

מערך לרישום פליטות גזי חממה בישראל תקנון הפעלה והנחיות לדיווח

חלק 3: טבלאות מקדמי פליטה

גרסה 7.0 – אוגוסט 2023

הקדמה

בעשורים האחרונים גברה הפעילות העולמית בנושא דיווח מצאי פליטות גזי חממה ואיפוסן על ידי חברות וארגונים, ומערכים מתאימים פותחו במספר ארצות בעולם, כאשר המערכים השונים מותאמים לצרכים ולמאפיינים המקומיים. בעולם קיימים הן מערכי דיווח והפחתת פליטות מחייבים והן מערכים וולונטריים. המאפיין המרכזי במערכים הוולונטריים הוא שההחלטה באם לפעול במסגרתם או לא היא אכן וולונטרית, אך באם מחליטים להצטרף למערך הדיווח או למנגנון שעת האפס הרי שהארגון המצטרף לוקח על עצמו מחויבות לדיווח בהתאם לתקנון ההפעלה של מערך הדיווח או פרוטוקול שעת האפס (בהתאמה) ולחשב פליטות בהתאם להנחיות שנקבעו מראש. היבט זה הינו חשוב ביותר היות והוא מאפשר עקביות בנתונים המדווחים ועריכת ניתוח השוואתי של מקורות הפליטה.

מערך הדיווח בישראל ומנגנון שעת האפס מבוססים על הצטרפות וולונטרית של גופים מסחריים וציבוריים, והכללים וההנחיות לדיווח פליטות גזי חממה מספקים כלים לאפיין, חישוב, דיווח ורישום שנתי של פליטות גזי חממה.

כחלק מהשתתפות במערך הדיווח יש להתייחס גם למסמכים הבאים:

- חלקו הראשון של התקנון הכולל רקע כללי וטכני
- חלקו השני הכולל הנחיות ליישום מערך הדיווח בישראל וכן טפסים ייעודיים והסברים על מחשבון האקסל הנמסר למדווחים בכל שנה.

כחלק מההשתתפות במנגנון שעת האפס יש להתייחס גם למסמכים הבאים:

- פרוטוקול שעת האפס הכולל את הכללים לפעילות במסגרת המנגנון.
- מדריך מקצועי הכולל הנחיות לפעילות במנגנון, לרבות חישוב מצאי הפליטות, הצבת היעדים, והכנת תוכנית הפעולה.

המסמך המונח לפניכם הוא חלקו השלישי של תקנון ההפעלה של מערך הדיווח ומסמך גלווה למדריך המקצועי של מנגנון שעת האפס. מדובר במסמך מתעדכן, הכולל בתוכו את כלל המקדמים שעל פיהם מחושבות פליטות גזי החממה מתוך נתוני התפעול של הארגונים המשתתפים. מקדמי פליטה אלה אף ניתנים לשימוש בעת חישוב פליטות גזי חממה עבור פרויקטים להפחתת פליטות ותוכניות התייעלות אנרגטית המאומצות על ידי משרדי הממשלה השונים בישראל.

בטבלאות 1-17 להלן מופיעים מקדמים הרלוונטיים לשיטות החישוב השונות המתוארות בחלק 1 של תקנון מערך הדיווח ובמדריך שעת האפס. רוב הטבלאות כוללות מקדמים המשמשים לטופס הדיווח, על פי סדר הופעתם בקובץ האקסל המשמש לחישוב מצאי הפליטות. בנוסף, מובאים בטבלה 18 מדדי נרמול גנריים למגזרים השונים לשימוש חברות הרוצות לתעד הפחתת פליטות גזי חממה (יודגש כי לא ניתן להשתמש במדדי נרמול אלו על מנת לעמוד ביעדי מנגנון שעת האפס).

הנתונים המובאים במסמך זה תואמים לאלה המופיעים בגרסה ה-15 של קובץ האקסל והם מיועדים לשמש את דיווחי פליטות גזי החממה לשנת 2022. חלק זה יעודכן כאשר יחולו שינויים במקדמים, ובמקביל לשינויים שיערכו בקובץ האקסל עצמו.

