

# CGS Civil 3D Extensions<sup>®</sup>

Programa „CGS Civil 3D Extensions“ – tai automatizuotos projektavimo įrangos „AutoCAD Civil 3D“ papildinių rinkinys. Jį sudaro: kelių projektavimo, žemės darbų, nuotekų sistemų ir geležinkelių projektavimo palengvinimo funkcijos, kurių nėra programoje „Civil 3D“. Su CGS priedu programa „Civil 3D“ tampa galingesne ir lengviau naudojama. „CGS Civil 3D“ plėtinys yra visiškai pritaikytas „Civil 3D“ objektų modeliavimo ir 3D kūrimo galimybėms. Priedą galima naudoti keliomis kalbomis, su integruotais Vokietijos ir Slovėnijos nacionaliniais civilinės inžinerijos standartais.

# CGS Civil 3D Extensions®

**Pritaikymas:** kelių, žemės darbų ir nuotekų sistemų projektavimas

**Interneto svetainė:** [www.cgscivil3d.com](http://www.cgscivil3d.com)

**Pirmasis leidimas:** 2005-ųjų spalio mėn.

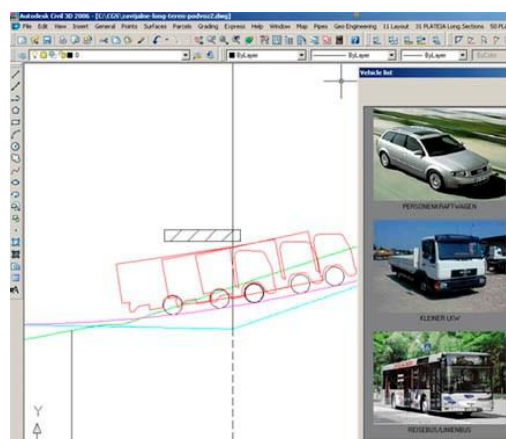
**Platforma:** AutoCAD Civil 3D

**Palaikomos kalbos:** vokiečių, anglų, rusų, vengrų, lenkų, čekų, slovėnų, kroatų, serbų

„CGS Civil 3D Extensions“ ypatybės – galimybė pasirinkti tik reikiamus papildinių modulius, moderni vartotojo sąsaja ir lankstus licencijavimas (atskiro vartotojo arba tinklinė licencija).

## Dinaminės posūkio kreivės

CGS dinaminio posūkio kreivės yra labai naudingas ir lengvai naudojamas važiavimo simuliacijos įrankis. Jis leidžia imituoti transporto priemonės judėjimą kryžkelėse, žieduose ar siaurose gatvėse. Pasirinkę ES standartus arba apibrėžę transporto priemonių charakteristikas (automobilių, autobusų, sunkvežimių su priekabomis, specialiųjų transporto priemonių), Jūs galite simuliuoti važiavimo maršrutą ir pamatyti padangų trajektoriją, priekabos judėjimus arba vairavimo zonos pavaizdavimą. Simuliacijos trajektoriją galima nustatyti programoje „Civil 3D“ pasirenkant horizontalias trasas, briaunas (vientisas poliliniijas) arba interaktyvų važiavimą (naudojant rodyklių klavišus). Šiame plėtinio modulyje yra speciali funkcija, skirta profilinio važiavimo simuliacijai atlikti (pagal nurodytas vertikalias kreives išilginiame profilyje). Ši funkcija leidžia patikrinti netipinių, ypač mažų vertikalių kreivių, įvažiavimą į stovėjimo aikšteles, vartų ir pan. pravažiuojamumą, kampus ar pan.

