

Návod na ovládání webové aplikace ErgoVision

Verze 15.10.2025, Jindřich Adolf

ErgoVision

ErgoVision je software pro Objektivizace ergonomického měření pracovních poloh pomocí umělé inteligence a počítačového vidění pro vyhodnocení zátěže bederní páteře z videozáznamu. Je vyvíjený ve spolupráci Českého Vysokého Učení Technického a Státního zdravotního Ústavu.



Úvod

ErgoVision je software, poskytovaný formou webové aplikace. ErgoVision je software pro objektivizace ergonomického měření pracovních poloh pomocí umělé inteligence a počítačového vidění pro vyhodnocení zátěže bederní páteře z videozáznamu. Byl vyvinutý na Českém Vysokém Učení Technickém (ČVUT) na základě specifikace a požadavků Státního zdravotního Ústavu (SZU).

Požadavky na HW

Vzhledem k tomu, že se jedná o webovou aplikaci, je většina výpočetního výkonu delegována na výpočetní server. Nicméně, uživatelský PC musí být minimálně schopný běžné práce s videi, musím mít dostatečnou operační paměť pro práci s videi v internetovém prohlížeči a dostatek volného místa na disku.

Obecné minimální požadavky

Komponenta	Minimum (funkční, ale pomalé)	Doporučeno pro plynulý běh
CPU	2jádrový procesor (např. Intel i3 4. gen nebo AMD Ryzen 3)	4–6 jader (např. Intel i5/i7 8. gen+, Ryzen 5/7)
RAM	8 GB	16-32 GB
Úložiště	Minimálně 30GB volného místa	Ideálně 50GB volného místa
OS Pro desktopovou verzi	Windows 10 64bit	Windows 11 64bit
OS pro webovou aplikaci	Libovolný os	Libovolný os

Základní Popis Funkčnosti Systému

Systém má základní tři varianty podle druhu použití

- 1) **„BackSolver“** Funkce bez použití video materiálu

Tato verze funguje jako tzv. starý BackSolver, tj. aplikace funguje bez použití videí, tj. ručně se zadávají hodnoty.

- 2) **„On-line zpracování“** kde uživatel pracuje s videi, ale můžou nastat problémy při nahrávání na server (obzvláště u pomalých připojení a PC s málo volné paměti)
- 3) **„Off-line předzpracování“** Varianta pro uživatele s omezeným internetovým připojením

Přihlášení a registrace

Z důvodu licencování a bezpečnosti systém neumožňuje přímou registraci uživatelů. Pro přidání uživatele je potřeba napsat na email jindrich.adolf@cvut.cz Po schválení bude uživatel do systému přidán a bude mu zasláno dočasné heslo, které bude mít možnost změnit v uživatelském nastavení.

Jděte na internetovou adresu www.ergovision.cz

 ErgoVision

Home O nás

Přihlášení

ErgoVision

ErgoVision je software pro Objektivizace ergonomického měření pracovních poloh pomocí umělé inteligence a počítačového vidění pro vyhodnocení zátěže bederní páteře z videozáznamu. Je vyvíjený ve spolupráci Českého Vysokého Učení Technického a Státního zdravotního Zdravotního Ústavu.



Pro přihlášení klikněte na „**přihlášení**“ v pravém horním a zadejte přidělené uživatelské údaje. Po úspěšném přihlášení se Vám zobrazí menu aplikace.

 ErgoVision

Nástěnka Měření Záznamy Videá

Jindřichův Tým ▾ Jindřich A ▾



E-mail

Heslo

Přihlásit

[Zapomněli jste heslo?](#)

Režim Backsolver

Pro využívání funkcionality výpočtu limitů bez použití videa je možné využít systém v režimu „Backsolver“.

- 1) V menu klikněte na položku „Měření“ a zobrazí se Vám seznam všech historických měření. Všechny historická měření můžete libovolně upravovat. Pro založení nového měření klikněte na položku „Nové měření“.