המסמך הוא פרי של תהליך עבודה אשר בוצע על ידי צוות מוסד שמואל נאמן בטכניון וצוות אקוטרדיס בשיתוף המשרד להגנת הסביבה.

רשימת הטבלאות

- טבלה 1 - מקדמי התחממות גלובלית (טווח התחממות ל-100 שנה)..... 4
- טבלה 2 - מקדמי התחממות גלובלית עבור תערובות מסחריות של נזלי קירור והרכבן..... 6
- טבלה 3 - מקדמי פליטת גזי חממה עבור ייצור חשמל..... 8
- טבלה 4 - רכישת אנרגיה שאינה חשמל..... 9
- טבלה 5 - מקדמי פליטה עבור מקורות שריפה נייחים (דלקים שונים)..... 10
- טבלה 6 - מקדמי פליטה של מתאן ותת-תחמוצת החנקן עבור מקורות שריפה נייחים (דלקים שונים)..... 11
- טבלה 7 - מקדמי פליטה עבור מקורות שריפה נייחים (גז טבעי)..... 13
- טבלה 8 - מקדמי פליטה עבור מקורות שריפה נייחים (פחם)..... 13
- טבלה 9 - מקדמי פליטה עבור מקורות שריפה נייחים (צמיגים)..... 13
- טבלה 10 - מקדמי פליטה עבור מקורות שריפה נייחים (דלקים ביוגניים)..... 14
- טבלה 11 - המרות אנרגיה בהתאם לאפיון מתקן הייצור..... 15
- טבלה 12 - מקדמי פליטה של מתאן ותת-תחמוצת החנקן עבור מתקנים מיוחדים..... 16
- טבלה 13 - מקדמי פליטה למקורות שריפה נייחים (כלי רכב בכבישים)..... 17
- טבלה 14 - מקדמי פליטה למקורות שריפה נייחים (דלקים שונים)..... 18
- טבלה 15 - מקדמי פליטה למקורות שריפה נייחים (כלי תחבורה שאינם רכבי כביש)..... 19
- טבלה 16 - מקדמים לפליטות כתוצאה משימוש בגזי הרדמה..... 20
- טבלה 17 - תכולה טיפוסית של מערכות קירור ומיזוג אוויר..... 20
- טבלה 18 - מדדי נרמול..... 21

טבלה 1 - מקדמי התחממות גלובלית (טווח התחממות ל-100 שנה)¹

Gas	Chemical Formula	IPCC Revised GWP (IPCC AR5, 2013) Applicable from reporting year 2020 ²
CO ₂		1
CH ₄		28
N ₂ O		265
Substances controlled by the Montreal Protocol		
CFC-12	CCl ₂ F ₂	10,200
HCFC-22	CHClF ₂	1,760
HCFC-123	CHCl ₂ CF ₃	79
Hydrofluorocarbons (HFCs)		
HFC-23		12,400
HFC-32		677
HFC-41		116
HFC-125	CHF ₂ CF ₃	3,170
HFC-134		1,120
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1,300
HFC-143		328
HFC-143a	CH ₃ CF ₃	4,800
HFC-152		16
HFC-152a		138
HFC-161		4
HFC-227ea	CF ₃ CHF ₂ CF ₃	3,350
HFC-236cb		1,210
HFC-236ea		1,330
HFC-236fa		8,060
HFC-245ca		716
HFC-245fa		858
HFC-43-10mee		1,650
HFC-365mfc		804
Perfluorinated compounds		
PFC-14	CF ₄	6,630

¹ Source: 100-year GWPs from IPCC Fifth Assessment Report (AR5), 2013.

² מדדים מתוקנים על פי IPCC בתוקף החל משנת 2020 (בישראל, עבור דיווחי 2022 במנגנון הוולונטרי ובמנגנון שעת האפס).

