

NPO C1: Systém pro ověřování mikrocertifikátů

Průběžné podklady k výstupu č. 6 projektu (dílčí cíl č. 7)

Mgr. Gabriela Kubínová

Informační systém Masarykovy univerzity
kubinova@mail.muni.cz

Verze dokumentu ze dne 4. 10. 2023

Obsah

1. Často odkazované materiály	3
2. Definice některých pojmů	3
3. Přístup European Digital Credentials (EDC)	4
4. Přehled fungování systému	5
4.1. Vydávání a zneplatňování mikrocertifikátů	5
4.2. Přístup k vydaným mikrocertifikátům a jejich ověření	6
4.3. Vizuální reprezentace mikrocertifikátu	7
5. Programové rozhraní systému (API)	8
5.1. Autentizace klienta vůči systému	8
5.2. Zpracováváné údaje	8
5.2.1. Nastavení mikrocertifikátu	9
5.2.2. Podílející se vzdělávací instituce	10
5.2.3. Identifikační údaje účastníka vzdělávání	10
5.2.4. Číslo mikrocertifikátu	11
5.2.5. Název mikrocertifikátu	11
5.2.6. Údaje o vzdělávací aktivitě	12
5.2.7. Zajištění kvality	12
5.2.8. Kreditové ohodnocení	13
5.2.9. Hodnocení	14
5.2.10. Další informace	14
5.3. Podporované operace	15
5.3.1. Přístup k informacím	15
5.3.2. Vydávání a zneplatňování mikrocertifikátů	15
6. Webové rozhraní	17
7. Přílohy	18
7.1. Mapování položek osvědčení na položky API	18
7.2. Povolené hodnoty forem účasti a hodnocení	19
7.3. Povolené hodnoty typů akreditace	20
7.4. Povolené hodnoty typů hodnocení	21
7.5. Povolené hodnoty metod dozoru a ověření totožnosti při hodnocení	22
7.6. Diagramy průběhu vydávání a ověřování mikrocertifikátů v EDCI	23

1. Často odkazované materiály

- [1] *Návrh jednotné podoby mikrocertifikátu* (výstup č. 3 projektu)
- [2] Popis datového modelu využívaného Evropskými digitálními certifikáty o vzdělání bez specifik formátu JSON-LD (<https://htmlpreview.github.io/?https://github.com/european-commission-empl/European-Learning-Model/blob/master/rdf/ap/edc/documentation/EDC-generic-no-cv.html>)

2. Definice některých pojmů

Micro-credential (~s pl.) neboli **mikrocertifikát** je elektronický záznam – osvědčení – o absolvování jednotky učení malého rozsahu vyjádřeného ECTS kredity a dosažení jasně definovaných a ucelených výsledků učení, tedy souboru znalostí, dovedností a postojů, které tvoří způsobilosti (kompetence). Tyto jednotky učení jsou zařazeny do Evropského rámce kvalifikací (EQF), podléhají systému standardizovaných procesů zajištění kvality a jsou posuzovány podle transparentních a jasně vymezených kritérií. Jednotkou učení může být například program CŽV ve smyslu § 60 odst. 1 zákona č. 111/1998 Sb., zákona o vysokých školách, případně jejich soubor (několik souběžných nebo návazných programů CŽV).

Systémem se v tomto dokumentu rozumí *Jednotný systém určený pro ověřování výsledků menších forem vzdělání na vysokých školách*, který je v rámci projektu NPO vyvíjen a provozován Masarykovou univerzitou.

Mikrocertifikátem se v kontextu tohoto systému rozumí elektronický dokument typu JSON-LD podle specifikace *European Digital Credentials* (viz Sekce 3).

Vizuální reprezentací mikrocertifikátu se rozumí elektronický dokument typu PDF, který prezentuje vybrané položky mikrocertifikátu a obsahuje odkaz pro ověření mikrocertifikátu směřující do systému. Pokud je daná vizuální reprezentace v souladu s požadavky kladené v dokumentu *Návrh jednotné podoby mikrocertifikátu* [1], lze ji označit pojmem **osvědčení**. Tento pojem se používá také v dalších výstupech projektu a může označovat i odpovídající fyzický (papírový) dokument.

Příjemcem mikrocertifikátu se rozumí fyzická osoba, které byl vzdělávací institucí vydán mikrocertifikát. V různých kontextech se tato osoba může také označovat pojmy jako **účastník vzdělávání**, **absolvent**, případně **držitel** [mikrocertifikátu].

Vydávající institucí se rozumí vzdělávací instituce (v tomto projektu vysoká škola), která odevzdává do systému údaje mikrocertifikátu za účelem jeho vydání. V případě spolupráce vícero institucí na realizaci vzdělávacího kurzu, kterého absolvování vede k zisku daného mikrocertifikátu, závisí určení vydávající instituce od vzájemné dohody spolupracujících institucí.

Pověřenou osobou se rozumí fyzická osoba pověřená a oprávněná vzdělávací institucí k provádění administrativních úkonů v souvislosti s kontrolou, vydáváním a zneplatňováním mikrocertifikátů. Této osobě je v systému vytvořen uživatelský účet,

kterému jsou nastavena přístupová práva dle potřeb pověřující vzdělávací instituce. Pro tuto osobu se může také použít pojem **zástupce**.

3. Přístup European Digital Credentials (EDC)

Mikrocertifikát je v kontextu přístupu Evropských digitálních certifikátů o vzdělání (*European Digital Credentials for Learning*, dále jen EDC) samonosný strukturovaný textový soubor typu JSON-LD¹ obsahující požadované informace v otevřené (nešifrované) podobě a elektronickou pečeť² vydavatele mikrocertifikátu. Specifikace EDC ve své aktuální verzi implementuje Evropský vzdělávací model verze 3 (*European Learning Model v3*, dále jen ELMv3); pro popis datového modelu bez specifik formátu JSON-LD viz [2].

Využívání EDC podporuje Infrastruktura evropských digitálních certifikátů (*European Digital Credentials Infrastructure*, dále jen EDCI), součástí které jsou například aplikace EDCI Wallet (webová digitální peněženka), [EDCI Issuer](#) (webový nástroj pro vydávání EDC) a [EDCI Viewer](#) (webový nástroj pro ověřování EDC).