Nové měření

Na základě záznamu

Bez záznamu

Společnost

Adresa

Jméno

Váha (kg)

Výška (cm)

Pohlaví

Muž

Datum měření

dd.mm.yyyy

Datum reportu

14. 10. 2025

Poznámka

Odeslat

V první kolonce zvolte možnost „*Bez záznamu*“

Ve zbývajících částech formuláře musíte vyplnit všechny povinné údaje jako Společnost, Adresa, datum měření atp. Po zadání všech parametrů klikněte na tlačítko „*Odeslat*“. Pokud jste některé údaje vyplnili špatně, nebo neúplně, systém Vás vyzve k opravě. Po odeslání se Vám zobrazí následující tabulka. Zde již postupujete podle Metodického pokynu SZU (jako ve starém BackSolveru)

Backsolver

Název úkonu

Úkon

Typ působící síly

-HKK Manipulace oběma končetinami směrem nahoru

Flexe trupu (0-90°)

0

A - vzdálenost úchopu před sebou (cm)

0

B - vzdálenost úchopu do strany (cm)

0

C - vzd. těžiště od úchopu před sebou (cm)

0

Působící síla (N)

0

Doba trvání (s)

0

Počet úkonů

1

PŘIDAT ÚKON

ULOŽIT MĚŘENÍ

STÁHNOUT REPORT

Zde si vyberete typ působící síly, jak jste zvyklí.

Název úkonu

Úkon

Typ působící síly

✓ -HKK Manipulace oběma končetinami směrem nahoru

-HK Manipulace jednou končetinou směrem nahoru

+HKK Manipulace oběma končetinami směrem dolů

+--HKK Manipulace jednou končetinou s oporou druhé

+HK Manipulace jednou končetinou směrem dolů

Flexe trupu (0-90°)

A - vzdálenost úchopu před sebou (cm)

A zadáte ručně všechny naměřená data dle metodického pokynu SZU.

Můžete přidat libovolný počet úkonů.

Backsolver

Název úkonu

Úkon

Typ působící síly

-HKK Manipulace oběma končetinami směrem nahoru

Flexe trupu (0-90°)

47

A - vzdálenost úchopu před sebou (cm)

23

B - vzdálenost úchopu do strany (cm)

0

C - vzd. těžiště od úchopu před sebou (cm)

0

Působící síla (N)

300

Doba trvání (s)

10

Počet úkonů

10

PŘIDAT ÚKON

Úkony (vstupní data)

#	Název úkonu	Typ	Flexe	Vzdálenost	Síla	Komprese	Doba	Úkonů	Trvání ve směně	Výška	Váha	
1	Úkon	MinusHKK	47°	23cm	300N	2100.09N	10s	10	1.67	11	88	 

Vyhodnocení limitů

#	Název úkonu	Pořadí náročnosti	Komprese	Kumulativní doba trvání	Kumulativní počet	Hodnocení
1	Úkon	1	2100.09N	1m 40s	10	OK

ULOŽIT MĚŘENÍ

STÁHNOUT REPORT

Jednotlivé úkony můžete průběžně editovat a mazat. Takto zadáte jednotlivé úkony, které jste naměřili. Když jste s výsledkem spokojeni, můžete měření uložit a později se k němu vrátit, případně vygenerovat šablonu reportu s vyplněnými daty. Tj. tabulkou jednotlivých úkonů, tak vypočítaných limitů. Report vygenerujete stisknutím tlačítka „STÁHNOUT REPORT“. Systém Vám umožní uložit si na disk report, který následně můžete libovolně upravovat například v programu Microsoft Word.

