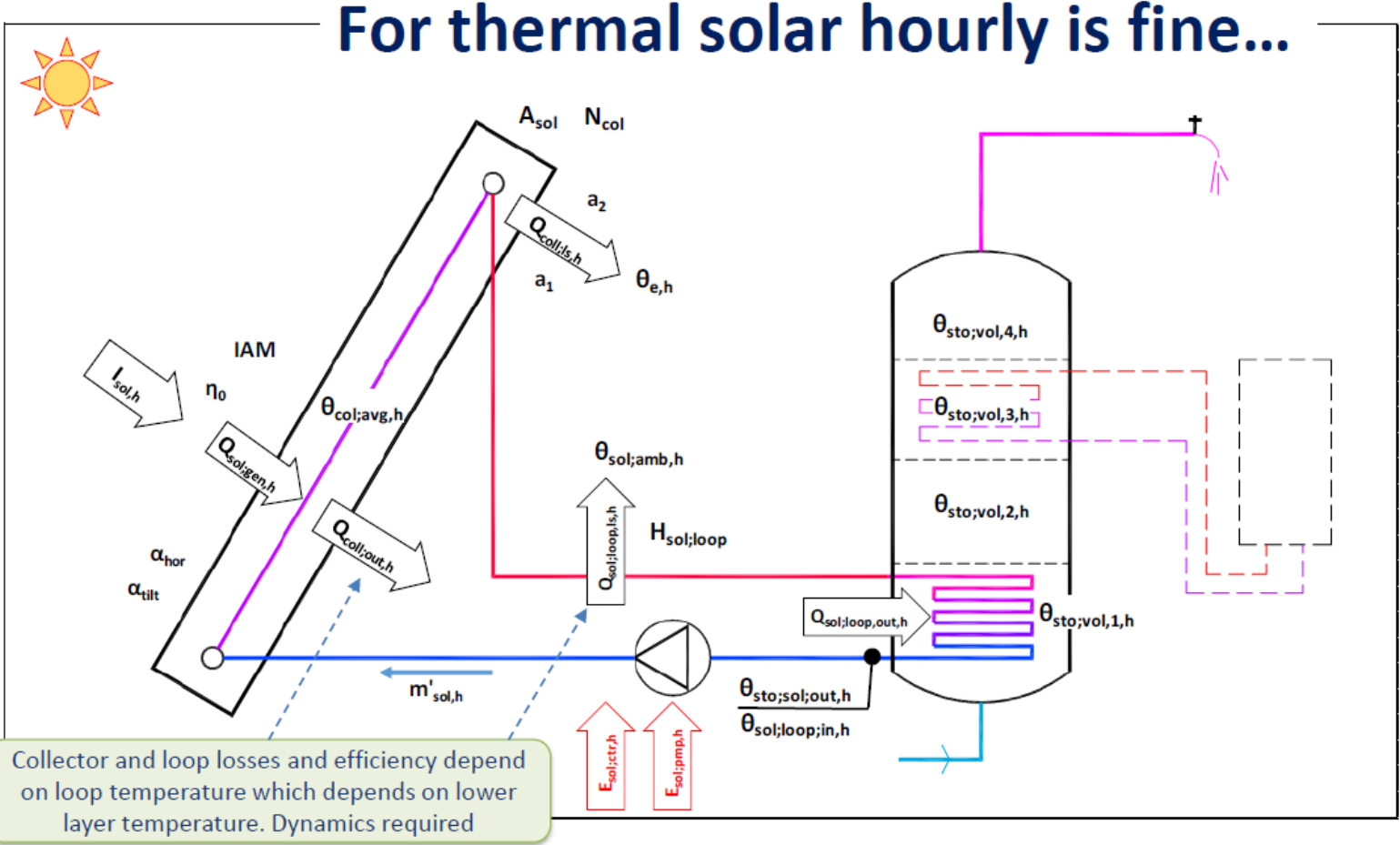
Alacsony energiaigényű épület / Átmeneti időszak



Dick van Dijk

BUILD UP Webinar series Webinar 4: EPB standards hourly vs monthly methods 26 May 2020