Mikrocertifikáty a ani související údaje nejsou ukládány do žádné veřejné databáze (s případnou výjimkou v podobě záznamů o zneplatnění mikrocertifikátů³), ale jsou odeslány příjemci e-mailem nebo jsou vloženy do jeho digitální peněženky (pokud takovou má a její adresu poskytl vydavateli).

S vydaným mikrocertifikátem může jeho příjemce naložit libovolně, nemusí mít zřízenou digitální peněženku. Třetí strana si může ověřit pravost předloženého mikrocertifikátu pomocí vlastních kompatibilních nástrojů, nebo může využít výše zmíněný volně dostupný webový nástroj EDCI Viewer, do kterého soubor nahraje. Uploadované soubory jsou zpracovávány pouze pro účely konkrétního ověření a dále se neuchovávají.

Nevýhody současného stavu EDCI:

- Vydané mikrocertifikáty nelze zneplatnit.
- Po expiraci elektronické pečeti mikrocertifikát již nelze ověřit, musí být vydán nový.
- EDCI Issuer neumožňuje jednoduše automatizovat proces vydávání (aplikace je určena pro uživatele, nikoliv pro stroje).

Pro jednoduchou vizualizaci procesu vydávání a ověřování mikrocertifikátů v EDCI viz Obrázek 2 a Obrázek 3 (Sekce 7.6).

Evropská infrastruktura blockchain služeb (EDCI)

Alternativu k EDC představuje využití Evropské infrastruktury blockchain služeb (*European Blockchain Services Infrastructure*, dále jen EBSI), avšak tento přístup byl shledán méně vhodným pro implementaci v tomto projektu než zde popisované EDC, a to především kvůli povinnosti příjemce zřídit si digitální peněženku. Pro více informací viz [stránky projektu EBSI](#) nebo [EBSI Verifiable Credentials Playbook](#). Zajímavostí je skutečnost, že ve [webináři k nové verzi EDC](#) byla do budoucna avizována také možnost integrace EDCI s EBSI.

¹ Předchozí verze EDC využívala formát XML.

² Podle [dokumentace k vydávání EDC](#) se jedná o *Qualified e-Seal* nebo o *Advanced e-Seal*.

³ Detaily budoucí implementace tohoto mechanismu v EDCI zatím nejsou známy.

4. Přehled fungování systému

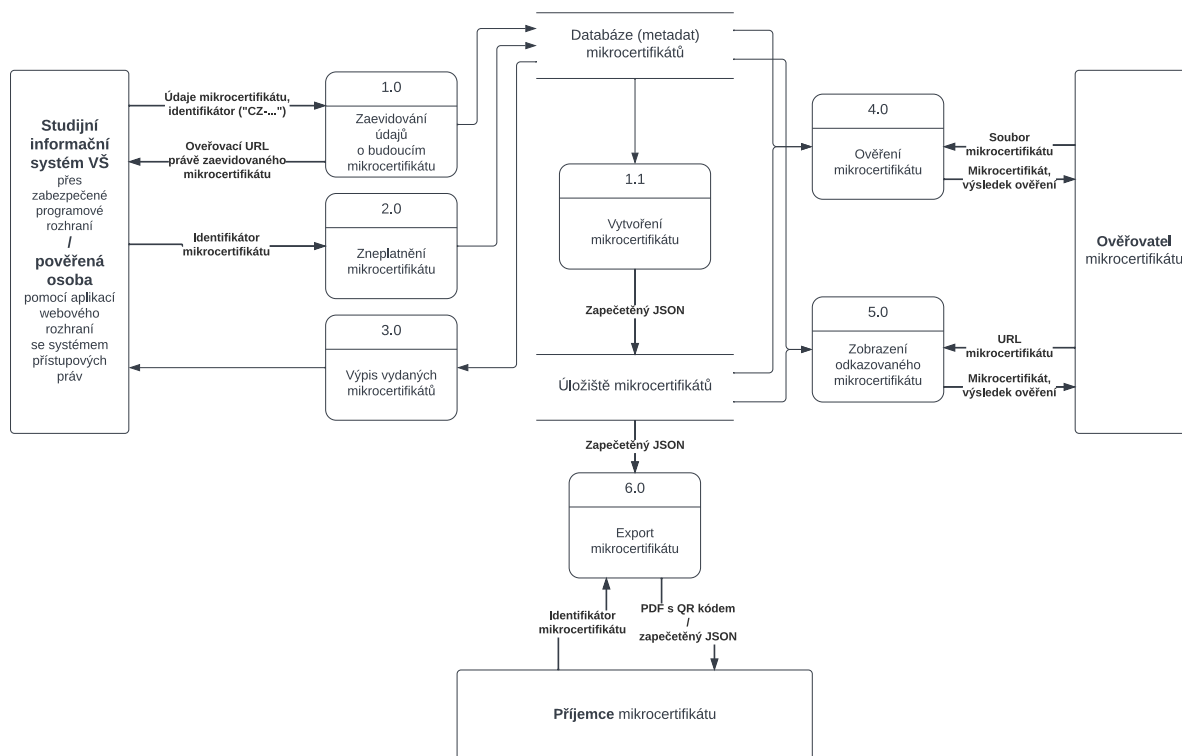
Pro implementaci byl zvolen přístup EDC (viz Sekce 3) s vlastní nadstavbou tak, aby řešení adresovalo nedostatky současného stavu již existujících přístupů, především nutnost příjemce předem zřízovat digitální peněženku za účelem získání mikrocertifikátu (přístup EBSI), eventuální expiraci pečeti vydaného mikrocertifikátu (přístup EDCI) a nemožnost vydané mikrocertifikáty zneplatnit (přístup EDCI).

Systém se skládá z databáze vystavených mikrocertifikátů a jejich metadat, vlastní implementace nástrojů EDCI Viewer a EDCI Issuer s podporou automatizace pomocí programového rozhraní (dále jen API) a přístupem přes aplikace webového rozhraní. Systém poskytuje příjemcům také vybranou funkcionalitu „digitální peněženky“ mikrocertifikátů.

Pro využití systému za účelem vydávání mikrocertifikátů je nutné, aby vydávající instituce měla s provozovatelem systému (který je v tomto vztahu pouze zpracovatelem, nikoliv správcem údajů) uzavřenou smlouvu o zpracování osobních údajů.

