

Technicko-inženýrská příprava pilotních projektů CCS a CCU v České republice (2026–2027)

Implementace AP rozvoje CCUS v ČR (kap. 9D „Věda a výzkum“)

1. Vymezení projektu a jeho koncepční rámec

Projekt je zaměřen na systematickou technicko-inženýrskou přípravu prvních pilotních projektů zachytávání, přepravy, ukládání a využití oxidu uhličitého (CCS a CCU) v podmínkách České republiky. Jeho hlavním smyslem je převést strategické cíle definované Akčním plánem rozvoje CCUS v ČR (MŽP, 2025–2030) a evropskou strategií Industrial Carbon Management do konkrétní, odborně podložené projektové přípravy, která umožní zahájit praktickou realizaci pilotních zařízení v následujícím desetiletí. Projekt vytváří nezbytný most mezi koncepčními dokumenty a investiční fází, a tím posiluje připravenost českého průmyslu i státní správy na zavádění technologií CCUS v průmyslovém měřítku.

Základním principem projektu je integrovaný přístup k řízení uhlíku, v němž jsou technologie CCS a CCU chápány jako vzájemně provázané a komplementární části jednoho národního systému Industrial Carbon Management. Pilotní projekt CCS se soustředí na přípravu technologických a infrastrukturních řešení pro zachytávání CO₂ ze stacionárních průmyslových zdrojů, jeho úpravu, přepravu a bezpečné geologické ukládání. Pilotní projekt CCU na tento základ přímo navazuje a zaměřuje se na využití zachyceného CO₂ jako suroviny pro chemické, energetické a materiálové aplikace. Oba piloty sdílejí společnou datovou a metodickou základnu a jsou koordinovány tak, aby tvořily ucelený systém odpovídající potřebám českého průmyslu a evropským požadavkům.

Projekt je koncipován jako technicko-inženýrská příprava obou pilotních linií do úrovně pre-FEED / FEED-0. V tomto rámci budou zpracovány technické koncepce, procesní a energetické bilance, návrhy technologických konfigurací, varianty lokalit, základní investiční a provozní modely a přehled povolenacích a regulačních kroků nezbytných pro následnou realizaci. Důraz je kladen na snižování technologických, ekonomických a legislativních rizik a na vytvoření takového stupně rozpracovanosti, který umožní po roce 2027 plynulý přechod k detailní projektové dokumentaci a k využití národních a evropských investičních nástrojů.

Koordinace projektu je zajištěna prostřednictvím platformy CO₂ Czech Solution Group (CO₂CZ), která vystupuje jako odborný a technický koordinátor přípravy pilotních projektů CCS a CCU. CO₂CZ propojuje průmyslové partnery, výzkumné organizace a státní správu do jednotného rámce spolupráce a zajišťuje metodickou jednotnost, kontinuitu mezi oběma pilotními liniemi a systematickou komunikaci s Ministerstvem životního prostředí a Ministerstvem průmyslu a obchodu. Tato role CO₂CZ odpovídá jejímu postavení definovanému v Akčním plánu CCUS jako klíčového odborného pilíře Národní platformy CCUS.

Výstupy projektu realizovaného v letech 2026–2027 vytvoří ucelený základ pro zahájení provozu prvních demonstračních projektů CCS a CCU v České republice po roce 2030. Současně přispějí k budování národních kompetencí v oblasti CCUS, ke sjednocení technických a ekonomických metodik a k posílení schopnosti státu i průmyslu strategicky plánovat a realizovat dekarbonizační projekty v souladu s evropskou politikou Industrial Carbon Management.

2. Pracovní skupiny projektu a jejich role

Příprava pilotních projektů CCS a CCU v letech 2026–2027 je realizována prostřednictvím dvou odborných pracovních skupin fungujících v rámci platformy CO2 Czech Solution Group (CO2CZ). Tyto skupiny představují hlavní exekuční strukturu projektu a zajišťují odbornou, technickou a koordinační kapacitu nezbytnou pro systematickou přípravu pilotních projektů v podmínkách České republiky. Obě skupiny pracují paralelně, ve vzájemné koordinaci a na základě společného metodického rámce.

