

СИМБОЛОГИЈА ВАЗДУХОПЛОВНОГ САДРЖАЈА VFR ВАЗДУХОПЛОВНИХ КАРАТА РАЗМЕРЕ 1:500000 СРБИЈЕ И БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ

SYMBOLOLOGY OF AERONAUTICAL CONTENT OF VFR AERONAUTICAL CHARTS 1:500000 OF SERBIA AND BOSNIA AND HERZEGOVINA

Марко Симић¹, Јасмина М. Јовановић², Марко
Стојановић¹, Стефан Петровић¹ и Драгољуб Секуловић³

Marko Simić¹, Jasmina M. Jovanović², Marko
Stojanović¹, Stefan Petrović¹ and Dragoljub Sekulović³

¹Војногеографски институт „Генерал Стеван Бошковић“,
Београд, Србија

¹Military Geographical Institute “General Stevan Bošković”,
Belgrade, Serbia

²Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд, Србија

²University in Belgrade, Faculty of Geography, Belgrade, Serbia

³Универзитет „Унион-Никола Тесла“, Факултет за пословне
студије и право, Београд, Србија

³University “Union-NikolaTesla”, Faculty of Business Studies
and Law, Belgrade, Serbia

Сажетак: Правила визуелног летења (VFR) представљају скуп правила за лет приликом метеоролошких услова који дозвољавају визуелно летење. VFR навигационе карте користе се као помоћ у навигацији ваздухоплова који лете по овим правилима. Прве VFR ваздухопловне карте заправо су биле топографске карте преко којих су, најчешће једнобојно, били одштампани симболи ваздухопловног садржаја. Развојем ових карата развијала се и њихова симболија. Данас се ваздухопловни садржај приказује помоћу више боја и може се категорисати у више група, што је веома важно како би битне информације биле лако уочљиве и како не би долазило до претрпавања садржаја чиме се нарушава читљивост карте. Међународна организација цивилног ваздухопловства (ИКАО) прописала је стандарде и препоручене праксе које државе треба да прате у развоју и изради ваздухопловних карата. По њима се израђују VFR ваздухопловне карте, па је и сим-

Abstract: Visual Flight Rules (VFR) are a set of rules for flight in meteorological conditions that allow visual flight. VFR aeronautical charts are used to aid in the navigation of aircraft flying under these rules. The first VFR aeronautical charts were topographical charts on which symbols of aeronautical content were printed, typically in monochrome. As these charts evolved, so did their symbology. Today, aeronautical content is presented using multiple colors and is categorized into distinct groups. This categorization is crucial for ensuring essential information is easily discernible and prevents the content from becoming cluttered, which could impair the map's readability. The International Civil Aviation Organization (ICAO) has established standards and recommended practices that countries must adhere to in developing and producing aeronautical charts. In line with these guidelines, VFR aeronautical charts are created, with symbology based on ICAO standards and recommendations.

¹ Аутор за кореспонденцију: Драгољуб Секуловић, Универзитет „Унион-Никола Тесла“, Факултет за пословне студије и право, Јурија Гагарина 149А, 11070 Београд, Србија, Е-mail: sekulovicdr@yahoo.co.uk

¹ Corresponding author: Dragoljub Sekulović, “Union-Nikola Tesla” University, Faculty of Business Studies and Law, Jurija Gagarina 149A, 11070 Belgrade, Serbia, E-mail: sekulovicdr@yahoo.co.uk

бологија на овим картама израђена на основу стандарда и препорука ИСАО. Символи ваздухопловног садржаја на овим картама могу се категоризовати у четири групе: препреке, аеродроми и хелидроми, радио-навигациони уређаји и информације службе ваздушног саобраћаја.

Кључне речи: картографија, ваздухопловне карте, правила визуелног летења (VFR), симбологија.

УВОД

Правила визуелног летења (VFR) представљају скуп правила за лет приликом метеоролошких услова који дозвољавају визуелно летење. Приликом оваквог типа лета од пилота се захтева да у сваком тренутку буде у стању да види испред и око свог авиона како би могао да одржава дистанцу од других летелица, јер контролори ваздушног саобраћаја нису увек обавезни да одржавају дистанцу између VFR авиона. VFR навигационе карте користе се као помоћ у навигацији ваздухоплова који лете визуелним летом. Од свих типова ваздухопловних карата (ВК), оне су најсличније топографским картама, јер се на њима поред ваздухопловног садржаја приказује мноштво географских елемената. Разлог је то што маркантни географски објекти, лако уочљиви из ваздуха (на пример, велике реке, ауто-путеви, итд.), знатно олакшавају оријентацију приликом визуелног лета. Прве VFR ВК заправо су биле топографске карте преко којих су, најчешће једнобојно, били одштампани симболи ваздухопловног садржаја. Развојем ових карата развијала се и њихова симбологија. Данас се ваздухопловни садржај приказује помоћу више боја и може се категорисати у више група. Ово је веома важно како би битне информације биле лако уочљиве и како не би долазило до претрпавања садржаја чиме се нарушава читљивост карте, јер се ове карте користе за визуелни лет и пилоту, поред инструмената у кабини, представљају основу за навигацију.

ВАЗДУХОПЛОВНЕ КАРТЕ И ЊИХОВА СИМБОЛОГИЈА

Усавршавањем информационих технологија и све већим и опширним захтевима корисника дошло је време и за модернизацију самог дизајна карата. Због чињенице да се наука о картографији променила, променио се и предмет картографије, укључујући облик интеракције с

The aeronautical content symbols on these charts are grouped into four categories: obstacles, airports and heliports, radio navigation aids, and air traffic services.

Keywords: cartography, aeronautical charts, Visual Flight Rules (VFR), symbology.

INTRODUCTION

Visual Flight Rules (VFR) represent a set of regulations for flying in meteorological conditions that permit visual flight. As air traffic controllers are not inherently responsible for maintaining distance between VFR flights, pilots must ensure constant visual contact with the surrounding area to keep an adequate distance from other aircraft during VFR flights. VFR aeronautical charts have a crucial role in guiding aircraft during visual flight. Among various types of aeronautical charts (AC), VFR charts closely resemble topographical maps, featuring both geographical elements and aeronautical content. This design helps pilots orient themselves, especially with easily identifiable geographical features like rivers and highways. Originally, the first VFR charts were essentially topographic maps with aeronautical symbols printed in monochrome. Over time, these charts evolved, incorporating multi-colored symbology of aeronautical content, which can be categorized into groups. This categorization is essential to ensure chart clarity, preventing information overload that could hinder readability. For pilots, these charts serve as a fundamental navigation tool, used in conjunction with the instruments in the cabin to support and enhance visual flight. The use of multiple colors and organized categorization makes vital information easily discernible and enhances the overall effectiveness of VFR navigation charts.

AERONAUTICAL CHARTS AND THEIR SYMBOLOGY

With the improvement of information technologies and the growing and extensive demands of users, the time has come to modernize the map design itself. Due to the fact that the science of cartography has changed, the subject of cartography has also changed, including the form of interaction with the

корисником. Картографија се усредсређује на приказивање и визуелну перцепцију околног простора кроз картографско дело у облику фигуративно-симболичког метричког модела Дизајнирање и картирање веома је важан део рада у области развоја картографије (Стојановић et al., 2023). Утврђивање потребе за аеронаутичким картама за безбедно обављање ваздушних операција од суштинског је значаја да актуелни, свеобухватни и ауторитативни извори навигационих података буду доступни у сваком тренутку и да аеронаутичке карте обезбеђују погодан медијум за пружање ових информација на управљив, сажет и координисан начин. Сви сегменти авијације чине позивање на њих у сврху контроле летења, планирања и навигације, а од пресудне је важности да се актуелне и тачне карте ставе брзо на располагање корисницима. Различите размере и функције ВК одражавају различито интересовање, као и графички дизајн и врсте информација приказаних на њима (Civil Aviation Authority of the Philippines, 2016). Међународна организација цивилног ваздухопловства (ИКАО) прописала је стандарде и препоручене праксе које државе треба да прате у развоју и изради ВК. Скоро све државе чланице ИКАО производе своје ВК у складу са ИКАО стандардима. Глобална стандардизација ВК у цивилном ваздухопловству омогућава безбедан и ефикасан ток ваздушног саобраћаја. Без ње пилотима и другим корисницима карата било би много теже да ефикасно пронађу и протумаче важне навигационе информације (Abeyratne, 2012).

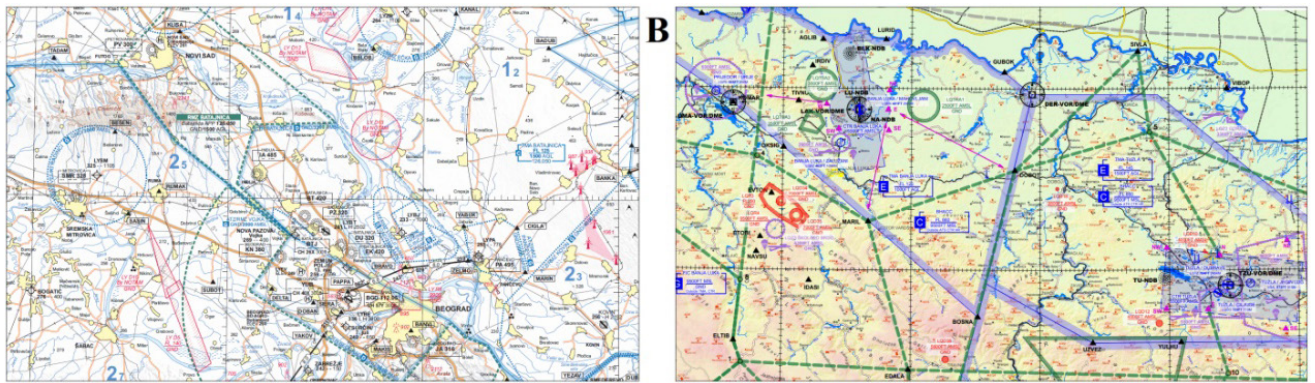
VFR ВК размере 1:500000 приказују више детаља од светске навигационе ВК, што је чини одличном картом за обуку пилота, нарочито у домену навигације. Најпогоднија је за визуелни лет у авионима мале брзине, кратког или средњег домета који лете на малим и средњим висинама. Пратећи ИКАО стандарде, информације о терену представљају се помоћу контурних линија, осенченог рељефа, шема дренаже и великог броја оријентира и визуелних контролних тачака који се користе за VFR лет. Такође, стандарди налажу приказивање градова, насеља, путева, пруга, природних и културних знаменитости, државне границе, водених површина и обалних линија. Ваздухопловне информације које су представљене укључују визуелна и радио помагала за навигацију, аеродроме, контролисани ваздушни простор, ваздушни простор за специјалну употребу и препреке. ВК 1:500000 може се користити као основна ВК у обуци пилота, као допуна специјализованим ВК које не приказују битне визуелне информације, и у планирању лета (Simić et al., 2023).