Gas	Chemical Formula	IPCC Revised GWP (IPCC AR5, 2013) Applicable from reporting year 2020 ²
PFC-116	C ₂ F ₆	11,100
PFC-218	C ₃ F ₈	8,900
PFC-318	C ₄ F ₈	9,540
PFC-31-10	C ₄ F ₁₀	9,200
Perfluoropentane	C ₅ F ₁₂	8,550
PFC-51-14	C ₆ F ₁₄	7,910
Perfluorodecalin	C ₁₀ F ₁₈	7,190
Nitrogen trifluoride	NF ₃	16,100
Sulfur hexafluoride	SF ₆	23,500
Trifluoromethyl sulphur pentafluoride	SF ₅ CF ₃	17,400

טבלה 2 - מקדמי התחממות גלובלית עבור תערובות מסחריות של נוזלי קירור והרכבן³

ASHRAE #	Blend Composition	GWP
R-401A	53% HCFC-22, 34% HCFC-124, 13% HFC-152a	1,130
R-401B	61% HCFC-22, 28% HCFC-124, 11% HFC-152a	1,236
R-401C	33% HCFC-22, 52% HCFC-124, 15% HFC-152a	876
R-402A	38% HCFC-22, 6% HFC-125, 2% propane	2,571
R-402B	6% HCFC-22, 38% HFC-125, 2% propane	2,261
R-403B	56% HCFC-22, 39% PFC-218, 5% propane	4,457
R-404A	44% HFC-125, 4% HFC-134a, 52% HFC-143a	3,943
R-406A	55% HCFC-22, 41% HCFC-142b, 4% isobutane	1,780
R-407A	20% HFC-32, 40% HFC-125, 40% HFC-134a	1,923
R-407B	10% HFC-32, 70% HFC-125, 20% HFC-134a	2,547
R-407C	23% HFC-32, 25% HFC-125, 52% HFC-134a	1,624
R-407D	15% HFC-32, 15% HFC-125, 70% HFC-134a	1,487
R-407E	25% HFC-32, 15% HFC-125, 60% HFC-134a	1,552
R-408A	47% HCFC-22, 7% HFC-125, 46% HFC-143a	3,257
R-409A	60% HCFC-22, 25% HCFC-124, 15% HCFC-142b	1,485
R-410A	50% HFC-32, 50% HFC-125	1,924
R-410B	45% HFC-32, 55% HFC-125	2,048
R-411A	87.5% HCFC-22, 11% HFC-152a, 1.5% propylene	1,555
R-411B	94% HCFC-22, 3% HFC-152a, 3% propylene	1,659
R-413A	88% HFC-134a, 9% PFC-218, 3% isobutane	1,945
R-414A	51% HCFC-22, 28.5% HCFC-124, 16.5% HCFC-142b	1,375
R-414B	5% HCFC-22, 39% HCFC-124, 9.5% HCFC-142b	1,274

³ GWPs of blended refrigerants are based on their HFC and PFC constituents. California Air Resources Board - High-GWP Refrigerants. <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/high-gwp-refrigerants>

ASHRAE #	Blend Composition	GWP
R-417A	46.6% HFC-125, 5% HFC-134a, 3.4% butane	2,127
R-422A	85.1% HFC-125, 11.5% HFC-134a, 3.4% isobutane	2,847
R-422D	65.1% HFC-125, 31.5% HFC-134a, 3.4% isobutane	2,473
R-423A	47.5% HFC-227ea, 52.5% HFC-134a	2,274
R-424A	50.5% HFC-125, 47% HFC-134a, 2.5% butane/pentane	2,212
R-426A	5.1% HFC-125, 93% HFC-134a, 1.9% butane/pentane	1,371
R-428A	77.5% HFC-125, 2% HFC-143a, 1.9% isobutane	3,417
R-434A	63.2% HFC-125, 16% HFC-134a, 18% HFC-143a, 2.8% isobutane	3,076
R-500	73.8% CFC-12, 26.2% HFC-152a, 48.8% HCFC-22	7,564
R-502	48.8% HCFC-22, 51.2% CFC-115	4,786
R-504	48.2% HFC-32, 51.8% CFC-115	325
R-507	50% HFC-125, 50% HFC-143a	3,985
R-508A	39% HFC-23, 61% PFC-116	13,214
R-508B	46% HFC-23, 54% PFC-116	11,698
R513a		630
R1234yf		4
R1234ze		7
R1233zd		4.5

