

Wienerbergerov WLTR sustav robotiziranog zidanja

PRIPREMILA:
Anđela Bogdan

WLTR sustav razvijen u suradnji Wienerbergera i KM Roboticsa donosi robotizirano zidanje Porotherm Robot Ready opekom te predstavlja novi korak prema automatizaciji i većoj produktivnosti u građevinarstvu

Evolucija brušene Porotherm Profi opeke i tehnologije zidanja

Građevinski sektor suočava se s jednim od najvećih izazova posljednjih desetljeća – nedostatkom kvalificirane radne snage. Istodobno, investitori i projektanti očekuju kraće rokove izvođenja, veću kvalitetu izvedbe te sve više standarde energetske učinkovitosti uz smanjeni utjecaj na okoliš. U takvim okolnostima automatizacija građevinskih procesa postala je logičan smjer razvoja. Wienerberger zato kontinuirano razvija proizvode i sustave koji odgovaraju zahtjevima suvremenog tržišta, usklađeni su s važećim propisima i spremni za primjenu novih tehnologija.

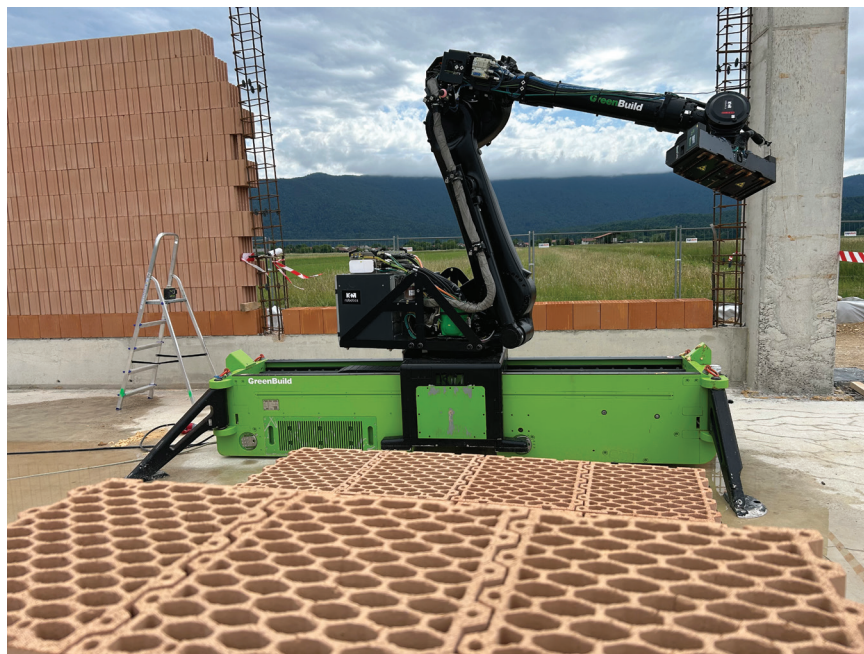
Razvoj brušenih zidnih elemenata, poput Wienerbergovog sustava Porotherm Profi, već je značajno unaprijedio tehnologiju zidanja omogućujući bržu, precizniju i učinkovitiju izvedbu. Sljedeći korak u optimizaciji procesa predstavlja robotizirano zidanje, tehnologija koja odgovara na izazove tržišta rada i istovremeno podiže standarde gradnje. Primjenom robotskih sustava kompenzira se nedostatak radne snage te se stvaraju nova, sofisticiranija radna mjesta poput operatera za upravljanje robotom, uz postizanje visoke i ujednačene kvalitete izvedbe. Takav tehnološki iskorak zahtijevao je i prilagodbu građevinskih materijala, što je rezultiralo razvojem Porotherm Robot

Ready brušene opeke, posebno dizajnirane za primjenu u automatiziranom procesu zidanja. POROTHERM PROFİ brušena opeka prirodan je i ekološki prihvatljiv građevinski proizvod čiji su utjecaji na okoliš transparentno dokumentirani i potvrđeni Izjavom o utjecaju na okoliš (EPD). Precizno je brušena s obje strane kontroliranim kompjuterskim procesom te je izrađena od prirodnih materijala: gline, pijeska i piljevine, a moguće ju je u potpunosti reciklirati.

