



BENEŠ a LÁT a.s.
Tovární 463, 289 14 Poříčany

Výpočet uhlíkové stopy za finanční rok 2023
(01/04/2023 - 31/03/2024)

pro

závod Z02 – Poříčany
závod Z03 – Sutice
závod Z08 – Mimoň
závod Z10 - Slaná

(Scope 1 a 2)

Zpracovatel autorizovaná osoba dle zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší	Ing. Zbyněk Krayzel Poupětova 13/1383, 170 00 Praha 7 Holešovice IČO - 71519475 tel.: 602 829 112, 266 711 179 e-mail: zbynek.krayzel@seznam.cz
Datum zpracování	15.7.2024
Razítko a podpis	

Obsah

1.	Uhlíková stopa, úvod a pojmy	3
2.	Úvod a představení společnosti	4
3.	Podklady pro výpočet uhlíkových stop	5
4.	Výpočet	9
4.1	Spalování zemního plynu	9
4.2	Spotřeba elektrické energie	9
4.3	Emise z dopravy	10
4.4	Emise z ostatních technologických zdrojů	10
4.5	Emise CO ₂ z chemikálií obsahujících CaCO ₃	11
4.6	Emise CO ₂ ze spotřeby suchého ledu a stlačeného CO ₂	12
4.7	Emise z čištění odpadních vod	12
4.8	Emise úniku chladicích médií	12
5.	Závěr	14

1. Uhlíková stopa, úvod a pojmy

Uhlíková stopa je suma vypuštěných skleníkových plynů vyjádřená v CO₂ ekvivalentech. Uhlíková stopa se může týkat jedince, výrobku nebo akce. Nejčastěji je ale používána ve spojitosti s výrobky a definuje sumu všech skleníkových plynů, které byly vypuštěny při výrobě daného výrobku. Podobná charakteristika výrobků slouží k výběru toho, jehož výroba má nejmenší dopad na životní prostředí.

Jedná se o ukazatel zatížení životního prostředí, který je odvozen od celkové ekologické stopy. Obvykle bývá vyjadřován v ekvivalentech CO₂. Tedy nikoliv v hmotnosti uhlíku samotného, ale z něj vzniklého oxidu uhličitého a také emitovaných dalších skleníkových plynů (např. metanu, oxidu dusného, halogenovaných uhlovodíků), jejichž hmotnost je ale přepočítána na to, kolik CO₂ by mělo mít stejný oteplovací účinek. Je ale potřeba dát pozor na to, že někdy se v údajích o uhlíkové stopě ony další plyny zanedbávají, což může znamenat i velký rozdíl (je to problém i údajů v následujícím textu). Termín, který jasně naznačuje jejich zahrnutí, je tzv. **skleníková stopa**.

2. Úvod a představení společnosti

Dokument „Výpočet uhlíkové stopy společnosti BENEŠ a LÁT a.s.“ navazuje na výpočty uhlíkových stop pro jednotlivé závody společnosti, pro roky 2020-2022, zpracované v roce 2023.

Uvedené dokumenty osahují i popis technologií jednotlivých závodů, vzhledem k tomu, že mezitím na žádném závodě nedošlo k významným změnám provozované technologie, jsou tyto části popisu vypuštěny a dokument se soustředí výhradně na výpočet uhlíkových stop pro jednotlivé závody a pro společnost jako celek.

Provozovatel požádal o výpočet uhlíkové stopy za „finanční rok 2023“, což je období od 1.4.2023 do 31.3.2024.

Výpočet je zpracován pro tyto závody:

Závod Z02 – Poříčany – gravitační a nízkotlaké slévání hliníku, obrobna

Závod Z03 – Sutice – lisovna plastu

Závod Z08 – Mimoň - vysokotlaké slévání hliníku

Závod Z10 – Slaná - slévání zinku

V tabulkách a výpočtech budou pro označení závodů používána jejich čísla.

Údaje o společnosti

Identifikační číslo provozovatele	257 24 304
Obchodní jméno	BENEŠ a LÁT a.s.
Sídlo	Tovární 463, 289 14 Poříčany
Telefon	+420 267 227 300
E mail	info@benesalat.cz
Statutární zástupce provozovatele	Svatopluk Runčík, ředitel společnosti
Osoba oprávněná jednat jménem provozovatele	Ing. František Šulc, ekolog společnosti

