

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE



Fakulta stavební

Faculty of Civil Engineering

Katedra silničních staveb

department of road constructions

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

**Modernizace letiště Karlovy Vary - rozšíření a prodloužení
vzletové a přistávací dráhy**

Modernization of Karlovy Vary airport - expansion and
extension of runway

**A-ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE, ANOTACE, SEZNAM
POUŽITÝCH ZDROJŮ**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Bc. Vajtr Jméno: Štěpán Osobní číslo: 484421
 Zadávající katedra: K136 - Katedra silničních staveb
 Studijní program: Stavební inženýrství
 Studijní obor/specializace: Konstrukce a dopravní stavby

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Modernizace letiště Karlovy Vary - rozšíření a prodloužení vzletové a přistávací dráhy
 Název diplomové práce anglicky: Modernization of Karlovy Vary airport - expansion and extension of runway

Pokyny pro vypracování:

Návrh symetrického rozšíření vzletové a přistávací dráhy (RWY 11/29) na letišti v Karlových Varech, ze stávajících 30 m na 45 m únosné šířky a postranních pásů v šířce 7,5 m po obou stranách RWY na celkovou šířku 60m. Prodloužení RWY o 360 m a zřízení obratiště u nového prahu THR 29. Dále vybudování nové pojezdové dráhy (TWY A), která bude spojoval rozšířený APN M s prahem RWY 11 po demolici stávající pojezdové dráhy TWY C, D, E a úseku stávající TWY A mezi TWY B a TWY D.

Seznam doporučené literatury:

- Letecký předpis L14 - Letiště - Ministerstvo dopravy České republiky, Úřad pro civilní letectví
- Certifikační specifikace a poradenský materiál pro návrh letišť (CS-ADR-DSN - 6. vydání)
- ICAO Doc 9157 Aerodrome Design Manual - Fourth Edition, Part 1 Runways, ISBN 978-92-9265-232-6
- ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací

Jméno vedoucího diplomové práce: Doc. Ing. Ludvík Věbr, CSc.

Datum zadání diplomové práce: 25.9.2023 Termín odevzdání DP v IS KOS: 8.1.2024
 Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku


 Podpis vedoucího práce


 Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

25.9.2023

Datum převzetí zadání


 Podpis studenta(ky)

Čestné prohlášení

Čestně prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou prací vypracoval samostatně, za odborné pomoci a vedení doc. Ing. Ludvíka Vébra, CSc. a že jsem uvedl veškeré použité zdroje. Pro technické a odborné názory zabývající se problematikou letištních staveb jsem spolupracoval s panem Ing. Vladimírem Roithem.

V Praze dne 1. 1. 2024.



.....
Bc. Štěpán Vajtr



Poděkování

V první řadě bych rád poděkoval doc. Ing. Ludvíku Věbrovi, CSc. za odborné vedení mé práce, příjemný a přátelský přístup a cenné rady. Dále bych chtěl poděkovat firmě SIEBERT + TALAŠ, spol. s r.o. za poskytnuté podklady a průzkumy, které byly v této práci použity. Děkuji celé své rodině, přátelům a blízkým za podporu v těžkých chvílích při studiu na vysoké škole.

Anotace / Annotation

Hlavním cílem mé práce je návrh zkapacitnění vzletové a přistávací dráhy RWY 11/29 a navazujících leteckých provozních ploch v souvislosti s aktuálními provozními požadavky letiště s ohledem na budoucí plánované obchodní aktivity. Realizace těchto cílů směřuje ke zdravému udržitelnému rozvoji letiště a zároveň celého regionu Karlovarského kraje.

Všechny navržené zásahy do stávajícího stavu a nové úpravy, zohledňují celosvětově uznávané standardy a užívané trendy v oblasti bezpečnosti provozu letadel a letištní infrastruktury. Podmínkou návrhu je především zajištění přehlednosti a efektivnosti s ohledem na komfort a požadavky leteckých společností a jejich posádek, které představují strategické partnery pro provozovatele letiště. Zkapacitnění a provozuschopnost letadel kódového značení 4C,4D je jedním ze zásadních proměn, které přinesou pro provoz letiště nové možnosti.

The main goal of my work is the proposal to increase the capacity of the runway RWY 11/29 and subsequent air traffic areas in connection with the current operational requirements of the airport with regard to future planned business activities. The realization of these goals aims to the healthy sustainable development of the airport and entire region of the Karlovy Vary.

All proposed interventions in the current state and new modifications take into account globally recognized standards and used trends in the field of aircraft operation safety and airport infrastructure. The condition of the proposal is primarily to ensure clarity and efficiency with regard to the comfort and requirements of airlines and their crews, which represent strategic partners for airport operators. Increasing the capacity and operability of aircraft code 4C, 4D is one of the fundamental changes that will bring new possibilities to the operation of the airport.