Pracovní skupina CO2CZ-CCS je zaměřena na přípravu pilotního projektu zachytávání, přepravy a geologického ukládání oxidu uhličitého. Jejím hlavním úkolem je technicko-inženýrská příprava infrastrukturní části systému CCUS, která tvoří základ pro další rozvoj využití CO₂. Skupina se soustředí zejména na analýzu a výběr vhodných průmyslových zdrojů CO₂, návrh technologií zachytu, koncepci přepravní infrastruktury a hodnocení potenciálu geologických struktur pro dlouhodobé ukládání CO₂. Součástí její činnosti je rovněž zpracování základních ekonomických modelů, bezpečnostních a environmentálních aspektů a příprava podkladů pro povolení a regulační procesy.

Pracovní skupina CO2CZ-CCU se zaměřuje na přípravu pilotního projektu využití oxidu uhličitého jako suroviny pro chemické, energetické a materiálové aplikace. Skupina navazuje na výsledky CO2CZ-CCS, zejména na analýzy dostupnosti a kvality CO₂, a rozvíjí technologické koncepty jeho další konverze. Hlavní náplní její činnosti je hodnocení technologických cest CCU, zpracování procesních a energetických bilancí, posuzování technologické připravenosti (TRL) a příprava integrovaných konceptů propojujících CO₂, nízkouhlíkový vodík, energii a průmyslovou infrastrukturu.

Složení obou pracovních skupin odráží potřebu úzkého propojení průmyslu, výzkumu a energetiky. Významnou roli zde hrají chemické a zpracovatelské podniky, energetické subjekty a akademická pracoviště. Koordinační roli napříč oběma pracovními skupinami plní CO2CZ jako neutrální odborná platforma. Zajišťuje metodickou jednotnost, sdílení dat, návaznost výstupů CCS a CCU a systematickou komunikaci se státní správou, zejména s Ministerstvem životního prostředí ČR a Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR. Tím je vytvořen funkční rámec, v němž pracovní skupiny představují odborné exekuční nástroje pro přípravu pilotních projektů, zatímco CO2CZ zajišťuje jejich strategickou a institucionální kontinuitu v rámci národního systému CCUS.

3. Koncepce pilotního projektu CCS

Pilotní projekt CCS je koncipován jako technicko-inženýrská příprava kompletního řetězce zachytávání, úpravy, přepravy a geologického ukládání oxidu uhličitého v podmínkách České republiky. Projekt je založen na principu multi-emitentního a multi-sektorového řešení, které reflektuje strukturu českého těžkého průmyslu a potřebu budoucího sdíleného infrastrukturního systému CCS.

Pilotní projekt CCS se opírá o klíčové průmyslové a institucionální pilíře, které společně pokrývají celý hodnotový řetězec CCS, jedná se zejména o: ORLEN Unipetrol, Svaz výrobců cementu ČR, Vápenka Čertovy schody, Třinecké železárny (emitenti v odvětví chemie, výroby vápna, výroby cementu a výroby oceli), NET4GAS (přepravní infrastruktura a logistika CO₂), MND a Česká geologická služba (geologické ukládání a státní geologická autorita), FILCOM (primárně zachyt a transfer CO₂ na potřebné transportní parametry u producentů vápna, cementu a oceli – tj. vyjma ORLEN Unipetrol, viz dále v textu).

Cílem pilotního projektu CCS je připravit technicky realizovatelný, ekonomicky posouzený a regulatorně ukotvený koncept, který umožní po roce 2030 zahájit praktickou implementaci CCS v České republice a současně vytvoří referenční model pro další průmyslové emitenty.

Projekt je zpracováván do úrovně pre-FEED / FEED-0 a jeho výstupy budou sloužit jako podklad pro investiční rozhodování, detailní projektovou přípravu a následnou výstavbu infrastruktury CCS.