3. Podklady pro výpočet uhlíkových stop

U společnosti vznikají emise skleníkových plynů u následujících činností:

	závod	Z02	Z03	Z08	Z10
Zdroj CO₂	jednotka	základní energie			
elektrická energie	kWh	2 763 435	790 541	1 787 982	1 652 063
podíl dodávky z obnovitelných zdrojů	%	100	100	100	100
z toho obnovitelná	TJ/rok	2 763 435	790 541	1 787 982	1 652 063
z toho neobnovitelná	TJ/rok	0	0	0	0
plyn (odběr přes hl. plynoměr)	m ³	362 142	49 565	328 341	55 590
		další energetické vstupy			
mot. vozidla (benzin)	l	1 195	2 795	-	396
mot. vozidla (nafta)	l	3 607	5 483	2 790	3 617
mot. vozidla (LPG)	l	1 985	1 466	-	1 328
propan-butan pro VZV	kg	2 080	1 760	2 550	0
	CHLaS	CHLaS			
spalování metanu	kg	35,5	-	-	995,4
spalování oleje	kg	-	-	1 900	-
acetylén	kg	101,5	67,7	0	33,8
suchý led	kg	11 250	0	0	0
CO ₂ stlačený	kg	150	40	60	70
rafiniční sůl Eutektal T 201 (25 % CaCO ₃)	kg	144	-	-	-
rafiniční sůl Aرسال (20 % CaCO ₃)	kg	-	-	1 750	-
		Úniky chladiv (freony)			
	kg	0	0	0	0
		čištění odpadních vod			
čištění odpadních vod	m ³	3180	742	0	1226

Identifikace zdrojů emisí

Základním krokem ke stanovení celkových emisí skleníkových plynů z podniku (tj. jeho uhlíkové stopy) je identifikace hlavních zdrojů těchto emisí v rámci podniku, resp. za jeho hranicemi, pokud souvisejí s jeho činností (viz Scope 1, Scope 2 a Scope 3). Prakticky to znamená získat data z různých oddělení podniku (např. *facility management*, *procurement*, *environmental management* atp.) o **spotřebě** daných položek v daném období (nejčastěji se jedná o kalendářní rok). Problém může být, že příslušné útvary mají informace v monetárních (faktury), nikoliv fyzických jednotkách. Například spotřeba paliva ve služebních vozidlech je vyjádřena v korunách, nikoliv litrech. V naprosté většině případů je však možné provést přepočtení peněžních jednotek na fyzické jednotky, které jsou nezbytné pro výpočet uhlíkové stopy.

Výpočet emisí

Dalším krokem je vlastní výpočet emisí skleníkových plynů. Prakticky znamená **vynásobení** dat o spotřebě/produkcí odpovídajícími emisními faktory. Velkou pozornost je nutné věnovat použití správné jednotky a řádu. Pokud jsou vstupní data uváděna v jiných jednotkách než emisní faktor, je nutné je převést na odpovídající jednotku a řád. Výpočet je v první fázi proveden samostatně pro jednotlivé relevantní skleníkové plyny (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆ a NF₃). Následně jsou tyto emise přepočteny podle svého příspěvku ke globální klimatické změně (GWP) na tzv. ekvivalentní emise oxidu uhličitého (CO₂ ekv.). Tento parametr představuje výslednou jednotku uhlíkové stopy podniku. Vzorec výpočtu a postup výpočtu na základě konkrétních dat:

VZOREC VÝPOČTU EMISÍ

$$AD_{ix} \times EF_{ix} = CF_{ix}$$

$$CF_{ix} \times GWP_x = CF_{CO_2 \text{ ekv.}}$$

- AD_{ix} – aktivní data pro položku i a skleníkový plyn x
- EF_{ix} – emisní faktor pro položku i a skleníkový plyn x
- CF – uhlíková stopa (emise skleníkových plynů) pro položku i a skleníkový plyn x
- GWP_x – příspěvek ke klimatické změně skleníkového plynu x
- CF CO₂ ekv. – uhlíková stopa (emise skleníkových plynů) vyjádřená v ekvivalentech oxidu uhličitého

Prezentace výsledků

V následném kroku je nutné dílčí položky – emise za jednotlivé aktivity a položky – **sečíst** a získat tak souhrnné výsledky za všechna Scopes. V případě větších firem, které disponují několika provozovny, či u nadnárodních firem je potřeba provést výpočet za jednotlivé provozovny/státy.

Tyto údaje lze prezentovat jednotlivě a až v následném kroku pak souhrnně za celou společnost. Používanou jednotkou v souhrnném reportingu jsou ekvivalenty oxidu uhličitého – CO₂ ekv. Pokud jde o opakovaný výpočet, je vhodné zahrnout grafy a tabulky postihující vývoj emisí daného podniku v jednotlivých letech. Opět je možné prezentovat zvlášť výsledky za Scopes a provozovny.