Napkollektor tárolóval

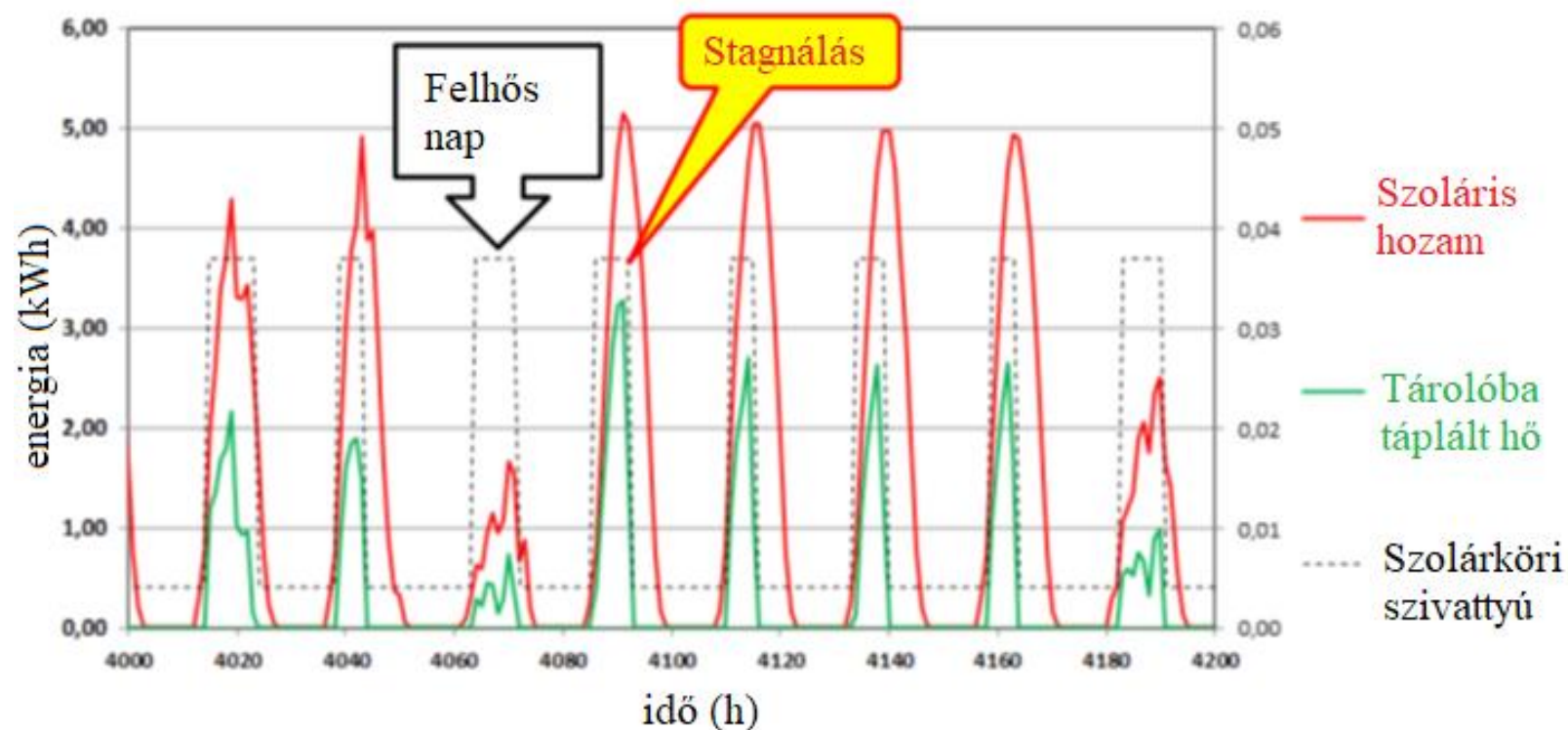


Laurent Socal

BUILD UP Webinar series Webinar 4: EPB standards hourly vs monthly methods 26 May 2020

