Pravidla pro výpočet emisí skleníkových plynů pro paliva z biomasy

A. STANDARDIZOVANÉ HODNOTY ÚSPOR EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ PRO PALIVA Z BIOMASY, JSOU-LI VYROBENA S NULOVÝMI ČISTÝMI EMISEMI UHLÍKU ZE ZMĚNY VE VYUŽÍVÁNÍ PŮDY

Dřevní štěpka			
Systém výroby paliva z biomasy	**Přepravní vzdálenost**	**Úspory emisí skleníkových plynů – standardizovaná hodnota**	
		Teplo	**Elektřina**
Dřevní štěpka ze zbytků z lesnictví	1 až 500 km	91 %	87 %
	500 až 2 500 km	87 %	81 %
	2 500 až 10 000 km	78 %	67 %
	Nad 10 000 km	60 %	41 %
Dřevní štěpka z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (eukalyptus)	2 500 až 10 000 km	73 %	60 %
Dřevní štěpka z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – s hnojením)	1 až 500 km	87 %	81 %
	500 až 2 500 km	84 %	76 %
	2 500 až 10 000 km	74 %	62 %
	Nad 10 000 km	57 %	35 %
Dřevní štěpka z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – bez hnojení)	1 až 500 km	90 %	85 %
	500 až 2 500 km	86 %	79 %
	2 500 až 10 000 km	77 %	65 %
	Nad 10 000 km	59 %	39 %
Dřevní štěpka z kmenoviny	1 až 500 km	92 %	88 %

	500 až 2 500 km	88 %	82 %
	2 500 až 10 000 km	79 %	68 %
	Nad 10 000 km	61 %	42 %
Dřevní štěpka z průmyslových zbytků	1 až 500 km	93 %	90 %
	500 až 2 500 km	90 %	85 %
	2 500 až 10 000 km	80 %	71 %
	Nad 10 000 km	63 %	44 %

Dřevěné pelety *				
Systém výroby paliva z biomasy		**Přepravní vzdálenost**	**Úspory emisí skleníkových plynů – standardizovaná hodnota**	
			Teplo	**Elektřina**
Dřevěné brikety nebo pelety ze zbytků z lesnictví	Situace 1	1 až 500 km	49 %	24 %
		500 až 2 500 km	49 %	25 %
		2 500 až 10 000 km	47 %	21 %
		Nad 10 000 km	40 %	11 %
	Situace 2a	1 až 500 km	72 %	59 %
		500 až 2 500 km	72 %	59 %
		2 500 až 10 000 km	70 %	55 %
		Nad 10 000 km	63 %	45 %
	Situace 3a	1 až 500 km	90 %	85 %
		500 až 2 500 km	90 %	86 %

		2 500 až 10 000 km	88 %	81 %
		Nad 10 000 km	81 %	72 %
Dřevěné brikety nebo pelety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (eukalyptus)	Situace 1	2 500 až 10 000 km	43 %	15 %
	Situace 2a	2 500 až 10 000 km	66 %	49 %
	Situace 3a	2 500 až 10 000 km	83 %	75 %
Dřevěné brikety nebo pelety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – s hnojením)	Situace 1	1 až 500 km	46 %	20 %
		500 až 10 000 km	44 %	16 %
		Nad 10 000 km	37 %	7 %
	Situace 2a	1 až 500 km	69 %	54 %
		500 až 10 000 km	67 %	50 %
		Nad 10 000 km	60 %	41 %
	Situace 3a	1 až 500 km	87 %	81 %
		500 až 10 000 km	84 %	77 %
		Nad 10 000 km	78 %	67 %
Dřevěné brikety nebo pelety z výmladkových plantáží (topol – bez hnojení)	Situace 1	1 až 500 km	48 %	23 %
		500 až 10 000 km	46 %	20 %
		Nad 10 000 km	40 %	10 %
	Situace 2a	1 až 500 km	72 %	58 %
		500 až 10 000 km	69 %	54 %
		Nad 10 000 km	63 %	45 %
	Situace 3a	1 až 500 km	90 %	85 %

		500 až 10 000 km	87 %	81 %
		Nad 10 000 km	81 %	71 %
Kmenovina	Situace 1	1 až 500 km	49 %	24 %
		500 až 2 500 km	49 %	25 %
		2 500 až 10 000 km	47 %	21 %
		Nad 10 000 km	40 %	11 %
	Situace 2a	1 až 500 km	73 %	60 %
		500 až 2 500 km	73 %	60 %
		2 500 až 10 000 km	70 %	56 %
		Nad 10 000 km	64 %	46 %
	Situace 3a	1 až 500 km	91 %	86 %
		500 až 2 500 km	91 %	87 %
		2 500 až 10 000 km	88 %	83 %
		Nad 10 000 km	82 %	73 %
Dřevěné brikety nebo pelety ze zbytků z dřevozpracujícího průmyslu	Situace 1	1 až 500 km	69 %	55 %
		500 až 2 500 km	70 %	55 %
		2 500 až 10 000 km	67 %	51 %
		Nad 10 000 km	61 %	42 %
	Situace 2a	1 až 500 km	84 %	76 %
		500 až 2 500 km	84 %	77 %
		2 500 až 10 000 km	82 %	73 %

		Nad 10 000 km	75 %	63 %
	Situace 3a	1 až 500 km	94 %	91 %
		500 až 2 500 km	94 %	92 %
		2 500 až 10 000 km	92 %	88 %
		Nad 10 000 km	85 %	78 %

Vysvětlivky k tabulce „dřevěné pelety“:

** Situace 1 označuje procesy, v nichž se pro dodávky procesního tepla do výrobny pelet používá kotel na zemní plyn. Elektřina je do výrobny pelet dodávána z rozvodné sítě.*

Situace 2a označuje procesy, při nichž se pro dodávky procesního tepla používá kotel na dřevní štěpku, který je zásobován předsušenou štěpkou. Elektřina je do výrobny pelet dodávána z rozvodné sítě.

Situace 3a označuje procesy, při nichž se pro dodávky elektřiny a tepla do výrobny pelet používá kogenerační jednotka spalující plyn z předsušené štěpky.

Zemědělské postupy			
Systém výroby paliva z biomasy	**Přepravní vzdálenost**	**Úspory emisí skleníkových plynů – standardizovaná hodnota**	
		Teplo	**Elektřina**
Zemědělské zbytky o hustotě < 0,2 t/m^3 *	1 až 500 km	93 %	90 %
	500 až 2 500 km	86 %	80 %
	2 500 až 10 000 km	73 %	60 %
	Nad 10 000 km	48 %	23 %
Zemědělské zbytky o hustotě > 0,2 t/m^3 **	1 až 500 km	93 %	90 %
	500 až 2 500 km	92 %	87 %
	2 500 až 10 000 km	85 %	78 %

	Nad 10 000 km	74 %	61 %
Slámové pelety	1 až 500 km	85 %	78 %
	500 až 10 000 km	83 %	74 %
	Nad 10 000 km	76 %	64 %
Brikety z bagasy	500 až 10 000 km	91 %	87 %
	Nad 10 000 km	85 %	77 %
Palmojádrový extrahovaný šrot (moučka)	Nad 10 000 km	11 %	- 33 %
Palmojádrový extrahovaný šrot (moučka) (nulové emise CH_4 z lisovny oleje)	Nad 10 000 km	42 %	14 %

Vysvětlivky k tabulce „zemědělské postupy“:

** Tato skupina materiálů zahrnuje zemědělské zbytky s nízkou objemovou hmotností a obsahuje materiály, jako jsou balíky slámy, ovesné slupky, rýžové plevy a balíky bagasy z cukrové třtiny (neúplný seznam).*

*** Tato skupina zemědělských zbytků s vyšší objemovou hmotností zahrnuje materiály, jako jsou například kukuřičné klasy, ořechové skořápky, slupky sójových bobů, skořápky palmových jader (neúplný seznam).*

Bioplyn na elektřinu *			
Systém výroby bioplynu		**Technologické řešení**	**Úspory emisí skleníkových plynů – standardizovaná hodnota**
Vlhká mrva [1]	Situace 1	Otevřený digestát [2]	94 %
		Uzavřený digestát [3]	240 %
	Situace 2	Otevřený digestát	85 %
		Uzavřený digestát	219 %

	Situace 3	Otevřený digestát	86 %
		Uzavřený digestát	235 %
Celá rostlina kukuřice [4]	Situace 1	Otevřený digestát	21 %
		Uzavřený digestát	53 %
	Situace 2	Otevřený digestát	18 %
		Uzavřený digestát	47 %
	Situace 3	Otevřený digestát	10 %
		Uzavřený digestát	43 %
Biologický odpad	Situace 1	Otevřený digestát	26 %
		Uzavřený digestát	78 %
	Situace 2	Otevřený digestát	21 %
		Uzavřený digestát	68 %
	Situace 3	Otevřený digestát	14 %
		Uzavřený digestát	66 %

Vysvětlivky k tabulce „bioplyn na elektřinu“:

** Situace 1 označuje způsoby výroby, při nichž elektřinu a teplo potřebné v daném procesu dodává přímo motor kogenerační jednotky.*

Situace 2 označuje způsoby výroby, při nichž je elektřina potřebná v daném procesu odebírána z rozvodné sítě a procesní teplo dodává přímo motor kogenerační jednotky. V některých členských státech nemohou hospodářské subjekty požadovat dotace na hrubou výrobu, a pravděpodobnější konfigurací tak je situace 1. Situace 3 označuje způsoby výroby, při nichž je elektřina potřebná v daném procesu odebírána z rozvodné sítě a procesní teplo dodává kotel na bioplyn. Tato situace se týká některých zařízení, u nichž není motor kogenerační jednotky na místě a prodává se bioplyn (ovšem bez úpravy na biometan).

