

EN ISO 52120-1: Norm voor de classificatie en beoordeling van gebouwautomatisering

In het kader van de Europese Directieve voor de Energieprestatie van gebouwen (Energy Performance of Buildings Directive – EPBD) werd een set normen ontwikkeld om de berekening van de energieprestatie van gebouwen te ondersteunen. De norm EN ISO 52120-1 vervangt de bestaande norm EN 15232-1 en focust specifiek op de classificatie en de beoordeling van gebouwautomatisering.

Peter D'Herdt, ir., Expert R&D, Unit Gebouwtechnieken

Een norm voor de energieprestatie van gebouwautomatisering

De norm EN ISO 52120-1¹ maakt deel uit van een set van normen die zijn ontwikkeld in het kader van de Europese Directieve voor de Energieprestatie van gebouwen (Energy Performance of Buildings Directive – EPBD). De norm focust specifiek op de mogelijke functionaliteiten en het energetisch potentieel van gebouwautomatisatie. In dit artikel wordt ingegaan op de belangrijkste aspecten in de norm en de voornaamste nieuwigheden die werden ingevoerd bij de herziening in 2022.

Wat zijn de belangrijkste elementen in de norm?

De belangrijkste aspecten van de norm EN ISO 52120-1:2022 zijn:

- enerzijds een catalogus en classificatie van gebouwautomatisering (hoofdstuk 5 van de norm). De elementen van de classificatie kunnen gebruikt worden in lastenboeken en voorschriften om duidelijk af te spreken welke functionaliteiten de gebouwautomatisering zal moeten kunnen bieden.
- anderzijds een indicatie van de mogelijke energetische impact van gebouwautomatisering via de zogenaamde factorgebaseerde methode (hoofdstuk 7 van de norm), die op zijn beurt steunt op de classificatie. De factorgebaseerde methode laat toe om op een eenvoudige en ruwe manier de energetische impact van de voorziene of geplaatste gebouwautomatisering in te schatten.

In de volgende paragrafen wordt dieper ingegaan op deze aspecten en andere interessante en ondersteunende elementen in de norm.

Gebouwautomatisering-catalogus en link met andere normen

In hoofdstuk 5.3 van de norm wordt per beschouwde energiestroom in het kader van de energieprestatieberekening (verwarming, sanitair warm water, koeling, ventilatie, verlichting) een overzicht gegeven van mogelijke gebouwautomatiseringstoepassingen ('services' of diensten). Ook voor de regeling van de zonwering en voor het gebouwbeheersysteem wordt een opsomming van 'services' gegeven. Per 'service' worden een aantal (typisch vier à vijf) functionaliteitsniveaus opgelijst, die de mate aangeven waarin een bepaalde dienst meer geavanceerd is en dus meer impact zal kunnen hebben op de (energie-)prestatie van het gebouw.

1.4	Control of distribution pumps in networks	HEAT_DISTR_CTRL_PMP	M3-6
	The controlled pumps can be installed at different levels in the network. Control means to reduce the auxiliary energy demand of the pumps.		
0	No automatic control		
1	On/off control: switch on and off automatically, pumps run with no control at maximum speed.		
2	Multi-stage control: speed of pumps is controlled by a multi-step control.		
3	Variable speed pump control: constant or variable Δp based on pump unit (internal) estimations.		
4	Variable speed pump control: variable Δp following an external demand signal, e.g. hydraulic requirements.		

Figuur 1 : Voorbeeld van een service (sturing van de distributiepompen voor verwarming) en de gedefinieerde functionaliteitsniveaus.