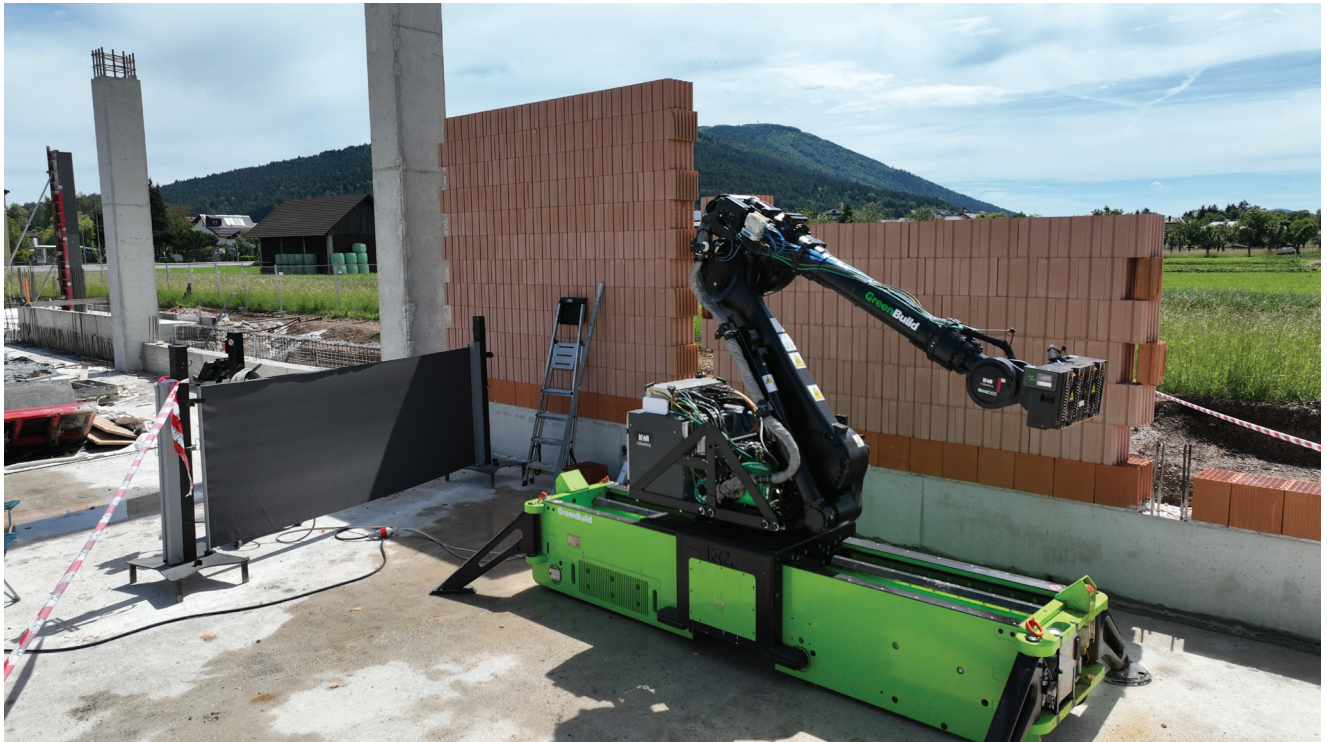
WLTR – jedan od prvih operativnih sustava robotiziranog zidanja u Europi

WLTR robot za zidanje razvile su tvrtke KM Robotics i Wienerberger. Naziv WLTR nastao je kombinacijom engleskih riječi "wall" i "terracotta" kako bi se jasno definirala njegova namjena i primjena. Radi se o jednom od prvih konkretnih i operativno primjenjivih sustava za robotizirano zidanje u Europi te o važnoj prekretnici u transformaciji građevinske industrije. Razvoj tehnologije vodi GreenBuild, tehnološki ogranak Wienerbergera, čiji je strateški cilj digitalizacija i automatizacija procesa zidanja na europskim građevinskim tržištima. Kao prepoznati tehnološki lider u ovom području, GreenBuild nastavlja razvijati i unapređivati slična rješenja.

Wienerberger kontinuirano unapređuje svoje proizvode i sustave s ciljem usklađivanja sa zakonskim propisima, osiguravanja tehničke pouzdanosti te praćenja suvremenih tehnoloških trendova i zahtjeva tržišta. U suvremenom građevinskom sektoru takav cjelovit pristup nije tek dodana vrijednost – on predstavlja temelj postizanja visoke kvalitete izvedbe i dugoročno održivih konstrukcijskih rješenja.



Porotherm Profi Robot-Ready sustav



WLTR robot za zidanje

Način rada i tehničke karakteristike sustava

WLTR robot započinje zidanje od drugog reda: prvi red u mortu, koji osigurava idealnu početnu ravninu, izvodi iskusni zidar. Tijekom rada robot automatski nanosi Dryfix.extra ljepilo te kontinuirano kontrolira položaj svake opeke senzorom i automatski korigira eventualna odstupanja od projektirane geometrije. Preciznost izvedbe kreće se u milimetarskom rasponu, što značajno nadmašuje standardne tolerancije ručne izvedbe na gradilištu. Uz prikladnu geometriju građevine, učinkovitost u prosjeku iznosi 5 - 6 m² zida na sat, a u idealnim uvjetima i do 10 m²/h, što odgovara učinku više zidara. Ključna je prednost pritom nepromjenjiva ujednačena kvaliteta izvedbe, bez utjecaja fizičkog umora. Ako je potrebno, robot se može prilagoditi za izvođenje zidanja brušenom opekam u tankoslojnom mortu.