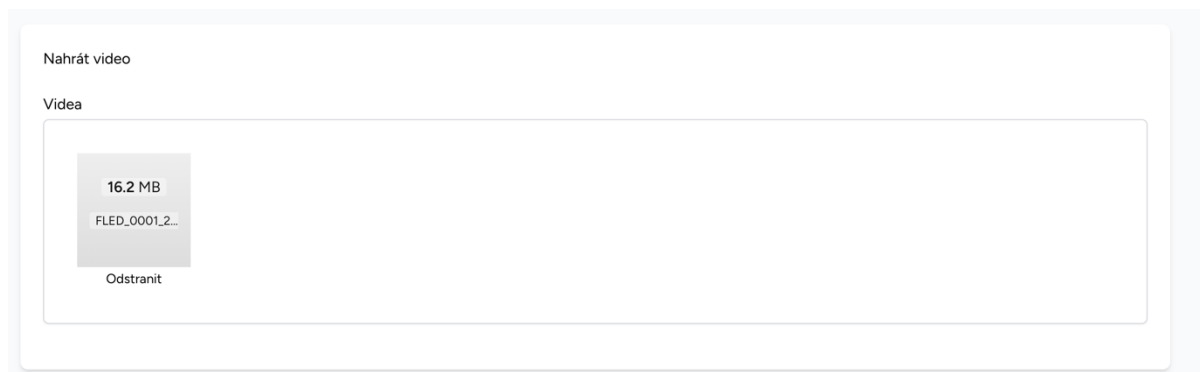
Online zpracování

Hlavní varianta, kde se počítá i s automatickým vyhodnocením ergonomických úhlů pomocí metod strojového vidění. Tato varianta umožňuje nahrát libovolné množství videí skrze webový portál. Zde je důležité upozornit, že čím je video větší, tedy delší, natočené s větší vzorkovací frekvencí, ve větším rozlišení atp., tím je jeho zpracování náročnější a zdlouhavější a klade větší nároky na výpočetní výkon. **Proto zde důrazně doporučujeme používat ideálně pouze segmenty videí, tedy požívat systém tak, že si natočím pouze kritické momenty, kde potřebuji jejich objektivizované vyhodnocení, nikoliv celý záznam.** Velká videa můžou v případě nedostatečně výkonného systému způsobit pád celé aplikace. Toto je věc, která limituje celý systém, jsme si toho vědomi, ale vzhledem k charakteru aplikace, která je založená na

zpracování videí není technicky snadné toto lépe provádět. Jsou zde možnosti, jak nastavit nahrávání videa tak, aby bylo systém co nejprůchodnější. Toto je podrobně sepsáno v dodatkovém materiálu s názvem „Metodika snímání“.

Postup pro zpracování videí

- 1) V hlavním menu vyberte položku „Videa“ a klikněte na tlačítko „Nahrát Video“.



Video se musí nahrát na server, nahrávání tedy může trvat různě dlouhou dobu, v závislosti na velikosti videa a rychlosti Vašeho připojení.

Při nahrávání je vidět barevný ukazatel (progres bar), zobrazující, v jaké fázi se nahrávání nachází. Po nahrání progres bar zmizí a zobrazí se možnost „odstranit video“. To můžete udělat v případě nahrání špatného videa atp.

- 2) V další fázi je potřeba, aby systém videa zpracoval a vypočítal z nich potřebné parametry. Tj. zvolíme možnost v hlavním menu „Záznamy“. Poté klikneme na položku „Nový záznam“. Zde se nám zobrazí všechna nahraná videa v systému seřazená podle data s náhledem na video(kliknutím si video přehrajete). Zde si vyberete jedno nebo více videí tím, že kliknete na jejich název. Poté vyplňte nějaký název záznamu, například „Měření v Penny 15.10.2025“ a kliknete na tlačítko „ZPRACOVAT VIDEO“. Nyní je potřeba počkat až systém video zpracuje, to může být řádově několik desítek vteřin pro krátká videa, nebo i několik hodin pro videa dlouhá. Na stav zpracování se můžete podívat kliknutím na tlačítko „Přejít na detail záznamu“. Kliknutím na položku záznamy můžete vidět stav všech jednotlivých záznamů.
- 3) Další krok pro vyhodnocení je obdobný jako ve verzi „BackSolver“ tj. vyberete opět položku Měření zadáte „Nové měření“ a v tuto chvíli je rozdíl, že v první kolonce musíte vybrat „Na základě záznamu“

Nové měření

Na základě záznamu

✓ Bez záznamu

Měření v Penny 3.10.2025 - 14.10.2025 16:26

Zde vyberete záznam z předchozího kroku, vyplníte detaily o měření stejně jako v režimu BackSolver.

Nyní se aplikace liší oproti verzi „BackSolver“ a zobrazí se Vám následující obrazovka

Tato obrazovka ukazuje náhled významných bodů ve videu nazvaný „Maxima flexe“ toto jsou statické obrázky a složí k tomu, aby měl uživatel přehled o tom, jaká maxima ve videu nastávala, tj. systém automaticky upozorní na kritická místa v záznamu.