[1] Hodnoty pro výrobu bioplynu z mrvy zahrnují negativní emise u úspor emisí při hospodaření s kejdou. Uvažovaná hodnota e_{sca} se rovná – 45 g CO_2eq/MJ mrvy používané při anaerobní digesci.

[2] Otevřené skladování digestátu stojí za vznikem dodatečných emisí CH_4 a N_2O. Rozsah těchto emisí se mění v závislosti na podmínkách okolního prostředí, druzích substrátu a účinnosti digesce.

[3] *Uzavřeným skladováním se rozumí skladování digestátu vzniklého procesem digesce v plynotěsné nádrži a dodatečný bioplyn vznikající při skladování je považován za získaný pro výrobu dodatečné elektřiny nebo biometanu. Součástí tohoto procesu nejsou žádné emise skleníkových plynů.*

[4] *Celou rostlinou kukuřice se rozumí kukuřice, která byla sklizena jako píce a byla silážována pro účely konzervace.*

Bioplyn na elektřinu – směs mrvy a kukuřice			
Systém výroby bioplynu		**Technologické řešení**	**Úspory emisí skleníkových plynů – standardizovaná hodnota**
Mrva – kukuřice 80 % – 20 %	Situace 1	Otevřený digestát	45 %
		Uzavřený digestát	114 %
	Situace 2	Otevřený digestát	40 %
		Uzavřený digestát	103 %
	Situace 3	Otevřený digestát	35 %
		Uzavřený digestát	106 %
Mrva – kukuřice 70 % – 30 %	Situace 1	Otevřený digestát	37 %
		Uzavřený digestát	94 %
	Situace 2	Otevřený digestát	32 %
		Uzavřený digestát	85 %
	Situace 3	Otevřený digestát	27 %
		Uzavřený digestát	85 %
Mrva – kukuřice 60 % – 40 %	Situace 1	Otevřený digestát	32 %
		Uzavřený digestát	82 %
	Situace 2	Otevřený digestát	28 %

		Uzavřený digestát	73 %
	Situace 3	Otevřený digestát	22 %
		Uzavřený digestát	72 %

Biometan pro přepravu *		
Systém výroby biometanu	**Technologické řešení**	**Úspory emisí skleníkových plynů – standardizovaná hodnota**
Vlhká mrva	Otevřený digestát, bez spalování odpadních plynů	72 %
	Otevřený digestát, spalování odpadních plynů	94 %
	Uzavřený digestát, bez spalování odpadních plynů	179 %
	Uzavřený digestát, spalování odpadních plynů	202 %
Celá rostlina kukuřice	Otevřený digestát, bez spalování odpadních plynů	17 %
	Otevřený digestát, spalování odpadních plynů	39 %
	Uzavřený digestát, bez spalování odpadních plynů	41 %
	Uzavřený digestát, spalování odpadních plynů	63 %
Biologický odpad	Otevřený digestát, bez spalování odpadních plynů	20 %
	Otevřený digestát, spalování	42 %

	odpadních plynů	
	Uzavřený digestát, bez spalování odpadních plynů	58 %
	Uzavřený digestát, spalování odpadních plynů	80 %

Vysvětlivky k tabulce „biometan pro přepravu“:

** Úspory emisí skleníkových plynů u biometanu se týkají pouze stlačeného biometanu ve vztahu k referenčnímu fosilnímu palivu pro dopravu ve výši 94 g CO_2eq/MJ.*

Biometan – směsi mrvy a kukuřice *		
Systém výroby biometanu	**Technologické řešení**	**Úspory emisí skleníkových plynů – standardizovaná hodnota**
Mrva – kukuřice 80 % – 20 %	Otevřený digestát, bez spalování odpadních plynů [1]	35 %
	Otevřený digestát, spalování odpadních plynů [2]	57 %
	Uzavřený digestát, bez spalování odpadních plynů	86 %
	Uzavřený digestát, spalování odpadních plynů	108 %
Mrva – kukuřice 70 % – 30 %	Otevřený digestát, bez spalování odpadních plynů	29 %
	Otevřený digestát, spalování odpadních plynů	51 %
	Uzavřený digestát, bez spalování odpadních plynů	71 %
	Uzavřený digestát, spalování odpadních plynů	94 %

Mrva – kukuřice 60 % – 40 %	Otevřený digestát, bez spalování odpadních plynů	25 %
	Otevřený digestát, spalování odpadních plynů	48 %
	Uzavřený digestát, bez spalování odpadních plynů	62 %
	Uzavřený digestát, spalování odpadních plynů	84 %

Vysvětlivky k tabulce „Biometan – směsi mrvy a kukuřice“:

** Úspory emisí skleníkových plynů u biometanu se týkají pouze stlačeného biometanu ve vztahu k referenčnímu fosilnímu palivu pro dopravu v hodnotě 94 g CO_2eq/MJ.*

[1] Tato kategorie zahrnuje následující kategorie technologií úpravy bioplynu na biometan: střídavá tlaková adsorpce (PSA), tlaková vypírka vodou (PWS), membránové technologie, kryogenní metody a organická fyzikální vypírka (OPS). Zahrnuje emise ve výši 0,03 MJ CH4/MJ biometanu pro emise metanu v odpadních plynech.

[2] Tato kategorie zahrnuje následující kategorie technologií úpravy bioplynu na biometan: tlaková vypírka vodou (PWS), je-li voda recyklována, střídavá tlaková adsorpce (PSA), chemická vypírka, organická fyzikální vypírka (OPS), membránové technologie a kryogenní úprava. Pro tuto kategorii nejsou zvažovány žádné emise metanu (je-li metan v odpadních plynech přítomen, spálí se).

B. Postup při výpočtu emisí skleníkových plynů

1. Výpočet emisí skleníkových plynů z výroby a používání paliv z biomasy se provede :

a) pro emise skleníkových plynů z výroby a použití paliv z biomasy před přeměnou na elektřinu, vytápění a chlazení podle vzorce:

$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr}$, [g CO2eq/MJ]

kde:

E = celkové emise z výroby paliva před přeměnou energie;

e_{ec} = emise z těžby nebo pěstování surovin;

e_l = anualizované emise ze změn v zásobě uhlíku vyvolaných změnami ve využívání půdy;

e_p = emise ze zpracování;

e_{td} = emise z přepravy a distribuce;

e_u = emise z používání daného paliva;

e_{sca} = úspory emisí vyvolané nahromaděním uhlíku v půdě díky zdokonaleným zemědělským postupům;

e_{ccs} = úspory emisí v důsledku zachycování a geologického ukládání CO_2; a

eccr= úspory emisí v důsledku zachycování a náhrady CO_2.

Emise z výroby strojního a jiného vybavení se neberou v úvahu;

b) v případě společné digesce různých substrátů v zařízení na výrobu bioplynu či biometanu se standardizované hodnoty emisí skleníkových plynů podle vzorce:

$$E = \sum_1^n S_n \cdot E_n,$$

kde

E = emise skleníkových plynů na MJ bioplynu nebo biometanu vyrobeného ze společné digesce vymezené směsi substrátů;

E_n = emise v g CO_2/MJ u způsobu výroby *n* uvedeného v části D této přílohy (*)

S_n= podíl suroviny *n* na energetickém obsahu se vypočte následujícím způsobem:

$$S_n = \frac{P_n \cdot W_n}{\sum_1^n P_n \cdot W_n},$$

kde

P_n = energetická výtěžnost [MJ] na kilogram vlhkých surovin *n* (**);

W_n = váhový faktor substrátu *n*, který je definován takto:

$$W_n = \frac{I_n}{\sum_1^n I_n} \cdot \left(\frac{1-AM_n}{1-SM_n}\right),$$

kde

I_n = roční vstup do reaktoru pro substrát *n* [t čerstvé hmoty]

AM_n = průměrná roční vlhkost substrátu *n* [kg vody / kg čerstvé hmoty]

SM_n = standardní vlhkost substrátu *n* (***).