4.1. Vydávání a zneplatňování mikrocertifikátů

Pro vydání mikrocertifikátu předá vydávající instituce systému potřebné údaje prostřednictvím API nebo ručně administrativní aplikací webového rozhraní. Systém tyto údaje vloží do databáze, zavede požadavek na vytvoření mikrocertifikátu a odpovídající vizuální reprezentace do fronty ke zpracování, vygeneruje iniciální přístupový odkaz a zahrne jej do odpovědi volajícímu (resp. v případě vložení údajů přes administrativní aplikaci jej vhodně zobrazí).



Obrázek 1: Data flow diagram (DFD) základní funkcionality systému

Mikrocertifikáty po vydání nelze upravovat. Pokud vydávající instituce zjistí, že byl vydán mikrocertifikát s nesprávnými údaji, tento chybný mikrocertifikát zneplatní. Zneplatnění se realizuje pomocí odpovídajícího požadavku na API (viz Sekce 5.3.2) nebo přes administrativní aplikaci webového rozhraní. Při zneplatnění mikrocertifikátu nedochází k jeho smazání, záznamu v systému se pouze nastaví příznak zneplatnění a odkazy vedoucí k tomuto mikrocertifikátu přestanou být funkční. Je plánováno doplnění compatibility s mechanismem zneplatnění EDC až bude tato specifikace známa. Zneplatnění nepředstavuje způsob, jak zajistit plánovanou expiraci mikrocertifikátu po určité době (např. pro vynucení obnovení získané kvalifikace); pro tento účel lze volitelně nastavit mikrocertifikátu datum expirace (viz Sekce 5.2.1).

Mikrocertifikát obsahuje podle specifikace elektronickou pečeť, která ale má časově omezenou platnost. Systém proto zajistí, aby byla pečeť po expiraci automaticky obnovena a mikrocertifikát díky tomu mohl být nadále ověřitelný.

4.2. Přístup k vydaným mikrocertifikátům a jejich ověření

Vydávající instituce

Vydávající instituce má k dispozici přehled vydaných mikrocertifikátů jak prostřednictvím API (viz sekce Sekce 5.3.1), tak pomocí administrativní aplikace webového rozhraní. Přístup je instituci poskytnut pouze k relevantním záznamům, tj. k záznamům o mikrocertifikátech, které instituce sama vydala, nebo ve kterých je uvedena jako spolupracující.

Příjemce

Je na vydávající instituci, aby příjemci vydaný mikrocertifikát zpřístupnila způsobem, který uzná za vhodné. Jelikož systém nezpracovává kontaktní údaje příjemce, v případě ztráty přístupu k mikrocertifikátu kontaktuje příjemce přímo vydávající instituci. Příjemce si samozřejmě může zřídit jakoukoli kompatibilní digitální peněženku a svůj mikrocertifikát do ní uložit.

Pokud má o to příjemce zájem, může využít možnost přihlášení do systému prostřednictvím Identity občana. Pokud bude ztotožnění příjemce úspěšné, přihlášení mu umožní přístup k mikrocertifikátům vydaným jeho osobě, a navíc bude mít příjemce k dispozici nástroje pro generování dočasných odkazů s cílem větší kontroly nad sdílením svých osobních údajů.

Zvažuje se implementace funkcionality, která by umožnila jedním odkazem sdílet vícero mikrocertifikátů.

Mikrocertifikáty neobsahují dostatečné údaje pro přesné ztotožnění příjemce. Požadavky na rozšířenou sadu osobních údajů a alternativní mechanismus ztotožnění budou upřesněny.

Nově je jednou z možností vstupu do Identity občana IIG (*International ID Gateway*), která umožňuje přihlášení občanům členských států Evropské unie bez nutnosti mít v ČR registrovaný pobyt. V době vzniku tohoto dokumentu byla v nabídce možnost ověření přes brány následujících států:

- | | | |
|-------------------|---------------|---------------|
| • Belgie | • Litva | • Polsko |
| • Dánsko | • Lotyšsko | • Portugalsko |
| • Estonsko | • Lucembursko | • Rakousko |
| • Chorvatsko | • Malta | • Slovinsko |
| • Itálie | • Německo | • Slovensko |
| • Lichtenštejnsko | • Nizozemsko | • Španělsko |

Zvažuje se také implementace alternativní možnosti přihlášení pomocí eduID.

Ověřovatel

Mikrocertifikát lze v systému ověřit dvěma způsoby:

- ověření nahráním souboru (pokud má ověřovatel k dispozici soubor mikrocertifikátu),
- ověření odkazem (pokud má ověřovatel k dispozici odkaz nebo QR kód s odkazem).

Bez znalosti odkazu či držení souboru mikrocertifikátu nelze získat přístup k mikrocertifikátu v systému. Systém není veřejně dotazovatelný na základě např. osobních údajů příjemce či čísla osvědčení, resp. identifikátoru mikrocertifikátu (jelikož lze hádat např. čísla v řadě).

Po přistoupení na odkaz bude ověřujícímu zobrazena výzva k vyplnění některého z údajů mikrocertifikátu a až po prokázání této znalosti bude zobrazen mikrocertifikát a výsledky ověřovacích kontrol. Důvodem tohoto opatření je snaha zamezit zkoušení náhodných odkazů za účelem získání neoprávněného přístupu k cizím osobním údajům. Pro zlepšení ochrany vůči strojům bude navíc v systému implementován antiscraping.

Ověření nahráním souboru je zamýšleno stejně jako u přístupu EDC (viz sekce Sekce 3).

Pro důvěryhodné ověření mikrocertifikátu musí ověřovatel využít přístup do systému. Není vhodné důvěřovat pouze předloženému osvědčení (či jiné vizuální reprezentaci), jelikož mikrocertifikát může být po vydání kdykoliv zneplatněn a tuto informaci lze zjistit pouze z aktuálních údajů v systému.

4.3. Vizuální reprezentace mikrocertifikátu

Systém po přijetí dat k mikrocertifikátu automaticky vygeneruje odpovídající vizuální reprezentaci a opatří ji pečeti systému. Tato reprezentace je poté prezentována jako vizualizace mikrocertifikátu v ověřovací webové aplikaci a je k dispozici ke stažení.