טבלה 3 - מקדמי פליטת גזי חממה עבור ייצור חשמל⁴

CO ₂ e*	N ₂ O	CH ₄	CO ₂	
גר/קוט"ש	גר/קוט"ש	גר/קוט"ש	גר/קוט"ש	
776.3	0.00987	0.01095	773	2008
739.1	0.0095	0.00952	736	2009
729.0	0.00899	0.0094	726	2010
736.0	0.00925	0.01021	733	2011
786.5	0.0103	0.01329	783	2012
702.8	0.00848	0.00936	700	2013
687.8	0.0086	0.00856	685	2014
695.8	0.00863	0.00881	693	2015
602.7	0.00767	0.0152	600	2016
568.8	0.00522	0.00782	567	2017
539.5	0.006	0.0071	537.5	2018
545	0.00595	0.00703	543	2019
497	0.00414	0.00663	496	2020
470	0.00362	0.00624	469	2021
470	0.00362	0.00624	469	2022

החל משנת 2022, חישוב ה-CO₂e מתבצע בהתאם למקדמי ההתחממות הגלובלית העדכניים:

$$GWP(CH_4) = 28, GWP(N_2O) = 265$$

עד שנת 2021, חישוב ה-CO₂e התבצע בהתאם למקדמי ההתחממות הגלובלית האלו:

$$GWP(CH_4) = 25, GWP(N_2O) = 298$$

עד שנת 2013, חישוב ה-CO₂e התבצע בהתאם למקדמי ההתחממות הגלובלית האלו:

$$GWP(CH_4) = 21, GWP(N_2O) = 310$$

⁴ החל משנת 2016, מקדם הפליטה המחושב הינו מקדם ממוצע המשוקלל בהתאם להיקף הייצור של כל אחד מספקי החשמל לרשת (כולל יח"פים המעבירים חשמל לרשת הארצית)

טבלה 4 - רכישת אנרגיה שאינה חשמל

מקור צריכת אנרגיה	מקדם פליטה (ק"ג פחמן דו חמצני ליחידת מידה)	יחידות מידה
קיטור (steam)	86.845	MMBtu
מים חמים (hot water)	86.845	MMBtu
מים קרים - מקרר ספיגה המשתמש בגז טבעי	0.871	טון שעה קירור
מים קרים - מקרר מנועי המשתמש בגז טבעי	0.581	טון שעה קירור

טבלה 5 - מקדמי פליטה עבור מקורות שריפה נייחים (דלקים שונים)

צפיפות ק"ג (לליטר)	מקדם פליטה liter (tCO ₂ /liter)	מקדם פליטה ton (tCO ₂ /ton)	Net calorific value (TJ/1000t)	מקדם פליטה TJ (tCO ₂ /TJ)	סוג הדלק
0.960	0.003	3.186	43.000	74.100	Distillate Fuel (No.1, No. 2, No. 4 Fuel Oil, Home Heating Oil & Diesel Fuel)
0.950	0.003	3.127	40.400	77.400	Heavy Fuel Oil (No. 5 and No. 6 Fuel Oil), bunker fuel
0.820	0.003	3.149	43.800	71.900	Kerosene
0.537		2.985	47.300	63.100	LPG - Unspecified
0.820	0.003	3.093	43.750	70.700	Jet Fuel (Jet A, JP-8)
0.494	0.001	3.002	47.720	62.900	Propane (liquid)
0.570	0.002	2.858	46.400	61.600	Ethane
		3.026	46.620	64.900	Isobutane
0.584	0.002	3.035	46.830	64.800	n-Butane
		2.851	49.500	57.600	Refinery (Still) Gas
0.800	0.002	3.101	42.300	73.300	Crude oil
		3.262	44.500	73.300	Naphtha
		3.169	32.500	97.500	Petroleum Coke

טבלה 6 - מקדמי פליטה של מתאן ותת-תחמוצת החנקן עבור מקורות שריפה נייחים (דלקים שונים)⁵