Napkollektor tárolóval

- Túlfűtés és stagnálás problémája

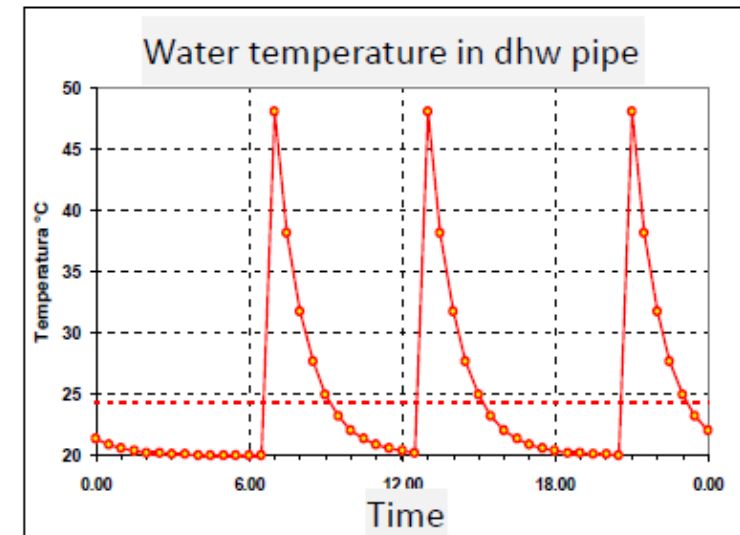
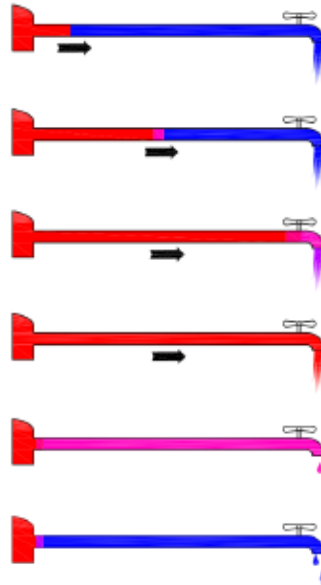


Laurent Socal

BUILD UP Webinar series Webinar 4: EPB standards hourly vs monthly methods 26 May 2020

Elosztás

- Csővezeték időállandó: 0,3...6 óra (fűtés, HMV)
- Kb. 20%-os hőveszteség a kifolyó elzárása után a lehűlés miatt
- A cirkuláció leállításával nem szűnik meg a hőveszteség



Laurent Socal

BUILD UP Webinar series Webinar 4: *EPB standards hourly vs monthly methods* 26 May 2020

Szellőzés dinamikája

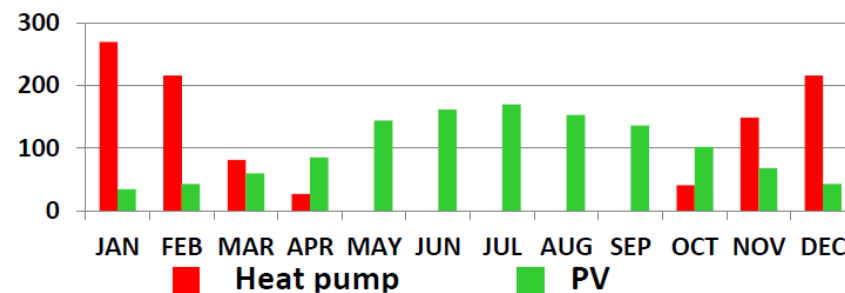
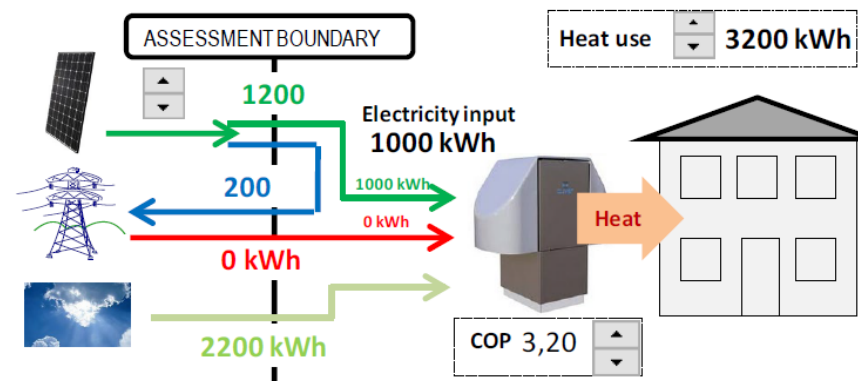