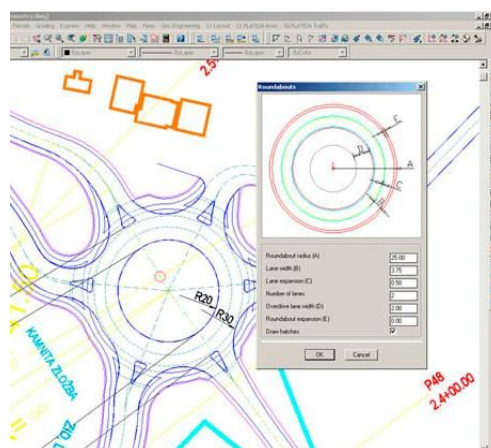


Vertikalios kreivės

## Vieno lygio sankryžos,

### žiedinės sankryžos

Kryžkelių (transporto mazgų) geometrijos modulyje yra funkcijos, skirtos sudėtinėms kreivėms, sankryžų salelėms ir autobusų stotelėms projektuoti bei redaguoti. Naudojant šį modulį galima žymiai greičiau sukurti sudėtingą sankryžų ir žiedinių sankryžų geometriją (plane), atitinkančią galiojančius Europos kelių projektavimo standartus. Taip pat yra atskiras įrankis žiedinėms sankryžoms kurti. Jomis galima projektuoti statmenas ir nestatmenas jungtis su žiedinės sankryžos ratu. Be to, galimas įvairių geometrijos parametru nustatymas tiksliai pagal projektuotojo poreikius. Kryžkelės ir žiedinės sankryžos geometrija kuriama su „Civil 3D“ horizontalių projekcijų kūrimo įrankiais.



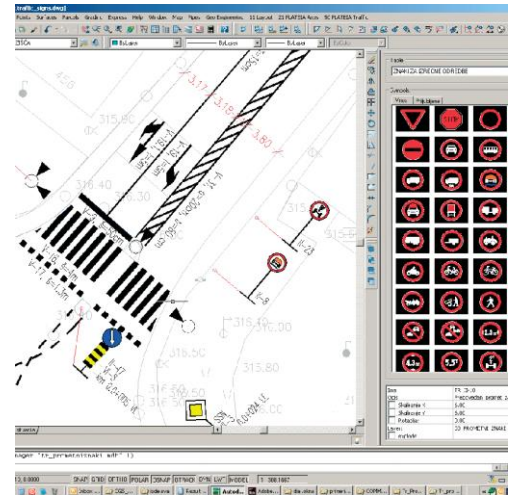
Žiedinės sankryžos

## Vertikalūs ir horizontalūs

### kelių ženklai

Su šiuo moduliu Jūs galite greitai įkelti vertikalius ir horizontalius kelio ženklus į Jūsų projektą. CGS priedo duomenų bazėje yra šimtai įvairių eismo ženklų. Galite nustatyti eismo ženklų poziciją išilgai kelio, pakeisti ją ar į specialias lenteles ištraukti eismo ženklų duomenis (įskaitant stovėjimo vietą ir atstumą nuo ašinės kelio linijos). Be to, yra naudingos funkcijos horizontaliam kelio ženklinimui, pvz., perėjoms, trikampiems, rodyklėms ir kt., išdėstyti. Galima nustatyti įvairias spalvas ir apskaičiuoti kelio dažymo plotus.

Šiame modulyje yra nauja komanda, skirta nukreipimo salelėms sukurti pagal uždara kontūrą. Vartotojas gali pasirinkti nukreipimo salelę tarp vienos ar dviejų krypčių eismo juostų. Yra specialiosios komandos, kuriomis galima redaguoti esamą salelę arba ištrinti visus ją sudarančius elementus.



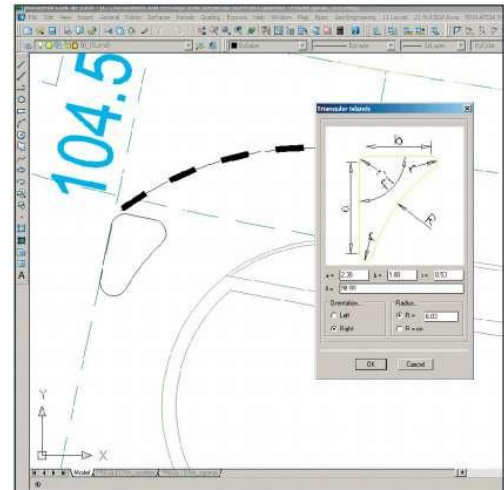
Eismo ženklų talpinimas išilgai kelio

## Horizontalios trasos

Horizontalios trasos kūrimo modulis siūlo du papildomus metodus kelio ašinės linijos geometrijai nubrėžti ir redaguoti bei pagerina „Civil 3D“ horizontalių trasų funkcionavimą. Nauji metodai, kuriuos į programą „Civil 3D“ atnešė šis CGS priedas, yra daugiakampio metodas ir vadinamasis „tangentės auginimo“ metodas.

Šie metodai yra suderinami, t.y. rengiant projektą galite naudoti juos abu. Jūs galite kurti daugiakampį elementą iš bet kurios „Civil 3D“ trasos ir ją naudoti veiksmingam horizontalios trasos redagavimui. Taip įgyjama daugiau lankstumo nei naudojant standartines „Civil 3D“ redagavimo komandas.

