

# SREDNJA RAZINA



I nakon četiri godine dizajn je još moderan i privlačan, a ove su godine Poljaci s novim prednjim svjetlima osvježili izgled prednjeg dijela

Hibridni pogonski sklop omogućuje do 30 posto manju potrošnju goriva, odnosno emisiju štetnih plinova

PISE/FOTO Boštjan Paušer

**Hibridna vozila koja kombiniraju pogon s dizelskim i električnim motorom, omogućuju značajno smanjenje potrošnje goriva te su cjenovno i prema emisiji štetnih plinova srednja razina prema vozilima s nultom emisijom**

Solaris spada u mlađe proizvođače na europskom tržištu vođače u Bolechowem otvorena prije samo 22 godine, u to vrijeme još uvijek pod markom Neoplan. Dvije godine kasnije predstavili su svoj prvi autobus Urbino, u cijelosti vlastite konstrukcije i proizvodnje. Dvadeset godina koje su uslijedile obilježilo je snažan rast, brojna ulaganja

u razvoj i nove proizvodne pogone, a tvrtka se u potpunosti usredotočila na proizvodnju vozila za javni putnički prijevoz, odnosno gradske i prigradske autobuse, trolejbusa i tramvaje. Veliki rast zorno potvrđuju podaci o prodaji koja je, samo u posljednjih deset godina, više nego udvostručena, a godišnja proizvodnja je dosegla 1.397 autobusa što su i mak-



Autobus je u cijeloj duljini niskopodne izvede pri čemu se pozicija srednjih vrata može prilagođavati - u ovom slučaju su pomaknuta prema stražnjem dijelu autobusa



Kompaktni četverocilindrični dizelski motor je ugrađen u stražnji dio autobusa dok se kondenzatori hibridnog pogona nalaze na krovu

simalni kapaciteti tvornice. Ove godine se dogodila još jedna važna promjena, Solaris je prešao u vlasništvo španjolskog CAF-a, jendog od najvećih proizvođača željezničkih vozila u svijetu. Ovom akvizicijom Solaris je dobio dodatni kapital za proširenje proizvodnje što će se uglavnom odnositi na povećanje kapaciteta proizvodnje električnih autobusa.

## PRVI SA SERIJSKOM PROIZVODNJOM HIBRIDA

Kroz proizvodnju trolejbusa Solaris je stekao veliko iskustvo na području električne mobilnosti te je 2006. bio prvi europski proizvođač koji je započeo serijsku proizvodnju gradskih autobusa s hibridnim pogonom. Stoga se sa sigurnošću može reći kako je Urbino hibrid druge generacije vrlo provjeren proizvod. Danas Poljaci nude kako serijske tako i paralelne hibride koji mogu biti opremljeni baterijama ili superkondenzatorima, pri čemu autobusi mogu biti u 12-metarskoj solo izvedbi ili zglobni s ukupnom duljinom od 18 metara.

## DIZELSKI I ELEKTRIČNI MOTOR

Urbino hibrid kojeg smo imali priliku isprobati u Osijeku ima serijski hibridni pogon koji kom-

## NOVI ZASTUPNIK ZA HRVATSKU

Zastupstvo marke Solaris na hrvatskom tržištu preuzela je tvrtka Wawa d.o.o. iz Samobora koja je specijalizirana za prodaju električnih vozila te ima veliko iskustvo na području elektromobilnosti.



Solaris nudi nekoliko različitih izvedbi instrumentne ploče pri čemu vrh ponude predstavlja potpuno digitalna verzija s LCD zaslonima osjetljivima na dodir koji se mogu prilagođavati željama prijevoznika

## TESTIRANJE U GPP OSIJEK

U javnom putničkom poduzeću GPP Osijek su autobus Urbino 12 hybrid testirali redovitim gradskom prijevozom. U mjesec dana su prevezli oko tri tisuće kilometara pri čemu su došli do zaključka da je prosječna potrošnja goriva kod hibridnog autobusa u usporedbi s klasičnim dizelskim pogonom, manja za 24 posto