(*) U chlévské mrvy používané jako substrát se přidá bonus ve výši 45 g CO_2eq/MJ mrvy (-54 kg CO_2eq/t čerstvé hmoty) za zdokonalené zemědělské postupy a hospodaření s mrvou.

(**) Pro výpočet standardizovaných hodnot se použijí tyto hodnoty P_n:

P (kukuřice): 4,16 [MJ $_{\text{bioplynu}}$/kg $_{\text{vlhké kukuřice při 65 % vlhkosti}}$]
P (mrva): 0,50 [MJ $_{\text{bioplynu}}$/kg $_{\text{vlhké mrvy při 90 % vlhkosti}}$]
P (biologický odpad) 3,41 [MJ $_{\text{bioplynu}}$/kg $_{\text{vlhkého biologického odpadu při 76 % vlhkosti}}$]

(***) Použijí se tyto hodnoty standardní vlhkosti substrátu SM_n:

SM (kukuřice): 0,65 [kg $_{\text{vody}}$/kg $_{\text{čerstvé hmoty}}$]
SM (mrva): 0,90 [kg $_{\text{vody}}$/kg $_{\text{čerstvé hmoty}}$]
SM (biologický odpad): 0,76 [kg $_{\text{vody}}$/kg $_{\text{čerstvé hmoty}}$]

c) V případě společné digesce substrátů *n* v zařízení na výrobu bioplynu pro účely výroby elektřiny nebo biometanu se skutečné emise skleníkových plynů u bioplynu a biometanu podle vzorce:

$$E = \sum_1^n S_n \cdot \left(e_{ec,n} + e_{td,suroviny,n} + e_{l,n} + e_{sca,n}\right) + e_p + e_{td,produkt} + e_u - e_{ccs} - e_{ccr},$$

kde

E = celkové emise z výroby bioplynu a biometanu před přeměnou energie;

Sn = podíl suroviny *n* v podílu vstupu do reaktoru;

$e_{ec,n}$ = emise z těžby nebo pěstování suroviny *n*;

$e_{td,\ suroviny,n}$ = emise z přepravy suroviny *n* do reaktoru;

$e_{l,n}$ = roční emise ze změn v zásobě uhlíku vyvolaných změnami ve využívání půdy u suroviny *n*;

e_{sca} = úspory emisí díky zdokonaleným zemědělským postupům u suroviny *n* (*);

e_p = emise ze zpracování;

$e_{td,produkt}$ = emise z přepravy a distribuce bioplynu nebo biometanu;

e_u = emise z použitého paliva, tedy skleníkové plyny emitované v průběhu spalování;

e_{ccs} = úspory emisí v důsledku zachycování a geologického ukládání CO_2; a

e_{ccr} = úspory emisí v důsledku zachycování a náhrady CO_2.

(*) - Pro e_{sca} bonus v hodnotě 45 g CO_2eq /MJ mrvy za zdokonalené zemědělské postupy a hospodaření s mrvou, je-li chlévská mrva používána jako substrát pro výrobu bioplynu a biometanu.

d) pro emise skleníkových plynů z použití paliv z biomasy při výrobě elektřiny, tepla nebo chlazení, včetně přeměny energie na elektřinu, teplo nebo chlazení, podle vzorce:

1. u zařízení na výrobu energie zajišťujících pouze dodávky tepla:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h}$$

2. zařízení na výrobu energie zajišťující pouze dodávky elektřiny:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}}$$

kde

$EC_{h,el}$= celkové emise skleníkových plynů z konečné energetické komodity;

E = celkové emise skleníkových plynů z paliva před závěrečnou konverzí;

η_{el} = elektrická účinnost, definovaná jako roční výroba elektřiny děleno ročním vstupem paliva na základě jeho energetického obsahu;

η_h = účinnost tepla, definovaná jako roční výroba užitečného tepla děleno ročním vstupem paliva na základě jeho energetického obsahu;

3. v případě elektřiny nebo mechanické energie pocházející ze zařízení na výrobu energie, která zajišťují dodávky užitečného tepla společně s dodávkami elektřiny nebo mechanické energie:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}} \cdot \left(\frac{C_{el} \cdot \eta_{el}}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h}\right)$$

4. v případě užitečného tepla pocházejícího ze zařízení na výrobu energie, která zajišťují dodávky tepla společně s dodávkami elektřiny nebo mechanické energie:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h} \cdot \left(\frac{C_h \cdot \eta_h}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h}\right)$$

kde

$EC_{h,el}$= celkové emise skleníkových plynů z konečné energetické komodity;

E = celkové emise skleníkových plynů z paliva před závěrečnou konverzí;

η_{el} = elektrická účinnost, definovaná jako roční výroba elektřiny děleno ročním vstupem paliva na základě jeho energetického obsahu;

η_h = účinnost tepla, definovaná jako roční výroba užitečného tepla děleno ročním vstupem paliva na základě jeho energetického obsahu;

C_{el} = podíl exergie na elektřině nebo mechanické energii, stanovený na 100 % (C_{el} = 1);

C_h = účinnost Carnotova cyklu (podíl exergie na užitečném teple).

Účinnost Carnotova cyklu (C_h) pro užitečné teplo při rozdílných teplotách je definována jako:

$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$,

kde

T_h = teplota měřená jako absolutní teplota (v kelvinech) užitečného tepla v místě dodání;

T_0 = teplota okolí, stanovená na 273,15 kelvinu (rovná se 0 °C).

Je-li přebytečné teplo vyváženo pro účely vytápění budov, při teplotě nižší než 150 °C (423,15 kelvinu), lze C_h alternativně definovat takto:

C_h = účinnost Carnotova cyklu pro teplo při teplotě 150 °C (423,15 kelvinu), která činí: 0,3546.

2. Způsob uvedení emisí skleníkových plynů z paliv z biomasy

a) emise skleníkových plynů z paliv biomasy (E) se uvádějí v gramech ekvivalentu CO_2 na MJ paliva biomasy [g CO_2eq/MJ],

b) emise skleníkových plynů z tepla nebo elektřiny, které byly vyrobeny z paliv z biomasy (EC) se uvádějí v gramech ekvivalentu CO_2 na MJ konečné energetické komodity (tepla nebo elektřiny) [g CO_2eq/MJ].

Je-li vedle vytápění a chlazení kombinovaně vyráběna i elektřina, emise se rozdělí mezi teplo a elektřinu (podle bodu 1 písm. d)), bez ohledu na to, zda je teplo skutečně využíváno za účelem vytápění nebo chlazení. Teplo či odpadní teplo se používá k výrobě chlazení (chlazeného vzduchu nebo vody) pomocí absorpčních chladičů. Je proto vhodné počítat pouze emise související s vyrobeným teplem na MJ tepla nezávisle na tom, zda konečná spotřeba tepla je ve skutečnosti teplo či chlazení prostřednictvím absorpčních chladičů.

Pokud se emise skleníkových plynů z těžby nebo pěstování surovin (e_{ec}) uvádějí v g CO_2eq/ t suchých surovin, provede se převod na gramy ekvivalentu CO_2 na MJ paliva [g CO_2eq/MJ] podle vzorce:

$$e_{ec}palivo_a\left[\frac{gCO_2eq}{MJ\ paliva}\right]_{ec} = \frac{e_{ec}suroviny_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{suchý}}\right]}{LHV_a\left[\frac{MJ_{surovin}}{t_{suchých\ surovin}}\right]} \cdot faktor\ surovin\ pro\ palivo_a \cdot faktor\ rozdělení\ paliva_a,$$

kde

$$faktor\ rozdělení\ paliva_a = \left[\frac{energie\ v\ palivu}{energie\ v\ palivu + energie\ v\ druhotných\ produktech}\right],$$

$$faktor\ surovin\ pro\ palivo_a = [podíl\ MJ\ surovin\ potřebný\ k\ výrobě\ 1\ MJ\ paliva],$$

emise na tunu suchých surovin se vypočtou tímto způsobem:

$$e_{ec}suroviny_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{suchý}}\right] = \frac{e_{ec}suroviny_a\left[\frac{gCO_2eq}{t_{vlhký}}\right]}{(1 - obsah\ vlhkosti)}$$

Vzorec pro výpočet emisí skleníkových plynů z těžby nebo pěstování surovin e_{ec} popisuje případy, kdy jsou suroviny přeměněny na paliva během jednoho kroku. U složitějších dodavatelských řetězců je nutné pro výpočet emisí ze skleníkových plynů z těžby nebo pěstování surovin e_{ec} provést úpravy pro meziprodukty.