Laurent Socal

BUILD UP Webinar series Webinar 4: EPB standards hourly vs monthly methods 26 May 2020

Napelem hőszivattyú áramellátására

- **Órai módszer:** pontosan figyelembe veszi a termelés és igény pillanatnyi viszonyát
- **Havi módszer:** a havi igény és termelés viszonya nem veszi figyelembe a nappal-éjszaka közötti eltérést
- Havi és szezonális módszer esetén korrekciós tényező szükséges

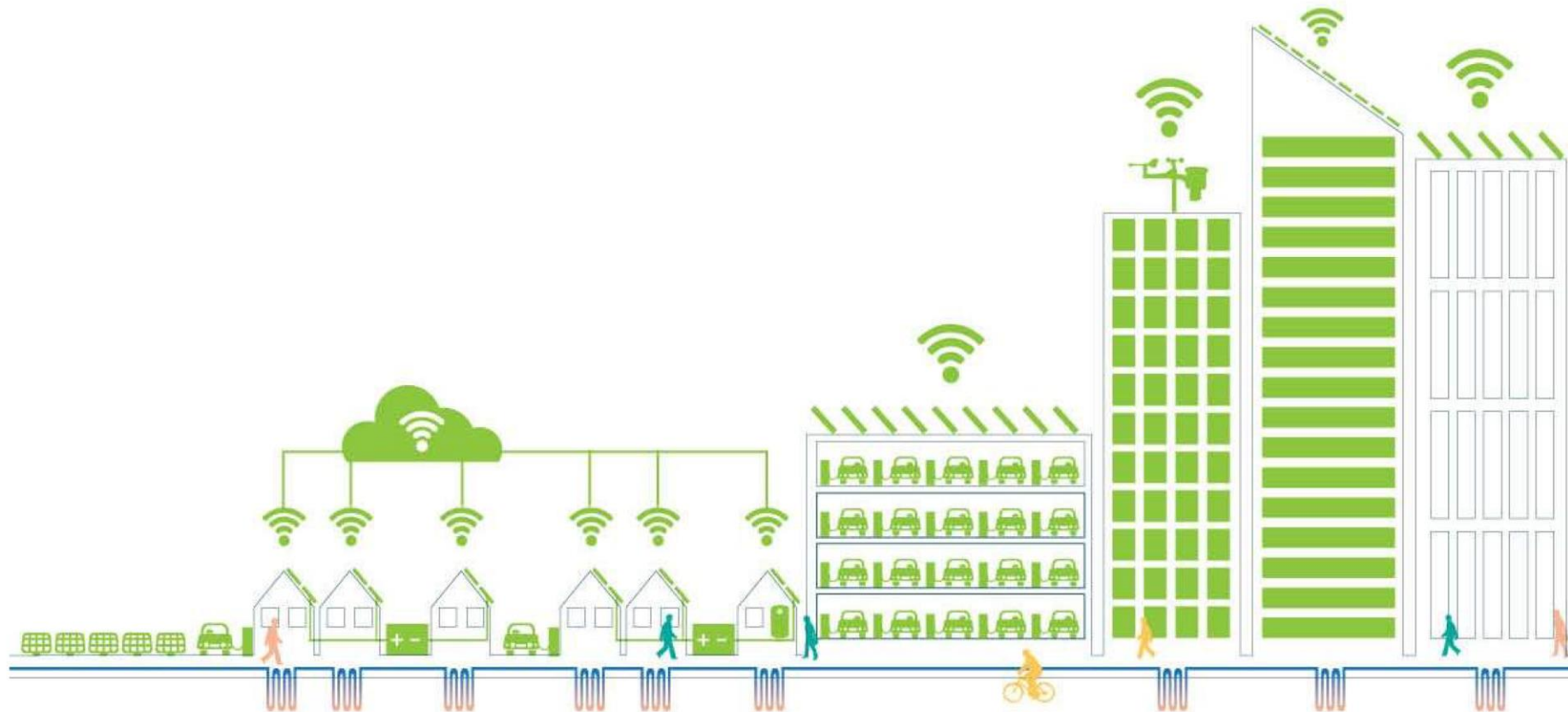


Laurent Socal

BUILD UP Webinar series Webinar 4: EPB standards hourly vs monthly methods 26 May 2020