A. Návrhový základ a sjednocená specifikace CO₂ (Design Basis)

Jednotný návrhový základ je klíčovým předpokladem funkčního multi-emitentního pilotního projektu CCS. Design Basis vytváří společný technický jazyk mezi jednotlivými emitenty, přepravní infrastrukturou a ukládací částí projektu. Zajišťuje, že rozdílné typy zdrojů CO₂ (chemický průmysl, cementárny, vápenky, ocelárny) budou schopny dodávat CO₂ do jednoho kompatibilního přepravního a ukládacího systému.

Koordinace tvorby Design Basis probíhá v rámci platformy CO2CZ ve spolupráci s klíčovými pilíři projektu, zejména ORLEN Unipetrol a ostatními emitenty, NET4GAS, MND a ČGS. Design Basis definuje kapacitní scénáře, provozní režimy, cílovou kvalitu CO₂, bezpečnostní filozofii a okrajové podmínky pro všechny navazující inženýrské práce.

Konkrétní výstupy:

- Dokument *Design Basis pilotního projektu CCS* (závazný pro všechny partnery).
- Kapacitní scénáře (t CO₂/rok) jednotlivých sektorů a jejich agregace.
- Definice provozních režimů a variability dodávek CO₂.
- Jednotná cílová specifikace kvality CO₂ pro přepravu a ukládání.
- Požadavky na měření, monitoring a transfer CO₂.
- Společná HSE a bezpečnostní filozofie pilotního projektu CCS.

B. Záchyt CO₂ u zapojených průmyslových odvětví

Záchyt CO₂ představuje vstupní technologický modul pilotního projektu CCS a je řešen jednotným metodickým přístupem napříč zapojenými odvětvími. Cílem není realizace zařízení, ale jejich technická příprava, integrace do provozu a ekonomické vyhodnocení.

ORLEN Unipetrol vystupuje v pilotním projektu CCS jako referenční průmyslový pilíř, u něhož je záchyt CO₂ již technologicky realizován v rámci existující jednotky výroby vodíku (POX). Pilotní projekt CCS se v tomto případě soustředí na precizní vymezení technického rozhraní mezi existujícím záchytem a navazujícími částmi CCS řetězce, ověření a sjednocení parametrů zachyceného CO₂ a návrh nezbytných úprav umožňujících jeho bezpečnou a spolehlivou přepravu a uložení.

U odvětví výroby cementu, výroby vápna a výroby oceli, reprezentovaných Svazem výrobců cementu ČR, Vápenkou Čertovy schody a Třineckými železárnami, je záchyt CO₂ předmětem komplexní inženýrské přípravy. Pro vybrané provozy budou charakterizovány emisní proudy a na jejich základě navrženy vhodné technologie záchytu, jejich integrace do existujících výrobních procesů a základní procesní řešení.

Konkrétní výstupy:

- Detailní charakterizace emisních proudů CO₂ pro jednotlivá odvětví.
- Vymezení battery limit mezi záchytem a CCS řetězcem.
- Screening a výběr vhodných technologií zachytu CO₂.
- Procesní schémata (PFD) a základní dimenzování zařízení.
- Hmotnostní a energetické bilance zachytných jednotek.
- Integrovaný návrh (energie, pára, chlazení, odpadní teplo).
- Předběžná analýza a identifikace rizik.
- Odhad CAPEX a OPEX zachytných technologií.
- Návrh etapizace a možnosti budoucího rozšíření.

C. Úprava, sušení, komprese a akumulace CO₂

Na záchyt CO₂ navazuje technologický modul úpravy CO₂ do parametrů vhodných pro přepravu a ukládání. Tato část pilotního projektu CCS řeší, jak sjednotit CO₂ z rozdílných zdrojů do jednoho exportního standardu. Posuzovány jsou varianty centralizovaného (hubového) i decentralizovaného řešení s ohledem na energetickou náročnost, investiční náklady a provozní flexibilitu.