user. Cartography focuses on the presentation and visual perception of the surrounding space through a cartographic work in the form of a figurative-symbolic metric model. Designing and mapping is a very important part of work in the field of cartography development (Стојановић et al., 2023). Recognizing the crucial role of aeronautical charts in facilitating the safe conduct of air operations, it becomes imperative to have up-to-date, comprehensive, and authoritative sources of navigational data available at all times. Aeronautical charts serve as a suitable medium for presenting this information in a manageable, concise, and coordinated manner. Various segments of the aviation industry rely on these charts for flight control, planning, and navigation, underscoring the vital importance of ensuring the availability of current and accurate maps. The different scales and functions of AC reflect diverse interests, encompassing the design of the charts and the type of information they display (Civil Aviation Authority of the Philippines, 2016). The International Civil Aviation Organization (ICAO) sets forth standards and recommended practices that member countries should adhere to in the development and production of AC. Practically all ICAO member states create their AC, aligning with these standards. This global standardization in aviation plays a pivotal role in facilitating the safe and efficient flow of air traffic. Without such standardization, pilots and other chart users would face considerable challenges in locating and interpreting essential navigational information (Abeyratne, 2012).

VFR AC 1:500000 shows more detail than the World Aeronautical Charts, making them excellent for navigation and pilot training. They are most suitable for low-speed visual flights that are short to medium-range and low to medium altitudes. Following ICAO standards, terrain information is represented by contour lines, shaded relief, drainage patterns, and numerous landmarks and visual control points used for VFR flight. Moreover, the standards mandate that the cities, settlements, roads, railways, natural and cultural landmarks, state borders, water bodies, and coastlines are also shown. Aeronautical information that are displayed includes visual and radio aids for navigation, aerodromes, controlled airspace, special-use airspace, and obstacles. The 1:500000 AC can be used as a basic chart in pilot training, as an addition to specialized charts that lack essential visual information, and for flight planning (Simić et al., 2023).

VFR ВК Србије у размери 1:500000 креиране су по ICAO стандардима од стране Службе ваздушног саобраћаја Србије и Црне Горе (SMATSA). Такође по ICAO стандардима, израђене су од стране Агенције за пружање услуга у ваздушној пловидби Босне и Херцеговине (BHANSA) и VFR ВК Босне и Херцеговине (БиХ) у размери 1:500000 (Сл. 1). Због тога је и симболија на овим картама израђена на основу стандарда и препорука ICAO.

The VFR AC for Serbia, at a scale of 1:500000, is produced by the Air Traffic Service of Serbia and Montenegro (SMATSA) following ICAO standards. The VFR AC of Bosnia and Herzegovina (B&H), at a scale of 1:500000, is also produced according to ICAO standards by the Bosnia and Herzegovina Air Navigation Services Agency (BHANSA) (Fig. 1). Consequently, the symbology on these maps adheres to ICAO standards and recommendations.



Сл. 1. Исечак VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017b) и БиХ (В) (BHANSA, 2023)

Fig. 1. Segments of VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017b) and B&H (B) (BHANSA, 2023)

Симболи ваздухопловног садржаја ВК представљају специјалне условне знаке који се користе за приказивање информација о радио-навигационим уређајима, службама ваздушног саобраћаја, класама и зонама ваздушног простора, препрекама, аеродромима и хелидромима, ваздушним путевима, итд. Ови симболи се на VFR ВК Србије и БиХ могу категоризовати у четири групе: препреке, аеродроми и хелидроми, радио-навигациони уређаји и информације службе ваздушног саобраћаја.

AC symbols of aeronautical content serve as specialized conditional signs designed to convey information about radio navigation devices, air traffic services, airspace classes and zones, obstacles, airports and heliports, airways, etc. These symbols can be categorized into four groups for both AC VK of Serbia and B&H: obstacles, airports and heliports, radio navigation aids, and air traffic services.

ПРЕПРЕКЕ

Препреке представљају високе вертикалне објекте које је направио човек и који могу да угрозе безбедност ваздухоплова. Објекти који се сматрају препрекама за ниско летење су димњаци, силоси, фабрике, осматрачнице, антене, итд. Пошто су земљиште и препреке подложни променама, најчешће у периоду од четири године, уколико се не укаже потреба и раније, шаље се скипа за проверу препрека која, најчешће из ваздухоплова, визуелно проверава топографске податке и податке о препрекама. Овај пре-

OBSTACLES

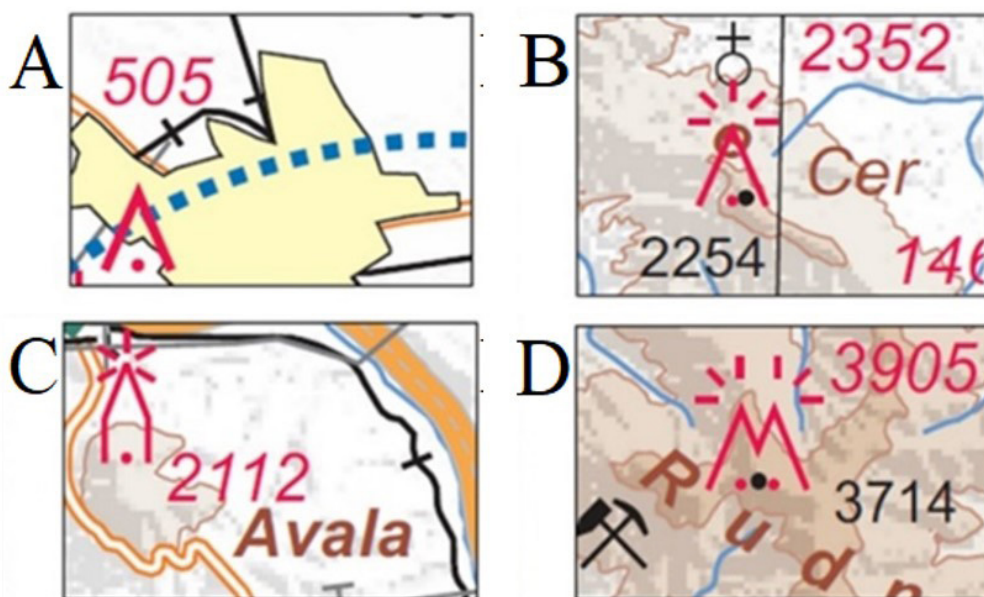
Obstacles represent high, vertical man-made objects that pose potential threats to aircraft safety. Examples of such obstacles for low-flying aircraft include chimneys, silos, factories, observation towers, antennas, and more. Due to the dynamic nature of the landscape and the potential changes in obstacles, a periodic review is conducted, typically every four years or sooner if necessary. A dedicated team is dispatched to visually inspect topographical data and obstacle information usually from the air. This inspection ensures

глед укључује проверу било какве препреке која је недавно изграђена, измењена или демонтирана без одговарајућег обавештења (Federal Aviation Administration, 2023).

На VFR ВК Србије постоје различити симболи за обичне препреке, висине до 100 m изнад земље, и високе препреке, висине од 100 m до 300 m изнад земље (Сл. 2А). Препреке се приказују црвеном бојом и поред њих је приказана надморска висина врха препреке у стопама (ft). Уколико је група препрека превише близу и због густине садржаја не може се приказати засебно, биће приказана симболом за групу препрека или групу високих препрека, а поред симбола биће приказана надморска висина највише препреке у групи (Сл. 2D). Такође, постоје засебни симболи за осветљене препреке (Сл. 2B) и високе осветљене препреке (Сл. 2C).

the identification of any new constructions, alterations, or removals of obstacles that may impact air safety (Federal Aviation Administration, 2023).

On VFR AC of Serbia, various symbols exist distinguishing ordinary obstacles with heights up to 100 m above ground level from high obstacles, ranging in height from 100 m to 300 m above ground level (Fig. 2A). These obstacles are printed in red, with the height of the obstacle's peak displayed in feet (ft) above sea level. In cases where a cluster of obstacles is closely positioned and cannot be individually depicted due to content density, a symbol representing a group of obstacles or a group of high obstacles is used. The altitude of the highest obstacle in the group is displayed next to the symbol (Fig. 2D). Additionally, there are specific symbols denoting illuminated obstacles (Fig. 2B) and high illuminated obstacles (Fig. 2C).