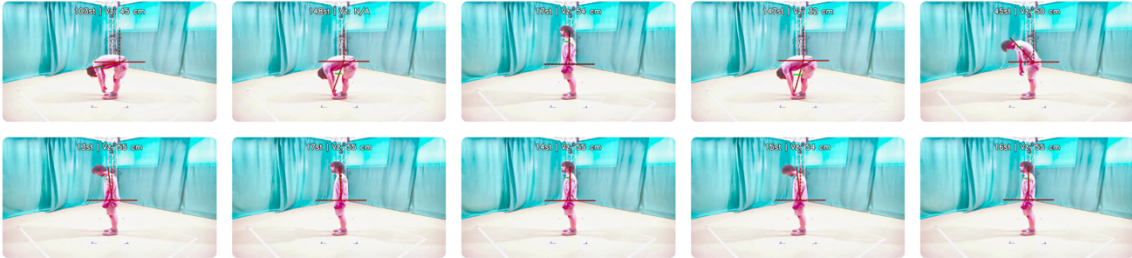
V další části je náhled samotného videa, do kterého jsou dopočítány všechny úhly flexe a odhadnutá vzdálenost břemene od těla podle metodiky SZU. Zde je důležité upozornit, že **systém měří správně pouze v případě, že jsou dodrženy podmínky uvedené v dokumentu „Metodika snímání“**, který je ke stažení na webu aplikace.

Tato obrazovka má několik funkcí.

- Možnost zvětšení videa kliknutím na nápis „přepnout zobrazení“ To zvětší náhled videa a umožní uživateli lepší orientaci ve videu.
- Zobrazení „osy událostí“ zelenou a červenou čarou. Toto si lze představit jako relativní časovou osu, která na vodorovné ose ukazuje čas a na svislé ose normalizované relativní hodnoty flexe (červeně) resp. Vzdálenost těžiště od úchopu před sebou. Toto slouží jako vyhledávač extrémů. Tj. z průběhu grafu je možné rozpoznat, kde docházelo k největším úhlům, tedy i potenciálně největším zatížení pracovníka
- Funkce limitů funguje stejně jako v minimalistické verzi „BackSolver“, kliknutím do videa se tabulka automaticky předvyplní odhadnutá hodnota odečteného úhlu a odhadnuté vzdálenosti břemena. Praxe je taková, že si ergonomický expert hodnotu zkontroluje a v případě, že není s automatickým odečtením spokojený, vyplní hodnotu podle vlastního uvážení.

Měření 14.10.2025 16:35:10
Testovací pán, men, 100kg, 188cm
Datum měření: 1.1.2025
Poznámka: -
Na základě záznamu: Měření v Penny 3.10.2025 - 14.10.2025 16:35

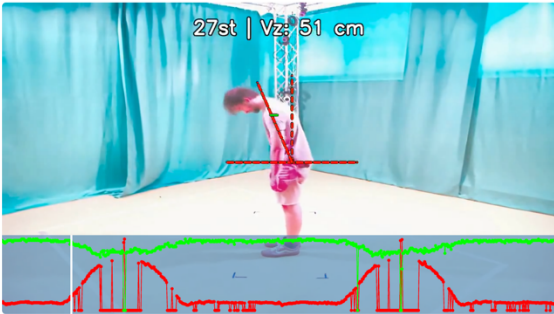
Maxima flexe



Backsolver

přepnout zobrazení

Název úkonu	Úkon
Typ působící síly	-HKK Manipulace oběma končeti
Flexe trupu (0-90°)	27
A - vzdálenost úchopu před sebou (cm)	51
B - vzdálenost úchopu do strany (cm)	0
C - vzd. těžiště od úchopu před sebou (cm)	0
Působící síla (N)	0
Doba trvání (s)	0
Počet úkonů	1