De 'services' en functionaliteitsniveaus in de catalogus vormen een gestandaardiseerd kader dat door betrokken partijen kan gehanteerd worden en een belangrijk element kan zijn om ervoor te zorgen dat de

¹ EN ISO 52120-1:2022 Energy performance of buildings - Contribution of building automation, controls and building management - Part 1: General framework and procedures

verwachtingen duidelijk zijn, zonder misverstanden of dubbelzinnigheden. Zo worden communicatie en afspraken tussen bouwprofessionals onderling en met andere partijen (klanten, fabrikanten, ...) meer gestroomlijnd en kan elke partij duidelijk aangeven wat men precies aanbiedt, wat het ambitieniveau is, wat men wil gaan realiseren qua gebouwautomatisering en welke functionaliteiten daarbij moeten worden gegarandeerd.

De norm geeft verder aan dat naar de services en functionaliteitsniveaus uit de catalogus kan worden verwezen in andere normen in het kader van de berekening van de energieprestatie. De norm maakt dit concreet door te verwijzen naar verschillende modules binnen een modulaire structuur die is opgezet voor de set van EPB-normen. Bijvoorbeeld voor de regeling van een distributiepomp (zie figuur 1) wordt verwezen naar Module 3-6 die distributie en regeling van verwarmingssystemen afdekt. Modules stemmen op hun beurt overeen met een of meerdere normen. In dit voorbeeld stemt module 3-6 overeen met de norm EN 15316-3². De bedoeling is dan dat in die andere normen (een aantal van) de voorgestelde functionaliteitsniveaus zouden worden gebruikt en dat de impact van een 'service' zou tot uiting komen in de formules van de desbetreffende norm. De norm EN ISO 52120-1 spreekt zich niet uit over hoe dat precies moet gebeuren maar doet wel een aantal algemene aanpakken uit de doeken over hoe de impact cijfermatig in een formule zou kunnen geïntegreerd worden in een rekenmethode. Dat kan bv. via een impact op een setpoint, op een gebruikstijd of aan de hand van een globale reductiefactor. Voor de aanpak die voor een specifieke 'service' wordt gebruikt, evenals voor de concrete kwantitatieve impact, is het echter noodzakelijk om te kijken naar de specifieke normen waarnaar wordt verwezen.

Classificatie en efficiëntieclasses

In hoofdstuk 5.5 definieert de norm efficiëntieclasses voor gebouwautomatisering die gelinkt worden aan de behaalde of beoogde functionaliteitsniveaus voor de verschillende 'services'. Er worden 4 efficiëntieclasses gedefinieerd:

- Klasse D: geen energie-efficiënte gebouwautomatisering. Deze klasse is te vermijden voor nieuwe gebouwen en in bestaande gebouwen worden systemen met deze klasse best vervangen;
- Klasse C: referentieklasse die overeenstemt met standaard gebouwautomatisering;
- Klasse B: geavanceerde gebouwautomatisering, met een aantal specifieke gebouwbeheerfuncties. Er is ook vereist dat de verschillende ruimtecontrollers kunnen communiceren met het centrale systeem;

- Klasse A: performante gebouwautomatisering en gebouwbeheer, inclusief een doorgedreven systeemintegratie.

De efficiëntieklasse wordt bepaald door voor elke relevante 'service' het behaalde of beoogde functionaliteitsniveau te vergelijken met het minimale functionaliteitsniveau dat overeenstemt met een bepaalde klasse. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen residentiële en niet-residentiële gebouwen (en ligt het vereiste functionaliteitsniveau om tot een bepaalde klasse te behoren typisch wat hoger voor niet-residentiële gebouwen).

		Definition of classes							
		Residential				Non residential			
		D	C	B	A	D	C	B	A
5	Lighting control								
5.1	Occupancy control								
0	Manual on/off switch	x	x			x	x		
1	Manual on/off switch + additional sweeping extinction signal	x	x	x		x	x		
2	Automatic detection (auto on) ^b	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Automatic detection (manual on) ^b	x	x	x	x	x	x	x	x
5.2	Light level/daylight control								
0	Manual (central)	x				x	x		
1	Manual (per room/zone)	x	x	x		x	x		
2	Automatic switching ^b	x	x	x		x	x	x	
3	Automatic dimming ^b	x	x	x	x	x	x	x	x

Figuur 2 Efficiëntieklasse in functie van de behaalde functionaliteitsniveaus voor verlichting

Voor daglichtregeling (cf. Figuur 3), bijvoorbeeld, geldt klasse A voor zowel residentiële als niet-residentiële gebouwen van zodra er een automatische dimming is in functie van daglicht. Voor klasse B volstaat het in residentiële gebouwen om manueel per zone te kunnen regelen, terwijl in niet-residentiële gebouwen op zijn minst automatische uitschakeling in functie van daglichttoetreding moet zijn voorzien.

