

HAUSTECHNIK TZB

REALIZÁCIA

Prvý obchodný reťazec mení
parkoviská na elektrárne

TECHNOLÓGIE

Bezpečnosť vodíkových technológií
pri vykurovaní budov

VETRANIE, KLIMATIZÁCIA

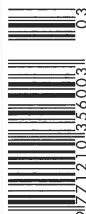
A CHLADENIE

Pasívne chladenie geotermálnymi vrtmi

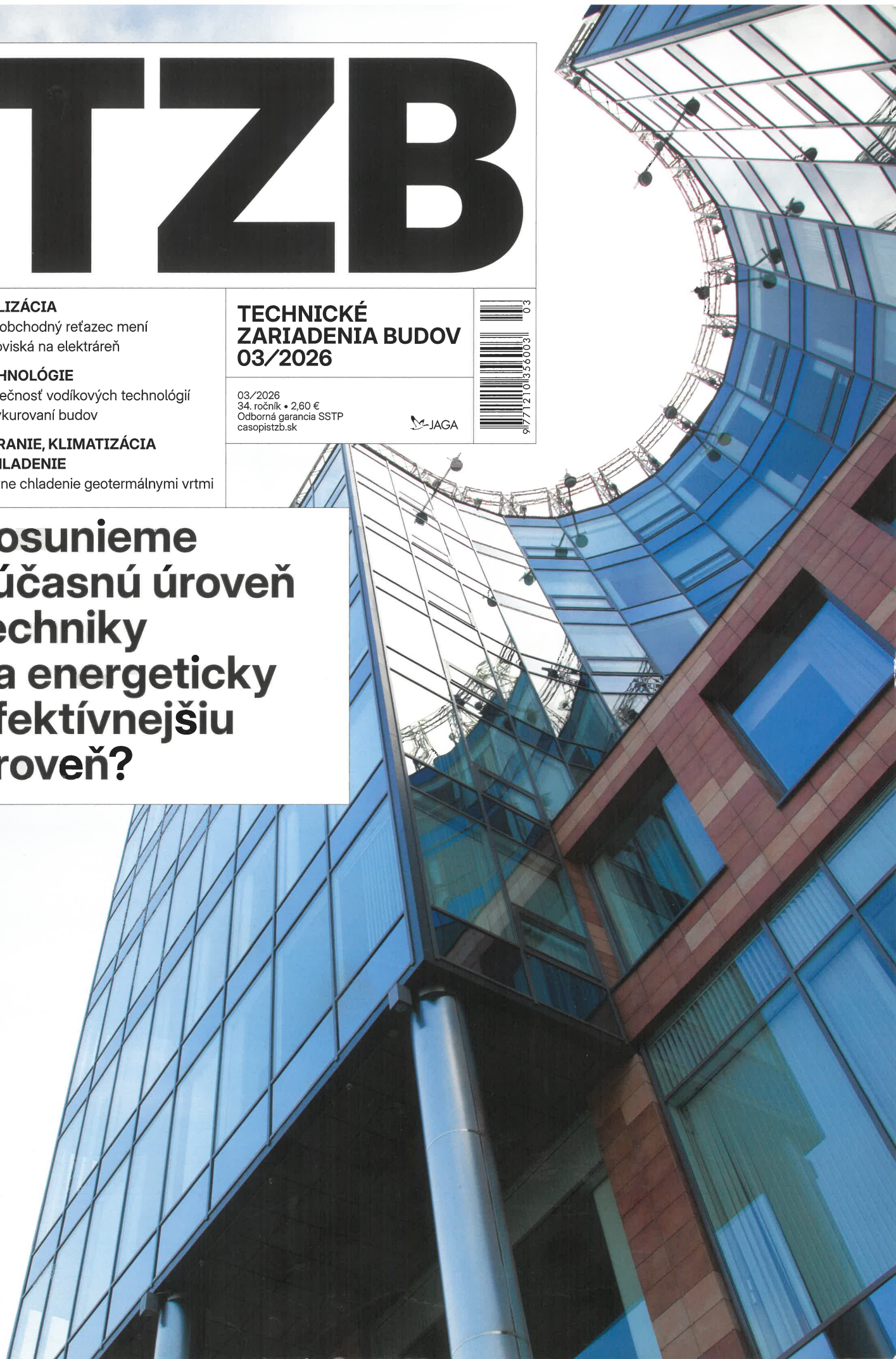
TECHNICKÉ ZARIADENIA BUDOV 03/2026

03./2026
34. ročník • 2,60 €
Odborná garancia SSTP
casopistzb.sk

JAGA



**Posunieme
súčasnú úroveň
techniky
na energeticky
efektívnejšiu
úroveň?**



6 NOVINKY

AKTUÁLNE

- 18 Viac ako rok s novým
stavebným zákonom

REALIZÁCIA

- 22 Prvý obchodný
reťazec mení parkoviská
na elektrárne

ENERGIA

- 26 Ako vytvoriť udržateľné
obce a mestá?
30 Bezpečnosť vodíkových
technológií pri vykurovaní
budov