4. Výpočet

4.1 Spalování zemního plynu

Zemní plyn je používán pro výrobu tepla jak pro TUV, tak pro potřeby technologií.

Tabulka č. 1 – Výpočet uhlíkové stopy – spalovací zdroje na spalování zemního plynu

parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
plyn (odběr přes hl. plynoměr)	m ³	362 142	49 565	328 341	55 590
Výhřevnost	kJ/m ³	34330	34330	34330	34330
Teplota v palivu	TJ/rok	12,432	1,702	11,272	1,908
Emisní faktor	t CO ₂ /TJ	55,45	55,45	55,45	55,45
Emise CO₂ekv	tuny/rok	689,373	94,352	625,029	105,821

4.2 Spotřeba elektrické energie

Elektrická energie je spotřebovávána jak ve výrobě, tak v administrativě. Je dodávána z externích zdrojů.

Tabulka č. 2 – Spotřeba elektrické energie

parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
Celkový odběr	kWh	2 763 435	790 541	1 787 982	1 652 063
podíl dodávky z obnovitelných zdrojů	%	100	100	100	100
z toho obnovitelná	kWh	2 763 435	790 541	1 787 982	1 652 063
z toho neobnovitelná	kWh	0	0	0	0

Tabulka č. 3 – Výpočet uhlíkové stopy – dle spotřeby elektrické energie

parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
El. energie z neobnovitelných zdrojů	kWh	0	0	0	0
Emise CO₂ekv	tuny/rok	0	0	0	0

4.3 Emise z dopravy

Každý ze závodů provozuje několik osobních automobilů na různá paliva (benzin, motorová nafta, LPG).

Tabulka č. 4 – emise z dopravy – motorová nafta

Parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
spotřeba nafty pro vlastní osobní automobily	litry /rok	1 195	5 483	2 790	3 617
Emisní faktor osobní automobily	t CO ₂ /litr NM	0,00266	0,00266	0,00266	0,00266
Emise CO₂ekv	tuny/rok	3,179	14,585	7,421	9,621

Tabulka č. 5 –emise z dopravy – benzin

Parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
spotřeba benzínu pro vlastní osobní automobily	litry /rok	3 607	2 795	0	396
Emisní faktor	t CO ₂ /litr BA	0,00201	0,00201	0,00201	0,00201
Emise CO₂ekv	tuny/rok	7,250	5,618	0	0,796

Tabulka č. 6 –emise z dopravy – LPG

Parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
Spotřeba LPG pro vlastní osobní automobily	litry /rok	1 985	1 466	0	1 328
Emisní faktor	t CO ₂ /litr LPG	0,00166	0,00166	0,00166	0,00166
Emise CO₂ekv	tuny/rok	3,295	2,434	0	2,204

Tabulka č. 7 –emise z dopravy – PB

Parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
VZV – spotřeba PB	Litry /rok	2 080	1 760	2 550	0
Emisní faktor	t CO ₂ /litr PB	0,00166	0,00166	0,00166	0,00166
Emise CO₂ekv	tuny/rok	3,453	2,922	4,233	0

4.4 Emise z ostatních technologických zdrojů

Tabulka č. 8 – zdroje spalující metan

Parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
Spotřeba CH ₄	kg/rok	35,5	--	--	995,4

emisní faktor	kg CO ₂ /kg CH ₄	2,75	2,75	2,75	2,75
emise CO ₂ ekv	kg/rok	97,625			2737,35
emise CO₂ekv	tuny/rok	0,098	0	0	2,737

Spalovací rovnice pro spalování metanu je:



Což představuje : 16 + 2 x 32 = 44 + 2 x 18 (v g/mol)

Z 16 g methanu a 64 g kyslíku vznikne spálením 44 g CO₂. Zbytek je voda.

Z 1 kg methanu vznikne 2,750 kg CO₂

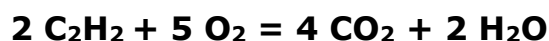
Tabulka č. 9 – zdroje spalující olej

Parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
Množství paliva na bázi užitných olejů	litry / rok	0	0	2000	0
Množství paliva na bázi užitných olejů	kg / rok			1900	
Výhřevnost	kJ / kg			40 000	
Množství energie	TJ / rok			0,076	
Emisní faktor	t CO₂ / TJ			72,53	
Emise CO₂ekv	tuny/rok	0	0	5,512	0

Tabulka č. 10 – spalování acetylénu (údržba, svařování)

Parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
spotřeba acetylénu za rok	kg/rok	101,5	67,7	0	33,8
emisní faktor	kg CO ₂ / kg C ₂ H ₂	3,385	3,385	3,385	3,385
emise CO ₂ ekv	kg/rok	343,578	229,165	0	114,413
emise CO₂ekv	tuny/rok	0,344	0,229	0	0,114

Spalovací rovnice pro spalování acetylénu je:



Což představuje :

2 x 26 + 5 x 32 = 4 x 44 + 2 x 18 (v g/mol)

Z 52 g acetylénu a 160 g kyslíku vznikne spálením 176 g CO₂. Zbytek je voda.