Podle současného nastavení bude systém generovat vizuální reprezentaci odpovídající vzhledu definovaném v *Návru jednotné podoby mikrocertifikátu* [1]. Pro splnění všech požadavků specifikace je ale nutné, aby vzdělávací instituce opatřili vydávaná osvědčení také vlastní kvalifikovanou elektronickou pečeti (případně kvalifikovaným elektronickým podpisem, pokud se požaduje) a kvalifikovaným časovým razítkem. Pro tento účel mohou využít systémem vytvořenou vizuální reprezentaci mikrocertifikátu, nebo si na své straně vygenerovat nový dokument.

Je k diskuzi, zda budou mít vydávající instituce zájem předávat osvědčení s vlastní pečeti či podpisem do systému, např. za účelem jeho zpřístupnění příjemci.

5. Programové rozhraní systému (API)

Programové rozhraní systému odpovídá principům *Representational State Transfer (REST)* a komunikuje ve formátu JSON. Pro zajištění důvěrnosti přenášovaných dat se při komunikaci se systémem vyžaduje použití zabezpečeného protokolu HTTPS; požadavkům odeslaným prostřednictvím nezabezpečeného protokolu HTTP nebude systémem vyhověno. Z bezpečnostních důvodů se pro všechny požadavky bude vyžadovat autentizace komunikujícího klienta⁴ (viz Sekce 5.1).

Datový model, který API využívá pro práci s údaji mikrocertifikátů, vychází z ELMv3 a zjednodušuje ho pro specifické potřeby tohoto projektu s cílem odstínění zapojených institucí od implementačních detailů EDC a zachování co největšího množství terminologie používané v ELMv3. Pro validaci požadavků a odpovědí systému budou k dispozici odpovídající dokumenty typu JSON Schema. Na webu systému bude také k dispozici aktuální dokumentace.

Adresa rozhraní, termín spuštění a specifika testovacího a pilotního provozu budou upřesněny. (Pilotní provoz nebude možné zahájit dříve, než dojde k finalizaci specifikace mikrocertifikátu, která je v projektovém harmonogramu plánována koncem roku 2023; reálný termín spuštění se bude odvíjet také od složitosti případných z toho plynoucích úprav.)

5.1. Autentizace klienta vůči systému

Mechanismus autentizace bude upřesněn.

5.2. Zpracovávané údaje

Výčet zpracovávaných údajů vychází ze seznamu položek uváděných na osvědčení specifikovaných a popsanych v dokumentu *Návrh jednotné podoby mikrocertifikátu* [1] a z požadavků datového modelu EDC [2]. Pro mapování položek osvědčení na položky API viz Tabulka 1 (Sekce 7.1).

Nelze vyloučit možnost, že se některé položky budou dále upravovat, přidávat či odebírat na základě budoucích závěrů plynoucích z výstupu č. 3 projektu.

Číselníky

Některé položky je nutno specifikovat pomocí kontrolované slovní zásoby. Použité číselníky odpovídají specifikaci EU, nebo představují jejich vybranou podmnožinu.

- **Číselník jazyků** vychází ze standardu ISO 639 a využívá třípísmenné kódy. V zájmu stručnosti nejsou povolené hodnoty v tomto dokumentu vyjmenovány, jejich výčet je dostupný na následující adrese: <https://op.europa.eu/en/web/eu-vocabularies/concept-scheme/-/resource?uri=http://publications.europa.eu/resource/authority/language>.
- **Číselník zemí** odpovídá rozšířené verzi ISO 3166-1 α-3. V zájmu stručnosti nejsou povolené hodnoty v tomto dokumentu vyjmenovány, jejich výčet je dostupný na následující

⁴Klientem se rozumí součást informačního systému vydávající školy, která pomocí API komunikuje se serverem (systémem).

adrese: <https://op.europa.eu/en/web/eu-vocabularies/concept-scheme/-/resource?uri=http://publications.europa.eu/resource/authority/country>

- Povolené hodnoty ostatních položek jsou specifikovány v odpovídajících sekcích níže.

Poznámka: některé číselníky EU používají jako identifikátory hodnot desetimístné hexadecimální řetězce. Místo nich se v API pro lepší čitelnost a usnadnění kontroly používají identifikátory vytvořené z camelCase variant anglických názvů možností.

5.2.1. Nastavení mikrocertifikátu

Položka	languages
Popis	Podporované jazyky mikrocertifikátu
Povinné	ANO
Datový typ	array<string>, hodnoty z číselníku jazyků (viz Sekce 5.2)
Příklad	["ces", "eng"]

Pro účely vytvoření mikrocertifikátu ve formátu EDC bude jazyk uvedený v pořadí jako první považován za hlavní jazyk mikrocertifikátu.

Položka	stackability
Popis	Vztah k jiným mikrocertifikátům
Povinné	ANO
Datový typ	string
Příklad	"standalone"

Položka stackability může nabývat jedné ze dvou hodnot:

"integrated" – Integrovaný mikrocertifikát je mikrocertifikát, který účastník získal po absolvování kurzu, který je složen z menších jednotek, např. předmětů, bloků či modulů, které jsou nabízeny jako celek a dohromady vedou k získání certifikátu.

"standalone" – Samostatný mikrocertifikát je mikrocertifikát, který účastník získal po absolvování kurzu, který není složen z menších jednotek.

Význam a využití této položky je v řešení.

Položka	validFrom
Popis	Počátek platnosti mikrocertifikátu
Povinné	ANO
Datový typ	string ve formátu ISO 8601 (datum)
Příklad	"2023-09-01"

Položka	validUntil
Popis	Konec platnosti mikrocertifikátu
Povinné	NE; pokud není specifikováno, mikrocertifikát nikdy neexpiruje
Datový typ	string ve formátu ISO 8601 (datum)
Příklad	"2025-12-31"

5.2.2. Podílejší se vzdělávací instituce

Položka	issuers
Popis	Podílejší se vzdělávací instituce
Povinné	ANO
Datový typ	array<string>, hodnoty odpovídají rezortním identifikátorům škol/fakult
Příklad	["14330", "14410"]

V pořadí první položka seznamu se považuje za hlavní vydávající instituci.

Způsob uvedení informací o spolupracujících institucích, které nemají přiřazený rezortní identifikátor, bude upřesněn.

Je v řešení, zda bude možné specifikovat také součást fakulty.