ŠPECIÁL: VETRANIE,
KLIMATIZÁCIA A CHLADENIE

- 34 Európska smernica
o energetickej efektívnosti
40 Pasívne chladenie
geotermálnymi vrtmi
44 Legislatívne a nelegatívne
požiadavky na nerezidenčné
vetracie jednotky
(NRVU) z hľadiska trvalej
udržateľnosti
48 Význam riadeného vetrania
a monitorovania kvality
vnútorného prostredia
z pohľadu energetickej
efektívnosti budov
50 Čistiť alebo vymeniť
vzduchotechniku
v bytových domoch?

MERACIA, REGULAČNÁ
A RIADIACA TECHNIKA

- 52 Do sveta TZB vstupuje
kybernetická bezpečnosť
54 Profesionálne meracie
prístroje pre optimálne
vnútorné prostredie budov

POŽIARNA OCHRANA

- 56 FIRETEST 2026 – po požiari
elektromobilu bol úspešne
simulovaný aj požiar
fotovoltiky a batériových
úložísk

FIRMY INFORMUJÚ

- 60 Flexibilita a efektívnosť
pri ovládaní požiarnej
signalizácie
62 Systémy na monitorovanie
šácht RATMON

22



REALIZÁCIA

**Prvý obchodný reťazec mení
parkoviská na elektrárne**

26



ENERGIA

**Ako vytvoriť udržateľné obce
a mestá?**

40

VETRANIE, KLIMATIZÁCIA
A CHLADENIE

**Pasívne chladenie
geotermálnymi vrtmi**

56



POŽIARNA OCHRANA

**FIRETEST 2026 – po požiari
elektromobilu bol úspešne
simulovaný aj požiar fotovoltiky
a batériových úložísk**

TZB HAUSTECHNIK 3/2026

Vedecko-odborný recenzovaný časopis
z oblasti TZB a techniky prostredia

Ročník: XXXIV.

Vychádza: 5x ročne

Vyšlo: 23. 6. 2026

Cena: 2,60 €

Vydáva: JAGA GROUP, s. r. o.
Lamačská cesta 45, 841 03 Bratislava,
IČO 35 705 779
tel.: 02/50 200 200, www.jaga.sk

Redakcia: Ing. Silvia Friedlová
tel.: 0903 516 165, silvia.friedlova@jaga.sk

Medzinárodná redakčná rada:

prof. Ing. Dušan Petráš, PhD., Stavebná fakulta
STU, Bratislava, predseda redakčnej rady

prof. Ing. Karel Kabele, CSc.,
Stavebná fakulta ČVUT, Praha doc.

Ing. Otília Lulkovičová, PhD.,
Stavebná fakulta STU, Bratislava

prof. Ing. Alfonz Smola, PhD., FEI STU, Bratislava

doc. Ing. Jana Peráčková, PhD.,
Stavebná fakulta STU, Bratislava

Ing. Ladislav Píršel, PhD.,
Slovenská rada pre zelené budovy

Ing. Stanislav Števo, PhD., Fakulta
elektrotechniky a informatiky
a Stavebná fakulta STU, Bratislava

Ing. Daniel Čurka, PhD., Interkontakt, spol. s r. o.

Produkcia: Jana Štefaníková
tel.: 02/50 200 264, jana.stefanikova@jaga.sk

Inzercia: Veronika Uhrínová – produktová
manažérka, 0902 982 999,
veronika.uhrinova@jaga.sk

Ludmila Prekalová, 0903 592 378,
ludmila.prekalova@jaga.sk

Robert Hošťák, 0903 516 151,
robert.hostak@jaga.sk

Katarína Lipovská, 0903 288 511,
katarina.lipovska@jaga.sk

Jaroslava Laššáková, 0903 245 665,
jaroslava.lassakova@jaga.sk

Juraj Vílkovský, 0903 246 321,
juraj.vilkovsky@jaga.sk

Jazyková úprava: Ivana Roháčová

Grafická úprava a skeny: Miroslava Čačaná

Tlač: Triangl a.s.