PŘIDAT ÚKON

ULOŽIT MĚŘENÍ

STÁHNOUT REPORT

Off-line zpracování

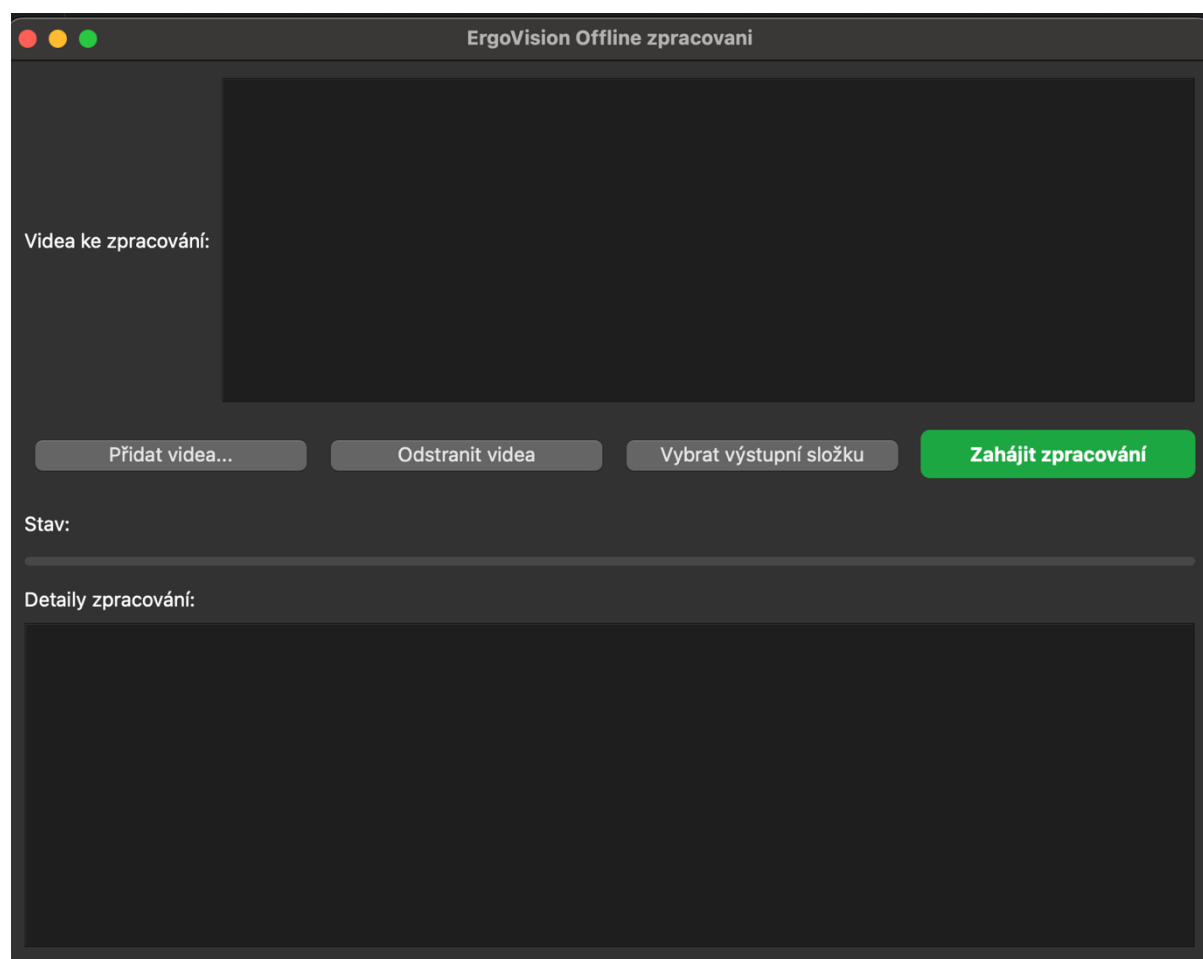
Tato „nouzová varianta existuje pro uživatele se špatným připojením k internetu, které by zamezovalo nahrání objemných videí na server. **Standardně se nepočítá s využíváním této aplikace, funguje jen jako podpůrná v případě, že uživateli bude selhává nahrávání na server.** Jedná se o Desktopovou aplikaci (spustitelnou na počítačích s operačním systémem Windows), kde uživatel provede část předzpracování na svém počítači. Tj. Přeskočí krok, kde se videa zpracovávají na serveru a na server nahrává již částečně zpracovanou část zvanou „záznam“.

Desktopová aplikace umožňuje načíst jedno či více videí a po spouštění aplikace začne videa zpracovávat. Délka zpracování velmi záleží na délce videí a na výkonu počítače.

Obecně velmi doporučujeme pracovat s videi, které mají maximálně jednotky minut. Systém zvládne zpracovat delší videa, ale z podstaty a technických možností není navržený tak, aby zpracovával dlouhé záznamy.

Výstup tohoto programu jsou mezivýsledky, které jsou zabaleny do formátu ZIP.