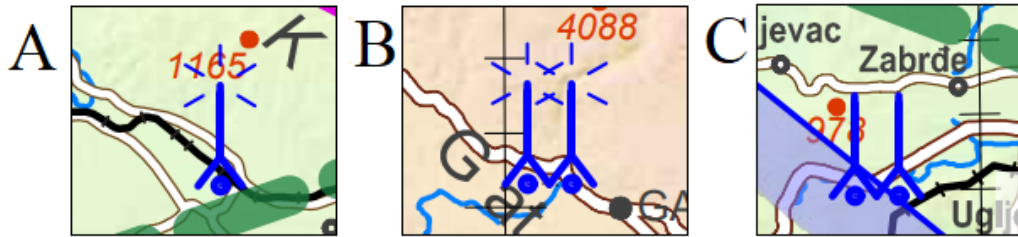


Сл. 2. Препреке приказане на VFR ВК Србије: препрека (А), осветљена препрека (B), висока осветљена препрека (C) и група осветљених препрека (D) (SMATSA, 2017a)

Fig. 2. Obstacles depicted on a VFR AC of Serbia: obstacle (A), illuminated obstacle (B), high illuminated obstacle (C), and illuminated obstacle group (D) (SMATSA, 2017a)

На VFR ВК БиХ препреке се приказују различитим симболима тамно плаве боје у зависности од тога да ли су осветљене или не (Сл. 3А). Такође постоје симболи тамно плаве боје за групу осветљених (Сл. 3В) и неосветљених (Сл. 3С) препрека. Не приказује се висина препрека.

On the VFR AC of B&H, obstacles are depicted with different dark blue symbols, depending on whether they are illuminated or not (Fig. 3A). There are also dark blue symbols for groups of illuminated (Fig. 3B) and non-illuminated (Fig. 3C) obstacles. The height of the obstacles is not shown.

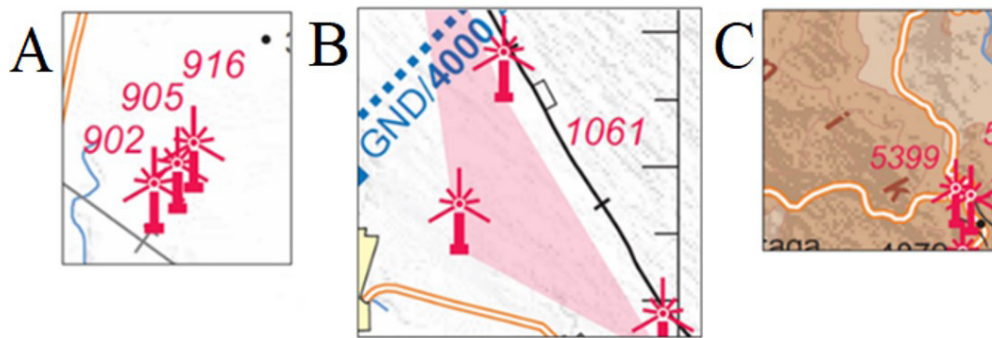


Сл. 3. Препреке приказане на VFR ВК БиХ (BHANSA, 2023)

Fig. 3. Obstacles depicted on VFR AC of B&H (BHANSA, 2023)

Ветрењаче (ветрогенератори) се сврставају у препреке, а на VFR ВК Србије приказују се засебним симболом у црвеној боји. Постоји симбол за осветљене (Сл. 4А) и неосветљене ветрењаче, као и за групу осветљених ветрењача на мањој (Сл. 4С) или већој области (Сл. 4В). Поред симбола приказује се надморска висина врха ветрењаче у стопама, а ако је у питању група ветрењача, онда се приказује висина највише.

Wind turbines, classified as obstacles, are depicted on VFR AC of Serbia using a distinct symbol printed in red as well. Different symbols are being used for illuminated (Fig. 4A) and non-illuminated wind turbines, as well as for groups of illuminated wind turbines within smaller (Fig. 4C) or larger areas (Fig. 4B). The elevation of the wind turbine's peak in feet is shown adjacent to the symbol. In the instance of a group of wind turbines, the height of the tallest one is shown.

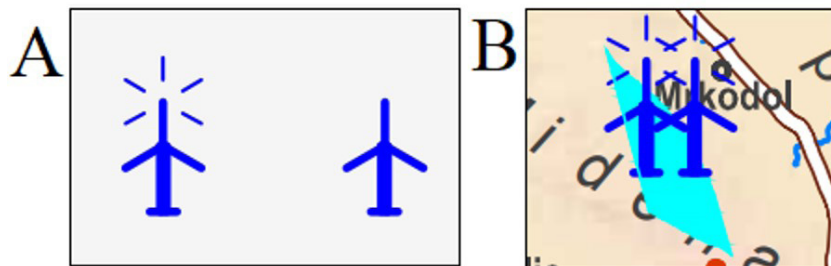


Сл. 4. Ветрењаче приказане на VFR ВК Србије: осветљена ветрењача (А) (SMATSA, 2017а), група осветљених ветрењача на већој области (В) (SMATSA, 2017а) и група осветљених ветрењача на мањој области (С) (SMATSA, 2017с)

Fig. 4. Wind turbines depicted on a VFR AC of Serbia: illuminated wind turbines (A) (SMATSA, 2017a), group of illuminated wind turbines in a larger area (B) (SMATSA, 2017a), and group of illuminated wind turbines in a smaller area (C) (SMATSA, 2017c)

Ветрењаче се на VFR ВК БиХ приказују засебним симболом у тамно плавој боји. Постоји симбол за осветљене и неосветљене ветрењаче (Сл. 5А), као и за групу осветљених ветрењача (Сл. 5В). Поред симбола не приказује се висина ветрењача.

Wind turbines on the VFR AC of B&H are depicted with a separate dark blue symbol. There is a symbol for illuminated and non-illuminated wind turbines (Fig. 5A), as well as for a group of illuminated wind turbines (Fig. 5B). The height of the wind turbines is not shown next to the symbols.



Сл. 5. Ветрењаче приказане на VFR ВК БиХ: осветљена и неосветљена ветрењача (А) и група осветљених ветрењача (В) (BHANSA, 2023)

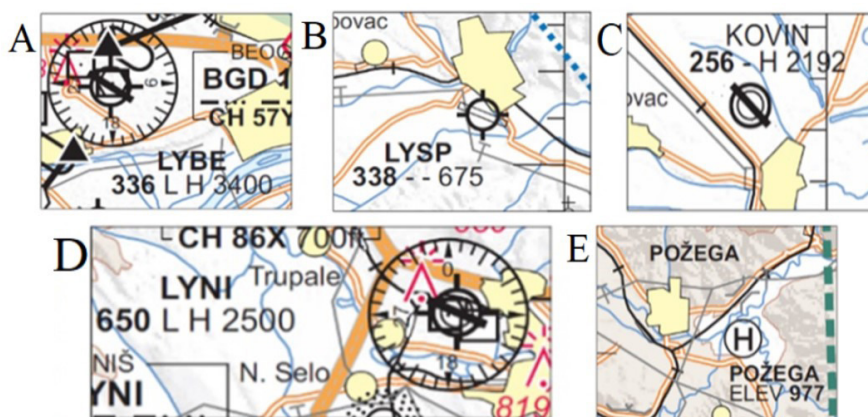
Fig. 5. Wind turbines depicted on a VFR AC of B&H: illuminated and non-illuminated wind turbines (A), and group of illuminated wind turbines (B) (BHANSA, 2023)

АЕРОДРОМИ И ХЕЛИДРОМИ

AIRPORTS AND HELIPORTS

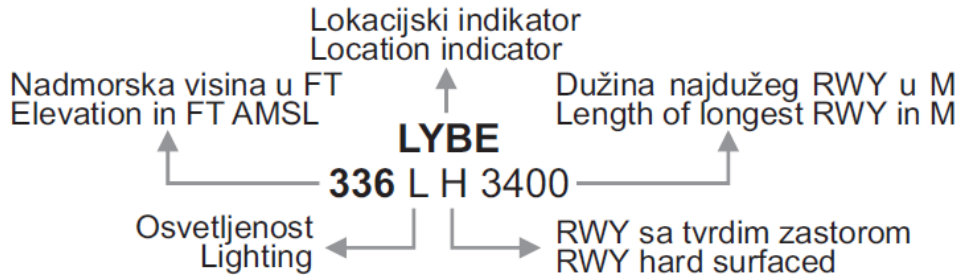
Аеродроми се на VFR ВК Србије приказују црном бојом и деле се на цивилне – VFR (Сл. 6В) и IFR (правила инструменталног летења) (Сл. 6А), војне (Сл. 6С) и мешовите (Сл. 6Д). Сви типови аеродрома приказују се посебним симболима. Такође, хелидроми се приказују засебним симболом (Сл. 6Е). У оквиру знака аеродрома приказује се и симбол писте. Постоји симбол за писту са коловозним застором (Сл. 6С) и без коловозног застора (Сл. 6В). Поред симбола аеродрома приказују се и основне информације о аеродрому, а то су локацијски индикатор, надморска висина у стопама, дужина најдуже писте, тип застора писте и осветљеност аеродрома (Сл. 7).

Airports are depicted in black on VFR AC of Serbia. They are categorized into civil – VFR (Fig. 6B) and IFR (Instrument Flight Rules) (Fig. 6A), military (Fig. 6C), and mixed (Fig. 6D) airports. Each airport category is represented with distinctive symbols. Additionally, heliports are mapped with a separate symbol (Fig. 6E). Runways are represented within the airports with symbols that distinguish between those with a pavement curtain (Fig. 6C) and those without (Fig. 6B). Essential information about each airport, including the location indicator, altitude in feet, length of the longest runway, type of runway cover, and airport lighting, is also displayed (Fig. 7).