Praktična teleskopska šipka sprječava putnike da se stanu potpuno naprijed čime bi vozaču ometali pogled na bočni retrovizor

binara dizelski i električni motor. Dizelski agregat je kompaktni 4,5-litarski redni Cummins motor sa četiri cilindra i najveće snage 157 kW (210 KS) te 850 Nm okretnog momenra. Motor je opremljen common-rail visokotlačnim ubrizgavanjem goriva te turbo punjačem s promjenjivom geometrijom lopatica. Sam motor nije mehanički povezan s pogonskim kotačima već samo pogoni 145 kW generator koji proizvodi električnu energiju. Za pogon

autobusa zadužen je elektromotor snage 120 kW, a u ovakvoj izvedbi pogona nema mjenjača. Kad je zalih električne energije dostatna, hibrid nudi električni način vožnje s isključnim dizel motorom, a to je najčešće slučaj pri kretanju ili zaustavljanju na postajama ili na semaforima. Brzina u



Jedna od izvedbi vozačevih vrata opremljena je podiznim staklom pa vozač može birati hoće li biti potpuno zatvoren u svojoj kabini ili će staklo biti otvoreno



Višenamjenski središnji dio nudi prostor za invalidska ili dječja kolica, a putnici tamo mogu stajati ili sjediti budući su tamo ugrađena četiri pojedinačna sjedala te jedna preklonpa klupa



Putnički prostor se ne razlikuje od klasičnih dizelskih izvedbi i opremljen je odličnom LED rasvjetom dok su ugrađeni materijali i razina završne obrade na najvišoj razini.

električnom načinu vožnje s isključnim motorom je najviše 20 km/h dok papučica gasa ne smije biti pritisnuta više od 70%.

## SUPERKONDENZATORI UMJESTO BATERIJA

S iznimkom elektromotora i generatora, glavna komponenti hibridnog sklopa ugrađena je na krovu autobusa. Tamo su superkondenzatori koji pohranjuju električnu energiju za pogon, upravljačke komponente te rashladni

sustav pogona i kondenzatora. Za pohranu električne energije se umjesto klasičnih baterija koriste kondenzatori i to zbog brojnih prednosti kao što su velika energetska gustoća, manja težina, sposobnost brzog punjenja te trajnost. Superkondenzatori omogućuju milijun ciklusa punjenja i pražnjenja što odgovara 12 godina eksploatacije autobusa. Kapacitet krovne jedinice s kondenzatorima je 0,81 kWh, a čini je 16 modula. Treba istaknu-

ti da u ovom slučaju kad postoji stalni izvor električne energije kondenzatori služe kao privremeni spremnik električne energije i nije potreban veliki kapacitet

kao kod električnih vozila već je važnija brzina punjenja.

## SVIJETAO PUTNIČKI PROSTOR

Hibridna izvedba ne donosi nikakve promjene niti ograničenja kada je u pitanju putnički prostor, a jedino ograničenje je mogućnost samo jednog krovnog otvora na prednjem dijelu budući se na stržnjem dijelu krova nalaze kondenzatori. Autobus je u cijelosti niskopodne konstrukcije pri čemu su sjedala u stražnjem dijelu postavljena na podignutoj platformi, a ukupno ih je 37.

Kvaliteta izrade je na najvišoj razini, a prije svega moramo pohvaliti vrlo svijetlu unutrašnjost te odličnu noćnu LED rasvjetu koja je svakako jedna od najboljih na tržištu. Vozač je također okružen velikim staklenim ploham, a treba istaknuti vjetrobransko staklo čiji se rub spušta prema desnoj strani što omogućuje odličnu vidljivost koja je itekako važna u gradskom prometu. Nudi se više izvedbi instrumenata koji mogu biti potpuno digitalizirani s LCD zaslonima osjetljivima na dodir umjesto klasičnih prekidača. ■

## URBINO 12 LE LITE HYBRID

Solaris je ove godine također predstavio i hibridnu verziju LE lite modela s niskopodnim ulazom. Njegova je posebnost da je opremljen 19,5 colnim kotačima i predstavlja pristupačniju alternativu klasičnom Urbino. Kapacitet je 85 putnika, pri čemu je 41 mjesto sjedeće, a opremljen je samo s dvoja vrata - prednjim i srednjim. Lite hibridna inačica dostupna je samo kao paralelni hibrid pri čemu je vlastita masa autobusa manja od devet tona, a opremljena je električnim motorom snage 11,5 kW. Elektromotor pomaže dizelskom motoru te prilikom usporavanja rekupacijom proizvodi električnu energiju koju kasnije koristi za pogon

