

## Správa o mimoškolskej činnosti

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.2.1. Zvýšiť kvalitu odborného vzdelávania a prípravy reflektujúcej potreby trhu práce
3. Prijímateľ	Trnavský samosprávny kraj
4. Názov projektu	Prepojenie stredoškolského vzdelávania s praxou v Trnavskom samosprávnom kraji 2
5. Kód projektu ITMS2014+	312011AGY5
6. Názov školy	Stredná odborná škola technická Galanta - Múszaki Szakközépiskola Galanta
7. Názov mimoškolskej činnosti	Krúžok bez písomného výstupu: Presné poľnohospodárstvo
8. Dátum uskutočnenia mimoškolskej činnosti	9.02.2022
9. Miesto uskutočnenia mimoškolskej činnosti	Stredná odborná škola technická Galanta - Múszaki Szakközépiskola Galanta Esterházyovcov 712/10, 924 34 Galanta - miestnosť/učebňa: Agro
10. Meno lektora mimoškolskej činnosti	Filip Koška
11. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	<a href="http://www.sostechga.edupage.org">www.sostechga.edupage.org</a> <a href="http://www.trnava-vuc.sk">www.trnava-vuc.sk</a>
<b>12. Hlavné body, témy stretnutia, zhrnutie priebehu stretnutia:</b>  <u>Navádzanie bez využitia GPS</u> <p>Medzi systémy navádzania bez GPS radíme také systémy, ktoré navádzajú traktor alebo iný mobilný energetický prostriedok pozdĺž riadkov rastlín, zemných násypov alebo pozdĺž brázdy. Navádzanie je založené na princípe kamery, ultrazvuku, mechanickej ruky alebo lasera (napr. Laser Pilot, firma Claas). Navádzanie je podobné ako u navádzania pomocou GPS. Stroj sa musí po otočení manuálne naviesť na správny riadok, potom preberá riadenie navádzací systém. Výhodou tohto riešenia je, že nie je potrebný žiadny korekčný signál, preto nemôžu ovplyvniť presnosť signálu žiadne vonkajšie vplyvy. Tieto systémy sú v mnohých prípadoch lacnejšie. Navádzacie systémy bez GPS sú v princípe využiteľné pre mechanizované práce, pri ktorých sa navádza podľa hmatateľných ríadiacich línií napr. línie porastu (kukurica, cukrová repa). Ťažkosť majú tieto navádzacie systémy predovšetkým na plochách, kde navádzanie z dôvodu vysokej hustoty porastu nemá dostatočnú funkčnosť.</p>	

### Navádzanie pomocou lasera

Na okraji žacej lišty je umiestnený laserový snímač, ktorý vysiela lúče. Lúče sa rozptyľujú v zornom poli a snímajú tvar porastu. Lúč po odraze je zachytávaný snímačom a ten vyhodnocuje nasnímanú vzdialenosť. Vďaka rozdielnym impulzom môže riadiaca jednotka vyhodnotiť rozdiel výšok, a teda vyhodnotiť kde sa nachádza okraj porastu. Po vyhodnotení okraju porastu je možné vyslať signál, ktorý umožní smerovanie súpravy. Tento signál ovplyvňuje prietok piestnic, ktoré majú za úlohu natáčať kolesá riadiacej nápravy zberového stroja. Takto je umožnené navádzanie súpravy. Tento systém nemusí byť pri práci stále zapnutý. Jeho spustenie vie pohodlne spustiť obsluha stroja z kabíny, pomocou tlačidla na pojazdovej páke (joysticku) a systém sa vypne z prevádzkového stavu pohybom volantu.

Využitie satelitnej navigácie GPS v kombinácii s autopilotom sa v tomto prípade javí ako optimálne riešenie. Monitor navigačného prístroja ponúka obsluhu strojovej súpravy informácie o aktuálnej polohe/jazde, type trasy, odchýlke voči správnej trase resp. riadku, prekrytiach resp. vynechávkach a naviguje ju podľa zadaných hodnôt. Aktuálnu polohu stroja je tiež možné na displeji zobraziť na vopred pripravenej mape poľa, čo tiež zlepšuje orientáciu pri práci.