Сл. 6. Цивилни IFR аеродром са коловозним застором (А), цивилни VFR аеродром без коловозног застора (В), војни аеродром са коловозним застором (С) (SMATSA, 2017а), мешовити аеродром са коловозним застором (Д) и хелидром (Е) (SMATSA, 2017б) приказани на VFR ВК Србије

Fig. 6. Civil IFR airport with a pavement curtain (A), civil VFR airport without a pavement curtain (B), military airport with a pavement curtain (C) (SMATSA, 2017a), mixed-use airport with a pavement curtain (D), and heliport (E) (SMATSA, 2017b) depicted on a VFR AC of Serbia

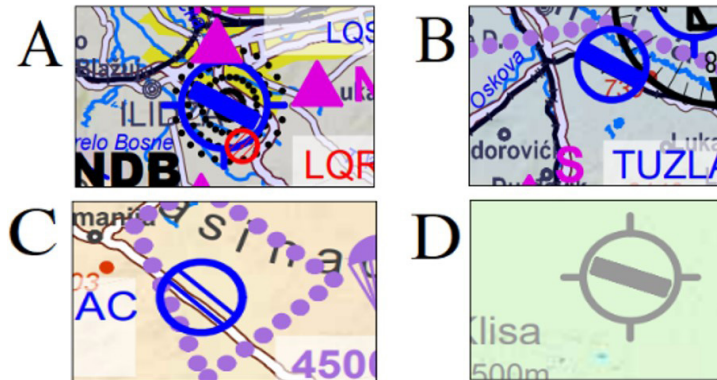


Сл. 7. Основне информације о аеродрому које се приказују поред симбола на VFR ВК Србије (SMATSA, 2017a)
 Fig. 7. Basic airport information which is displayed next to the symbol on a VFR AC of Serbia (SMATSA, 2017a)

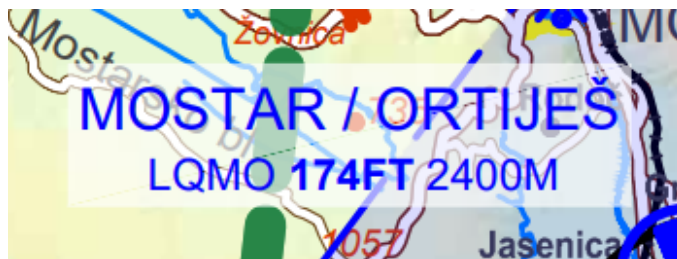
Аеродроми се на VFR ВК БиХ приказују тамно плаво-сивом бојом уколико се налазе на територији БиХ, а сивом бојом уколико се налазе изван ње (Сл. 8D). Деле се на веће аеродроме односно *Airport* (Сл. 8A) и мање аеродроме (узлетишта) односно *Airfield* (Сл. 8B и Сл. 8C). У оквиру знака аеродрома приказује се и симбол писте. Постоји симбол за писту са коловозним застором (Сл. 8A и Сл. 8B) и без коловозног застора (Сл. 8C). Поред симбола аеродрома приказују се основне информације о њему у тамно плавој боји, а то су име аеродрома, локацијски индикатор, надморска висина у стопама и дужина најдуже писте (Сл. 9).

Airports on the VFR AC of B&H are depicted in dark blue if they are located within the B&H boundary, and in gray if they are outside of it (Fig. 8D). Airports are divided into larger airports, i.e. Airports (Fig. 8A) and smaller airports (airfields), i.e. Airfields. The runway symbol is also displayed within the airport sign.

There is a symbol for runways with pavement (Fig. 8A and Fig. 8B) and runways without a pavement (Fig. 8C). Basic information about the airport, such as the airport name, location indicator, elevation in feet, and the length of the longest runway, is shown in dark blue next to the airport symbol (Fig. 9).



Сл. 8. Различити типови аеродрома приказани на VFR ВК БиХ: *Airport* са коловозним застором (A), *Airfield* са коловозним застором (B), *Airfield* без коловозног застора (C) и аеродром изван територије БиХ (D) (BHANSA, 2023)
 Fig. 8. Different types of airports depicted on a VFR AC of B&H: an airport with pavement (A), an airfield with pavement (B), an airfield without pavement (C), and an airport outside the territory of B&H (D) (BHANSA, 2023)



Сл. 9. Основне информације о аеродрому које се приказују поред симбола на VFR ВК БиХ (BHANSA, 2023)

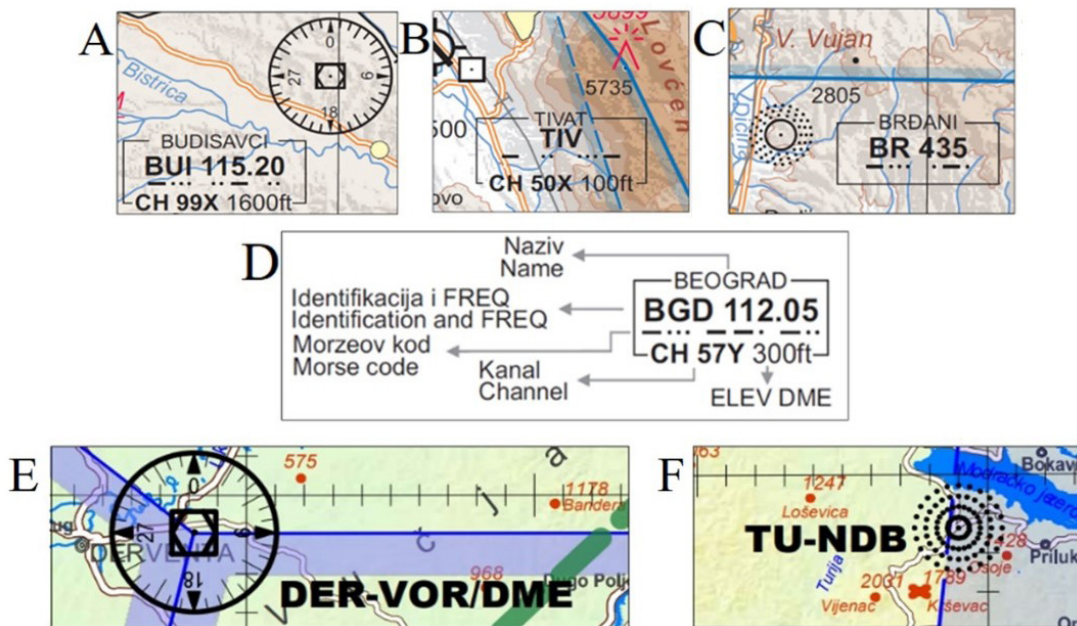
Fig. 9. Basic airport information displayed next to the symbol on the VFR AC of B&H (BHANSA, 2023)

РАДИО-НАВИГАЦИОНИ УРЕЂАЈИ

RADIO NAVIGATION AIDS

Информације о радио-навигационим уређајима приказују се на VFR ВК Србије црном бојом уоквирено (Сл. 10D) поред симбола за радио-навигациони уређај, који је такође приказан у црној боји. Ове информације не приказују се на VFR ВК БиХ, већ се приказује само скраћеница од три слова која представља идентификацију уређаја. Избегава се дуплирање података. Када два или

The details regarding radio navigation aids on VFR AC of Serbia are presented in black and enclosed within a frame (Fig. 10D) adjacent to the symbol for the respective radio navigation device, also rendered in black. This information is not displayed on the VFR AC of B&H, only a three-letter abbreviation representing the device identification is shown. To enhance clarity, efforts are made to prevent



Сл. 10. Радио-навигациони уређаји приказани на VFR ВК Србије: VOR који поседује DME (A) (SMATSA, 2017c), DME (B) (SMATSA, 2017c) и NDB (C) (SMATSA, 2017a); информације о радио-навигационим уређајима које се приказују поред симбола (D) (SMATSA, 2017a); радио-навигациони уређаји приказани на VFR ВК БиХ: VOR који поседује DME (E) (BHANSA, 2023) и NDB (F) (BHANSA, 2023)

Fig. 10. Radio navigation devices depicted on a VFR AC of Serbia: VOR equipped with DME (A) (SMATSA, 2017c), DME (B) (SMATSA, 2017c), and NDB (C) (SMATSA, 2017a); information about radio navigation devices displayed next to the symbol (D) (SMATSA, 2017a); radio navigation devices depicted on a VFR AC of B&H: VOR equipped with DME (E) (BHANSA, 2023) and NDB (F) (BHANSA, 2023)

више радио-навигациона уређаја у близини имају исти назив са различитим фреквенцијама или идентификационим словима, назив радио-навигационих уређаја може се приказати само једном у оквиру идентификационе кутије. Уређаји који раде на веома високим фреквенцијама (VHF) имају предност при приказивању (Federal Aviation Administration, 2023). Навигациони уређаји који се приказују на овим ВК су: VHF свестрани радио-фар (VOR), уређај за мерење одстојања (DME) (Сл. 10В) и неусмерени радио-фар (NDB) (Сл. 10С и Сл. 10F). VOR се приказује симболом који је представљен као правилни шестоугао. Уколико одређени VOR поседује и DME он ће бити приказан правилним шестоуглом који је уоквирен квадратом (Сл. 10А и Сл. 10Е). Око сваког VOR симбола приказује се компасна ружа усмерена у правцу магнетског севера (Сл. 10А и Сл. 10Е).

the duplication of data. When two or more radio navigation devices nearby have the same name with different frequencies or identification letters, the name of the radio navigation devices can be displayed only once within the identification box. Devices operating at very high frequencies (VHF) have a priority in displaying (Federal Aviation Administration, 2023). The navigation devices depicted on these charts include VHF omnidirectional radio range (VOR) navigation stations, Distance Measuring Equipment (DME) (Fig. 10B), and Non-directional Radio Beacons (NDB) (Fig. 10C and Fig. 10F). The VOR is depicted with a symbol resembling a regular hexagon. If a specific VOR possesses DME, it will be displayed as a regular hexagon framed by a square (Fig. 10A and Fig. 10E). A compass rose oriented to magnetic north is shown around each VOR symbol (Fig. 10A and Fig. 10E).

ИНФОРМАЦИЈЕ СЛУЖБЕ ВАЗДУШНОГ САОБРАЋАЈА

У информације службе ваздушног саобраћаја сврставају се информације о ваздухопловним зонама и областима, VFR рутама и максималним надморским висинама и регулисани су у Анексу 11. Међународне организације цивилног ваздухопловства (ICAO, 2018).

Област информисања у лету (FIR) је ваздушни простор дефинисаних димензија у оквиру којег се пружају услуге информација о лету и услуга узбуњивања. FIR обухвата сав ваздушни простор унутар својих бочних граница, осим ако је ограничен вишом области информисања (UIR) изнад себе. UIR је регион информација о лету у вишем ваздушном простору (ICAO, 2018). FIR и UIR се на VFR ВК Србије приказују истим линијским симболом плаве боје (Сл. 11А), док се на VFR ВК БиХ приказује само FIR, такође линијским симболом плаве боје (Сл. 11В).