		Definition of classes							
		Residential				Non residential			
		D	C	B	A	D	C	B	A
5	Lighting control								
5.1	Occupancy control								
0	Manual on/off switch	x	x			x	x		
1	Manual on/off switch + additional sweeping extinction signal	x	x	x		x	x		
2	Automatic detection (auto on) ^b	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Automatic detection (manual on) ^b	x	x	x	x	x	x	x	x
5.2	Light level/daylight control								
0	Manual (central)	x				x	x		
1	Manual (per room/zone)	x	x	x		x	x		
2	Automatic switching ^b	x	x	x		x	x	x	
3	Automatic dimming ^b	x	x	x	x	x	x	x	x

Figuur 3 : Bepaling van de te behalen functionaliteitsniveaus die overeenstemmen met efficiëntieclasses B (geel) en A (blauw) voor daglichtregeling (verlichting)

De efficiëntieclasses kunnen voor verschillende doeleinden worden gebruikt, bijvoorbeeld:

- voor een bestaand gebouw de behaalde klasse bepalen en eventueel in functie daarvan te beslissen om die klasse te verbeteren. In dat geval wordt voor elke relevante 'service' gekeken wat het functionaliteitsniveau is en met welke klasse dat overeenstemt,

² EN 15316-3:2017 Energy performance of buildings - Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies - Part

3: Space distribution systems (DHW, heating and cooling), Module M3-6, M4-6, M8-6

- voor nieuwe gebouwen (of te renoveren gebouwen) een ambitieniveau vastleggen. In dat geval worden in functie van een beoogde klasse de te behalen functionaliteitsniveaus vastgelegd voor elk van de 'services',
- als overheid een wettelijke minimale te behalen klasse vastleggen die elk nieuw of te renoveren gebouw moet behalen,
- in functie van de behaalde klasse kan een ruwe benadering gebeuren van de energetische impact van gebouwautomatisering (zie volgende hoofdstuk).

Inschatting van impact van de gebouwautomatisering op het energieverbruik

In hoofdstuk 7 van de norm wordt een factorgebaseerde methode gedefinieerd om op basis van de behaalde efficiëntieklasse een ruwe benadering te becijferen van de energetische impact van een systeem voor gebouwautomatisering.

De methode steunt op efficiëntiefactoren die voor de beschouwde energiestromen in het gebouw worden vastgelegd in functie van de behaalde efficiëntieklasse. Er worden factoren gedefinieerd voor:

- verwarming
- koeling
- sanitair warm water
- ventilatie
- verlichting
- hulpenergieverbruik

De factoren laten toe om een inschatting te maken van de energetische besparing die een systeem voor gebouwautomatisering realiseert in vergelijking met een referentiesysteem (meestal een systeem van klasse C). Het is de bedoeling om eerst een energieberekening te doen met het referentiesysteem, waarna op basis van dat berekende verbruik en de verhouding van twee efficiëntiefactoren (die van het geplaatste of beoogde systeem en die van het referentiesysteem) het te verwachten energieverbruik kan worden bepaald. Bijvoorbeeld voor verwarming:

$$Q_{heat,final,BAC} = Q_{heat,final,ref} \times \frac{f_{BAC,H}}{f_{BAC,H,ref}}$$

Met:

$Q_{heat,final,BAC}$ het eindenergieverbruik³ voor verwarming met het geplaatste of beoogde systeem voor gebouwautomatisering, in MJ;

$Q_{heat,final,ref}$ het eindenergieverbruik voor verwarming met het referentie systeem voor gebouwautomatisering, in MJ;

$f_{BAC,H}$ de efficiëntiefactor voor verwarming van het geplaatste of beoogde systeem voor gebouwautomatisering, (-);

$f_{BAC,H,ref}$ de efficiëntiefactor voor verwarming van het referentie systeem voor gebouwautomatisering, (-).