Konkrétní výstupy:

- Návrh architektury úpravy a komprese CO₂ (centralizované hubové řešení / decentralizované řešení u emitentů).
- Procesní schémata a základní dimenzování zařízení.
- Definice cílových tlakových a teplotních parametrů CO₂.
- Energetické bilance a specifická spotřeba energie.
- Návrh akumulčních kapacit.
- Návrh plnicích a expedičních uzlů.
- Odhad CAPEX a OPEX zařízení pro úpravu a kompresi CO₂.
- Technicko-ekonomické porovnání variant.

D. Transport CO₂

Přeprava CO₂ je klíčovým infrastrukturním pilířem pilotního projektu CCS. NET4GAS připraví variantní koncepci přepravy CO₂, která umožní zapojení více emitentů a postupné navyšování objemů.

Konkrétní výstupy:

- Variantní scénáře přepravy (železnice / potrubí / hybrid).
- Návrh tras a logistických schémat.
- Kapacitní a tlakové modelování přepravního systému.

- Specifikace přepravních jednotek a materiálových požadavků.
- Bezpečnostní a provozní koncepty přepravy.
- Odhad CAPEX a OPEX přepravních variant.
- Porovnání variant a doporučení pilotního řešení.
- Návrh dlouhodobé strategie postupného rozšiřování kapacit systému CCS.

E. Geologické ukládání CO₂

Geologické ukládání představuje závěrečnou část pilotního projektu CCS. MND připraví technický koncept primární ukládací lokality, zatímco Česká geologická služba zajistí geologickou validaci, státní odborný dohled a vymezení alternativních lokalit.

Konkrétní výstupy:

- Technický popis primární ukládací lokality.
- Návrh injektážního konceptu a provozního režimu.
- Základní návrh injektážních a monitorovacích vrtů.
- Návrh povrchové infrastruktury.
- Monitorovací a verifikační koncept (MMV).
- Předběžné hodnocení rizik ukládání CO₂.
- Odhad CAPEX a OPEX ukládací části.
- Portfolio alternativních ukládacích lokalit v ČR.

F. Legislativní, normativní a bezpečnostní rámec

Pilotní projekt CCS zahrnuje přípravu jednotného legislativního a bezpečnostního rámce, který umožní přechod od projektové přípravy k realizaci. Akademická pracoviště a odborné instituce se zde podílejí na vytvoření opakovatelného modelu pro budoucí CCS projekty.

Konkrétní výstupy:

- Přehled a mapa povolovacích procesů.
- Návrh rozdělení odpovědností v CCS řetězci.
- Interpretace technických a bezpečnostních požadavků, analýza rizik.
- Návrh minimálních technických standardů pro CCS v ČR.
- Dokument Permit & Compliance Roadmap.

G. Komplexní FEED a ekonomické hodnocení pilotního projektu CCS

Závěrečnou fází pilotního projektu CCS je zpracování integrované projektové dokumentace na úrovni FEED pro celý CCS řetězec, tj. od zachytu CO₂ u zapojených průmyslových odvětví přes úpravu,

kompresi, přepravu až po geologické ukládání. Tato kapitola představuje syntézu všech předchozích technických prací do jednoho konzistentního technicko-ekonomického celku a vytváří podklady pro následná investiční rozhodnutí.

FEED bude zpracován jako integrovaný systémový FEED, nikoli jako soubor oddělených studií. Jeho cílem je prokázat technickou proveditelnost, ekonomickou udržitelnost a provozní integritu pilotního projektu CCS jako celku, včetně vazeb mezi jednotlivými moduly a partnery. Zpracování FEED navazuje přímo na jednotný Design Basis a využívá výstupy kapitol zachytu, úpravy CO₂, přepravy a ukládání.