3. Způsob výpočtu úspory emisí skleníkových plynů z paliv z biomasy

a) výpočet úspory emisí skleníkových plynů z paliv z biomasy používaných jako paliva používaná v odvětví dopravy se provede podle vzorce

ÚSPORY = $(E_{F(t)} - E_B)/E_{F(t)}$,

kde

E_B = celkové emise z paliv z biomasy používaných jako paliva používaná v odvětví dopravy a

$E_{F(t)}$ = celkové emise z referenčního fosilního paliva pro dopravu;

b)výpočet úspory emisí skleníkových plynů při výrobě tepla, chlazení a výrobě elektřiny z paliv z biomasy se provede podle vzorce

$ÚSPORY = (EC_{F(h\&c,el)} – EC_{B(h\&c,el)})/EC_{F\ (h\&c,el)}$,

kde

$EC_{B(h\&c,el)}$ = celkové emise z tepla nebo elektřiny;

$EC_{F(h\&c,el)}$ = celkové emise z referenčního fosilního paliva používaného pro užitečné teplo nebo elektřinu.

4. Skleníkovými plyny zohledněnými pro účely bodu 1 jsou CO_2, N_2O a CH_4. Při výpočtu ekvivalentu CO_2 se uvedené plyny hodnotí takto:

CO_2: 1

N_2O: 298

CH_4: 25

5. Emise pocházející z těžby, sklizně nebo pěstování surovin (e_{ec}) zahrnují emise pocházející ze samotného procesu těžby nebo pěstování; ze sběru, sušení a skladování surovin; z odpadu a úniků; a z výroby chemických látek nebo produktů použitých při těžbě nebo pěstování. Zachycování CO_2 při pěstování surovin je vyloučeno. Jako alternativu skutečných hodnot emisí lze použít odhady úrovně emisí z pěstování zemědělské biomasy, které je možno získat z regionálních průměrných hodnot u emisí z pěstování zahrnutých do zpráv podle čl. 31 odst. 4 směrnice 2018/2001, o podpoře využití energie z obnovitelných zdrojů nebo z informací o rozložených standardizovaných hodnotách pro pěstování obsažených v této příloze. Jako alternativu skutečných hodnot emisí je při neexistenci příslušných informací v těchto zprávách povoleno vypočítat průměrné hodnoty založené na místních zemědělských postupech, které vycházejí například z údajů o skupinách zemědělských podniků.

Jako alternativu skutečných hodnot emisí lze použít odhady emisí z pěstování a sklizně lesní biomasy, které je možno odvodit použitím průměrných hodnot emisí z pěstování a sklizně vypočtených pro geografické plochy na úrovni členského státu.

6. Pro účely výpočtu uvedeného v bodu 1 písm. a) se k úsporám emisí na základě lepšího řízení zemědělství (e_{sca}), jako například přechodu na minimální orbu či bezorebné setí, pěstování lepších plodin či jejich střídání, používání krycích plodin, včetně hospodaření se zbytky plodin, a používání organických pomocných půdních látek (například kompostu nebo digestátu z kvašení mrvy), přihlédne pouze tehdy, pokud byly předloženy spolehlivé a ověřitelné důkazy, že obsah uhlíku v půdě se zvyšuje, nebo se dá rozumně očekávat, že v období, kdy byly dotčené suroviny pěstovány, uvedený obsah vzrostl, přičemž se k emisím přihlédne v případě, kde tyto postupy vedou k vyššímu používání umělých hnojiv a herbicidů. Takovými důkazy mohou být měření uhlíku v půdě, například prvním měřením před pěstováním a následnými měřeními v pravidelných několikaletých intervalech. V takovém případě, ještě než je k dispozici druhé měření, by se odhadlo zvýšení uhlíku v půdě na základě reprezentativních experimentů nebo půdních modelů. Od dalšího druhého měření by měření představovala základ pro určení existence zvýšení uhlíku v půdě a jejího rozsahu.

7. Roční hodnoty emisí pocházejících ze změn v zásobě uhlíku vyvolaných změnami ve využívání půdy (el) se vypočítají rozdělením celkových emisí rovnoměrně mezi dvacet let. Pro výpočet těchto emisí se použije tento vzorec:

$e_l = (CS_R - CS_A) \times 3{,}664 \times 1/20 \times 1/P - e_B$,

kde

e_l = roční emise skleníkových plynů ze změn v zásobě uhlíku vyvolaných změnami ve využívání půdy (vyjádřené jako hmotnost ekvivalentu CO_2 na jednotku energie paliva z biomasy). „Orná půda“ (Orná půda, jak je vymezena IPCC podle rozhodnutí Komise 2010/335/EU ve vztahu ke směrnici 2018/2001/EU vycházející z pokynů IPCC z roku 2006 pro národní inventury skleníkových plynů a v souladu s nařízeními (EU) č. 525/2013 a (EU) 2018/841) a „trvalé kultury“ (Trvalé kultury jsou definovány jako víceleté plodiny, jejichž kmen se zpravidla nesklízí ročně, například rychle rostoucí dřeviny pěstované ve výmladkových plantážích a palma olejná) se považují za jeden způsob využívání půdy;

Kvocient získaný vydělením molekulové hmotnosti CO_2 (44,010 g/mol) molekulovou hmotností uhlíku (12,011 g/mol) se rovná 3,664.

CS_R= zásoba uhlíku na jednotku plochy spojená s referenčním využíváním půdy (vyjádřená jako hmotnost (v tunách) uhlíku na jednotku plochy, zahrnující jak půdu, tak vegetaci). Za referenční využívání půdy se považuje využívání půdy v lednu 2008 nebo 20 let před získáním suroviny, přičemž se použije pozdější datum;

CS_A= zásoba uhlíku na jednotku plochy spojená s aktuálním využíváním půdy (vyjádřená jako hmotnost (v tunách) uhlíku na jednotku plochy, zahrnující jak půdu, tak vegetaci). V případech, kdy dochází k hromadění zásob uhlíku po dobu přesahující jeden rok, se hodnota činitele CS_A stanoví jako odhad zásoby na jednotku plochy za období dvaceti let nebo v době zralosti plodiny, přičemž se použije situace, která nastane dříve;

P = produktivita plodiny (vyjádřená jako energie z paliva z biomasy na jednotku plochy za rok); a

e_B = bonus ve výši 29 g CO_2eq/MJ paliva z biomasy, pokud je biomasa získávána ze znehodnocené půdy, která prošla obnovou, za podmínek stanovených v bodě 8.

8. Bonus ve výši 29 g CO_2eq/MJ se přidělí, pokud je prokázáno, že daná půda:

a) nebyla v lednu roku 2008 zemědělsky ani jinak využívána a

b) je závažným způsobem znehodnocená, včetně takové půdy dříve využívané k zemědělským účelům.

Bonus ve výši 29 g CO_2eq/MJ se použije pro období maximálně 20 let od doby, kdy došlo k přeměně půdy na zemědělsky využívanou půdu, za předpokladu, že je zajištěn pravidelný nárůst zásob uhlíku, jakož i značné snížení eroze u půd podle písmene b).

9. „Půdami závažným způsobem znehodnocenými“ se rozumějí půdy, jež byly po značnou dobu výrazně zasoleny nebo vykazují obzvláště nízký obsah organických látek a jež jsou závažným způsobem erodované.

10. Základem pro výpočet zásob uhlíku v půdě je rozhodnutí Komise 2010/335/EU ze dne 10. června 2010 o pokynech pro výpočet zásob uhlíku v půdě pro účely přílohy V směrnice 2009/28/ES.

11. Emise ze zpracování (e_p) zahrnují emise z vlastního procesu zpracování; z odpadu a úniků; z výroby chemických látek nebo produktů používaných při zpracování, včetně emisí CO_2 odpovídajících obsahu uhlíku ve fosilních vstupech bez ohledu na to, zda byl v příslušném postupu spálen, či nikoli.

Při zohlednění spotřeby elektřiny, která není generována přímo v zařízení vyrábějícím pevná nebo plynná

paliva z biomasy, se předpokládá, že intenzita emisí skleníkových plynů z výroby a distribuce této elektřiny se rovná průměrné intenzitě emisí při výrobě a distribuci elektřiny v dané oblasti. Odchylně od tohoto pravidla mohou výrobci pro elektřinu vyrobenou samostatným zařízením generujícím elektřinu použít průměrnou hodnotu platnou pro dané zařízení, pokud není připojeno k rozvodné síti.