מקדם פליטה תת תחמוצת החנקן (tN ₂ O/TJ)	מקדם פליטה מתאן (tCH ₄ /TJ)	סוג הדלק
0.0006	0.003	Aviation Gasoline/Jet Gasoline
0.0006	0.003	Biogasoline
0.0006	0.003	Biodiesel
0.0006	0.003	Bitumen
0.0015	0.001	Coke Oven and Lignite Coke
0.0006	0.003	Crude Oil
0.0006	0.001	Ethane
0.0001	0.001	Gas Coke
0.0006	0.003	Gas/Diesel Oil
0.0006	0.003	Jet Gasoline
0.0006	0.003	Jet Kerosene
0.0015	0.001	Lignite
0.0001	0.001	Liquefied Petroleum Gases (LPG)
0.0006	0.003	Motor Gasoline
0.0006	0.003	Naphtha
0.0001	0.001	Natural Gas
0.0006	0.003	Natural Gas Liquids
0.0001	0.001	Other Biogas
0.0006	0.003	Other Kerosene
0.0006	0.003	Other Liquid Biofuels
0.0006	0.003	Other Petroleum Products
0.004	0.030	Other Primary Biomass
0.0006	0.003	Paraffin Waxes

⁵ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2, Chapter 1, 2006 Revised April 2007.

מקדם פליטה תת תחמוצת החנקן (tN ₂ O/TJ)	מקדם פליטה מתאן (tCH ₄ /TJ)	סוג הדלק
0.0006	0.003	Petroleum Coke
0.0006	0.003	Residual Fuel Oil
0.0015	0.001	Bituminous/Sub-Bituminous Coal
0.004	0.030	Wood/Wood Waste

טבלה 7 - מקדמי פליטה עבור מקורות שריפה נייחים (גז טבעי)

מקדם פליטה ton (tCO ₂ /ton)	Net calorific value (TJ/1000t)	מקדם פליטה TJ (tCO ₂ /TJ)	סוג הגז הטבעי
2.693	48	56.1	גז טבעי (תכולת חום ממוצעת)
2.752	50.4	54.6	גז מבוצה
2.752	50.4	54.6	גז אחר (ממוצע)
		57.600	Flared Natural Gas

טבלה 8 - מקדמי פליטה עבור מקורות שריפה נייחים (פחם)

מקדם פליטה ton (tCO ₂ /ton)	Net calorific value (TJ/1000t)	מקדם פליטה TJ (tCO ₂ /TJ)	סוג הפחם
2.441	25.800	94.600	Bituminous
2.625	26.700	98.300	Anthracite
1.816	18.900	96.100	Sub-Bituminous
1.203	11.900	101.100	Lignite

טבלה 9 - מקדמי פליטה עבור מקורות שריפה נייחים (צמיגים)

מקדם פליטה (tCO ₂ /TJ)	tCO ₂ /ton tires	Net calorific value (MJ/kg)	סוג הצמיגים
85	2567	30.2	צמיגי מכוניות נוסעים
	2244	26.4	צמיגי משאיות

טבלה 10 - מקדמי פליטה עבור מקורות שריפה נייחים (דלקים ביוגניים)⁶

מקדם פליטה תת תחמוצת החנקן (tN ₂ O/TJ)	מקדם פליטה מתאן (tCH ₄ /TJ)	מקדם פליטה פד"ח ביוגני (tCO ₂ /TJ)	סוג הדלק
דלקים מוצקים			
0.004191	0.03193	117.90	Agricultural Byproducts
0.004191	0.03193	111.59	Peat
0.004191	0.03193	105.27	Solid Byproducts
0.003592	0.00718	93.59	Wood and Wood Residuals
דלקים גזיים			
0.000664	0.00337	54.84	Landfill Gas
0.000664	0.00337	54.84	Other Biomass Gases

⁶ Greenhouse Gas Protocol. The GHG Emissions Calculation Tool. <https://ghgprotocol.org/ghg-emissions-calculation-tool>