In de informatieve bijlage A van de norm worden waarden voor de efficiëntiefactoren voorgesteld, in functie van het gebouwtype. Gezien de norm klasse C als referentie neemt, zijn de efficiëntiefactoren voor klasse C steeds gelijk aan 1. Voor de andere klassen kan naar keuze voor vereenvoudigde geaggregeerde waarden worden gekozen voor respectievelijk thermische energie (verwarming, koeling en sanitair warm water) en elektrische energie, waarbij dezelfde waarde wordt gehanteerd voor elke energiestroom binnen een bepaalde energievectoren, maar er worden eveneens meer gedetailleerde waarden voorgesteld die voor elk van de energiestromen (kunnen) variëren.

Voorbeeld:

- de algemene thermische efficiëntiefactor voor kantoorgebouwen met klasse B bedraagt 0,80; wat betekent dat systemen voor gebouwautomatisering die klasse B halen volgens de bepalingen van de norm een besparing van 20% op het verbruik voor verwarming, koeling en sanitair warm water kunnen realiseren in vergelijking met een gebouwautomatisering van klasse C (die een efficiëntiefactor heeft van 1),
- kijken we naar de detailwaarden, dan zien we voor verwarming, koeling en sanitair warm water voor kantoorgebouwen en diezelfde klasse B, efficiëntiefactoren van respectievelijk 0,79; 0,80 en 0,90. Met andere woorden: in vergelijking met een referentiesysteem van klasse C kan 21% op het verbruik voor verwarming, 20% op het verbruik voor koeling en 10% op het verbruik voor sanitair warm water worden gerealiseerd.

In de norm wordt benadrukt dat dit een ruwe methode is die kan gebruikt worden bij een eerste inschatting van de mogelijke impact van een bepaald systeem voor gebouwautomatisering. Meer doorgedreven berekeningen (bijvoorbeeld op basis van andere energieprestatienormen die specifieke energiestromen behandelen) zijn nodig om een meer nauwkeurige inschatting te krijgen. Bovendien zal een goede afstelling en opvolging van het systeem voor gebouwautomatisering aangewezen zijn om de verwachte energiebesparing daadwerkelijk te realiseren.

³ De norm EN ISO 52120-1 vermeldt eigenlijk de som van de netto behoefte en de energieverliezen van het verwarmingssysteem

Nieuwigheden in EN ISO 52120-1: 2022

De norm voor het bepalen van de impact van gebouwautomatisering bestaat intussen zowat vijftien jaar. Ze werd in 2007 voor het eerst gepubliceerd onder het nummer EN 15232⁴. In 2012 volgde een beperkte herziening. Hierna volgde binnen de structurele en modulaire herziening van de EPBD-normen een grondige vormelijke aanpassing: De oorspronkelijke norm werd opgesplitst in enerzijds een norm met de normatieve bepalingen (EN 15232-1⁵) en anderzijds een technisch rapport dat het juiste begrip en toepassing van de norm moest ondersteunen (CEN/TR 15232⁶). Een herziening van deze beide documenten gebeurde vervolgens in samenwerking met het ISO, waardoor ze beiden werden opgenomen in de 52000-serie⁷ als respectievelijke EN ISO 52120-1:2022 en CEN-ISO/TR 52120-2:2022⁸.