Predplatné v SR: JAGA GROUP, s. r. o., Lamačská
cesta 45, 841 03 Bratislava, tel.: 02/ 50 200 283
predplatne@jaga.sk

Kopírovanie alebo rozširovanie ktorejkoľvek časti
časopisu sa povoľuje výhradne so súhlasom
vydavateľa. Články nemusia prezentovať
stanovisko redakcie. Vydavateľstvo nemá právnu
zodpovednosť za obsah inzercie a advertoriálov

Vedecko-odborný časopis odporúčaný
Slovenskou komorou stavebných inžinierov

Spoločnosť JAGA GROUP používa redakčný
systém s digitálnym archívom NAXOS ARCHIVE
2010 a obchodný systém CONTRACT FOR MED
2010 od spoločnosti MEDIA SOLUTIONS.
www.media-sol.com

Registrácia MK SR: EV 369/08

ISSN 1210-356X

Foto na titulnej strane: iStock.com

Ďalšie číslo vyjde 24. 9. 2026
© JAGA GROUP, s. r. o.

Právo na opravu: Žiadosť o uverejnenie opravy podľa
zákona 189/2025 Z. z. môžete spoločnosti JAGA GROUP
vydavateľovi časopisu TZB, poslať na emailovú adresu
opravy@jaga.sk.

Pred poslaním žiadosti si prosím naštudujte ustanovenia
zákona o tom, v akých prípadoch možno žiadať opravu.
Žiadosť o uverejnenie opravy musí byť písomná a musí
obsahovať:

- identifikáciu vydania (resp. url adresu webovej stránky
kde bolo skutkové tvrdenie uverejnené)
- popis skutkového tvrdenia s uvedením, v čom je skutk
tvrdenie nepravdivé alebo neúplné a v čom zasahuje do
dôstojnosti alebo súkromia fyzickej osoby alebo do dobr
povesť právnickej osoby
- uvedenie pravdivého alebo úplného skutkového tvrdenia
- návrh znenia opravy.

Význam riadeného vetrания a monitorovania kvality vnútorného prostredia z pohľadu energetickej efektívnosti budov

Významnú úlohu v procese dekarbonizácie budov zohrávajú systémy TZB, predovšetkým vetrание, klimatizácia a chladenie, ktoré predstavujú významnú časť celkovej energetickej spotreby moderných budov. Z pohľadu prevádzkovej energetickej efektívnosti je preto nevyhnutné zabezpečiť ich inteligentné a adaptívne riadenie.

T/F: Ing. Juraj Tomlain, PhD., Ing. Ján Tomlain, PhD.;
T-Industry, s.r.o.

Efektívne riadenie HVAC systémov však nie je možné bez relevantných vstupných údajov o kvalite vnútorného prostredia. Jeho parametre významne ovplyvňujú nielen tepelný komfort a zdravotnú kvalitu vnútorného prostredia, ale aj prevádzku systémov vetrания a klimatizácie. Nedostatočné alebo nepresné meranie veličín môže viesť k neefektívnej prevádzke zariadení, zvýšenej spotrebe energie a zbytočnému nárastu uhlíkovej stopy budovy.

Z uvedených dôvodov bol v rámci výskumno-vývojových aktivít vyvinutý senzor kvality ovzdušia určený na monitorovanie parametrov vnútorného prostredia v budovách – či už v administratívnych priestoroch, laboratóriách, učebniach, spoločných priestoroch budov a v ďalších aplikáciách, kde je potrebné zabezpečiť kontinuálne monitorovanie kvality vzduchu ako podklad pre efektívne riadenie HVAC systémov.

ELEKTRICKÉ A SNÍMACIE VLASTNOSTI ZARIADENIA

Navrhnutý senzor kvality ovzdušia integruje viac typov snímacích prvkov, ktoré umožňujú komplexné a súbežné monitorovanie hlavných parametrov ovplyvňujúcich vnútorné prostredie budov.

Zariadenie kontinuálne meria koncentráciu tuhých častíc v rozsahoch PM₁, PM_{2,5}; PM₅ a PM₁₀ (0 – 1 000 µg/m³,

Prehľad hlavných technických a snímacích parametrov zariadenia

Parameter	Hodnota	Jednotka/poznámka
Merané veličiny	PM ₁ , PM _{2,5} ; PM ₅ , PM ₁₀	tuhé častice
	CO ₂	koncentrácia oxidu uhličitého
	VOC, NOx	index kvality ovzdušia
	teplota	-10 až +60 °C
	relatívna vlhkosť	0 – 100 % RH
	intenzita osvetlenia	0 – 5 000 lux
Rozsah PM	0 – 1 000	µg/m ³
Presnosť PM	±10 %	typická
Rozsah CO₂	0 – 40 000	ppm
Presnosť CO₂	±(50 ppm + 2,5 % z hodnoty)	
Presnosť teploty	±0,45	°C
Presnosť vlhkosti	±4,5	% RH
Napájanie (primárne)	PoE (IEEE 802.3af/at)	ethernetové napájanie
Napájanie (alternatívne)	12 – 24 V DC	externé napájanie
Maximálny príkon	6,5	W
Komunikácia – drôtová (LAN)	Ethernet, Modbus TCP	integrácia do BMS/SCADA
Komunikácia – priemyselná	RS485, Modbus RTU, galvanicky oddelené	pre PLC a priemyselné zbernice
Komunikácia – bezdrôtová (Wi Fi)	2.4 GHz (802.11 b/g/n), Modbus TCP	bez nutnosti kabeľáže
Komunikácia – IoT (NB IoT)	vstavaná konektivita (voliteľná)	autonómna prevádzka
Konfiguračné rozhranie	USB (VCP)	servis a diagnostika
Galvanické oddelenie	RS485, USB	zvýšená odolnosť
Prevádzková teplota	0 – 40	°C
Rozmery	112 × 112 × 36	mm