Naudojant šiuos du metodus galite išvengti „nerekomenduotinų“ horizontalių trasų ruošiant kelių projektinius pasiūlymus, kai atsiranda trumpi tiesūs kelio ruožai arba jei nepasiekiamas maksimalus spindulys. Be to, Jūs galite lanksčiai nustatyti ir redaguoti sudėtinės spirales.

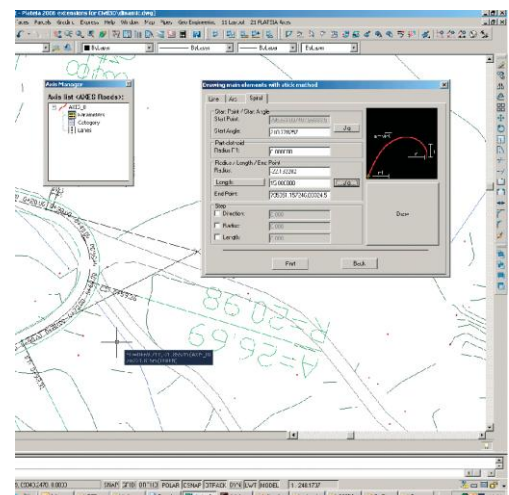


Nukreipimo salelės projektavimas

## Kelio juostos ir išplatėjimai

Šis plėtinio modulis programai „Civil 3D“ suteikia trūkstantį „juostos savybių“ funkciją ir galimybes lengvai ir tiksliai apskaičiuoti juostos išplatėjimą išilgai horizontalios trasos. Juostomis pateikiamos kelio juostos, pėsčiųjų ir dviračių takai, žolės plotai ir pan. Tipiški juostų skerspjūviai yra nustatomi iš anksto ir leidžia automatiškai, greitai ir tiksliai parinkti reikiamas juostas ir jų pločius.

CGS juostos yra susietos su „Civil 3D“ horizontaliomis trasomis ir automatiškai atnaujinamos. Kelio juostos ir pločiai pateikiami lentelėje ir išsaugomi „Civil 3D“ objektų sąrašuose, kad būtų tinkamai sukurti ir pateikiami kelio skersiniai pjūviai ir 3D koridorius.



Trasos plane projektavimas „tangentės auginimo“ metodu

## Kelio skersiniai nuolydžiai / viražai

Panašiai kaip skaičiuojant kelio pločius, kelio skersiniai nuolydžiai apskaičiuojami atsižvelgiant į nacionalinius kelių projektavimo standartus. Toks „Civil 3D“ funkcijų išplėtimas ne tik suteikia galimybę apskaičiuoti skersinius nuolydžius įvairių kategorijų keliams bei kiekvienai kelio juostai, bet taip pat suteikia priemones lengvai redaguoti / keisti skersinius nuolydžius konkrečiuose skerspjūviuose. Vienas tikslų kuriant šį plėtinį buvo pasiūlyti „Civil 3D“ naudotojui patogias ir lengvai naudojamas funkcijas, nes apskaičiuoti skersinius nuolydžius gali būti labai sudėtinga. Rezultatai pateikiami lentelėje ir įrašomi į „Civil 3D“ duomenų bazę, kad kelio skerspjūviai ir 3D koridoriai būtų tinkamai sukurti ir pateikiami.

## Kelio projektavimo ataskaitos

Tokia funkcija suteikia galimybę generuoti daugelį svarbių kelio projektavimo tekstinių / skaitinių duomenų (horizontalioms ir vertikaloms trasoms ir skerspjūviams). Duomenys pateikiami tiesiai iš „Civil 3D“ objektų ir išsaugoti tekstinio, xls ar html failo pavidalu. Išvesties formatas sukurtas atsižvelgiant į vietinius kelių projektavimo standartus Europoje ir gali skirtis priklausomai nuo šalies reikalavimų.