Emise ze zpracování v příslušných případech zahrnují emise ze sušení prozatímních produktů a materiálů.

12. Emise z přepravy a distribuce (e_{td}) zahrnují emise pocházející z přepravy surovin a polotovarů i ze skladování a distribuce konečného výrobku. Tento bod se nevztahuje na emise z přepravy a distribuce zohledňované podle bodu 5.

13. Emise CO_2 z použitého paliva (e_u) se pokládají u paliv z biomasy za rovné nule. Emise skleníkových plynů jiných než CO_2 (CH_4 a N_2O) z použitého paliva musí být zahrnuty do faktoru e_u.

14. Úspory emisí vyvolané zachycením a geologickým ukládáním CO_2 (e_{ccs}), které nebyly již započítány do e_p, se omezují na emise, ke kterým nedošlo v důsledku zachycení a ukládání emitovaného CO_2 v přímé souvislosti se získáváním, přepravou, zpracováním a distribucí paliva z biomasy, pokud ukládání probíhalo v souladu se směrnicí 2009/31/ES o geologickém ukládání oxidu uhličitého.

15. Úspory emisí vyvolané zachycením a náhradou CO_2 (e_{ccr}) přímo souvisejí s výrobou paliva z biomasy, jemuž jsou přiřazeny, a omezují se na emise, ke kterým nedošlo v důsledku zachycení CO_2, jehož uhlík pochází z biomasy a používá se k nahrazení CO_2 z fosilních paliv při výrobě komerčních výrobků a služeb.

16. Pokud kogenerační jednotka – zajišťující teplo nebo elektřinu v procesu výroby paliva z biomasy, pro které se počítají emise – vyrobí přebytečnou elektřinu nebo přebytečné užitečné teplo, rozdělí se emise skleníkových plynů mezi elektřinu a užitečné teplo podle teploty tepla (jež odráží užitnost (užitek) tepla). Užitečná část tepla se zjistí vynásobením jeho energetického obsahu účinností Carnotova cyklu (Ch) použitím tohoto vzorce:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h},$$

kde

T_h = teplota měřená jako absolutní teplota (v kelvinech) užitečného tepla v místě dodání;

T_0 = teplota okolí, stanovená na 273,15 kelvinu (rovná se 0 °C).

Je-li přebytečné teplo vyváženo pro účely vytápění budov, při teplotě nižší než 150 °C (423,15 kelvinu), lze C_h alternativně definovat takto:

C_h = účinnost Carnotova cyklu pro teplo při teplotě 150 °C (423,15 kelvinu), která činí: 0,3546.

Pro účely tohoto výpočtu se použijí skutečné účinnosti, definované jako vyrobená roční mechanická energie, elektřina, resp. teplo děleno ročním vstupem energie.

17. V případech, kdy v procesu výroby paliva z biomasy vzniká kombinace paliva, pro které se počítají emise, a jednoho nebo několika dalších produktů („druhotných produktů“), rozdělí se emise skleníkových plynů mezi palivo (nebo jeho odpovídající meziprodukty) a druhotné produkty v poměru k jejich energetickému obsahu (stanovenému u druhotných produktů s výjimkou elektřiny a tepla jako spodní výhřevnost). Intenzita

skleníkových plynů přebytečného užitečného tepla nebo přebytečné elektřiny se shoduje s intenzitou skleníkových plynů tepla nebo elektřiny dodaných do procesu výroby paliva z biomasy a určí se na základě výpočtu intenzity skleníkových plynů všech vstupů a emisí, včetně surovin a emisí CH_4 a N_2O, do a z kogenerační jednotky, kotle či jiného zařízení dodávajícího teplo nebo elektřinu do procesu výroby paliva z biomasy. V případě kombinované výroby elektřiny a tepla se výpočet provádí podle bodu 16.

18. Pro účely výpočtů uvedených v bodě 17 se emise takto rozdělované počítají jako $e_{ec} + e_l + e_{sca}$ + ty podíly e_p, e_{td}, e_{ccs} a e_{ccr}, které se vztahují na výrobní kroky až do výrobního kroku, ve kterém vzniká předmětný druhotný produkt, včetně tohoto kroku. Došlo-li k přiřazení emisí druhotným produktům v některém z předchozích výrobních kroků životního cyklu, použije se pro předmětné účely místo těchto celkových emisí jen podíl těchto emisí přiřazený v posledním z těchto výrobních kroků meziproduktu vyráběného paliva.

V případě bioplynu a biometanu musí být pro účely tohoto výpočtu zohledněny všechny druhotné produkty, které nespadají do oblasti působnosti bodu 7. K odpadům ani zbytkům se žádné emise nepřiřadí. U druhotných produktů, jejichž energetický obsah je záporný, se pokládá energetický obsah pro účely výpočtu za nulový.

Emise skleníkových plynů z odpadů a zbytků, včetně korun stromů a větví, slámy, plev, kukuřičných klasů a ořechových skořápek, a zbytků ze zpracování, včetně surového glycerinu (glycerin, který není rafinován) a bagasy, se považují v celém životním cyklu těchto odpadů a zbytků až do doby jejich získání za nulové bez ohledu na to, zda jsou uvedené odpady a zbytky před přeměnou na konečný produkt zpracovány na prozatímní produkty.

V případě paliv z biomasy vyráběných v jiných rafinériích, než které jsou kombinací zpracovatelských zařízení a kotlů nebo kogeneračních jednotek zajišťujících dodávky tepla nebo elektřiny do zpracovatelského zařízení, je analyzovanou jednotkou pro účely výpočtu podle bodu 17 rafinérie.

19. V případě paliv z biomasy používaných k výrobě elektřiny se pro účely výpočtu podle bodu 3 jako hodnota $EC_{F(el)}$ referenčního fosilního paliva použije 183 g CO_2eq/MJ elektřiny, nebo 212 g CO_2eq/MJ elektřiny pro nejvzdálenější regiony.

V případě paliv z biomasy používaných k výrobě užitečného tepla, jakož i k vytápění nebo chlazení se pro účely výpočtu podle bodu 3 jako hodnota $EC_{F(h)}$ referenčního fosilního paliva použije 80 g CO_2eq/MJ tepla.

V případě paliv z biomasy používaných k výrobě užitečného tepla, u níž lze prokázat přímou fyzickou náhradu uhlí, se pro účely výpočtu podle bodu 3 jako hodnota $EC_{F(h)}$ referenčního fosilního paliva použije 124 g CO_2eq/MJ tepla.

V případě paliv z biomasy používaných jako paliva používaná v odvětví dopravy se pro účely výpočtu podle bodu 3 jako hodnota $EC_{F(t)}$ referenčního fosilního paliva použije 94 g CO_2eq/MJ.

C. ROZLOŽENÉ STANDARDIZOVANÉ HODNOTY PRO PALIVA Z BIOMASY

Dřevěné brikety nebo pelety

Systém výroby paliva z biomasy	Přepravní vzdálenost	Emise skleníkových plynů – standardizovaná hodnota ($g\ CO_2eq/MJ$)			
		Pěstování	Zpracování	Přeprava	Jiné emise než emise CO_2 z použitého paliva
Dřevní štěpka ze zbytků z lesnictví	1 až 500 km	0,0	1,9	3,6	0,5
	500 až 2 500 km	0,0	1,9	6,2	0,5
	2 500 až 10 000 km	0,0	1,9	12,6	0,5
	Nad 10 000 km	0,0	1,9	24,6	0,5
Dřevní štěpka z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (eukalyptus)	2 500 až 10 000 km	4,4	0,0	13,2	0,5
Dřevní štěpka z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – s hnojením)	1 až 500 km	3,9	0,0	4,2	0,5
	500 až 2 500 km	3,9	0,0	6,8	0,5
	2 500 až 10 000 km	3,9	0,0	13,2	0,5
	Nad 10 000 km	3,9	0,0	25,2	0,5
Dřevní štěpka z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – bez hnojení)	1 až 500 km	2,2	0,0	4,2	0,5
	500 až 2 500 km	2,2	0,0	6,8	0,5
	2 500 až 10 000 km	2,2	0,0	13,2	0,5
	Nad 10 000 km	2,2	0,0	25,2	0,5
Dřevní štěpka z	1 až 500 km	1,1	0,4	3,6	0,5

kmenoviny	500 až 2 500 km	1,1	0,4	6,2	0,5
	2 500 až 10 000 km	1,1	0,4	12,6	0,5
	Nad 10 000 km	1,1	0,4	24,6	0,5
Dřevní štěpka ze zbytků z dřevozpracujícího průmyslu	1 až 500 km	0,0	0,4	3,6	0,5
	500 až 2 500 km	0,0	0,4	6,2	0,5
	2 500 až 10 000 km	0,0	0,4	12,6	0,5
	Nad 10 000 km	0,0	0,4	24,6	0,5