Součástí FEED je detailní návrh procesního uspořádání jednotlivých částí systému, specifikace hlavních zařízení, základní layouty, propojení mezi technologickými celky, provozní koncept a rozhraní mezi jednotlivými provozovateli. FEED rovněž řeší provozní režimy, dostupnost systému, redundanci kritických zařízení a návaznost na energetickou a infrastrukturní základnu zapojených provozů.

Nedílnou součástí této fáze je komplexní ekonomické hodnocení pilotního projektu CCS. Ekonomika je posuzována jak na úrovni jednotlivých modulů (zachyt, úprava a komprese, přeprava, ukládání), tak na úrovni celého integrovaného systému. Hodnocení zahrnuje investiční náklady, provozní náklady, energetické nároky, logistické náklady a náklady spojené s monitoringem a dlouhodobou správou uloženého CO₂.

Ekonomické hodnocení je zpracováno variantně a umožňuje porovnání různých technických konfigurací, přepravních scénářů a ukládacích lokalit. Součástí jsou citlivostní analýzy klíčových parametrů (cena energie, objemy CO₂, míra využití infrastruktury) a identifikace hlavních ekonomických rizik a nejistot. Výsledkem je transparentní podklad pro rozhodnutí o dalším postupu projektu, včetně přípravy na investiční fázi po roce 2027 a plného fungování pilotních projektů po roce 2030.

Konkrétní výstupy:

- Integrovaný FEED pilotního projektu CCS zahrnující celý řetězec:
 - zachyt CO₂ u zapojených odvětví,
 - úpravu, sušení, kompresi a akumulaci CO₂,
 - přepravu CO₂ (vybraná pilotní varianta),
 - geologické ukládání CO₂.
- Procesní schémata (PFD) a základní technické specifikace hlavních zařízení.
- Základní layouty a technologická uspořádání klíčových uzlů systému.
- Definice rozhraní mezi jednotlivými provozovateli a moduly CCS řetězce.
- Odhad investičních nákladů (CAPEX) pro jednotlivé části i celý systém.
- Odhad provozních nákladů (OPEX) včetně energetických a logistických nároků.
- Jednotkové náklady na zachycení, přepravu a uložení CO₂ (€/t CO₂).
- Variantní ekonomické scénáře a jejich porovnání.
- Citlivostní analýzy klíčových ekonomických parametrů.
- Identifikace hlavních technických a ekonomických rizik.

- Podklad pro investiční rozhodování a přípravu navazující realizační fáze.

H. Harmonogram realizace pilotního projektu CCS (2026–2027)

Aktivita	Obsah / stručný popis	Zahájení	Ukončení
Nastavení projektu a Design Basis	Ustavení týmů, sběr vstupních dat, sjednocení kapacit, kvality CO ₂ , provozních předpokladů a bezpečnostních požadavků	01/2026	06/2026
Návrh zachytu CO ₂ u zapojených odvětví	Technicko-inženýrská příprava zachytu CO ₂ (ORLEN – rozhraní; FILCOM cement, vápno, ocel – návrh CC technologií, integrace, CAPEX/OPEX)	03/2026	09/2026
Úprava, sušení, komprese a akumulace CO ₂	Návrh architektury úpravy CO ₂ (hub/decentral), komprese, akumulace, energetické bilance a ekonomika	06/2026	12/2026
Přeprava CO ₂	Variantní technicko-ekonomické scénáře přepravy (železnice / potrubí / hybrid), výběr pilotní konfigurace	06/2026	12/2026
Geologické ukládání CO ₂	Návrh primární ukládací lokality, alternativní lokality, injektážní koncept, monitoring, náklady	06/2026	12/2026
Legislativní, normativní a bezpečnostní rámec	Mapování povolovacích procesů, technických požadavků, odpovědností a bezpečnostních aspektů CCS	01/2026	03/2027
Integrovaný FEED a ekonomické hodnocení	Kompletní FEED celého CCS řetězce + integrovaná ekonomika, jednotkové náklady, citlivostní analýzy	01/2027	12/2027