Завршна контролна област (ТМА) или контролисано подручје је одређена област контролисаног ваздушног простора која окружује аеродром са великим обимом саобраћаја (Сл. 12А и Сл. 12D). Доња граница је успостављена на висини изнад земље или воде од најмање 200 m (700 ft), али не мора бити једнообразно успостављена на истој висини у одређеној контролној области. Горња граница се успоставља када се услуге контроле летења не пружају изнад одређене висине или се контролна област налази

AIR TRAFFIC SERVICES

Air traffic services encompass information on aviation zones, VFR routes, and maximum altitudes. The regulations governing these services are outlined in Annex 11 of the International Civil Aviation Organization (ICAO, 2018).

The Flight Information Region (FIR) is a designated airspace with defined dimensions, within which flight information services and alerting services are actively provided. The FIR encompasses all airspace within its lateral boundaries, except when limited by the Upper Information Region (UIR) above it. A UIR, defined as an Upper Airspace Flight Information Region (ICAO, 2018), is displayed on VFR AC of Serbia using the same blue line symbol as FIR (Fig. 11A). On the other hand, on VFR AC of B&H, only FIR is depicted using a blue line symbol (Fig. 11B).

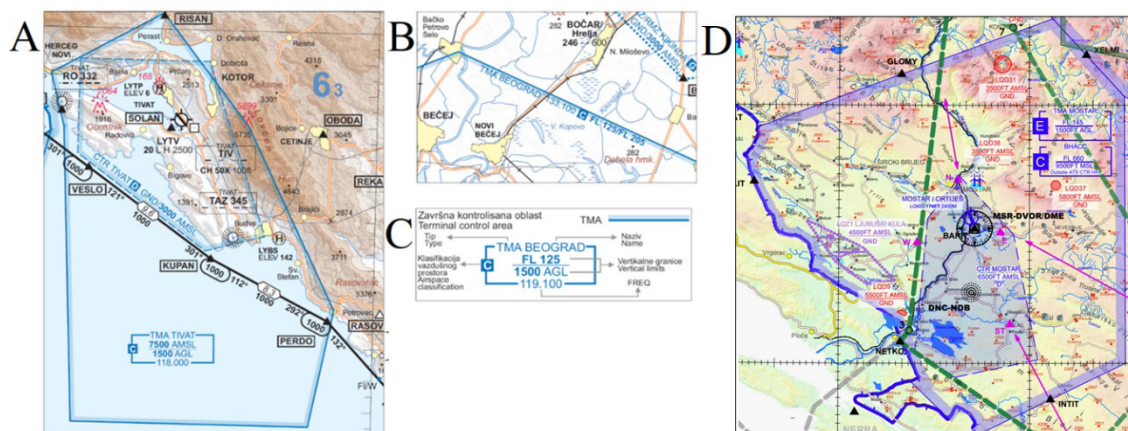
The Terminal Manoeuvring Area (TMA) or Controlled Area (Fig. 12A and Fig. 12D) is a designated airspace surrounding the airport with a high volume of traffic. Its lower boundary is set at a minimum height above land or water, typically 200 m (700 ft), but variations may occur within a specific TMA. An upper boundary is established either when air traffic control services are not provided above a specific altitude or when the TMA is situated beneath a higher Control Area. In the latter case, the lower limit of the higher Control Area serves as the upper boundary for the



Сл. 11. FIR приказана на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017а) и БиХ (В) (BHANSA, 2023)
 Fig. 11. FIR depicted on a VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017a) and B&H (B) (BHANSA, 2023)

испод више контролне области, у ком случају се горња граница поклапа са доњом границом више контролне области (ICAO, 2018). Ова област је ограничена линијским симболом, а у оквиру области приказују се информације о ТМА, оба се приказују плавом бојом на VFR ВК Србије, а тамно плавом бојом на VFR ВК БиХ (Сл. 12D). Информације које се приказују су тип зоне, њен назив, категорија ваздуш-

lower TMA (ICAO, 2018). Depicted by a line symbol, the TMA and its information are displayed in blue on VFR AC of Serbia and dark blue on VFR AC of B&H (Fig. 12D). The information displayed for the TMA encompasses details such as the zone type, its name, the category of airspace, vertical limits, and the corresponding radio frequency (Fig. 12C). In cases where the TMA extends over a substantial



Сл. 12. ТМА аеродрома у Тивту приказана на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017с); информације о ТМА приказане на граничној линији (В) (SMATSA, 2017а); симболија ТМА на VFR ВК Србије (С) (SMATSA, 2017а); ТМА аеродрома у Мостару приказана на VFR ВК БиХ (D) (BHANSA, 2023)

Fig. 12. TMA of Tivat airport depicted on a VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017c); additional information about the TMA which is displayed on the borderline (B) (SMATSA, 2017a); the symbology of TMA on VFR AC of Serbia (C) (SMATSA, 2017a); TMA of Mostar airport depicted on a VFR AC of B&H (D) (BHANSA, 2023)

ног простора којој припада, вертикалне границе и радио фреквенција (Сл. 12С). Уколико се ова област простире на великој територији информације о њој биће приказане и на линији која представља њену границу (Сл. 12В).

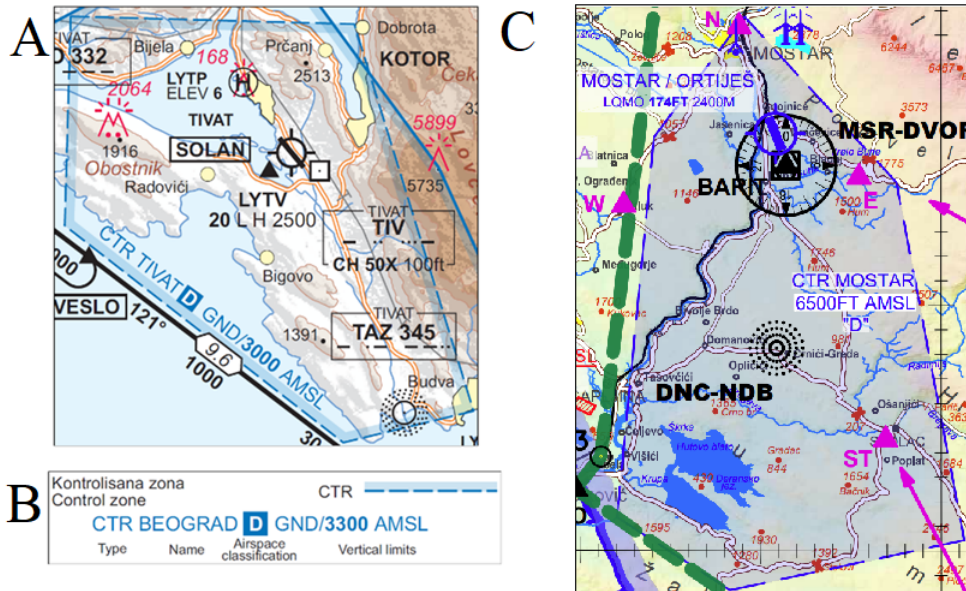
Контролисана зона (CTR) је подручје успостављено око једног или више аеродрома, ради заштите ваздушног саобраћаја који лети до и са тог аеродрома (Сл. 13А). Овај ваздушни простор најчешће је смештен испод завршне контролне области и најчешће се протеже од површине земље до одређене висинске ваздушне границе. Ваздухопловима је дозвољен улазак у овај ваздушни простор само након добијеног одобрења од службе контроле ваздушног саобраћаја. Зато контрола ваздушног саобраћаја на аеродрому зна тачно који се авион налази у том ваздушном простору и може да информише пилоте о положајима других авиона, чиме се спречава њихов судар у јако прометном ваздушном простору. Бочне границе контролне зоне треба да се протежу најмање 9.3 km, односно 5 nm (наутичких миља) од центра аеродрома. Ако се контролна зона налази унутар бочних граница контролне области, она се најчешће простире до доње границе контролне области, међутим то није увек случај (као на примеру аеродрома у Тивту – Сл. 13А). А ако се контролна зона налази изван бочних граница контролне области, неопходно је успоставити горњу границу (ICAO, 2018). Информације о контролисаној зони (тип зоне, њен назив, категорија ваздушног простора којој припадају и вертикалне границе) дају се на линијском симболу који је ограничава на VFR ВК Србије, док се на VFR ВК БиХ дају у оквиру полигонског симбола. И информације и симбол контролисаних зоне приказују се плавом бојом на VFR ВК Србије (Сл. 13В), а тамно плавом на VFR ВК БиХ (Сл. 13С).

Зона обавезне употребе радио-станице (RMZ) (Сл. 15А) и аеродромска саобраћајна зона (ATZ) (Сл. 14А и Сл. 14В) успостављају се када нема рестриктивније зоне ваздушног простора (CTR или TMA), али су потребне додатне мере за побољшање безбедности летења. Те мере представљају обавезно ношење и коришћење радио опреме. Разлика између RMZ и ATZ је у томе што ATZ представља зону у близини аеродрома (ICAO, 2018). Информације о ATZ (тип зоне, њен назив, категорија ваздушног простора којој припада и вертикалне границе) дају се на линијском симболу који је ограничава. Информације о ATZ, као и симбол, приказују се плавом бојом

area, supplementary information may be presented along the borderline (Fig. 12B).