Dřevěné brikety nebo pelety

Systém výroby paliva z biomasy	**Přepravní vzdálenost**	**Emise skleníkových plynů – standardizovaná hodnota ($g\ CO_2eq/MJ$)**			
		Pěstování	**Zpracování**	**Přeprava a distribuce**	**Jiné emise než emise CO_2 z použitého paliva**
Dřevěné brikety nebo pelety ze zbytků z lesnictví (situace 1)	1 až 500 km	0,0	30,9	3,5	0,3
	500 až 2 500 km	0,0	30,9	3,3	0,3
	2 500 až 10 000 km	0,0	30,9	5,2	0,3
	Nad 10 000 km	0,0	30,9	9,5	0,3
Dřevěné brikety nebo pelety ze zbytků z lesnictví (situace 2a)	1 až 500 km	0,0	15,0	3,6	0,3
	500 až 2 500 km	0,0	15,0	3,5	0,3
	2 500 až 10 000 km	0,0	15,0	5,3	0,3
	Nad 10 000 km	0,0	15,0	9,8	0,3
Dřevěné brikety	1 až 500 km	0,0	2,8	3,6	0,3

nebo pelety ze zbytků z lesnictví (situace 3a)	500 až 2 500 km	0,0	2,8	3,5	0,3
	2 500 až 10 000 km	0,0	2,8	5,3	0,3
	Nad 10 000 km	0,0	2,8	9,8	0,3
Dřevěné brikety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (eukalyptus – situace 1)	2 500 až 10 000 km	3,9	29,4	5,2	0,3
Dřevěné brikety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (eukalyptus – situace 2)	2 500 až 10 000 km	5,0	12,7	5,3	0,3
Dřevěné brikety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (eukalyptus – situace 3a)	2 500 až 10 000 km	5,3	0,4	5,3	0,3
Dřevěné brikety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – s hnojením – situace 1)	1 až 500 km	3,4	29,4	3,5	0,3
	500 až 10 000 km	3,4	29,4	5,2	0,3
	Nad 10 000 km	3,4	29,4	9,5	0,3
Dřevěné brikety z rychle rostoucích dřevin	1 až 500 km	4,4	12,7	3,6	0,3
	500 až 10 000 km	4,4	12,7	5,3	0,3

pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – s hnojením – situace 2a)	Nad 10 000 km	4,4	12,7	9,8	0,3
Dřevěné brikety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – s hnojením – situace 3a)	1 až 500 km	4,6	0,4	3,6	0,3
	500 až 10 000 km	4,6	0,4	5,3	0,3
	Nad 10 000 km	4,6	0,4	9,8	0,3
Dřevěné brikety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – bez hnojení – situace 1)	1 až 500 km	2,0	29,4	3,5	0,3
	500 až 2 500 km	2,0	29,4	5,2	0,3
	2 500 až 10 000 km	2,0	29,4	9,5	0,3
Dřevěné brikety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – bez hnojení – situace 2a)	1 až 500 km	2,5	12,7	3,6	0,3
	500 až 10 000 km	2,5	12,7	5,3	0,3
	Nad 10 000 km	2,5	12,7	9,8	0,3
Dřevěné brikety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – bez hnojení – situace 3a)	1 až 500 km	2,6	0,4	3,6	0,3
	500 až 10 000 km	2,6	0,4	5,3	0,3
	Nad 10 000 km	2,6	0,4	9,8	0,3
Dřevěné brikety	1 až 500 km	1,1	29,8	3,5	0,3

nebo pelety z kmenoviny (situace 1)	500 až 2 500 km	1,1	29,8	3,3	0,3
	2 500 až 10 000 km	1,1	29,8	5,2	0,3
	Nad 10 000 km	1,1	29,8	9,5	0,3
Dřevěné brikety nebo pelety z kmenoviny (situace 2a)	1 až 500 km	1,4	13,2	3,6	0,3
	500 až 2 500 km	1,4	13,2	3,5	0,3
	2 500 až 10 000 km	1,4	13,2	5,3	0,3
	Nad 10 000 km	1,4	13,2	9,8	0,3
Dřevěné brikety nebo pelety z kmenoviny (situace 3a)	1 až 500 km	1,4	0,9	3,6	0,3
	500 až 2 500 km	1,4	0,9	3,5	0,3
	2 500 až 10 000 km	1,4	0,9	5,3	0,3
	Nad 10 000 km	1,4	0,9	9,8	0,3
Dřevěné brikety nebo pelety ze zbytků z dřevozpracujícího průmyslu (situace 1)	1 až 500 km	0,0	17,2	3,3	0,3
	500 až 2 500 km	0,0	17,2	3,2	0,3
	2 500 až 10 000 km	0,0	17,2	5,0	0,3
	Nad 10 000 km	0,0	17,2	9,2	0,3
Dřevěné brikety nebo pelety ze zbytků z dřevozpracujícího průmyslu (situace 2a)	1 až 500 km	0,0	7,2	3,4	0,3
	500 až 2 500 km	0,0	7,2	3,3	0,3
	2 500 až 10 000 km	0,0	7,2	5,1	0,3
	Nad 10 000 km	0,0	7,2	9,3	0,3
Dřevěné brikety nebo pelety ze zbytků z dřevozpracujícího	1 až 500 km	0,0	0,3	3,4	0,3
	500 až 2 500 km	0,0	0,3	3,3	0,3

průmyslu (situace 3a)	2 500 až 10 000 km	0,0	0,3	5,1	0,3
	Nad 10 000 km	0,0	0,3	9,3	0,3

Zemědělské postupy

Výroba paliva z biomasy Systém	**Přepravní vzdálenost**	**Emise skleníkových plynů – standardizovaná hodnota (g CO_2eq/MJ)**			
		Pěstování	**Zpracování**	**Přeprava a distribuce**	**Jiné emise než emise CO_2 z použitého paliva**
Zemědělské zbytky o hustotě < 0,2 t/m^3	1 až 500 km	0,0	1,1	3,1	0,3
	500 až 2 500 km	0,0	1,1	7,8	0,3
	2 500 až 10 000 km	0,0	1,1	17,0	0,3
	Nad 10 000 km	0,0	1,1	34,0	0,3
Zemědělské zbytky o hustotě > 0,2 t/m^3	1 až 500 km	0,0	1,1	3,1	0,3
	500 až 2 500 km	0,0	1,1	4,4	0,3
	2 500 až 10 000 km	0,0	1,1	8,5	0,3
	Nad 10 000 km	0,0	1,1	16,3	0,3
Slámové pelety	1 až 500 km	0,0	6,0	3,6	0,3
	500 až 10 000 km	0,0	6,0	5,5	0,3
	Nad 10 000 km	0,0	6,0	10,0	0,3
Brikety z bagasy	500 až 10 000 km	0,0	0,4	5,2	0,5
	Nad 10 000 km	0,0	0,4	9,5	0,5

Palmojádrový extrahovaný šrot (moučka)	Nad 10 000 km	21,6	25,4	13,5	0,3
Palmojádrový extrahovaný šrot (moučka) (nulové emise CH_4 z lisovny oleje)	Nad 10 000 km	21,6	4,2	13,5	0,3

Rozložené standardizované hodnoty pro bioplyn pro výrobu elektřiny

Systém výroby paliva z biomasy		**Technologie**	**STANDARDIZOVANÁ HODNOTA [g CO_2eq/MJ]**				
			Pěstování	**Zpracování**	**Jiné emise než emise CO_2 z použitého paliva**	**Přeprava[3]**	**Kredity na mrvu[4]**
Vlhká mrva [1]	Situace 1	Otevřený digestát	0,0	97,4	12,5	0,8	– 107,3
		Uzavřený digestát	0,0	0,0	12,5	0,8	– 97,6
	Situace 2	Otevřený digestát	0,0	103,7	12,5	0,8	– 107,3
		Uzavřený digestát	0,0	5,9	12,5	0,8	– 97,6
	Situace 3	Otevřený digestát	0,0	116,4	12,5	0,9	– 120,7
		Uzavřený digestát	0,0	6,4	12,5	0,8	– 108,5
Celá rostlina	Situace 1	Otevřený digestát	15,6	18,9	12,5	0,0	—

kukuřice [2]		Uzavřený digestát	15,2	0,0	12,5	0,0	—
	Situace 2	Otevřený digestát	15,6	26,3	12,5	0,0	—
		Uzavřený digestát	15,2	7,2	12,5	0,0	—
	Situace 3	Otevřený digestát	17,5	29,3	12,5	0,0	—
		Uzavřený digestát	17,1	7,9	12,5	0,0	—
Biologický odpad	Situace 1	Otevřený digestát	0,0	30,6	12,5	0,5	—
		Uzavřený digestát	0,0	0,0	12,5	0,5	—
	Situace 2	Otevřený digestát	0,0	39,0	12,5	0,5	—
		Uzavřený digestát	0,0	8,3	12,5	0,5	—
	Situace 3	Otevřený digestát	0,0	43,7	12,5	0,5	—
		Uzavřený digestát	0,0	9,1	12,5	0,5	—

Vysvětlivky

[1] Hodnoty pro výrobu bioplynu z mrvy zahrnují negativní emise u úspor emisí při hospodaření s mrvou. Uvažovaná hodnota e_{sca} se rovná –45 g CO_2eq/MJ mrvy používané při anaerobní digesci.