Prácu financoval program NextGenerationEU prostredníctvom Plánu obnovy a odolnosti pre Slovensko v rámci projektu č. 09I04-03-V02-00033.

presnosť $\pm 10\%$), koncentráciu CO_2 v rozsahu 0 – 40 000 ppm, relatívnu vlhkosť (0 – 100 % RH), teplotu vzduchu a indexové veličiny kvality ovzdušia reprezentované VOC a NO_x . Súčasťou merania je aj detekcia úrovne okolitého osvetlenia, čo umožňuje rozšíriť využitie zariadenia aj pre doplnkové riadiace funkcie v inteligentných budovách.

Takto definovaný rozsah snímaných veličín poskytuje komplexný obraz o kvalite vnútorného prostredia z jedného kompaktného zariadenia a umožňuje použitie senzora nielen na riadenie vetrania, ale aj na širšie aplikácie v oblasti facility managementu a energetického manažmentu budov.

Z pohľadu elektrických vlastností a integrácie do existujúcej infraštruktúry predstavuje zariadenie univerzálny prvok s podporou viacerých napájacích a komunikačných štandardov. Primárnym spôsobom napájania je technológia Power over Ethernet (PoE) podľa štandardov IEEE 802.3af/at, ktorá umožňuje prenos napájania aj dát prostredníctvom jediného ethernetového kábla. Maximálny príkon zariadenia nepresahuje 6,5 W, čo umožňuje jeho jednoduchú integráciu do existujúcich sieťových prvkov bez potreby dodatočnej napájacej infraštruktúry.

Alternatívne možno zariadenie napájať aj externým jednosmerným napätím v rozsahu 12 – 24 VDC, čo rozširuje možnosti nasadenia najmä v špecifických priemyselných alebo rekonštruovaných objektoch.

Z hľadiska komunikácie a integrácie do systémov riadenia budov (BMS)



ponúka zariadenie viac paralelných rozhraní. Ethernetové rozhranie podporuje priemyselný protokol Modbus TCP, ktorý predstavuje štandard pre IP-based riadenie a umožňuje priamu integráciu do SCADA systémov alebo nadriadených riadiacich platforiem.

Pre aplikácie vyžadujúce deterministickú komunikáciu v priemyselnom prostredí je k dispozícii rozhranie RS485 s galvanickým oddelením využívajúce protokol Modbus RTU. Toto riešenie zabezpečuje vysokú odolnosť proti elektromagnetickému rušeniu a umožňuje spoľahlivú komunikáciu s PLC systémami a existujúcimi priemyselnými zbernicami.

V prostrediach s dôrazom na flexibilitu inštalácie možno využiť bezdrôtové Wi-Fi pripojenie v pásme 2,4 GHz, ktoré zachováva jednotnú komunikačnú vrstvu prostredníctvom Modbus TCP bez ohľadu na fyzické médium.

Z pohľadu moderných IoT aplikácií je zariadenie dostupné aj vo variante s integrovanou NB-IoT konektivitou, ktorá umožňuje jeho úplne autonómnú prevádzku nezávisle od lokálnej IT infraštruktúry. Tento režim je vhodný najmä pre dodatočné nasadzovanie senzoriky v existujúcich budovách, historických objektoch alebo v prípadoch, kde nie je možné alebo ekonomicky efektívne realizovať kabeľáž či integráciu do existujúcich systémov. K dispozícii je IoT portál Metrix, cez ktorý je zabezpečený šifrovaný prenos dát k používateľom.

Vďaka kombinácii presných snímacích prvkov, nízkej energetickej náročnosti a podpore štandardizovaných priemyselných protokolov predstavuje zariadenie vhodný nástroj na implementáciu dátovo riadených stratégií v oblasti riadenia HVAC systémov a optimalizácie kvality vnútorného prostredia. ■



T-Industry, s.r.o.
www.tind.sk