5.2.3. Identifikační údaje účastníka vzdělávání

Položka	subject.givenName
Popis	Jméno účastníka vzdělávání
Povinné	ANO
Datový typ	string
Příklad	"Jan"

Položka	subject.familyName
Popis	Příjmení účastníka vzdělávání
Povinné	ANO
Datový typ	string
Příklad	"Novák"

Položka	subject.dateOfBirth
Popis	Datum narození účastníka vzdělávání
Povinné	ANO
Datový typ	string ve formátu ISO 8601 (datum)
Příklad	"1990-01-01"

Položka	subject.placeOfBirth.country
Popis	Země narození účastníka vzdělávání
Povinné	ANO, pokud se uvádí místo narození (vyžaduje formát EDC [2])
Datový typ	string, hodnota z číselníku zemí (viz Sekce 5.2)
Příklad	"CZE"

Položka	subject.placeOfBirth.fullAddress
Popis	Místo narození účastníka vzdělávání
Povinné	ANO, pokud se uvádí místo narození
Datový typ	object<string:string>
Příklad	{ "ces": "Brno, Česká republika", "eng": "Brno, Czech republic" }

5.2.4. Číslo mikrocertifikátu

Položka	identifier
Popis	Identifikátor mikrocertifikátu
Povinné	ANO
Datový typ	string
Příklad	"CZ-14330-2023-123456"

Číslo mikrocertifikátu na osvědčení odpovídá v datovém modelu API pole identifier a pojem identifikátor. Unikátním identifikátorem mikrocertifikátu je řetězec ve formátu: CZ-[5-místní rezortní identifikátor hlavní realizující školy/fakulty]-[4-ciferní rok vydání]-[6-místné číslo]. 6-místné číslo na konci identifikátoru přiřazuje vydávající instituce dle vlastního uvážení.

V případě zneplatnění vydaného mikrocertifikátu je nutno unikátnost přiřazeného identifikátoru zachovat a případnému oprávněmu mikrocertifikátu přiřadit identifikátor nový.

5.2.5. Název mikrocertifikátu

Položka	title
Popis	Název mikrocertifikátu
Povinné	ANO, jedna hodnota pro každý jazyk v poli languages
Datový typ	object<string:string>
Příklad	{ "ces": "Název mikrocertifikátu", "eng": "Microcredential title" }

5.2.6. Údaje o vzdělávací aktivitě

Položka	learningAchievement.entryRequirement
Popis	Předpoklady potřebné pro zápis do vzdělávací aktivity
Povinné	NE; jedna hodnota pro každý jazyk v poli languages pokud specifikováno
Datový typ	object<string:string>
Příklad	{ "ces": "bakalářské vzdělání", "eng": "bachelor's degree" }

Položka	learningAchievement.EQFLevel
Popis	Úroveň EQF
Povinné	ANO
Datový typ	integer z rozsahu 1-8
Příklad	7

Položka	learningAchievement.learningActivity.mode
Popis	Forma účasti na vzdělávací aktivitě
Povinné	ANO
Datový typ	array<string>, hodnoty z číselníku (Tabulka 2, Sekce 7.2)
Příklad	["presential", "online"]

Položka	learningAchievement.learningActivity.language
Popis	Jazyk výuky
Povinné	ANO
Datový typ	array<string>, hodnoty z číselníku jazyků (viz Sekce 5.2)
Příklad	["ces", "eng"]

Položka	learningAchievement.learningOutcomes
Popis	Výsledky učení
Povinné	ANO, jedna hodnota pro každý jazyk v poli languages
Datový typ	object<string:string>
Příklad	{ "ces": "...", "eng": "..." }

5.2.7. Zajištění kvality

Položka	learningAchievement.accreditation accreditingAgent.country
Popis	Země akreditující organizace
Povinné	ANO (vyžaduje formát EDC [2])
Datový typ	array<string>, hodnoty z číselníku jazyků (viz Sekce 5.2)
Příklad	{ "ces": "...", "eng": "..." }

Položka	learningAchievement.accreditation accreditingAgent.legalName
Popis	Název akreditující organizace
Povinné	ANO, jedna hodnota pro každý jazyk v poli languages (vyžaduje formát EDC [2])
Datový typ	object<string:string>
Příklad	{ "ces": "...", "eng": "..." }

Položka	learningAchievement.accreditation.description
Popis	Zajištění kvality
Povinné	ANO, jedna hodnota pro každý jazyk v poli languages
Datový typ	object<string:string>
Příklad	{ "ces": "Rada pro vnitřní hodnocení – institucionální akreditace, č. j. XXXXXXXXX", "eng": "Internal Evaluation Board – Institutional Accreditation, ref. no. XXXXXXXXX" }

Položka	learningAchievement.accreditation.type
Popis	Typ zajištění kvality
Povinné	ANO (vyžaduje formát EDC [2])
Datový typ	string, hodnota z číselníku (Tabulka 3)
Příklad	"institutionalQualityAssurance"

Je v řešení, zda jsou navrhované položky v souladu s požadavky Návrhu jednotné podoby mikrocertifikátu [1], příklady hodnot budou po vyřešení adekvátně upraveny.

5.2.8. Kreditové ohodnocení

Položka	learningAchievement.creditReceived.points
Popis	Celkový počet získaných kreditů
Povinné	ANO
Datový typ	integer
Příklad	10

Položka	learningAchievement.creditReceived.framework
Popis	Kreditový systém
Povinné	NE; pokud není specifikováno, předpokládá se "ECTS"
Datový typ	string, hodnota ze dvou možností: ["ECTS", "ECVET"]
Příklad	"ECTS"

Možnost uvedení informací o dílčích předmětech a odpovídajících počtech kreditů strukturovaně podle formátu EDC [2] bude upřesněna. Pro kontext viz Sekce 5.2.10.

5.2.9. Hodnocení

Položka	learningAchievement.learningAssessment.type
Popis	Typ hodnocení
Povinné	ANO
Datový typ	array<string>, hodnoty z číselníku (Tabulka 4)
Příklad	["portfolio", "quiz"]

Položka	learningAchievement.learningAssessment.idVerification
Popis	Typ dohledu a ověření totožnosti při hodnocení
Povinné	ANO
Datový typ	string, hodnota z číselníku (Tabulka 5)
Příklad	"supervisedWithIDVerification"

Položka	learningAchievement.learningAssessment.grade
Popis	Dosažené hodnocení (známka)
Povinné	ANO, jedna hodnota pro každý jazyk v poli languages
Datový typ	object<string:string>
Příklad	{ "ces": "výborné", "eng": "outstanding" }

Způsob uvedení použité známkovací škály či procentuálního hodnocení bude upřesněn.