[2] Celou rostlinou kukuřice se rozumí kukuřice, která byla sklizena jako píce a byla silážována pro účely konzervace.

[3] Přeprava zemědělských surovin do transformačního zařízení je podle metodiky uvedené ve zprávě Komise ze dne 25. února 2010 o požadavcích na udržitelnost pro využívání zdrojů pevné a plynné biomasy při výrobě elektřiny, tepla a chlazení zahrnuta v hodnotě „pěstování“. Hodnota pro přepravu kukuřičné siláže představuje 0,4 g CO_2eq/MJ bioplynu.

[4] Kreditem na mrvu se rozumí výše úspory emisí za zdokonalené zemědělské postupy a hospodaření s mrvou v případě, že je chlévská mrva používána jako substrát pro výrobu bioplynu a biometanu.

Rozložené standardizované hodnoty pro biometan

Systém výroby biometanu	Technologické řešení		STANDARDIZOVANÁ HODNOTA [g CO_2eq/MJ]					
			Pěstování	Zpracování	Úprava	Přeprava	Kompr ese na čerpací stanici	Kredity na mrvu[1]
Vlhká mrva	Otevřený digestát	Bez spalování odpadních plynů	0,0	117,9	27,3	1,0	4,6	– 124,4
		Spalování odpadních plynů	0,0	117,9	6,3	1,0	4,6	– 124,4
	Uzavřený digestát	Bez spalování odpadních plynů	0,0	4,4	27,3	0,9	4,6	– 111,9
		Spalování odpadních plynů	0,0	4,4	6,3	0,9	4,6	– 111,9
Celá rostlina kukuřice	Otevřený digestát	Bez spalování odpadních plynů	18,1	28,1	27,3	0,0	4,6	–
		Spalování odpadních plynů	18,1	28,1	6,3	0,0	4,6	–
	Uzavřený digestát	Bez spalování odpadních plynů	17,6	6,0	27,3	0,0	4,6	–
		Spalování odpadních plynů	17,6	6,0	6,3	0,0	4,6	–
Biologický odpad	Otevřený digestát	Bez spalování odpadních plynů	0,0	42,8	27,3	0,6	4,6	–

		Spalování odpadních plynů	0,0	42,8	6,3	0,6	4,6	–
	Uzavřený digestát	Bez spalování odpadních plynů	0,0	7,2	27,3	0,5	4,6	–
		Spalování odpadních plynů	0,0	7,2	6,3	0,5	4,6	–

Vysvětlivky

[1] Kreditem na mrvu se rozumí výše úspory emisí za zdokonalené zemědělské postupy a hospodaření s mrvou v případě, že je chlévská mrva používána jako substrát pro výrobu bioplynu a biometanu.

D. CELKOVÉ STANDARDIZOVANÉ HODNOTY EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ U ZPŮSOBŮ VÝROBY PALIVA Z BIOMASY

Systém výroby paliva z biomasy *	Přepravní vzdálenost	Emise skleníkových plynů – standardizovaná hodnota (g CO_2eq/MJ)
Dřevní štěpka ze zbytků z lesnictví	1 až 500 km	6
	500 až 2 500 km	9
	2 500 až 10 000 km	15
	Nad 10 000 km	27
Dřevní štěpka z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (eukalyptus)	2 500 až 10 000 km	18
Dřevní štěpka z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – s hnojením)	1 až 500 km	9
	500 až 2 500 km	11
	2 500 až 10 000 km	18
	Nad 10 000 km	30
Dřevní štěpka z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – bez hnojení)	1 až 500 km	7
	500 až 2 500 km	10
	2 500 až 10 000 km	16
	Nad 10 000 km	28
Dřevní štěpka z kmenoviny	1 až 500 km	6
	500 až 2 500 km	8
	2 500 až 10 000 km	15
	Nad 10 000 km	27

Dřevní štěpka z průmyslových zbytků	1 až 500 km	5
	500 až 2 500 km	7
	2 500 až 10 000 km	13
	Nad 10 000 km	25
Dřevěné brikety nebo pelety ze zbytků z lesnictví (situace 1)	1 až 500 km	35
	500 až 2 500 km	35
	2 500 až 10 000 km	36
	Nad 10 000 km	41
Dřevěné brikety nebo pelety ze zbytků z lesnictví (situace 2a)	1 až 500 km	19
	500 až 2 500 km	19
	2 500 až 10 000 km	21
	Nad 10 000 km	25
Dřevěné brikety nebo pelety ze zbytků z lesnictví (situace 3a)	1 až 500 km	7
	500 až 2 500 km	7
	2 500 až 10 000 km	8
	Nad 10 000 km	13
Dřevěné brikety nebo pelety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (eukalyptus – situace 1)	2 500 až 10 000 km	39
Dřevěné brikety nebo pelety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (eukalyptus – situace 2a)	2 500 až 10 000 km	23
Dřevěné brikety nebo pelety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (eukalyptus – situace 3a)	2 500 až 10 000 km	11

Dřevěné brikety nebo pelety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – s hnojením – situace 1)	1 až 500 km	37
	500 až 10 000 km	38
	Nad 10 000 km	43
Dřevěné brikety nebo pelety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – s hnojením – situace 2a)	1 až 500 km	21
	500 až 10 000 km	23
	Nad 10 000 km	27
Dřevěné brikety nebo pelety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – s hnojením – situace 3a)	1 až 500 km	9
	500 až 10 000 km	11
	Nad 10 000 km	15
Dřevěné brikety nebo pelety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – bez hnojení – situace 1)	1 až 500 km	35
	500 až 10 000 km	37
	Nad 10 000 km	41
Dřevěné brikety nebo pelety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – bez hnojení – situace 2a)	1 až 500 km	19
	500 až 10 000 km	21
	Nad 10 000 km	25
Dřevěné brikety nebo pelety z rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích (topol – bez hnojení – situace 3a)	1 až 500 km	7
	500 až 10 000 km	9
	Nad 10 000 km	13
Dřevěné brikety nebo pelety z kmenoviny (situace 1)	1 až 500 km	35
	500 až 2 500 km	34
	2 500 až 10 000 km	36

	Nad 10 000 km	41
Dřevěné brikety nebo pelety z kmenoviny (situace 2a)	1 až 500 km	18
	500 až 2 500 km	18
	2 500 až 10 000 km	20
	Nad 10 000 km	25
Dřevěné brikety nebo pelety z kmenoviny (situace 3a)	1 až 500 km	6
	500 až 2 500 km	6
	2 500 až 10 000 km	8
	Nad 10 000 km	12
Dřevěné brikety nebo pelety ze zbytků z dřevozpracujícího průmyslu (situace 1)	1 až 500 km	21
	500 až 2 500 km	21
	2 500 až 10 000 km	23
	Nad 10 000 km	27
Dřevěné brikety nebo pelety ze zbytků z dřevozpracujícího průmyslu (situace 2a)	1 až 500 km	11
	500 až 2 500 km	11
	2 500 až 10 000 km	13
	Nad 10 000 km	17
Dřevěné brikety nebo pelety ze zbytků z dřevozpracujícího průmyslu (situace 3a)	1 až 500 km	4
	500 až 2 500 km	4
	2 500 až 10 000 km	6
	Nad 10 000 km	10

Vysvětlivky:

*) *Situace 1 označuje procesy, v nichž se pro dodávky procesního tepla do výrobny pelet využívá kotel na zemní plyn. Procesní elektřina je nakoupena z rozvodné sítě.*

Situace 2a označuje procesy, v nichž se pro dodávky procesního tepla do výrobny pelet využívá kotel na dřevní štěpku. Procesní elektřina je nakoupena z rozvodné sítě.

Situace 3a označuje procesy, při nichž se pro dodávky tepla a elektřiny do výrobny pelet používá kogenerační jednotka na dřevní štěpku.