Klíčová slova / Keywords

LKKV – Letiště Karlovy Vary, Prodloužení a rozšíření RWY 11/29, Kódové značení 4C

LKKV – Karlovy Vary airport, Expansion and extension RWY 11/29, aircraft code 4C



Seznam použitých zdrojů

Normy

- | | | |
|-----|----------------|--|
| [1] | ČSN 73 6101 | Projektování silnic a dálnic |
| [2] | ČSN 73 6133 | Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací |
| [3] | ČSN 73 6123-1 | Stavba vozovek – Cementobetonové kryty |
| [4] | ČSN 73 6121 | Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy |
| [5] | ČSN EN 13108-1 | Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 1 |
| [6] | ČSN 73 6124-1 | Stavba vozovek – Vrstvy ze směsí stmelovaných hydraulickými pojivy |
| [7] | ČSN 73 6126-1 | Stavba vozovek – Nestmelené vrstvy |
| [8] | ČSN EN 13877-1 | Cementobetonové kryty – Část 1: Materiály |

Podklady

- [1] Studie proveditelnosti rozšíření a prodloužení RWY 11/29 na LKKV, Leden 2019 – SIEBRTTALAŠ
- [2] DÚR- Modernizace Karlovy Vary, IV. Etapa, RWY 11/29 – Část 1 rozšíření, 2022 – SIEBRTTALAŠ
Autoři – Ing. Vladimír Roith, Ing. Tomáš Janeček
- [3] Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum – GeoTec-GS, a. s.
Autoři – Ing. Martin Bulvas, Mgr. Aleš Kubát, Mgr. Filip Dudík
- [4] Stanovení únosnosti VPD 11/29 Letiště Karlovy Vary, 2006 – Stradis s.r.o.
Autoři – Ing. Karel Spies
- [5] Geotechnický posudek a návrh násypu pro prodloužení letištní dráhy, 2023 - GeoTec-GS, a. s.
Autoři – Ing. Miroslav Šedivý, Ing. Tereza Žálská, Ing. Lukáš Holub

Další zdroje

- [1] TP 170 – NAVRHOVÁNÍ VOZOVEK POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ - *dodatek č. 1*. Online. Dostupné z: https://pjk.rsd.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_170_Dodatek_1.pdf. [cit. 2024-01-04].
- [2] VL 1 – VOZOVKY A KRAJNICE. Online. Dostupné z: https://pjk.rsd.cz/data/USR_001_2_10_VL/VL_1_brezen_2022_final.pdf. [cit. 2024-01-04].
- [3] *Letecký předpis letiště L 14*. Online. Dostupné z: <https://aim.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-14/index.htm>. [cit. 2024-01-04].
- [4] *AIP - Letecká informační příručka*. Online. Dostupné z: https://aim.rlp.cz/ais_data/aip/control/aip_obsah_cz.htm. [cit. 2024-01-04].
- [5] *Pjpk.rsd.cz - Politika jakosti pozemních komunikací*. Online. Dostupné z: <https://pjk.rsd.cz/technicke-podminky-tp/>. [cit. 2024-01-04].
- [6] ČÚZK - *Státní správa zeměměřičtví a katastru*. Online. Dostupné z: <https://www.cuzk.cz/>. [cit. 2024-01-04].



- [7] *Mapy.cz*. Online. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.4124000&y=50.0883000&z=11>. [cit. 2024-01-04].
- [8] *Česká geologická služba*. Online. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geo/>. [cit. 2024-01-04].
- [9] *Karlovy Vary airoprt*. Online. Dostupné z: <https://www.airport-k-vary.cz/cs/>. [cit. 2024-01-04].
- [10] *TRANSCON ELECTRONIC SYSTEMS, spol. s.r.o.* Online. Dostupné z: <https://www.transcon.cz/cz/>. [cit. 2024-01-04].
- [11] *Certifikační specifikace a poradenský materiál pro návrh letišť EASA CS-ADR-DSN - 6*. Online. Dostupné z: <https://www.caa.cz/dokumenty/predpisy/rozhodnuti-vykonneho-reditele-easa/certifikacni-specifikace/cs-adr-dsn-navrh-letisti/>. [cit. 2024-01-04].