Možnost uvedení informací o dílčích předmětech a odpovídajících počtech kreditů strukturovaně podle formátu EDC [2] bude upřesněna. Pro kontext viz Sekce 5.2.10.

5.2.10. Další informace

Položka	regulationReference
Popis	Odkaz na právní předpis
Povinné	NE; pokud je specifikováno, uvádí se jedna hodnota pro každý jazyk v poli languages
Datový typ	object<string:string>
Příklad	{ "ces": "...", "eng": "..." }

Příklad hodnoty pro odkaz na právní předpis bude doplněn.

Položka	moreInformation
Popis	Další informace
Povinné	ANO
Datový typ	object<string:string>
Příklad	{ "ces": "...", "eng": "..." }

V případě integrovaného mikrocertifikátu mají být podle Návrhu jednotné podoby mikrocertifikátu [1] obsahem položky Další informace také údaje o názvech, kreditovém ohodnocení, typu hodnocení a dosaženého hodnocení dílčích předmětů. Možnost specifikace těchto informací strukturovaně v souladu s formátem EDC [2] je v řešení a bude upřesněna (položka Další informace rušena nebude).

V řešení je také možnost napojení mikrocertifikátu na Národní soustavu kvalifikací, specifikata budou upřesněny.

5.3. Podporované operace

Jak bylo zmíněno výše, pro validaci požadavků a odpovědí systému budou k dispozici odpovídající dokumenty typu JSON Schema.

Endpointy pro práci s odkazy k mikrocertifikátům, soubory mikrocertifikátů a vizuálními reprezentacemi budou doplněny.

5.3.1. Přístup k informacím

GET `credentials/id/{$id}` pokud má k tomu dotazující klient oprávnění, systém vrátí objekt s informacemi o daném mikrocertifikátu na základě jeho identifikátoru.

GET `credentials/link/{$link}` pokud má k tomu dotazující klient oprávnění, systém vrátí objekt s informacemi o daném mikrocertifikátu na základě některého z přiřazených přístupových odkazů.

GET `issuers/id/{$issuer_id}/credentials` pokud má k tomu dotazující klient oprávnění, systém vrátí pole objektů s informacemi o mikrocertifikátech vydaných danou institucí.

GET `enums` vrátí pole s názvy (typu `string`) dostupných výčtů/číselníků.

GET `enums/{$enum}` vrátí pole objektů s informacemi o povolených hodnotách pro daný výčet na základě jeho názvu.

5.3.2. Vydávání a zneplatňování mikrocertifikátů

POST `credentials` zavede nový mikrocertifikát na základě údajů v těle dotazu. Hromadné operace nejsou zatím podporovány, jedním dotazem lze zavést pouze jeden mikrocertifikát. Pro ukázkou těla požadavku viz Úryvek kódu 1 níže.

Po přijetí požadavku na zavedení mikrocertifikátu bude součástí odpovědi serveru nově vygenerovaný odkaz do systému. Nelze však přímo vrátit či okamžitě přistupovat k vizuální reprezentaci či souboru mikrocertifikátu, jelikož pečetění je časově náročná operace a bude realizována pomocí fronty.

PATCH `credentials/id/{$id}` zneplatní specifikovaný mikrocertifikát. Tělo požadavku musí obsahovat instrukci { `"revoked" : true` }.

```
{
  "identifier": "CZ-14330-2023-123456",
  "issuers": [ "14330", "14410" ],
  "language": [ "ces", "eng" ],
  "validFrom": "2023-09-01",
  "stackability": "standalone",
  "title": {
    "ces": "Název mikrocertifikátu",
    "eng": "Microcredential title"
  },
  "subject": {
    "givenName": "Jan",
    "familyName": "Novák",
    "dateOfBirth": "1990-01-01",
    "placeOfBirth": {
      "country": "CZE",
      "fullAddress": {
        "ces": "Brno, Česká republika",
        "eng": "Brno, Czech republic"
      }
    }
  },
  "learningAchievement": {
    "accreditation": {
      "accreditingAgent": {
        "country": "CZE",
        "legalName": {
          "ces": "...",
          "eng": "..."
        }
      },
      "description": {
        "ces": "Rada pro vnitřní hodnocení – institucionální akreditace, č. j. XXXXXXXXX",
        "eng": "Internal Evaluation Board – Institutional Accreditation, ref. no. XXXXXXXXX"
      },
      "type": "institutionalQualityAssurance"
    },
    "creditReceived": {
      "points": 10,
      "framework": "ECTS"
    },
    "entryRequirement": {
      "ces": "bakalářské vzdělání",
      "eng": "bachelor's degree"
    },
    "EQFLevel": 7,
    "learningOutcomes": {
      "ces": "...",
      "eng": "..."
    },
    "learningActivity": {
      "language": [ "ces", "eng" ],
      "mode": [ "presential", "online" ]
    },
    "learningAssessment": {
      "grade": {
        "ces": "výborné",
        "eng": "outstanding"
      },
      "idVerification": "supervisedWithIDVerification",
      "type": [ "oralExamination" ]
    }
  },
  "regulationReference": {
    "ces": "...",
    "eng": "..."
  },
  "moreInformation" : {
    "ces": "...",
    "eng": "..."
  }
}
```

Úryvek kódu 1: Příklad těla požadavku pro zavedení nového mikrocertifikátu

6. Webové rozhraní

Aplikace webového rozhraní jsou rozděleny do třech částí podle cílových uživatelů:

- ověřovací aplikace pro veřejnost (bez nutnosti autentizace uživatele),
- sada administrativních aplikací pro pověřené osoby (vyžaduje se autentizace uživatele).
- sada aplikací pro příjemce mikrocertifikátů (vyžaduje se autentizace a ztotožnění uživatele pomocí Identity občana), pro popis plánované funkcionality viz Sekce 4.2.

Aplikace webového rozhraní budou dostupné na adrese <https://www.mikrocertifikat.cz>.