I. Návrh rozdělení úkolů – pracovní skupina CO2CZ-CCS

Oblast / úkol	Stručný popis	Hlavní garant	Spolupracující členové
Řízení pilotního projektu CCS	Celková technická koordinace, návaznost kroků, reporting vůči MŽP/MPO	CO2CZ	všichni partneři PS
Design Basis a specifikace CO ₂	Sjednocení kapacit, kvality CO ₂ , provozních a bezpečnostních parametrů	CO2CZ	všichni partneři PS
Záchyt CO ₂ - chemie	Vymezení rozhraní existujícího zachytu, parametry výstupu CO ₂	ORLEN Unipetrol	všichni partneři PS
Záchyt CO ₂ – výroba cementu	Návrh CC technologie, integrace, bilance, CAPEX/OPEX	Svaz výrobců cementu ČR	všichni partneři PS
Záchyt CO ₂ – výroba vápna	Návrh CC technologie pro vápenky, integrační řešení	Vápenka Čertovy schody	všichni partneři PS

Oblast / úkol	Stručný popis	Hlavní garant	Spolupracující členové
Záchyt CO ₂ – výroba oceli	Návrh CC řešení pro ocelářství, specifika procesu	Třinecké železářny	všichni partneři PS
Úprava a komprese CO ₂	Návrh architektury úpravy, sušení, komprese, akumulace	Projekční partner	všichni partneři PS
Přeprava CO ₂	Variantní návrh přepravy (železnice / potrubí / hybrid)	NET4GAS	všichni partneři PS
Integrace přepravních scénářů	Propojení zdrojů, hubů a ukládání	NET4GAS	všichni partneři PS
Geologické ukládání CO ₂	Návrh primární ukládací lokality a injektáže	MND	ČGS
Alternativní ukládací lokality	Vymezení a hodnocení dalších vhodných lokalit v ČR	ČGS	----
Monitoring a bezpečnost ukládání	Koncepce MMV, dlouhodobá stabilita	ČGS	MND
Legislativní a povolovací rámec	EIA, IPPC, odpovědnosti v CCS řetězci	Projekční partner	všichni partneři PS
Ekonomické hodnocení	CAPEX/OPEX, jednotkové náklady, srovnání variant	Projekční partner	CO2CZ
Integrovaný FEED	Syntéza všech částí do jednoho FEED projektu	Projekční partner	všichni partneři PS

4. Koncepce pilotního projektu CCU

Pilotní projekt CCU je zaměřen na systematickou a technicky podloženou přípravu využití zachyceného oxidu uhličitého jako vstupní (sekundární) suroviny pro chemické, energetické a materiálové aplikace v podmínkách České republiky. Jeho hlavním cílem je ověřit, za jakých technických, energetických a ekonomických podmínek má využití CO₂ v českém průmyslu reálný potenciál, a připravit konkrétní projekty, které mohou být po roce 2030 skutečně realizovány.

Pilotní projekt CCU není alternativou ke CCS, ale jeho plnohodnotným funkčním a nezbytným doplněním. V rámci integrovaného přístupu Industrial Carbon Management představuje CCU cestu, jak část zachyceného CO₂ materiálově nebo energeticky využít, zatímco CCS zajišťuje dlouhodobé řešení pro zbytkové a nevyužitelné objemy CO₂. Z tohoto důvodu je pilotní projekt CCU od počátku koncipován v těsné vazbě na pilotní projekt CCS, zejména z hlediska dostupnosti a kvality CO₂, přepravní infrastruktury a požadované provozní flexibility.

Smyslem pilotního projektu CCU není vytvářet obecné přehledové studie nebo technologické katalogy, ale připravit konkrétní, technicky realizovatelné vhodně lokálně umístěné pilotní projekty (primárně v areálu či v těsné blízkosti dotčených emitentů CO₂), které budou odpovídat českým průmyslovým podmínkám, energetickému mixu a regulačnímu rámci. Projekt proto hodnotí nejen technologickou proveditelnost jednotlivých CCU aplikací, ale také jejich integraci do existujících průmyslových areálů, návaznost na dostupné energetické zdroje a kompatibilitu s potenciální připravovanou infrastrukturou CCS.