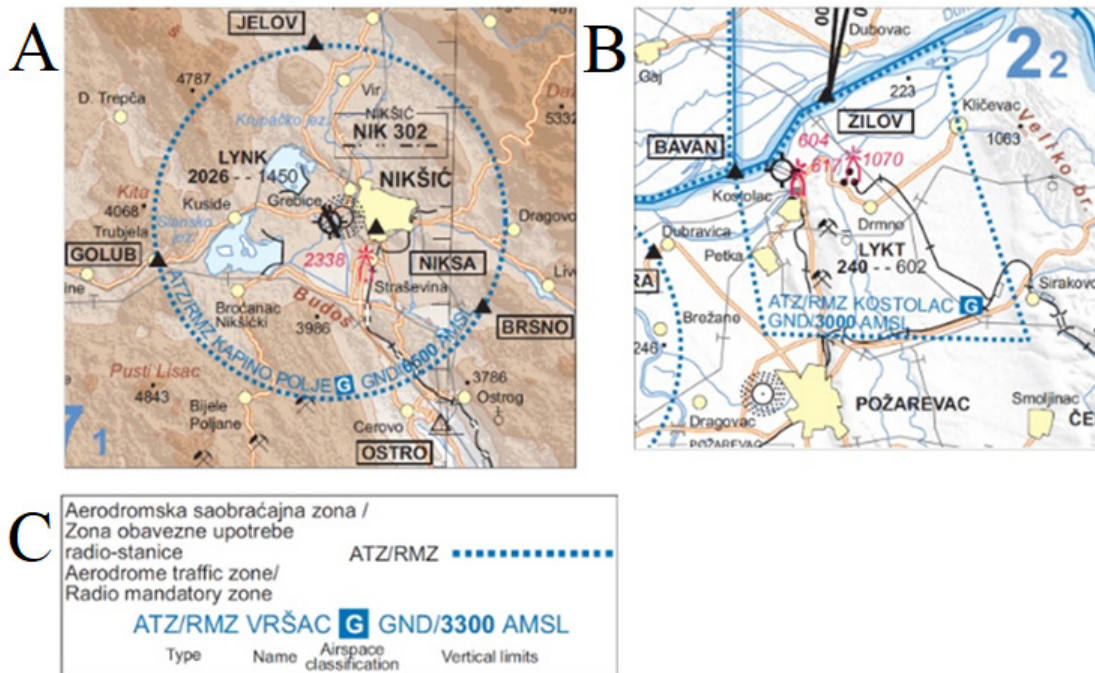
The Control Traffic Zone (CTR) is designated around one or more airports with the primary goal of safeguarding air traffic arriving or departing from the airport (Fig. 13A). Typically situated beneath a TMA, this airspace generally extends from the surface to a specified altitude boundary. Access to this zone is granted only upon obtaining clearance from air traffic control. That is why air traffic control at the airport knows exactly which plane is in that airspace and can inform pilots about the positions of other planes, thus preventing their collision in a heavily trafficked airspace. The lateral boundaries of a control traffic zone are mandated to extend a minimum of 9.3 km or 5 nm (nautical miles) from the center of the airport. In instances where a control traffic zone falls within the lateral boundaries of a TMA, it typically extends to the lower border of the TMA. However, exceptions, as illustrated in the Tivat airport example, may deviate from this general practice (Fig. 13A). If a control traffic zone extends beyond the lateral boundaries of a TMA, it is imperative to set an upper boundary (ICAO, 2018). Details about a control traffic zone, such as its type, name, airspace category, and vertical limits, are depicted on the line symbol that outlines its perimeter on VFR AC of Serbia, while on VFR AC of B&H they are depicted within the polygon symbol. Both the details and the symbol representing the control traffic zone are depicted in blue on VFR AC of Serbia (Fig. 13B) and in dark blue on VFR AC of B&H (Fig. 13C).

The Radio Mandatory Zone (RMZ) (Fig. 15A) and the Aerodrome Traffic Zone (ATZ) (Fig. 14A and Fig. 14B) are designated in the absence of more restrictive airspace (CTR or TMA) while supplementary safety measures are still required to enhance overall flight safety. These measures encompass the obligatory carriage and utilization of radio equipment. The distinction between them lies in the fact that ATZ represents the area in the vicinity of an airport (ICAO, 2018). Details regarding the ATZ, including zone type, name, airspace category, and vertical limits, are presented on the line symbol defining its boundaries. Information about ATZ, as well as the symbol, are depicted in blue on VFR AC of Serbia (Fig. 14C). The RMZ zone is marked by a circular green line symbol. Inside this zone, details about the RMZ, including its name, call sign, radio frequency, and vertical limits, are presented in black, and framed in green (Fig. 15C).



Сл. 13. CTR у Тивту приказана на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017c); симболија CTR на VFR ВК Србије (В) (SMATSA, 2017c); CTR аеродрома у Мостару приказана на VFR ВК БиХ (С) (BHANSA, 2023)

Fig. 13. CTR of Tivat airport depicted on a VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017c); the symbology of CTR on VFR AC of Serbia (B) (SMATSA, 2017c); CTR of Mostar airport depicted on a VFR AC of B&H (C) (BHANSA, 2023)

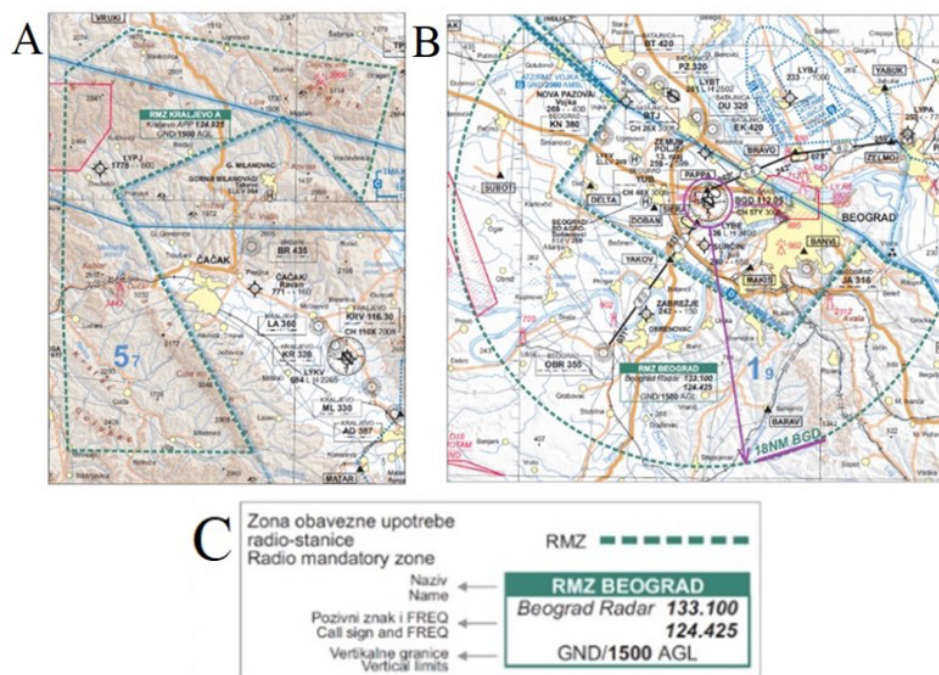


Сл. 14. ATZ приказане на VFR ВК Србије (А и В) (SMATSA, 2017a, 2017c); симболија ATZ на VFR ВК Србије (С) (SMATSA, 2017a)

Fig. 14. ATZ depicted on a VFR AC of Serbia (A and B) (SMATSA, 2017a, 2017c); the symbology of ATZ on VFR AC of Serbia (C) (SMATSA, 2017a)

на VFR ВК Србије (Сл. 14С). RMZ зона ограничена је линијским симболом зелене боје, а у оквиру зоне приказују се информације о RMZ (назив, позивни знак и радио фреквенција и вертикалне границе) црном бојом уоквирене зелено (Сл. 15С). Уколико је граница RMZ кружна, а њен центар је радио-навигациони фар (најчешће VOR), на граничној линији биће дата удаљеност од тог радио-навигационог фара у наутичким миљама (Сл. 15В). RMZ и ATZ зоне не приказују се на VFR ВК БиХ.

If the boundary of the RMZ is circular and its center is a radio-navigation beacon, typically a VOR, the boundary line will indicate the distance from that radio-navigation beacon in nautical miles (Fig. 15B). RMZ and ATZ are not depicted on the VFR AC of B&H.

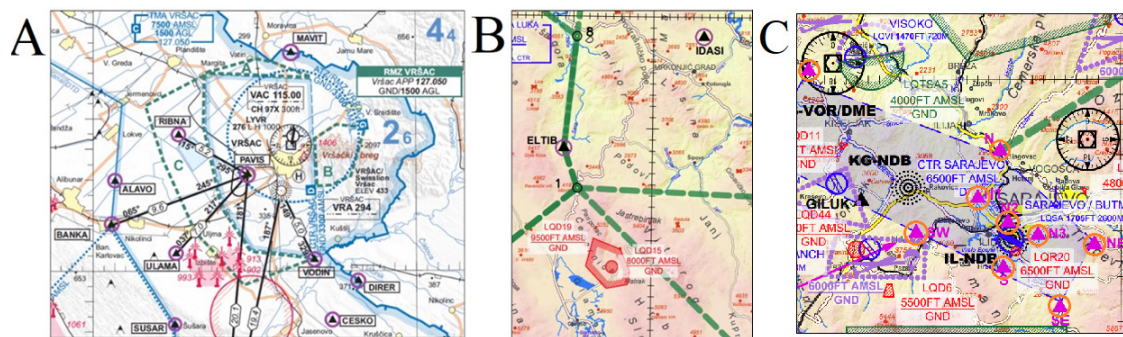


Сл. 15. RMZ приказана на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017с); удаљеност RMZ границе (подвучено љубичасто) од VOR-а на аеродрому „Никола Тесла“ у Београду (заокружено љубичасто) (В) (SMATSA, 2017а); симболија RMZ приказана на VFR ВК Србије (С) (SMATSA, 2017а)

Fig. 15. RMZ depicted on a VFR AC (A) (SMATSA, 2017c); the distance (underlined in purple) of the RMZ border from the VOR at “Nikola Tesla” Airport in Belgrade (circled in purple) (B) (SMATSA, 2017a); the symbology of RMZ on VFR AC of Serbia (C) (SMATSA, 2017a)