7. Přílohy

7.1. Mapování položek osvědčení na položky API

Položka osvědčení	Položka API	Komentář
Země udělujícího subjektu Název udělujícího subjektu	issuers	Uvádí se pouze rezortní identifikátor(y), údaje systém vyplní automaticky. <i>Uvádění jiných institucí bude upřesněno.</i>
Jméno účastníka vzdělávání Příjmení účastníka vzdělávání	subject.givenName subject.familyName	
Datum narození účastníka vzdělávání	subject.dateOfBirth	
Místo narození účastníka vzdělávání (pokud to vyžaduje zvláštní předpis)	subject.placeOfBirth.country subject.placeOfBirth.fullAddress	Nutno specifikovat zemi narození pomocí hodnoty číselníku (požadavek EDC [2]).
Název mikrocertifikátu	title	
Číslo mikrocertifikátu	identifier	
Datum vydání mikrocertifikátu	validFrom	
Další informace	moreInformation	<i>Bude upřesněno vzhledem k možnostem EDC [2].</i>
Odkaz na právní předpis	regulationReference	
Vztah k dalším mikrocertifikátům	stackability	<i>Význam a využití této položky je v řešení.</i>
Typ zajištění kvality Zajištění kvality	learningAchievement.accreditation .accreditingAgent.country learningAchievement.accreditation .accreditingAgent.legalName learningAchievement.accreditation.description learningAchievement.accreditation.type	<i>Bude upřesněno vzhledem k požadavkům Návrhu jednotné podoby mikrocertifikátu [1].</i>
Počet získaných kreditů	learningAchievement.creditReceived.points learningAchievement.creditReceived .framework	
Předpoklady potřebné pro zápis do vzdělávací aktivity	learningAchievement.entryRequirement	Položka bude uvedena pouze v mikrocertifikátu, tedy ne na osvědčení.
Úroveň EQF	learningAchievement.EQFLevel	
Výsledky učení	learningAchievement.learningOutcomes	
Jazyk výuky	learningAchievement.learningActivity .language	
Forma účasti na vzdělávací aktivitě	learningAchievement.learningActivity .mode	
Dosažená známka	learningAchievement.learningAssessment .grade	
Dohled a ověření totožnosti při hodnocení	learningAchievement.learningAssessment .idVerification	Položka bude uvedena pouze v mikrocertifikátu, tedy ne na osvědčení.
Typ hodnocení	learningAchievement.learningAssessment .type	

Tabulka 1: Mapování položek osvědčení na položky API

7.2. Povolené hodnoty forem účasti a hodnocení

Název možnosti česky	Název možnosti anglicky	Hodnota pro API
Prezenční	Presential	presential
Online	Online	online
Smíšené	Blended	blended
Učení se prací	Workbased	workBased
V rámci realizace projektu	Project based	projectBased
V rámci (laboratorního) výzkumu	Research-Lab based	researchLabBased

Tabulka 2: Povolené hodnoty forem účasti a hodnocení

Adaptováno z podkladů Evropské unie: <https://op.europa.eu/en/web/eu-vocabularies/concept-scheme/-/resource?uri=http://data.europa.eu/snb/learning-assessment/25831c2>

7.3. Povolené hodnoty typů akreditace

Název možnosti česky	Název možnosti anglicky	Hodnota pro API
Institucionální licence	Institutional License	institutionalLicense
Institucionální mechanismus zajišťování kvality	Institutional Quality Assurance	institutionalQualityAssurance
Programová licence	Program License	programLicense
Programový mechanismus zajišťování kvality	Program Quality Assurance	programQualityAssurance

Tabulka 3: Povolené hodnoty typů akreditace

Význam jednotlivých hodnot

Institucionální licence: Licenční postup uplatňovaný na úrovni organizace. Institucionální licence znamená, že instituce má povolení k činnosti. Je udělována veřejnými orgány nebo jejich pověřenci.

Institucionální mechanismus zajišťování kvality: Postup zajišťování kvality uplatňovaný na úrovni organizace. Institucionální zajištění kvality vede k rozhodnutí o kvalitě, ale nemá žádné právní důsledky. Institucionální zajištění kvality může být poskytováno v rámci soukromých označení kvality.

Programová licence: Licenční postup uplatňovaný na úrovni organizace. Institucionální licence znamená, že instituce má povolení k činnosti. Je udělována veřejnými orgány nebo jejich pověřenci.

Programový mechanismus zajišťování kvality: Postup zajišťování kvality uplatňovaný na úrovni organizace. Institucionální zajištění kvality vede k rozhodnutí o kvalitě, ale nemá žádné právní důsledky. Institucionální zajištění kvality může být poskytováno v rámci soukromých označení kvality.

Adaptováno z podkladů Evropské unie: <https://op.europa.eu/en/web/eu-vocabularies/concept-scheme/-/resource?uri=http://data.europa.eu/snb/accreditation/25831c2>

7.4. Povolené hodnoty typů hodnocení

Název možnosti česky	Název možnosti anglicky	Hodnota pro API
Posouzení výrobku	Artefact assessment	artefactAssessment
Průběžné hodnocení	Continuous evaluation	continuousEvaluation
Výkon ve skupině	Group performance	groupPerformance
Míra účasti	Level of attendance	levelOfAttendance
Hodnocený úkol	Marked assignment	markedAssignment
Ústní zkouška	Oral examination	oralExamination
Vzájemné hodnocení	Peer assessment	peerAssessment
Vzájemné hodnocení	Peer review	peerReview
Portfolio	Portfolio	portfolio
Praktické hodnocení	Practical assessment	practicalAssessment
Učení založené na řešení problémů	Problem based learning	problemBasedLearning
Projekt	Project work	projectWork
Kvíz	Quiz	quiz
Písemná zkouška	Written examination	writtenExamination

Tabulka 4: Povolené hodnoty typů hodnocení

Adaptováno z podkladů Evropské unie: <https://op.europa.eu/en/web/eu-vocabularies/concept-scheme/-/resource?uri=http://data.europa.eu/snb/assessment/25831c2>