## Kelio remontas / rekonstrukcija

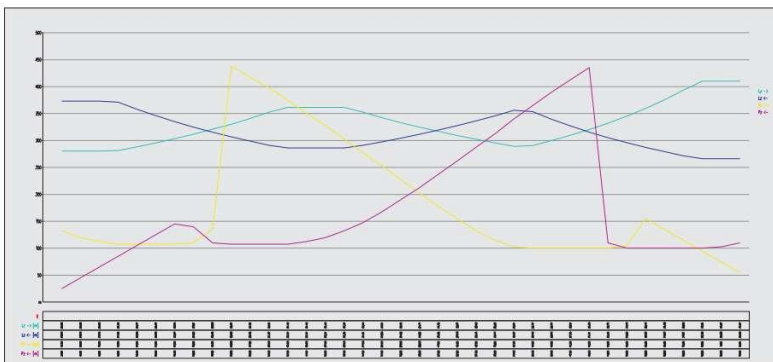
Šis modulis skaičiuoja vertikalios projektinės linijos padėtį kiekviename skerspjūvyje priklausomai nuo esamo paviršiaus aukščio, nurodomo skersinio nuolydžio ir minimalaus naujo asfalto sluoksnio storio. Funkcija skaičiuojama mažiausių kvadratų metodu, taip pat paskaičiuojamos optimalios vertikalios kreivės ir naujų kelio sluoksnių tūriai.

## Horizontalaus ir vertikalus matomumo analizė

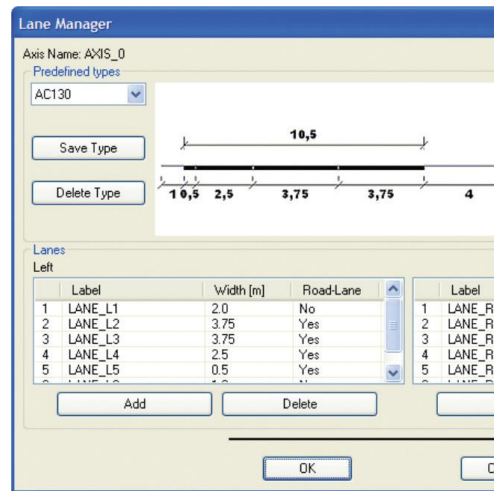
Šis modulis sudarytas iš dviejų funkcijų - horizontalaus ir vertikalus matomumo kelyje analizės.

Horizontalus matomumas skaičiuojamas brėžiant tiesę nuo vairuotojo akių linijos per eismo juostos vidurį iki sustojimo toje juostoje vietoje.

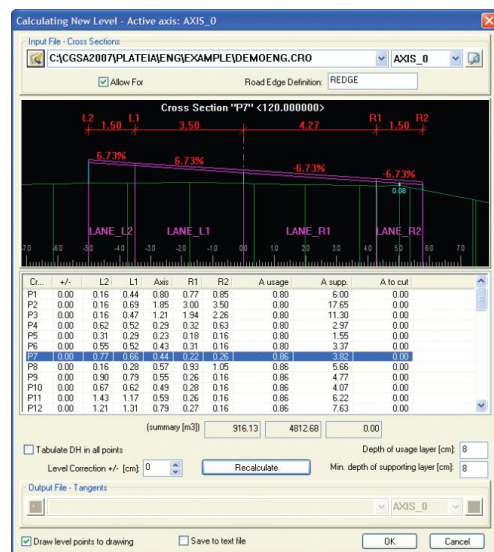
Vertikalus matomumas ir sustojimo matomumas apskaičiuojamas priklausomai nuo išilginio kelio nuolydžio ir projektinio kelio greičio. Vertikalus



Matomumo kelyje analizė (grafikas)



Kelio juostų valdymas



Projektinės linijos skaičiavimas

matomumas atvaizduojamas tiesę nuo vairuotojo akių linijos iki 10 cm dydžio kliūtis virš eismo juostos. Išlenktoms vertikaloms kreivėms taip pat galima paskaičiuoti naktinį matomumą.

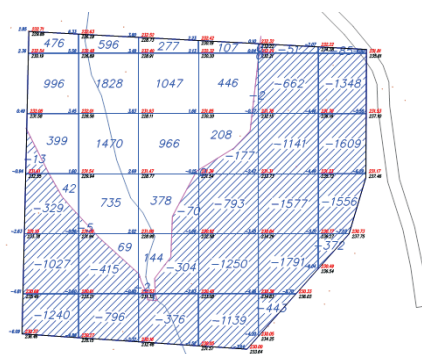
## Žemės darbų skaičiavimas su dinamine ataskaita - Kartograma

Kartograma yra grafinis žemės darbų atvaizdavimas plane.

Kartogramą sudaro:

- sklypo ribos;
- žemės darbų tinklas, lygiagretus esamoms geografinėms koordinatėms;
- esamo paviršiaus aukščiai kiekvienos tinklelio celės viršūnėse;
- projektuojamo paviršiaus aukščiai kiekvienos tinklelio celės viršūnėse;
- esamo ir projektuojamo paviršių aukščio skirtumas;
- nulinės darbų žymės kiekvienoje celėje.