Тачке јављања (Сл. 16А и Сл. 16В) су географски положаји, означени на ВК, на којима су пилоти у обавези да пријаве своју локацију служби контроле ваздушног саобраћаја (ICAO, 2018). Приказују се исто на VFR ВК Србије и БиХ симболом троугла. Поред симбола приказује се и уоквирен назив тачке јављања црном бојом. Тачке уласка и изласка представљају географске положаје уласка и изласка из зона контролисаног ваздушног саобраћаја. На VFR ВК БиХ приказују се засебним сим-

Reporting points (Fig. 16A and Fig. 16B) are geographical positions marked on the AC where pilots are obligated to report their location to air traffic control services (ICAO, 2018). These points are represented on both VFR AC of Serbia and VFR AC of B&H with a triangle symbol, accompanied by the name of the reporting point framed in black next to the symbol. Entry and exit points represent the geographic locations for entering and exiting controlled airspace zones. On the VFR AC of B&H, they are depicted with a separate



Сл. 16. Тачке јављања (заокружене љубичасто) приказане на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017a) и БиХ (В) (BHANSA, 2023); тачке уласка и изласка (заокружене наранџасто) приказане на VFR ВК БиХ (С) (BHANSA, 2023)

Fig. 16. Reporting points (circled in purple) shown on the VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017a) and B&H (B) (BHANSA, 2023); entry and exit points (circled in orange) shown on the VFR AC of B&H (C) (BHANSA, 2023)

болом троугла у магента боји (Сл. 16C), док су на VFR ВК Србије приказане као тачке јављања црним троуглом.

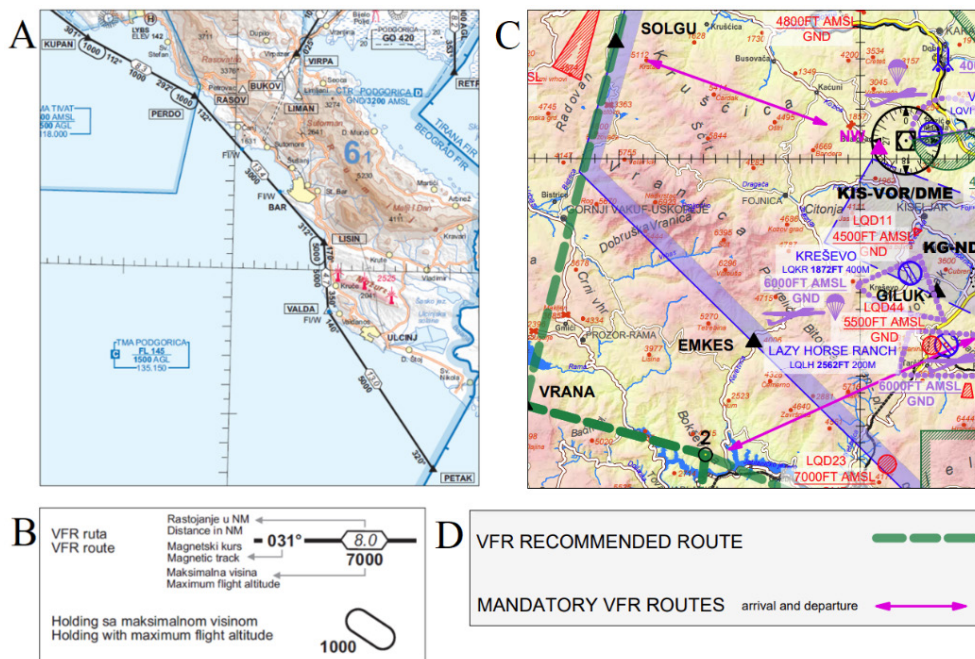
VFR рута (Сл. 17A) представља специфични курс летења који омогућава пилотима да се безбедно крећу и избегавају класе В, С и D ваздушног простора (Federal Aviation Administration, 2024). На VFR ВК Србије оне се приказују црном бојом и на њима су приказане тачке јављања повезане правим линијама, приказано је растојање у наутичким миљама између тачака, магнетски курс и максимална висина руте. Такође, на рутама се приказује и *Holding* процедура са максималном висином (Сл. 17B). *Holding* процедура је овални курс којим лете авиони који чекају одобрење од стране службе контроле ваздушног саобраћаја да наставе даље са летом (на пример, на уласку и изласку из контролисаних области). На VFR ВК БиХ приказују се два типа VFR рута: препоручене и обавезне. Препоручене руте приказане су испрекиданим линијским симболом зелене боје (Сл. 17C и Сл. 17D) уколико се рута налази на територији БиХ, а сивом бојом уколико се налази изван граница БиХ. На њима су приказане тачке јављања. Обавезне VFR руте приказане су линијским симболом у магента боји и оне су повезане са положајима уласка и изласка из зона контролисаног ваздушног саобраћаја (Сл. 17C и Сл. 17D).

Опасна зона представља ваздушни простор дефинисаних димензија унутар којег могу постојати активности опасне по лет ваздухоплова (у одређено време). Овај термин се користи само када потенцијална опасност за ваздухоплов није толика да захтева да се ваздушни простор означи као ограничен или забрањен (Сл. 18B и Сл.

magenta triangle symbol (Fig. 16C), while on the VFR AC of Serbia, they are depicted as regular reporting points.

A VFR route (Fig. 17A) is a designated flight path that enables pilots to navigate safely, avoiding Class B, C, and D airspace (Federal Aviation Administration, 2024). On VFR AC of Serbia these routes are depicted in black and they feature reporting points connected by straight lines, displaying the distance in nautical miles between points, the magnetic course, and the maximum altitude of the route. Additionally, the routes illustrate holding procedures along with their respective maximum heights (Fig. 17B). A holding procedure involves flying an oval course, and it is undertaken by aircraft awaiting clearance from air traffic control before continuing their flight. This often occurs when entering or exiting controlled areas. On the VFR AC of B&H, two types of VFR routes are depicted: recommended and mandatory. Recommended routes are depicted with a dashed green line symbol (Fig. 17C and Fig. 17D) if the route is within the territory of B&H, and in gray if it is outside its borders. Reporting points are shown on these routes. Mandatory VFR routes are represented by a line symbol in magenta and are connected with the entry and exit positions of controlled airspace zones (Fig. 17C and Fig. 17D).

A danger area is an airspace with defined dimensions where potential activities may pose a risk to aircraft during specific times. This term is applied when the threat to aircraft is not significant enough to warrant marking the airspace as restricted or prohibited (Fig. 18B and Fig. 18C). The purpose of a danger area is to notify pilots, prompting them to evaluate potential hazards and take necessary measures



Сл. 17. VFR руте приказане на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017с) и БиХ (С) (BHANSA, 2023); симболија VFR рута VFR ВК Србије (В) (SMATSA, 2017с) и БиХ (Д) (BHANSA, 2023)

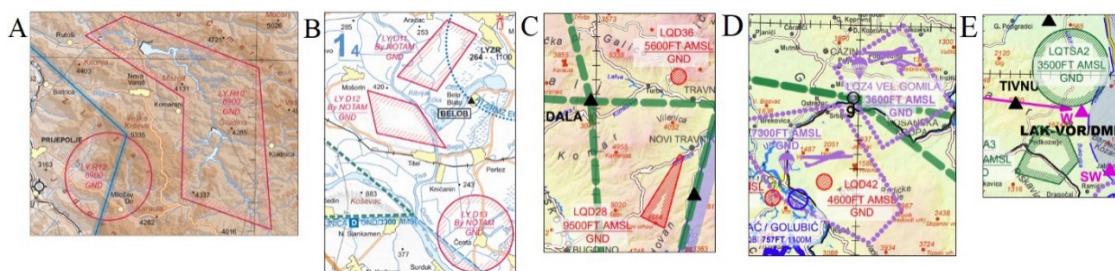
Fig. 17. VFR routes shown on the VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017c) and B&H (C) (BHANSA, 2023); symbology of VFR routes on the VFR AC of Serbia (B) (SMATSA, 2017c) and B&H (D) (BHANSA, 2023)

18С). Циљ опасне зоне је упозоравање пилота, од којих се очекује да изврше процену опасности, како би осигурали безбедност својих ваздухоплова. Забрањена зона представља ваздушни простор дефинисаних димензија, изнад копнених површина или територијалних вода државе, унутар којег је лет авиона забрањен. Лет цивилног ваздухоплова унутар ових зона није дозвољен ни у једном тренутку ни под којим околностима. Условно забрањена зона представља ваздушни простор дефинисаних димензија, изнад подручја или територијалних вода државе, унутар којег је лет ваздухоплова ограничен у складу са специфичним условима (Сл. 18А). Лет цивилног ваздухоплова унутар ових зона није апсолутно забрањен, већ се може извршити само ако су испуњени услови. Свака зона је нумерисана и једна серија бројева користи се за све области, без обзира на врсту, како не би дошло до дуплирања бројева. Тежи се да зоне буду правилног геометријског облика и најмање могуће. Испред броја зоне налази се слово које означава врсту зоне (P – забрањена, R – условно забрањена, D – опасна), а испред њега група слова која означава у којој се држави налази зона (за Србију и Црну Гору користи се LY, а за БиХ LQ)

to ensure the safety of their aircraft. On the contrary, a prohibited area is airspace with specified dimensions above land surfaces or territorial waters, where aircraft flights are strictly forbidden at all times. The flight of civil aircraft within these zones is not permitted at any time under any circumstances. A restricted area is airspace with defined dimensions above the state's territory or territorial waters, where aircraft flights are restricted based on specific conditions (Fig. 18A). Civil aircraft can operate within restricted zones if they meet the specified conditions. Each zone is assigned a unique number, and a standardized set of numbers is employed for all areas, regardless of type, to avoid duplication. Efforts are made to shape the areas as geometric objects and to minimize their size. A letter denoting the area type (P – prohibited, R – restricted, D – dangerous) precedes the area number, which is followed by a group of letters indicating the country where the area is located (LY is used for Serbia and Montenegro, and LQ for B&H) (Department of Civil Aviation Myanmar, 2022). These areas are depicted in red on VFR AC of Serbia and B&H, accompanied by information written in red either within their boundaries or adjacent to them. This information includes the name and