Systém výroby paliva z biomasy	**Přepravní vzdálenost**	**Emise skleníkových plynů – standardizovaná hodnota (g CO_2eq/MJ)**
Zemědělské zbytky o hustotě < 0,2 t/m^3 [1]	1 až 500 km	4
	500 až 2 500 km	9
	2 500 až 10 000 km	18
	Nad 10 000 km	35
Zemědělské zbytky o hustotě > 0,2 t/m^3 [2]	1 až 500 km	4
	500 až 2 500 km	6
	2 500 až 10 000 km	10
	Nad 10 000 km	18
Slámové pelety	1 až 500 km	10
	500 až 10 000 km	12
	Nad 10 000 km	16
Brikety z bagasy	500 až 10 000 km	6
	Nad 10 000 km	10
Palmojádrový extrahovaný šrot (moučka)	Nad 10 000 km	61
Palmojádrový extrahovaný šrot (moučka) (nulové emise CH_4 z lisovny oleje)	Nad 10 000 km	40

Standardizované hodnoty – bioplyn na elektřinu

Systém výroby bioplynu	Technologické řešení		Standardizovaná hodnota
			Emise skleníkových plynů ($g\ CO_2eq/MJ$)
Bioplyn na elektřinu z vlhké mrvy	Situace 1	Otevřený digestát [3]	3
		Uzavřený digestát [4]	– 84
	Situace 2	Otevřený digestát	10
		Uzavřený digestát	– 78
	Situace 3	Otevřený digestát	9
		Uzavřený digestát	– 89
Bioplyn na elektřinu z celé rostliny kukuřice	Situace 1	Otevřený digestát	47
		Uzavřený digestát	28
	Situace 2	Otevřený digestát	54
		Uzavřený digestát	35
	Situace 3	Otevřený digestát	59
		Uzavřený digestát	38
Bioplyn na elektřinu z biologického odpadu	Situace 1	Otevřený digestát	44
		Uzavřený digestát	13
	Situace 2	Otevřený digestát	52
		Uzavřený digestát	21

	Situace 3	Otevřený digestát	57
		Uzavřený digestát	22

Vysvětlivky:

[1] Tato skupina materiálů zahrnuje zemědělské zbytky s nízkou objemovou hmotností a obsahuje materiály, jako jsou balíky slámy, ovesné slupky, rýžové plevy a balíky bagasy z cukrové třtiny (neúplný seznam).

[2] Tato skupina zemědělských zbytků s vyšší objemovou hmotností zahrnuje materiály, jako jsou například kukuřičné klasy, ořechové skořápky, slupky sójových bobů, skořápky palmových jader (neúplný seznam).

[3] Otevřené skladování digestátu stojí za vznikem dodatečných emisí metanu, které se mění v závislosti na povětrnostních podmínkách, substrátu a účinnosti digesce. Při těchto výpočtech se použijí množství, která se rovnají 0,05 MJ CH_4/MJ bioplynu u mrvy, 0,035 MJ $_{CH4}$/MJ bioplynu u kukuřice a 0,01 MJ CH_4/MJ bioplynu u biologického odpadu.

[4] Uzavřené skladování znamená, že digestát vzniklý procesem digesce je skladován v plynotěsné nádrži a dodatečný bioplyn vznikající při skladování je považován za získaný pro výrobu dodatečné elektřiny nebo biometanu.

Standardizované hodnoty pro biometan

Systém výroby biometanu	**Technologické řešení**	**Emise skleníkových plynů – standardizovaná hodnota (g CO_2eq/MJ)**
Biometan z vlhké mrvy	Otevřený digestát, bez spalování odpadních plynů [1]	22
	Otevřený digestát, spalování odpadních plynů [2]	1
	Uzavřený digestát, bez spalování odpadních plynů	-79
	Uzavřený digestát, spalování odpadních plynů	-100

Biometan z celé rostliny kukuřice	Otevřený digestát, bez spalování odpadních plynů	73
	Otevřený digestát, spalování odpadních plynů	52
	Uzavřený digestát, bez spalování odpadních plynů	51
	Uzavřený digestát, spalování odpadních plynů	30
Biometan z biologického odpadu	Otevřený digestát, bez spalování odpadních plynů	71
	Otevřený digestát, spalování odpadních plynů	50
	Uzavřený digestát, bez spalování odpadních plynů	35
	Uzavřený digestát, spalování odpadních plynů	14

Vysvětlivky

[1] *Tato kategorie zahrnuje následující kategorie technologií úpravy bioplynu na biometan: střídavá tlaková adsorpce (PSA), tlaková vypírka vodou (PWS), membránové technologie, kryogenní metody a organická fyzikální vypírka (OPS). Zahrnuje emise ve výši 0,03 g MJ CH_4/MJ biometanu pro emise metanu v odpadních plynech.*

[2] *Tato kategorie zahrnuje následující kategorie technologií úpravy bioplynu na biometan: tlaková vypírka vodou (PWS), je-li voda recyklována, střídavá tlaková adsorpce (PSA), chemická vypírka, organická fyzikální vypírka (OPS), membránové technologie a kryogenní úprava. Pro tuto kategorii nejsou zvažovány žádné emise metanu (je-li metan v odpadních plynech přítomen, spálí se).*

Standardizované hodnoty – bioplyn na elektřinu – směsi mrvy a kukuřice: emise skleníkových plynů s podíly na základě čerstvé hmotnosti

Systém výroby bioplynu*)		Technologické řešení	Emise skleníkových plynů – standardizovaná hodnota ($g\ CO_2eq/MJ$)
Mrva – kukuřice 80 % – 20 %	Situace 1	Otevřený digestát	33
		Uzavřený digestát	– 9
	Situace 2	Otevřený digestát	40
		Uzavřený digestát	– 2
	Situace 3	Otevřený digestát	43
		Uzavřený digestát	– 4
Mrva – kukuřice 70 % – 30 %	Situace 1	Otevřený digestát	37
		Uzavřený digestát	3
	Situace 2	Otevřený digestát	45
		Uzavřený digestát	10
	Situace 3	Otevřený digestát	48
		Uzavřený digestát	10
Mrva – kukuřice 60 % – 40 %	Situace 1	Otevřený digestát	40
		Uzavřený digestát	11
	Situace 2	Otevřený digestát	47
		Uzavřený digestát	18

	Situace 3	Otevřený digestát	52
		Uzavřený digestát	18

Vysvětlivky:

*) - *Situace 1 označuje způsoby výroby, při nichž elektřinu a teplo potřebné v daném procesu dodává přímo motor kogenerační jednotky.*

Situace 2 označuje způsoby výroby, při nichž je elektřina potřebná v daném procesu odebírána ze sítě a procesní teplo dodává přímo motor kogenerační jednotky. V některých členských státech nemohou hospodářské subjekty požadovat dotace na hrubou výrobu, a pravděpodobnější konfigurací tak je situace 1.

Situace 3 označuje způsoby výroby, při nichž je elektřina potřebná v daném procesu odebírána z rozvodné sítě a procesní teplo dodává kotel na bioplyn. Tato situace se týká některých zařízení, u nichž není motor kogenerační jednotky na místě a prodává se bioplyn (ovšem bez úpravy na biometan).

Standardizované hodnoty – biometan – směsi mrvy a kukuřice: emise skleníkových plynů s podíly na základě čerstvé hmotnosti

Systém výroby biometanu	**Technologické řešení**	**Emise skleníkových plynů – standardizovaná hodnota[1]**
		(g CO_2eq/MJ)
Mrva – kukuřice 80 % – 20 %	Otevřený digestát, bez spalování odpadních plynů	57
	Otevřený digestát, spalování odpadních plynů	36
	Uzavřený digestát, bez spalování odpadních plynů	9
	Uzavřený digestát, spalování odpadních plynů	– 12
Mrva – kukuřice 70 % – 30 %	Otevřený digestát, bez spalování odpadních plynů	62
	Otevřený digestát, spalování odpadních plynů	41

	Uzavřený digestát, bez spalování odpadních plynů	22
	Uzavřený digestát, spalování odpadních plynů	1
Mrva – kukuřice 60 % – 40 %	Otevřený digestát, bez spalování odpadních plynů	66
	Otevřený digestát, spalování odpadních plynů	45
	Uzavřený digestát, bez spalování odpadních plynů	31
	Uzavřený digestát, spalování odpadních plynů	10

Vysvětlivka:

[1] V případě biometanu používaného jako stlačený biometan coby palivo využívané v odvětví dopravy je třeba přičíst ke standardizovaným hodnotám hodnotu 4,6 g CO_2eq/MJ biometanu.