Kartograma yra dinamiškai atnaujinama pakeitus bet kurį iš jos sudedamųjų elementų.



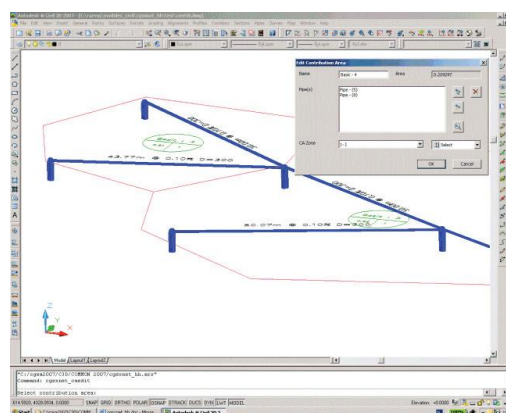
Носате (+)	1912	4698	2813	761	0	--	Σ
Вземка (-)	-2609	-1215	-752	-3361	-5665	-4971	Σ

Kartogramos pavyzdys

## Lietaus ir nuotakyno skaičiavimas

Modulis skaičiuoja nutekamo lietaus vandens kiekius ir atitinkamus „Civil 3D“ vamzdžių skersmenis. Programa gali skaičiuoti pagal du nustatymus – pagal galutinį arba nuo laiko priklausantį kritulių kiekį (duomenis įveda naudotojas). Nuotakyno tinklo debetai taip pat gali būti pridėti prie surenkamo nutekamojo vandens skaičių.

Vamzdžių skersmenys yra pateikiami iš programoje „Civil 3D“ esančios vamzdžių bibliotekos, paskaičiuoti pagal vartotojo pasirinktą (vieną iš trijų) šiurkštumą.



## Rastrinių paveikslų valdytojas

Tai modulis, sudarytas iš 12 įrankių (pridėti/ištrinti, prisegti/atjungti nuo brėžinio, rodyti/slėpti). Komandos gali būti taikomos tiek vienam įterptam paveikslui, tiek ir visiems prijungtiems rastriniams paveikslams, arba visiems, nurodytiems aplanke/kataloge. Taip pat paveikslus galima valdyti pririšant juos prie nurodytų taškų, linijos ar daugiakampio.



## Įrankiai

Įrankių modulis - tai rinkinys naudingų „Civil 3D“ instrumentų, didinančių programos funkcionalumą.

*Plotbox* (spausdinimo rėmai) padeda nurodyti spausdinimo ribas, popieriaus dydį ir automatiškai generuoja spausdinimo lapą (*layout*).

Nukasimo/užpylimo štrichavimas leidžia užštrichuoti ar užspalvinti pasirinktą plotą tarp keturių nurodytų taškų arba tarp dviejų nurodytų susikertančių trasų (*alignments*). Štrichavimas išlaiko dinamišką ryšį su ribas nurodančiais objektais (polilinijomis, daugiakampiais, taškais).

**Hydraulic calculation**

Area of calculation

Contribution areas: Site 1

Pipe network: Network - (3)

---

Pipe parameters

Roughness: Manning 0.02

Point to hold on resize: Invert

---

Rainfall parameters

I-T Relation: Reinhold...  $iI^5 = 110.0 \text{ l/s/ha, } n = 1.$

Minimum rainfall duration [min]: 10.

Maximum rainfall intensity [l/s/ha]: 138.947368

---

Wastewater parameters

Use wastewater 1.5

OK Cancel

Inžineriniai tinklai

## Geležinkelių skersinio nuolydžio (viražo) skaičiavimas, redagavimas ir eksportas

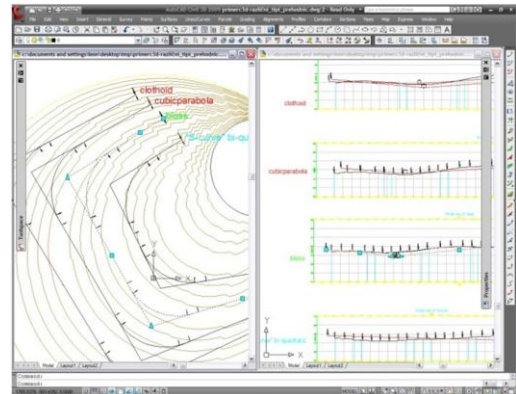
Šis CGS modulis yra pirmasis geležinkelių projektuotojams skirtas įrankis, veikiantis tiesiogiai „Civil 3D“ aplinkoje su šios programos objektais, t.y. trasomis ir profilais. Įrankis leidžia paskaičiuoti skersinius nuolydžius apskritinėse ir spiralinėse kreivėse, paskaičiuoti linijinį ir nelinijinį viražo perėjimą pereinamosiose kreivėse.