### Navádzanie pomocou GPS

Zariadenia na navádzanie strojov pozostávajú z GPS antény, prijímača a zobrazovacieho prvku umiestneného v kabíne mobilného energetického prostriedku. Existuje viacero modelov variantov navádzania pracovných súprav, ktoré sú označované ako model úvrať, model centrálny pivot, A-B línia, model s identickou krivkou, model voľný tvar, model s adaptívnou krivka a pod.

Podľa konštrukčného prevedenia riadiaceho systému je možné v súčasnosti riadiť strojové súpravy tromi spôsobmi:

manuálne – operátor riadi stroj na základe zobrazovacích prvkov na monitore navigačného zariadenia. Zobrazovacie prvky môžu byť vo forme napr. svetelnej lišty, ale okrem svetelných signálov systém upozorňuje aj signálom akustickým. Samozrejme musí byť terminál umiestnený v zornom poli vodiča,

systémom asistovaného riadenia – zariadenie otáča volantom a tým sa znižuje únava obsluhy. Systém je spravidla tvorený zariadením, ktoré otáča volantom traktora alebo nejakého mobilného energetického prostriedku. Takéto zariadenia zvyknú byť prenosné, systémom automatického riadenia – systém je pripojený na hydrauliku mobilného energetického prostriedku a s použitím GPS údajov riadi stroj automaticky. Aj tu môžu byť využité rôzne úrovne presnosti. Najčastejšie sú autopiloty využívané so systémom RTK.

Ďalším faktorom ovplyvňujúcim celkovú presnosť navigácie je presnosť použitého prijímača GPS. V poľnohospodárskych aplikáciách sa využívajú jedno aj dvoj frekvenčné prijímače GPS. Pri použití jedno frekvenčných prijímačov sa pre spresnenie navádzania, tzv. DGPS presnosť, využíva zvyčajne simultánny príjem korekčných signálov z družíc EGNOS, ktorými je možné dosiahnuť presnosť paralelnej jazdy 15-30cm. Prijímač týchto signálov je zvyčajne zabudovaný priamo v navigačnom systéme GPS. Ešte vyššiu presnosť, 10-15cm, je možné dosiahnuť pri využití korekcií vysielaných z pozemných referenčných staníc GPS. Korekcie z pozemných staníc sa prijímajú pomocou špeciálneho GPRS modemu, ktorý je v kabíne pripojený k navigačnému systému GPS. Dvoj frekvenčné prijímače GPS sú určené pre aplikácie, kde sa vyžaduje najvyššia presnosť navigácie, ako je napr. siatie, kde je požiadavka na presnosť paralelnej jazdy okolo 5cm. Metóda zabezpečujúca takto presnú navigáciu sa nazýva RTK (Real Time Kinematic) a dosahuje sa výhradne príjmom korekčných údajov z pozemných referenčných staníc GPS. Na Slovensku poskytuje službu vysielania korekčných údajov pre DGPS aj RTK presnosti firma GEOTECH, ktorá prevádzkuje sieť vlastných pozemných referenčných staníc.

Vo všeobecnosti ovplyvňuje výslednú presnosť celý rad faktorov označovaných ako podmienky GPS t.j. stav, viditeľnosť a geometrické usporiadanie družíc GPS, cez vplyv ionosféry a troposféry, presnosti hodín družíc i prijímača GPS, až po typ prijímača, jeho aktuálnu polohu a spôsob spresnenia prijímaného signálu (EGNOS, DGPS, RTK). Okrem presnosti je potrebné, aby obsluha rozumela vzťahu medzi pracovným záberom a nastavenou hodnotou navigácie.

Prijímač umiestnený na traktore je schopný z týchto signálov zistiť čas odvysielania.

--	--

13. Vypracoval (meno, priezvisko)	Filip Koška
14. Dátum	9.2.2022
15. Podpis	
16. Schválil (meno, priezvisko)	Ing. Beáta Kissová
17. Dátum	9.2.2022
18. Podpis	

**Príloha:**

Prezenčná listina z mimoškolskej činnosti