OKOSHÁZ INDIKÁTOR (SRI)

SMART READINESS INDICATOR – OKOSHÁZ INDIKÁTOR



SRI 3rd interim report

SMART READINESS INDICATOR – OKOSHÁZ INDIKÁTOR

„A „Smart Readiness” indikátor (okosház indikátor)

Mutatja, hogy az épület milyen mértékben képes

- érzékelni,
- értelmezni,
- kommunikálni és
- hatékony választ adni a változó körülményekre
- az épületgépészeti rendszerek
- energiaellátó hálózatok és
- az épület használói igények viszonyában.”

Módszerek:

Egyszerűsített módszer (kisebb, egyszerűbb épületek)

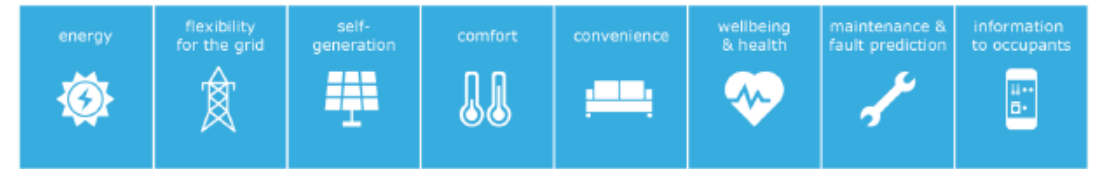
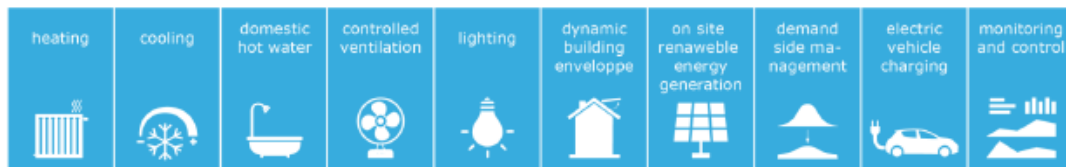
Összetett módszer (nagyobb, komplexebb épületek)



SRI szempontrendszer

Területek:

- Fűtés
- HMV előállítás
- Hűtés
- Szellőzés
- Világítás
- Dinamikus épületburok
- Elektromos áramellátás
- Elektromos autótöltés
- Monitoring és szabályozhatóság



Kritériumok:

- Energiamegtakarítás az épületekben
- Épületek flexibilitása – (villamos, távhő) hálózat és energiatárolás viszonya
- Komfort
- Kényelem (kevesebb manuális beavatkozás)
- Egészség (pl. jobb IAQ)
- Karbantartás és hibajelzés
- Az épülettechnikai rendszer információinak leolvashatósága

SMART READINESS INDICATOR - FŰTÉS

SRI 65%

FŰTÉSI RENDSZER:



AIRVENT IRODAHÁZ

ENERGY SAVING



FLEXIBILITY STORAGE



COMFORT



CONVENIENCE



WELLBEING & HEALTH



MAINTENANCE & FAULT PREDICTION



INFORMATION



SCORE

SCORE

SCORE

SCORE

SCORE

SCORE

SCORE

HEAT EMISSION CONTROL

3

0

2

3

0

1

0

CONTROL OF DISTRIBUTION FLUID TEMPERATURE

1

0

1

1

0

0

0

CONTROL OF DISTRIBUTION PUMPS

3

0

3

0

0

0

0

INTERMITTENT CONTROL OF EMISSION AND/OR DISTRIBUTION

2

0

2

2

0

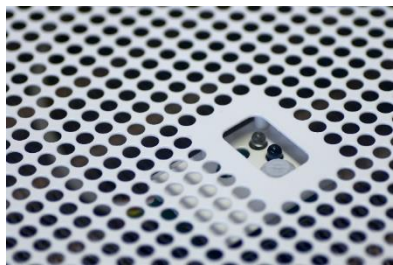
0

0



HEATING SYSTEM

code	service							
Heating-1a	Heat emission control	Service group:			Heat control - demand side			
Functionality levels		IMPACTS						
		Energy saving on site	Flexibility for the grid and storage	Comfort	Convenience	Wellbeing and health	Maintenance and fault prediction	Information to occupants
0	No automatic control	0	0	0	0	0	0	0
1	Central automatic control (e.g. central thermostat)	+	0	+	+	0	0	0
2	Individual room control (e.g. thermostatic valves, or electronic controller)	++	0	++	++	0	0	0
3	Individual room control with communication between controllers and to BACS (e.g. scheduler, room temperature setpoint)	++	0	++	+++	0	+	0
4	Individual room control with communication and presence control	+++	0	++	+++	0	+	0