De norm EN ISO 52120-1 bouwt verder op de bestaande norm EN 15232-1. De belangrijkste aanpassingen in vergelijking met de vorige versie, worden hieronder opgesomd:

- een nieuwe 'service' m.b.t. hydraulische balancerings ("hydronic balancing distribution (including contribution to the balancing to the emission side)") werd toegevoegd, zowel binnen het domein verwarming als binnen het domein koeling. De functionaliteitsniveaus variëren van de afwezigheid van balancerings, over statische balancerings (in eerste instantie per afgifte-element maar ook voor een groep van afgifte-elementen) tot dynamische balancerings;
- Aan de regeling van het ventilatiedebiet werd een nieuw functionaliteitsniveau toegevoegd voor regelingen in functie van luchtkwaliteit (bv. CO₂, VOC, ...). Voorheen was het hoogste functionaliteitsniveau voor een regeling in functie van 'gewone' aanwezigheidsdetectie;
- Kleine andere aanpassingen en verduidelijkingen aan verschillende 'services'⁹ en hun functionaliteitsniveaus;
- Een update van de referenties naar de andere energieprestatienormen waarin rekening gehouden kan worden met de gedefinieerde 'services' en de functionaliteitsniveaus (tabel 7);
- Grondige herziening van Bijlage E, die uitlegt hoe gebouwautomatisering kan toegepast worden binnen een energimanagementsysteem zoals vastgelegd in de norm EN ISO 50001:2018. Die laatste norm werd aangepast, waardoor dus ook bijlage E consequent moest worden aangepast om overeen te stemmen.

⁴ EN 15232:2007 Energy performance of buildings - Impact of Building Automation, Controls and Building Management

⁵ EN 15232-1:2017 Energy Performance of Buildings - Part 1: Impact of Building Automation, Controls and Building Management - Modules M10-4,5,6,7,8,9,10

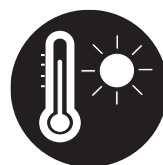
⁶ CEN/TR 15232-2:2016 Energy performance of buildings - Part 2: Accompanying TR prEN 15232-1:2015 - Modules M10-4,5,6,7,8,9,10

⁷ Een serie van ISO-normen die specifiek gericht is op de berekening van de energieprestatie van gebouwen

Conclusie

De norm EN ISO 52120-1 is ontwikkeld in het kader van de normen voor de bepaling van de energieprestatie en vervangt de oude Europese norm EN 15232-1. De norm geeft een catalogus van mogelijke 'services' en functionaliteitsniveaus van een gebouwautomatiseringssysteem. Ze schept zo een gestandaardiseerd kader met terminologie die kan gebruikt worden voor afspraken en communicatie tussen bouwprofessionelen onderling en met andere partijen en misverstanden, onduidelijkheden en dubbelzinnigheden vermijdt. Het afsprakenkader komt in meer of mindere mate ook terug in andere energieprestatienormen waar het effect van een bepaalde 'service' en diens functionaliteitsniveau op de energieprestatie in detail wordt vastgelegd.

Daarnaast worden efficiëntieclasses gedefinieerd in functie van behaalde of beoogde functionaliteitsniveaus. Die laten toe om ambitieniveaus vast te leggen (zowel op privaat als eventueel ook regelgevend vlak) en het gebouw of het ontwerp eraan te toetsen of nodige ingrepen te identificeren. Via een ruwe en vereenvoudigde aanpak laten de classes ook toe om een inschatting te maken van de mogelijke energiebesparing die een specifiek systeem kan realiseren in vergelijking met een referentiesysteem.



Dit artikel werd geschreven in het kader van de Normen-Antenne *Thermische Isolatie en Installaties in Gebouwen* met de financiële steun van de FOD Economie en het NBN.

⁸ CEN-ISO/TR 52120-2:2022 Energy performance of buildings - Contribution of building automation, controls and building management - Part 2: Explanation and justification of ISO 52120-1

⁹ De betreffende 'services' zijn: 1.10 (Control of thermal energy storage), 4.2 (Room air temperature control by the ventilation system), 5.1 (Lighting Control – Occupancy Control), 5.2 (Lighting Control – Light Level/Daylight Control),