Koordinace pilotního projektu CCU je zajištěna prostřednictvím platformy CO2CZ v rámci pracovní skupiny CO2CZ-CCU, která sdružuje průmyslové partnery, výzkumné organizace a státní správu. Tato pracovní skupina zajišťuje metodickou jednotnost, odbornou kvalitu výstupů a systematickou návaznost pilotního projektu CCU na pilotní projekt CCS tak, aby oba piloty společně tvořily ucelený a funkční základ budoucího systému Industrial Carbon Management v České republice.

J. Obsah a tematické zaměření pilotního projektu CCU

Pilotní projekt CCU se soustředí na ty aplikační směry využití CO₂, které mají potenciál dlouhodobého uplatnění v České republice a současně dávají smysl v kombinaci s připravovanou infrastrukturou CCS. Posuzovány jsou zejména:

- **chemické využití CO₂** (syntéza metanolu, ethanolu, močoviny, karbonátů, navazující Power-to-X řetězce),
- **energetické využití CO₂** (syntetická paliva, e-paliva, sezónní akumulace energie),
- **systémová integrace CCU a CCS** (napojení CCU aplikací na přepravní soustavu CO₂, řízení toků CO₂ mezi využitím a ukládáním),
- **energetické a technologické aspekty CCU** (hodnocení TRL, potřeba nízkouhlíkového vodíku, vlastní a synergická spotřeba elektřiny a tepla pilotního projektu CCU).

U každého aplikačního směru je cílem posoudit nejen technologickou proveditelnost, ale především reálnou integraci do existujících průmyslových areálů, dostupnost energie a návaznost na trh s produkty.

K. Výběr emitenta a příprava referenčního pilotního projektu CCU

Klíčovým výstupem pilotního projektu CCU je výběr reprezentativního průmyslového emitenta (nebo emitenty), u něhož bude na základě předem stanovených kritérií (technických, energetických, ekonomických a systémových) zvolena nejvhodnější technologie využití CO₂.

Pro tento vybraný případ/případy bude připraven konkrétní pilotní projekt CCU v úrovni Basic Design, který již přesahuje obecnou pre-FEED přípravu a představuje cílený krok směrem k realizaci. Basic Design bude zahrnovat:

- definici technologické konfigurace CCU včetně zachytu CO₂,
- procesní schémata a základní hmotnostní a energetické bilance,
- specifikaci hlavních technologických celků,
- požadavky na dodávky CO₂, energie a vodíku,
- návrh integrace do areálu emitenta,
- předběžné investiční a provozní náklady.

Tento referenční pilotní projekt CCU bude sloužit jako praktický demonstrační příklad využití CO₂ v českých průmyslových podmínkách a zároveň jako replikovatelný model pro další potenciální CCU projekty.

L. Harmonogram realizace pilotního projektu CCU (2026–2027)

Aktivita	Stručný popis	Zahájení	Ukončení
Nastavení projektu a metodiky CCU	Vymezení cílů, vazba na CCS, vstupní parametry CO ₂ a energie, zachyt CO ₂	01/2026	04/2026
Identifikace CCU aplikačních směrů	Chemické a energetické využití CO ₂ , předvýběr variant	03/2026	07/2026
Technické koncepce CCU	Procesní návrhy, bilance, TRL, energetické nároky	05/2026	12/2026
Integrace CCU s CCS	Napojení na přepravu CO ₂ , flexibilita toků	06/2026	12/2026
Výběr emitenta a CCU technologie	Technicko-ekonomické porovnání variant	10/2026	12/2026
Regulatorní a bezpečnostní rámec CCU	Povolení, klasifikace CO ₂ , bezpečnost	01/2026	06/2027
Basic Design pilotního projektu CCU	Detailní návrh vybraného pilotu	01/2027	12/2027