Modulį sudaro:

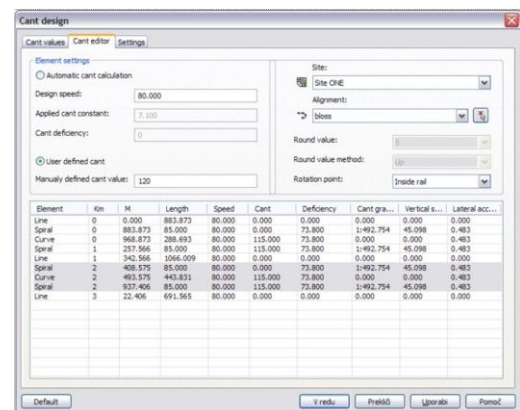
*viražo skaičiavimas, viražo redagavimas ir viražo duomenų bei geometrijos eksporto įrankiai.*

Redagavimo įrankis leidžia atlikti tolimesnį pasirinktos tramos ar tramos dalies skersinio nuolydžio redagavimą.

Eksporto įrankis leidžia paskaičiuotus skersinius nuolydžius įvairiais formatais perkelti į išorines programas. Taip pat yra galimas eksportas visų geležinkelio geometrinių duomenų į *Lasser&Theurer WinALC* formatą. Šiuo atveju yra įtraukiami tramos geometriniai duomenys, išilginio profilio duomenys ir apskaičiuoti skersiniai nuolydžiai.



Skersinio nuolydžio skaičiavimas įvairaus tipo kreivėse



Element	Km	M	Length	Speed	Cant	Deficiency	Cant gra...	Vertical s...	Lateral acc...
Line	0	0.000	883.873	80.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Spiral	0	883.873	85.000	80.000	0.000	73.800	1-492.754	45.098	0.483
Curve	0	968.873	288.693	80.000	115.000	73.800	0.000	0.000	0.483
Spiral	1	257.566	85.000	80.000	115.000	73.800	1-492.754	45.098	0.483
Line	1	242.566	1066.009	80.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Spiral	2	465.575	85.000	80.000	0.000	73.800	1-492.754	45.098	0.483
Curve	2	463.575	443.831	80.000	115.000	73.800	0.000	0.000	0.483
Spiral	2	927.406	85.000	80.000	115.000	73.800	1-492.754	45.098	0.483
Line	3	22.406	691.965	80.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Nuolydžių redagavimas

## Apie „CGS Civil 3D“ plėtinį

Ši programinė įranga nuolat plėtojama. Šiame dokumente trumpai aprašomos šiuo metu esančios „CGS Civil 3D“ galimybės. Tikslios produkto funkcijos gali skirtis priklausomai nuo šalies. Dėl išsamesnės informacijos apsilankykite interneto svetainėje [www.cgscivil3d.com](http://www.cgscivil3d.com) arba susisiekite su „CGS plus“ atstovu – UAB „AGA CAD“.

## Apie „CGS plus“

Įmonė „CGS plus“ yra „Autodesk“ partneris (*Autodesk Preferred Industry Partner*) programinei įrangai „Civil 3D“ plėtoti. Nuo 1992 m. „CGS plus“ kuria ir diegia civilinės inžinerijos programas. Įmonės produktai: „CGS Civil 3D Extensions“, „Plateia“ (kelių projektavimo PI), AQUATERRA (upės inžinerijos kūrimo PI) ir Ferrovia (geležinkelių projektavimo PI). „CGS plus“ programinė įranga naudojama 15 šalių.

## Apie „AGA CAD“

UAB „AGA CAD“ - didžiausia automatizuoto kompiuterinio projektavimo programinės įrangos tiekėja Baltijos šalyse. Bendrovei vienintelei Baltijos šalyse suteiktas aukščiausio lygio *Autodesk Premier Solutions Provider* statusas programinės įrangos projektavimo ir valdymo sprendimų diegimo srityje.



AGA CAD, UAB  
Žalgirio g. 112a  
LT-09300 Vilnius  
Lietuva

Tel: +370 5 23 98 111  
Faksas: +370 5 23 98 113

El. paštas: [info@aga-cad.lt](mailto:info@aga-cad.lt)  
Internetas: [www.aga-cad.lt](http://www.aga-cad.lt)