Njegovo kretanje osigurano je integriranim hidrauličkim sustavom. Za transport koriste se električni paletni viličar i dizalica. Sustav zahtijeva priključak trofazne električne energije napona



Za upravljanje robotom potreban je jedan educirani operater

400 V i može raditi u širokom rasponu vremenskih uvjeta. Za rad robota potreban je jedan educirani operater te jedan pomoćni radnik koji na samom gradilištu radi pripremne radove kao primjerice otvaranje paleta, rezanje opeka i slično.

Preduvjeti i optimalni uvjeti primjene

WLTR robot za zidanje koristi isključivo inovativne Porotherm brušene opeke iz nove Robot Ready serije, a temeljni preduvjet ispravnog rada jest savršeno



Pogled na gradilište s pilot primjenom WLTR robota za zidanje - trgovački centar Cerklja ob Dravi, Slovenija

izveden i izniziran prvi red u mortu. U usporedbi sa standardnim brušenim Porotherm Profi opekama Robot Ready opeke na prednjoj strani imaju dodatne posebne utore koje robot koristi za prihvat i polaganje opeke. Po pitanju toplinsko-izolacijskih svojstava, nosivosti, čvrstoće, akustičkih parametara i otpornosti na požar Porotherm Profi opeka ne razlikuje se od konvencionalne brušene opeke. Način utora za robotski prihvat patentiran je u Europi. Trenutačno su dostupne Robot Ready opeke za debljine zidova 19 – 20 cm, 24 – 25 cm te 30 cm. Brušena opeka s integriranom toplinskom izolacijom Porotherm IZO Profi bit će dostupna u Robot Ready varijanti krajem 2026.

Učinkovitost robota prvenstveno ovisi o prikladnosti geometrije građevine na kojoj se primjenjuje robotsko zidanje te o tlocrtnoj dispoziciji zidova. Najveća učinkovitost postiže se na građevinama pravilne linearne geometrije sa što manje promjena gabarita te kod tlocrtnih rješenja sa zidovima većih dimenzija i minimalnim brojem otvora i kutova,

čime se u najvećoj mjeri iskorištavaju brzina i preciznost sustava. Zbog trenutnih gabarita i kinematike robota te potrebnog manipulativnog prostora za položaj paleta s opekama, optimalan razmak između paralelnih zidova iznosi približno 4,5 m. Daljnjim razvojem tehnologije očekuje se smanjenje tog razmaka na približno 2,5 m, čime će se značajno proširiti područje primjene i povećati fleksibilnost sustava u projektiranju tlocrta.

Robot može zidati do visine od 3,5 m, čime se povećava sigurnost izvedbe i smanjuju troškovi gradilišta. Minimalna duljina zida za učinkovito robotsko zidanje je 2,5 m. Tijekom rada sustav prikuplja i šalje podatke u stvarnom vremenu, osiguravajući potpunu kontrolu i sljedivost procesa izvođenja. Robotsko zidanje primjenjivo je u konstruktivnim sustavima omeđenog zida i u sustavima ispunskog zida.

Glavne prednosti WLTR sustava su:

- ujednačena i kontrolirana kvaliteta izvedbe
- povećana produktivnost gradilišta

- smanjena potreba za fizički zahtjevnim radom
- ublažavanje posljedica nedostatka radne snage
- veća sigurnost izvođenja
- praćenje procesa u stvarnom vremenu.

Smjernice za projektiranje građevina prilagođenih robotiziranom zidanju kontinuirano se razvijaju usporedno s razvojem same tehnologije. WLTR sustav već je primijenjen na brojnim projektima diljem Europe, od obiteljskih kuća do industrijskih objekata, a očekuje se njegovo sve šire uvođenje na europskim tržištima. Prva pilot-primjena WLTR sustava u Adriatic regiji realizirana je u lipnju 2026. godine na gradilištu međunarodnog trgovačkog lanca u Cerklji ob Dravi u Sloveniji, u suradnji s tvrtkom TOSIDOS d.o.o., jednim od vodećih slovenskih izvođača građevinskih radova. Projekt je potvrdio mogućnost uspješne primjene robotiziranog zidanja u regionalnim uvjetima te pokazao potencijal tehnologije za povećanje produktivnosti uz zadržavanje visoke kvalitete izvedbe.