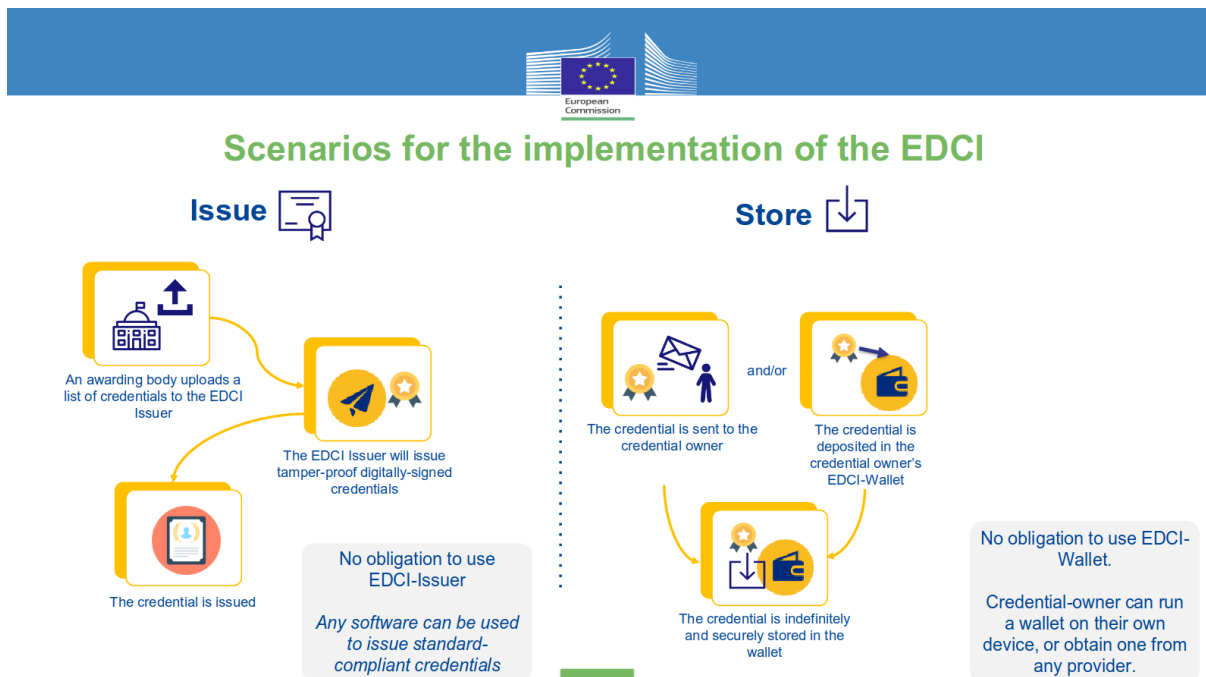
7.5. Povolené hodnoty metod dozoru a ověření totožnosti při hodnocení

Název možnosti česky	Název možnosti anglicky	Hodnota pro API
Bez kontroly bez ověření totožnosti	Unsupervised without ID Verification	unsupervisedWithoutIDVerification
Bez dozoru s ověřením totožnosti	Unsupervised with ID Verification	unsupervisedWithIDVerification
Kontrola bez ověření totožnosti	Supervised without ID Verification	supervisedWithoutIDVerification
Dozor s ověřením totožnosti	Supervised with ID Verification	supervisedWithIDVerification

Tabulka 5: Povolené hodnoty metod dozoru a ověření totožnosti při hodnocení

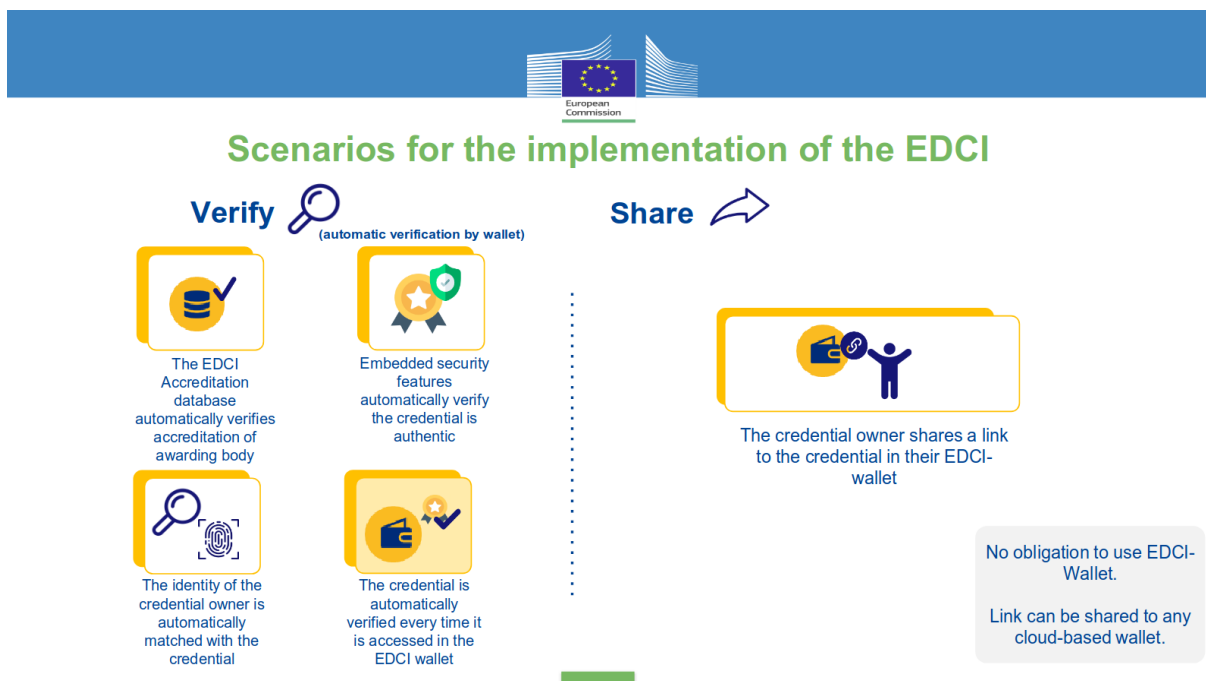
Adaptováno z podkladů Evropské unie: <https://op.europa.eu/en/web/eu-vocabularies/concept-scheme/-/resource?uri=http://data.europa.eu/snb/supervision-verification/25831c2>

7.6. Diagramy průběhu vydávání a ověřování mikrocertifikátů v EDCI



Obrázek 2: Diagram průběhu vydání mikrocertifikátu v EDCI.

Převzato z: [The new Europass Digital Credentials](#)



Obrázek 3: Diagram průběhu ověření a sdílení mikrocertifikátu v EDCI, zahrnuje možnost využití EDCI Wallet

Převzato z: [The new Europass Digital Credentials](#)