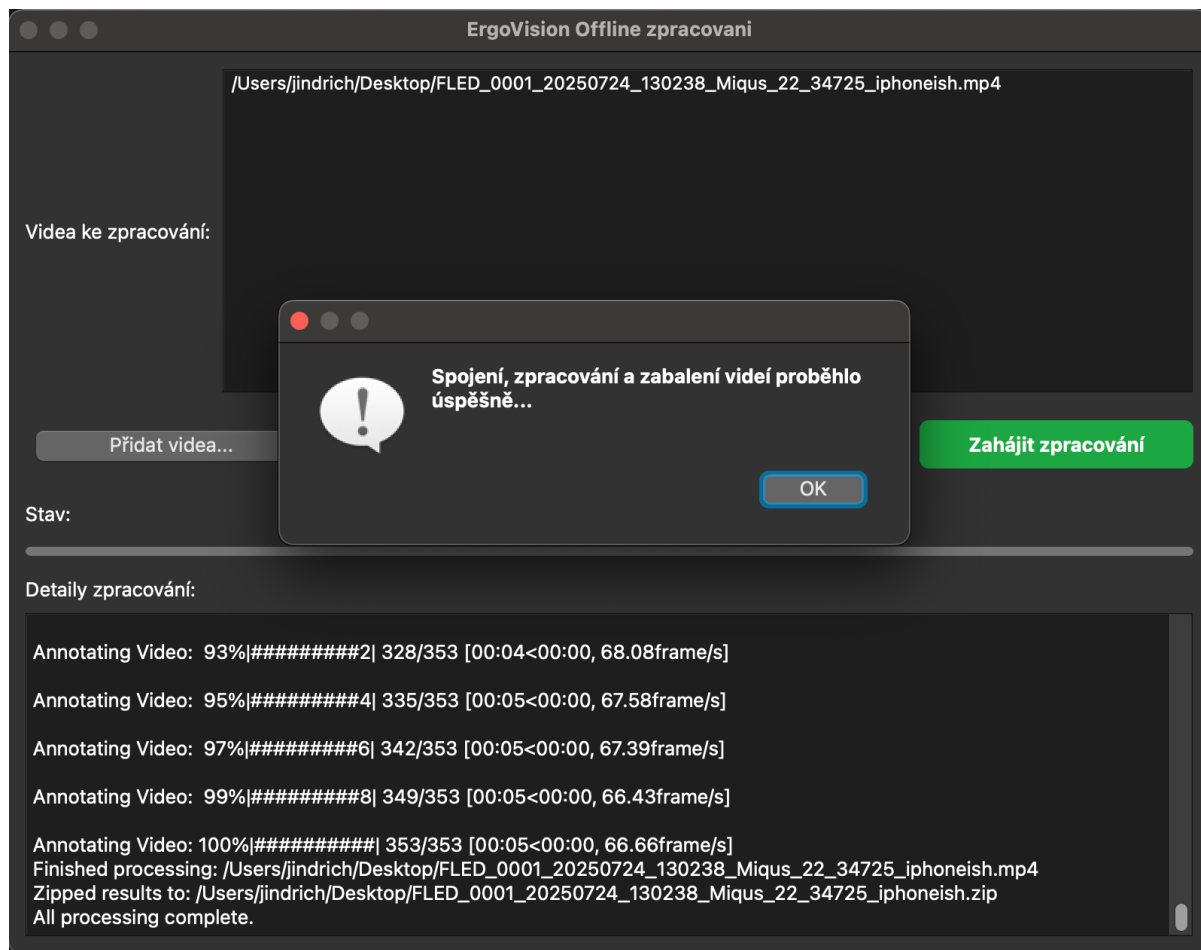
Ovládání desktopové aplikace je následující:



Kliknutím na tlačítko „Přidat Videa“ přidáte libovolné množství videí, které se vztahují k danému měření. Poté si vyberete složku v počítači, kam si přeje výsledný ZIP soubor

uložit. To uděláte kliknutím na tlačítko „Vybrat výstupní složku“. Poté zmáčknete zelené tlačítko „Zahájit zpracování“. V dolním okně se zobrazují údaje o aktuálním stavu zpracování, to slouží jak pro informační účely, tak pro logování případných problémů se zpracováním. Tento program z videí vytváří dočasné soubory, které pro zpracování maže, je tedy potřeba mít na disku dostatečné místo v úložišti vybrané složky. Jinak není program schopen zpracování dokončit.

Počkáte až program Vaše videa zpracuje a objeví se okno s notifikací „*Spojení, zpracování a zabalení proběhlo úspěšně...*“



Ve vybrané složce se objeví soubor s koncovkou ZIP. Toto je vstupní soubor do webové aplikace ErgoVision.

Tento záznam pak můžete vložit ve webové aplikaci v sekci „Záznamy a poté „Nahrát záznam“ Viz následující obrázek.

Záznamy

Seznam záznamů

Nahrát záznam

Nový záznam

Název

Cesta

Datum vytvoření

Stav

Po kliknutí se vám zobrazí formulář, kde si zvolíte libovolný popisný název záznamu, podle kterého budete moci záznam identifikovat a vyberete vygenerovaný ZIP soubor z vašeho počítače.