(Department of Civil Aviation Myanmar, 2022). Ове зоне приказују се на VFR ВК Србије и БиХ црвеном бојом, а у оквиру или поред њих исписане су информације о њима (црвеном бојом) које укључују њихов назив и вертикалне границе. На VFR ВК БиХ такође се полигонским симболом приказују и привремено резервисани и сегрегисани ваздушни простор (TRSA) у зеленој боји (Сл. 18Е) и зона падобранских скокова и једрења у љубичастој боји (Сл. 18Д). TRSA представља ваздушни простор који је резервисан за специфичне активности. Информације о TRSA приказују се идентично као и информације о опасним и условљеним зонама, једина разлика је то што се приказују у зеленој боји и што је словна ознака за ове зоне TRA у случају резервисане и TSA у случају сегрегисане зоне. Информације о зонама падобранских скокова и једрења које се приказују су њихове вертикалне границе.

vertical boundaries (Fig. 18C). On the VFR AC of B&H, Temporary Reserved and Segregated Airspace (TRSA) is depicted using a green polygon symbol (Fig. 18E), as well as the Parachute and Gliding Activity Zone which are depicted in purple (Fig. 18D). TRSA represents airspace reserved for specific activities. Information about TRSA is displayed the same way as information about danger and conditional zones, with the only differences being that it is shown in green and that the letter designation for these zones is TRA for reserved zones and TSA for segregated zones. The information displayed for parachute and gliding zones includes just their vertical limits.

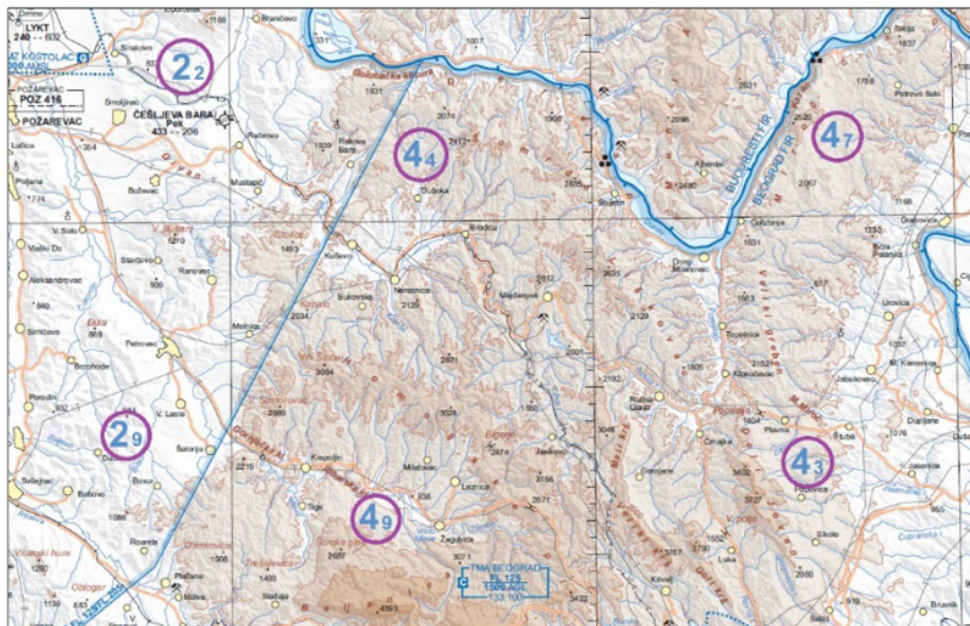


Сл. 18. Условно забрањене зоне приказане на VFR ВК Србије (А) (SMATSA, 2017c); опасне зоне приказане на VFR ВК Србије (В) (SMATSA, 2017a) и БиХ (С) (BHANSA, 2023); привремено резервисани и сегрегисани ваздушни простор (Е) (BHANSA, 2023) и зона падобранских скокова и једрења приказани на VFR ВК БиХ (Д) (BHANSA, 2023)

Fig. 18. Restricted area depicted on a VFR AC of Serbia (A) (SMATSA, 2017c); danger area depicted on a VFR AC of Serbia (B) (SMATSA, 2017a) and B&H (C) (BHANSA, 2023); temporary reserved and segregated airspace (E) (BHANSA, 2023) and parachute and gliding activity zones shown on the VFR AC of B&H (D) (BHANSA, 2023)

Максимална надморска висина (MEF) представља највишу надморску висину унутар квадранта димензија 30' географске ширине и 30' географске дужине (Federal Aviation Administration, 2023). MEF се добија тако што се на највишу надморску висину терена плус 328 ft или препреку која је виша од тога, дода 164 ft безбедног надвишавања и добијена висина заокружи на следећих виших 100 ft. MEF се приказује само на VFR ВК Србије и то плавом бојом (Сл. 19).

Maximum Elevation Figure (MEF) represents the highest elevation within a quadrant measuring 30' of latitude and 30' of longitude (Federal Aviation Administration, 2023). The MEF is obtained by adding 328 ft to the highest terrain elevation or the obstacle higher than that, plus 164 ft of safety clearance, and rounding the resulting height to the next higher 100 ft. The MEF is shown only on the VFR chart of Serbia and is indicated in blue (Fig. 19).



Сл. 19. MEF (заокружене љубичасто) приказане на VFR ВК Србије (SMATSA, 2017b)
Fig. 19. MEF (circled in purple) depicted on a VFR AC of Serbia (SMATSA, 2017b)

ЗАКЉУЧАК

Због различитих намена, садржаја и размера ВК, било је неопходно извршити њихову класификацију и стандардизацију. Из тог разлога креирана је Међународна организација цивилног ваздухопловства, која је извршила стандардизацију израде ВК чиме је побољшана њихова интероперабилност, олакшано државама да међусобно размењују ваздухопловне податке, а пилотима омогућено да без проблема користе ВК из свих делова света. VFR ВК Србије и БиХ подлежу ИСАО стандардизацији, па су и симболи ваздухопловног садржаја израђени по препорукама ИСАО. Они се такође израђују у више боја што побољшава читљивост карте, нарочито у пределима где је густина садржаја већа. Све ово чини симболе лако разумљивим и препознатљивим, што олакшава коришћење ових карата у ваздухопловној навигацији и обуци пилота. Безбедност путника и економска оптимизација ваздухопловства су централна питања која обликују међународно ваздухопловство. Због све заступљеније и прецизније навигације помоћу инструмената, све бржих ваздухоплова и све гушћег ваздушног саобраћаја, значај геоинформација, њихове симболије и ВК на којима су представљене је све већи.

CONCLUSION

Due to the distinct purposes, contents, and scale of aeronautical charts, classification and standardization became necessary. The International Civil Aviation Organization was established for this purpose, standardizing their production, enhancing interoperability, facilitating data exchange between countries, and enabling pilots worldwide to use these charts seamlessly. The VFR AC of Serbia and B&H conform to ICAO standardization, incorporating aeronautical content symbols following ICAO recommendations. Symbols are presented in multiple colors which enhances chart readability, particularly in densely populated content areas. This clarity aids in understanding and recognizing symbols, facilitating chart use in air navigation and pilot training. Passenger safety and economic optimization are paramount concerns in shaping international aviation. In the face of advancing navigation precision, faster aircraft, and escalating air traffic density, the pivotal role of geoinformation, symbology, and aeronautical charts, on which they are presented, is increasingly underscored in shaping this dynamic landscape.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Abeyaratne, R. (2012). *Air Navigation Law*. Springer.
- BHANSА. (2023). *VFR Chart with Recommended VFR Routes Bosnia and Herzegovina 1:500000*. Bosnia and Herzegovina Air Navigation Services Agency.
- Department of Civil Aviation Myanmar. (2022). *Navigation Warnings, Prohibited, Restricted, and Danger Areas*. AIS Publications.
- ICAO. (2018). *Annex 11 – Air Traffic Services* (15th Edition). International Civil Aviation Organization.
- Simić, M., Jovanović, M. J., Stojanović, M., Bobar, M., & Vučenov, V. (2023). Klasifikacija VFR vazduhoplovnih karata i njihova izrada u geoinformacionom okruženju. U D. Stojković, D. Petrović, & S. Dimić (Ur.), *Zbornik radova 50. Međunarodni simpozijum o operacionim istraživanjima SYM-OP-IS 2023, Tara, 18–21. septembar 2023.* (str. 199–204). Ministarstvo odbrane Republike Srbije.
- SMATSA. (2017a). *VK – ICAO 1:500000: Part 1 BEOGRAD*. Serbia and Montenegro Air Traffic Services.
- SMATSA. (2017b). *VK – ICAO 1:500000: Part 2 NIŠ*. Serbia and Montenegro Air Traffic Services.
- SMATSA. (2017c). *VK – ICAO 1:500000: Part 3 PODGORICA*. Serbia and Montenegro Air Traffic Services.
- Стојановић, М., Симић, М., & Секуловић, Д. (2023). Графичко дизајнирање војне топографске карте размера 1:25 000, *Гласник/Herald*, 26, 135–151. <https://doi.org/10.7251/HER2226135S>
- Federal Aviation Administration. (2023). *Aeronautical Chart – Users' Guide* (15th Edition). Aviation Supplies & Academics, Inc.
- Federal Aviation Administration. (2024). *National Programs, Terminal Area VFR Route Program*. Air Traffic Plans and Publications. https://www.faa.gov/air_traffic/publications/atpubs/foa_html/chap12_section_5.html
- Civil Aviation Authority of the Philippines. (2016). *Manual of Standards – Aeronautical Charts*.

Примљено / Received: 7. 8. 2024.

Исправљено / Revised: 2. 10. 2024.

Прихваћено / Accepted: 7. 10. 2024.