SENSOR – INTEGRATED IN THE CHILLED BEAM

7/2006 (V. 24.) TNM rendelethez
vonatkozó módosítási javaslat

Háttér

- Előzmények:
 - MMK FAP2018 háttéranyag a problémákról
 - EPB szabványrendszer
- ITM megbízásából javaslati anyag összeállítása
- Tárgy:
 - 7/2006 (V.24.) TNM rendelet
 - 176/2008. korm. Rendelet
 - Számítási módszer
 - Követelmények
 - Tanúsítvány kialakítása
 - Segédletek, oktatási anyagok
 - Költségoptimum elemzés aktualizálása
 - További feladatok

Szemléletbeli változások

- Számítás felépítése:
 - Először kiszámolunk minden energiafogyasztást fogyasztási helyenként (zóna, gépészeti alrendszer) és energiahordozónként
 - Utána energiahordozónként összegzünk
 - Csak a végén fajlagosítunk
- Az energiahordozónkénti fajlagos végenergiákból számolunk többféle komplex mutatót (primer energia, megújuló energia, CO₂)
- Passzív, helyben, közelben, távolban termelt megújuló külön kezelése
- Jelentős változás a követelmények jellegében (fajlagos hőveszteség tényező és megújuló követelmény megszűnik, helyette CO₂)
- Szezonális módszer korlátozottan, helyette havi (egyszerűsített), órai (részletes)
- Angol betű, magyar index



A változásokkal leginkább érintett területek

- Meteorológiai adatok
- A határolószervezetekre vonatkozó számítások
- Talaj irányú veszteségek
- Nettó fűtési, hűtési igények
- Fogyasztói profilok
- Légtechnika, talajhőcserélő
- Napkollektorok, napelemek
- Világítás
- Távhőellátás, kapcsolt hőtermelés
- Hatékonysági indikátorok
- Tanúsítás

Súlyozott hatékonysági mutatók

Az épület súlyozott energetikai teljesítménye:

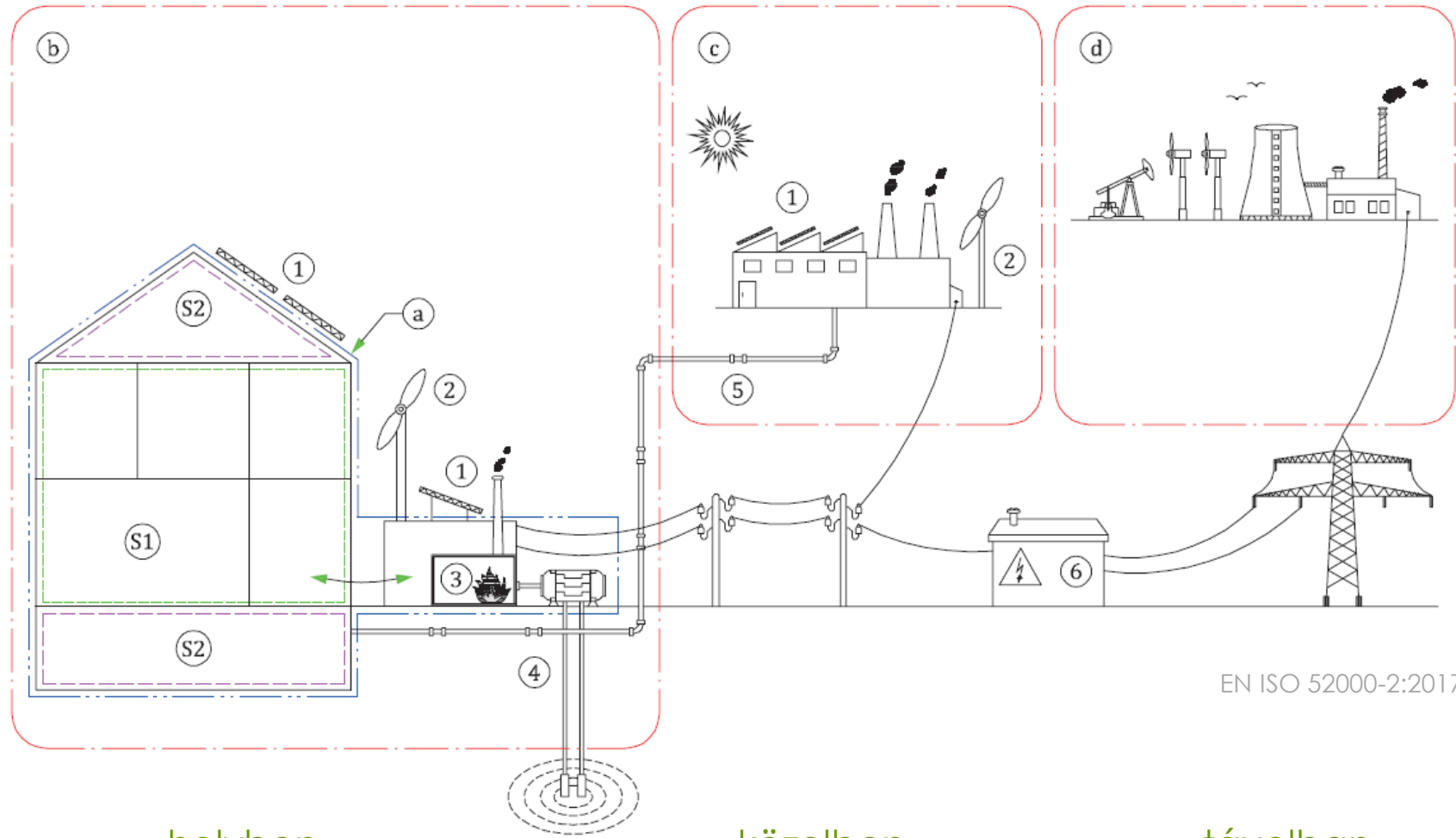
$$E_{\text{súlyozott,végső}} = \sum E_{\text{végső}} * f_{\text{súly,végső}}$$

- összesített nem megújuló primer energiaigény: E_{Pnren}  követelmény
- összesített megújuló primer energiaigény: E_{Pren}
- összesített teljes primer energiaigény: E_{Ptot}
- összesített CO₂ kibocsátás: $\text{CO}_{2\text{tot}}$  követelmény

Súlyozó tényezők:

- nem megújuló primerenergia átalakítási tényező: f_{Pnren}
- megújuló primerenergia átalakítási tényező: f_{Pren}
- teljes primerenergia átalakítási tényező: f_{Ptot}
- szén-dioxid kibocsátás átalakítási tényező: f_{CO_2}

Helyben – közelben - távolban



EN ISO 52000-2:2017

helyben

közelben

távolban

Megújuló energia mennyisége – megújuló energia részarány

Eddig: 25%-os követelmény $MER = E_{sus} / E_P$ méretezett

Javaslat: csak tájékoztató érték. 5 féle megújuló energia mennyiség feltüntetése:

- $E_{passzív}$ (pl. passzív szoláris nyereségek, talajhő hasznosítás),
- $E_{Pren,helyben}$: helyben termelt és felhasznált megújuló energia (pl. épületen vagy telken belül elhelyezett napkollektor),
- $E_{Pren,exp}$: helyben termelt és átadott megújuló energia (pl. napelem által termelt, a hálózatba táplált energia),
- $E_{Pren,közel}$: közelben termelt megújuló energia (pl. megújuló energiát hasznosító távhő),
- $E_{Pren,távol}$: távolban termelt megújuló energia (pl. villamos hálózat megújuló energia tartalma)

Összegzés

- EPBD 2018: okos épületek, részletes módszerek irányába mutat
- Alacsony energiafelhasználású épületek - Részletes módszerek
- SRI: önkéntes minőségi mutató
- Mai témák: meglévő rendelet részletes módszerei

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!