M. Rozdělení úkolů – pracovní skupina CO2CZ-CCU

Oblast / úkol	Stručný popis odpovědnosti	Hlavní garant	Spolupráce
Koordinace pilotního projektu CCU	Řízení projektu, vazba na CCS, reporting	CO2CZ	PGPT, VŠCHT, konkrétní dotčený emitent, BKB Metal, ENACO
Metodika a Design Basis CCU	Parametry CO ₂ , energie, vodík	Emitent a projekční partner	FILCOM, CZ Biom, DOOSAN, VŠCHT, CO2CZ
Chemické využití CO ₂	Návrh chemických CCU aplikací	Projekční partner	Všichni partneři PS
Energetické využití CO ₂	P2X, syntetická paliva	Projekční partner	Všichni partneři PS
Integrace CCU–CCS	Propojení s přepravní soustavou CO ₂	Projekční partner	Všichni partneři PS
Hodnocení TRL a energetických nároků	Technická a energetická proveditelnost	CO2CZ	PGPT, KPMG
Ekonomické hodnocení CCU	CAPEX/OPEX, jednotkové náklady	Projekční partner	PGPT, KPMG
Basic Design pilotního projektu CCU	Detailní návrh vybraného pilotu	Projekční partner	Všichni partneři PS

5. Shrnutí a závěr

Tento dokument představuje ucelený a technicky konzistentní rámec přípravy pilotních projektů CCS a CCU v České republice, který systematicky převádí strategické cíle národní a evropské politiky do konkrétní, odborně podložené projektové přípravy. Jeho hlavním přínosem je vytvoření přímého mostu mezi koncepčními dokumenty a budoucí investiční fází prostřednictvím realisticky nastavené technicko-inženýrské přípravy.

Navržený přístup vychází z principu integrovaného řízení uhlíku, v němž jsou technologie CCS a CCU chápány jako komplementární součásti jednoho systému. Pilotní projekt CCS vytváří základní infrastrukturu a technologický rámec pro zachytávání, přepravu a bezpečné ukládání CO₂, zatímco pilotní projekt CCU na tento základ přímo navazuje a rozvíjí možnosti smysluplného využití části zachyceného CO₂ v průmyslových a energetických aplikacích. Společně oba piloty pokrývají celý hodnotový řetězec práce s oxidem uhličitým a odpovídají struktuře českého průmyslu i dlouhodobým dekarbonizačním potřebám.

Dokument jasně vymezuje role klíčových průmyslových, infrastrukturních a odborných aktérů, strukturu pracovních skupin, rozsah jednotlivých aktivit a realistický harmonogram jejich realizace v letech 2026–2027. Výstupy jsou cíleně připraveny do úrovně pre-FEED / FEED-0, přičemž u pilotního projektu CCU je počítáno s přípravou konkrétního referenčního pilotu až do úrovně Basic Design. Tento přístup zajišťuje dostatečnou technickou hloubku a současně umožňuje plynulý přechod k detailní projektové dokumentaci a investičnímu rozhodování po roce 2027.

Výsledkem realizace navržených kroků bude prakticky využitelný, replikovatelný a institucionálně ukotvený základ pro zahájení prvních demonstračních projektů CCS a CCU v České republice po roce 2030. Současně dokument přispívá k budování národních kompetencí v oblasti CCUS, ke sjednocení technických, ekonomických a metodických přístupů a k posílení schopnosti státu i průmyslu strategicky plánovat a řídit komplexní dekarbonizační projekty.

Tento dokument je proto chápán nikoli jako uzavřený strategický materiál, ale jako praktický výchozí rámec pro společnou práci všech zapojených partnerů, který má být dále rozvíjen, konkretizován a naplněn prostřednictvím pilotních projektů připravených v rámci platformy CO2CZ a jejich pracovních skupin.