Bakalářské a diplomové práce

- [1] *Bakalářská práce, Autor Lukáš Pařízek, Variantní řešení vzletových a přistávacích drah na letišti Benešov, Praha 2016, ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE, Fakulta Stavební Katedra silničních staveb*. Online. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/66114/F1-BP-2016-Parizek-Lukas-Bakalarka%20Prace%20-%20Variantni%20reseni%20vzletovych%20a%20pristavacich%20drah%20na%20letisti%20Benesov%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [cit. 2024-01-04].
- [2] *Bakalářská práce, Autor Marta Šimlová, Řízení modernizace letiště, Cheb 2011, Západočeská univerzita v Plzni, fakulta Ekonomická*]. Online. Dostupné z: <https://otik.zcu.cz/bitstream/11025/4324/1/Marta%20Simlova.pdf>. [cit. 2024-01-04].
- [3] *Diplomová práce, Autor Bc. Jiří Karásek, REKONSTRUKCE LETIŠTĚ PŘÍBRAM, Praha 2020, ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE, Fakulta Stavební Katedra silničních staveb*. Online. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/93538/F1-DP-2021-Karasek-Jiri-Textova%20cast.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. [cit. 2024-01-04].

Software:

Microsoft Office Word 2023

Microsoft Office Excel 2023

AutoCAD Civil 3D 2024

Autodesk Subassembly Composer 2024



**MODERNIZACE LETIŠTĚ KARLOVY VARY - ROZŠÍŘENÍ A PRODLOUŽENÍ
VZLETOVÉ A PŘISTÁVACÍ DRÁHY**

OBJEKT	DÍL	ČÍSLO PŘÍLOHY	NÁZEV PŘÍLOHY	MĚŘÍTKO	FORMÁT
A - A. STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM					
	A	01	Zadání diplomové práce, anotace, seznam zdrojů	/	A4
B - B. TECHNICKÁ ZPRÁVA					
	B	01	Technická zpráva	/	A4
C - C. SITUAČNÍ VÝKRESY					
	C	01	Situační výkres širších vztahů	1 : 5 000	6 x A4
	C	02	Koordinační situační výkres	1 : 2 000	20 x A4
	C	03	Situace značení a návěstidel	1 : 1 000	20 x A4
D - D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ					
100 - Příprava území					
101 - Demolice TWY A,C,D,E + APN W + Oplocení					
102 - Nové oplocení					
200 - Provozní plochy					
201 - Rozšíření a prodloužení RWY 11/29					
	D.1	01	Situační výkres - RWY 11/29	1 : 1 000	20 x A4
	D.1	02	Podélný profil - RWY 11/29	1 : 2000/200	8 x A4
	D.1	03	Vzorový příčný řez - rozšíření	1 : 250/25	4 x A4
	D.1	04	Vzorový příčný řez - prodloužení	1 : 250/25	4 x A4
	D.1	05	Charakteristický řez - rozšíření	1 : 500/50	10 x A4
	D.1	06	Charakteristický řez - prodloužení	1 : 500/50	8 x A4
202 - Rozšíření TWY B					
	D.2	01	Situační výkres - TWY B	1 : 1 000	3 x A4
	D.2	02	Podélný profil - TWY B	1 : 1000/100	2 x A4
	D.2	03	vzorový příčný řez - TWY B	1 : 250/25	2 x A4
203 - TWY A					
	D.3	01	Situační výkres - TWY A	1 : 1 000	6 x A4
	D.3	02	Podélný profil - TWY A	1 : 1000/100	5 x A4
	D.3	03	vzorové příčné řezy - TWY A	1 : 250/25	3 x A4
	D.3	04	Charakteristický řez - TWY A	1 : 500/50	3 x A4
	D.3	05	Posouzení vozovky - TWY A	-	A4
204 - TWY Z					
	D.4	01	Situační výkres - TWY Z	1 : 1 000	3 x A4
	D.4	02	Podélný profil - TWY Z	1 : 1000/100	1 x A4
	D.4	03	vzorový příčný řez - TWY Z	1 : 250/25	2 x A4
205 - Rozšíření APN M					
	D.5	01	Situační výkres - APN M	1 : 1 000	3 x A4
	D.5	02	Situační výkres spárořezu - APN M	1 : 1 000	3 x A4
	D.5	03	vzorový příčný řez - APN M	1 : 250/25	3 x A4
300 - Obslužné komunikace a manipulační plochy					
301 - Obslužná komunikace ILS/GP					
	D.6	01	Situace	1 : 1 000	3 x A4
	D.6	02	Podélný profil	1 : 500/50	2 x A4
	D.6	03	vzorový řez	1 : 50	1 x A4
302 - Obslužná komunikace ILS					
	D.7	01	Situace	1 : 1 000	6 x A4
	D.7	02	Podélné profily	1 : 1000/100	14 x A4
	D.7	03	vzorový řez - viz D.6.3	1 : 50	1 x A4
303 - Obslužná komunikace ILS/LOC					
	D.8	01	Situace	1 : 500	3 x A4
	D.8	02	Podélný profil	1 : 500/50	2 x A4
	D.8	03	vzorový řez - viz D.6.3	1 : 50	1 x A4
400 - Letecké pozemní zařízení					
500 - Odvodnění ploch - kanalizace					
E - E. Stavebně technický průzkum					
	E	01	Stavebně technický průzkum	/	A4