Z 1 kg acetylénu vznikne 3,385 kg CO₂

4.5 Emise CO₂ z chemikálií obsahujících CaCO₃

Tabulka č. 11 – Výpočet uhlíkové stopy z CHLaS

Parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
----------	----------	-----	-----	-----	-----

Arsal 2125	kg/rok	0		1 750	
Eutektal T 201 (25 % CaCO ₃)	kg/rok	144		0	
Obsah uhličitanu sodného	%	25		20	
Množství uhličitanu sodného	kg/rok	36		350	
Množství CO ₂ z 1 kg CaCO ₃	kg / kg	0,4151		0,4151	
emise CO₂ekv	t/rok	0,015	0	0,145	0

4.6 Emise CO₂ ze spotřeby suchého ledu a stlačeného CO₂

Na provozovně je používán suchý led a dále stlačený CO₂.

Tabulka č. 12 – Výpočet uhlíkové stopy – emise z používání suchého ledu a stlačeného CO₂

Parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
suchý led	kg	11250	0	0	0
CO ₂ stlačený	kg	150	40	60	70
emise CO ₂ ekv	kg/rok	11400	40	60	70
emise CO₂ekv	tuny/rok	11,400	0,040	0,060	0,070

4.7 Emise z čištění odpadních vod

V závodech Z03, Z03 a Z10 jsou provozována lokální zařízení na čištění splaškových odpadních vod.

V závodě Z08 jsou splaškové odpadní vody vypouštěny přímo do veřejné kanalizace a do výpočtu uhlíkové stopy se nezapočítávají.

Tabulka č. 13 – Výpočet uhlíkové stopy – emise z čištění odpadních vod

Parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
Množství čištěných odpadních vod	m ³ /rok	3 180	742	0	1 226
Odbourané BSK ₅	mg/litr	598,857	2354,447	0	1773,246
Odbourané množství BSK ₅	t/rok	1,904	1,747	0	2,174
CO ₂ eq emission intensity	tCO ₂ /t BSK ₅	2,5-5	2,5-5	0	2,5-5
tuny CO₂	t/rok	9,522	8,735	0	10,870

4.8 Emise úniku chladicích médií

Na provozovně je řada zařízení, obsahující skleníkové plyny. Tato zařízení jsou hermetizována, ale při poruchách a haváriích může dojít k úniku.

Tabulka č. 13 – Výpočet uhlíkové stopy z úniku chladicích médií

Na provozovně je řada zařízení, obsahující skleníkové plyny. Tato zařízení jsou hermetizována, ale při poruchách a haváriích může dojít k úniku.

Ve finančním roce 2023 na žádném závodě k jejich úniku nedošlo.

Parametr		jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
Typ HFC	GWP	kg/rok	0	0	0	0
Typ HFC	GWP	kg/rok	0	0	0	0
Emise CO₂ekv		kg/rok	0	0	0	0

5. Závěr

Ve finančním roce 2023 bylo na jednotlivých závodech společnosti vyprodukováno následující množství tun CO₂ ekv.

Tabulka č. 14 – Celkový součet

Parametr	jednotka	Z02	Z03	Z08	Z10
Zemní plyn	t/rok	689,373	94,352	625,029	105,821
Elektrina	t/rok	0	0	0	0
Doprava NM	t/rok	3,179	14,585	7,421	9,621
Doprava BA	t/rok	7,25	5,618	0	0,796
LPG	t/rok	3,295	2,434	0	2,204
PB	t/rok	3,453	2,922	4,233	0
Spalování metanu	t/rok	0,098	0	0	2,737
Spalování acetylénu	t/rok	0,344	0,229	0	0,114
Spalování oleje	t/rok	0	0	5,512	0
používání stlačeného CO ₂ a suchého ledu	t/rok	11,4	0,04	0,06	0,07
CHLaS s CaCO ₃	t/rok	0,015	0,000	0,145	0,000
Úniky chladiv	t/rok	0	0	0	0
Čištění odpadních vod	t/rok	9,522	8,735	0	10,87
Celkem	t/rok	727,929	128,915	642,4	132,233
Z toho					
Scope 1	t/rok	727,929	128,915	642,4	132,233
Scope 2	t/rok	0	0	0	0