Nahrát zpracovaný záznam

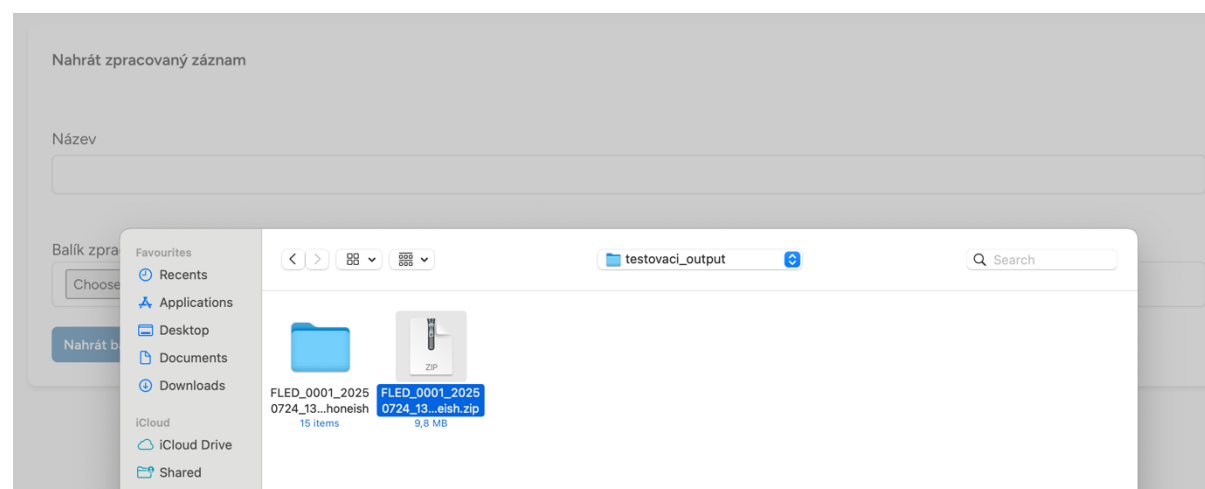
Název

Balík zpracovaného záznamu

Choose file

No file chosen

Nahrát balík



Poté již postupujete obdobným případem

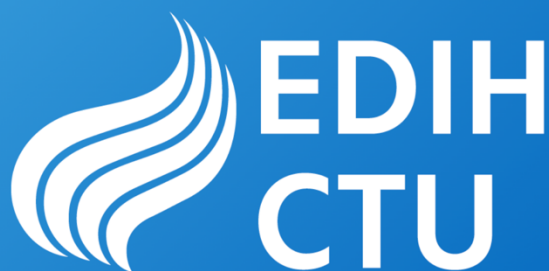
Informace o vzniku programu ErgoVision

Program vznikl v rámci projektu EDIH ČVUT. Jehož posláním je podporovat rozvoj umělé inteligence v českém průmyslu. Projekt měl za cíl transferovat know-how z českých univerzit do praktického použití v rámci přístupu „TEST before Invest“. Více informací na webu <https://www.edihctu.eu/>

**Evropské centrum pro
digitální inovace**

**České vysoké učení
technické v Praze**

Inspirovat a tvořit český průmysl s pomocí AI



Podpora

V případě problémů s funkcí systému za dodržení podmínek uvedených v dokumentu „Metodika snímání“ a po přečtení tohoto návodu. Kontaktujte prosím

Jindrich.adolf@cvut.cz

Autoři technického řešení

Ing. Jindřich Adolf, Ph.D., CIIRC, ČVUT

Ing. Jan Husák, CIIRC, ČVUT

Ing. Jaromír Doležal, Ph.D., CIIRC, ČVUT

Licenční podmínky

V současné chvíli (Říjen 2025) se jedná o duševní vlastnictví ČVUT, které může bezplatně využívat pouze SZU. Pro Integraci do IT infrastruktury SZU nebo využívání jinými subjekty, rozšiřování aplikace, komerční nasazení atp. je nutná součinnost s ČVUT.

Pro více informací prosím kontaktujte kancelář EDIH, Kontaktní osoba: Barbora Zochová, barbora.zochova@cvut.cz, tel. 224 354 149. Pro technické detaily je kontaktní osoba Jindřich Adolf, jindrich.adolf@cvut.cz