טבלה 11 - המרות אנרגיה בהתאם לאפיון מתקן הייצור⁷

J (input) / J (output)	סוג דלק	אפיון מתקן הייצור
1.392 – 1.671	Natural Gas	Combined Heat and Power
2.361	Natural Gas	Combined Cycle Single Shaft
2.698	Natural Gas	Combined Cycle Steam Turbine with Supplemental Firing
3.759	Liquefied Propane Gas	Gas Turbine
3.956	Refinery Gas	
2.614	Gasoline	Internal Combustion Engine
2.780	Natural Gas	
3.020	No. 2 Fuel Oil	
3.693	Refinery Gas	
3.283	Coal (Anthracite)	Steam Turbine (Boiler)
2.768	Coal (Bituminous)	
3.044	Coal (Lignite)	
2.883	Coal (Sub-Bituminous)	
3.954	Liquefied Propane Gas	
2.770	Natural Gas	
2.409	No. 2 Fuel Oil	
3.816	Refuse, Bagasse, non-wood	
4.378	Wood and Wood Waste	

⁷ U.S.EPA EIIP, *Guidance for Emissions Inventory Development, Volume VIII: Estimating Greenhouse Gas Emissions*, EIIP Greenhouse Gas Committee, October 1999; U.S.EPA, *AP-42, Supplements A, B, and C*, Table 3.3-1, October 1996

טבלה 12 - מקדמי פליטה של מתאן ותת-תחמוצת החנקן עבור מתקנים מיוחדים⁸

מקדם פליטה תת תחמוצת החנקן	מקדם פליטה מתאן	מקור / מתקן
tN₂O/TJ	tCH₄/TJ	
0.00028	0.0011	Boiler/Heater – natural gas (controlled)
0.00098	0.0011	Boiler/Heater – natural gas (uncontrolled)
n.a.	0.0000078	Boilers/furnaces/heaters – Diesel
n.a.	0.000292	Refinery Heater (Low H ₂) < 10 giga-J/hr
0.0000389	0.000326	Refinery Heater (Low H ₂) 10 – 100 giga-J/hr
n.a.	0.000326	Refinery Heater (Low H ₂) > 100 giga-J/hr
n.a.	0.000214	Refinery Heater (High H ₂) < 10 giga-J/hr
0.0000389	0.000239	Refinery Heater (High H ₂) 10 – 100 giga-J/hr
n.a.	0.000239	Refinery Heater (High H ₂) > 100 giga-J/hr
tN₂O/m³	tCH₄/m³	
0.000064	0.000034	Utility boilers – No. 4,5,6 oil
0.000064	0.000120	Industrial boiler – No. 5/6 oil
0.000031	0.0000062	Industrial boiler – No. 4 or distillate oil
0.000064	0.0000569	Commercial combustors – No. 5/6 oil
0.000031	0.0000259	Commercial combustors – No. 4 or distillate
0.00011	0.000024	Industrial/commercial boilers – Butane/Propane
0.0000060	0.000213	Residential furnace – Fuel oil

⁸ EPA. Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources, AP-42, Fifth Edition, January 1995, with Supplements A, B, and C, 1996; Supplement D, 1998 – errata updated 4/28/00; Supplement E, 1999; and Supplement F, 2000; American Petroleum Institute (API) Compendium of Greenhouse Gas Emission Estimation Methodology for the Oil and Natural Gas Industry, August 2009

טבלה 13 - מקדמי פליטה למקורות שריפה ניידים (כלי רכב בכבישים)⁹

kgCO ₂ e/liter	kgN ₂ O/liter	kgCH ₄ /liter	kgCO ₂ /liter	tN ₂ O/TJ	tCH ₄ /TJ	tCO ₂ /TJ	
							מכוניות נוסעים בנזין
2.337	0.00019	0.00012	2.2779326	0.0057	0.004	69.300	שנתון 2004 ואילך
2.377	0.00026	0.00082	2.2779326	0.008	0.025	69.300	2000-2003
2.336	0.00011	0.00108	2.2779326	0.0032	0.033	69.300	שנתון 1999 או מוקדם יותר
							משאיות קלות בנזין
2.337	0.00019	0.00012	2.2779326	0.0057	0.004	69.300	שנתון 2005 ואילך
2.377	0.00026	0.00082	2.2779326	0.008	0.025	69.300	2001-2004
2.336	0.00011	0.00108	2.2779326	0.0032	0.033	69.300	שנתון 2000 או מוקדם יותר
							כלי רכב כבדים בנזין
2.337	0.00019	0.00012	2.2779326	0.0057	0.004	69.300	שנתון 2004 ואילך
2.377	0.00026	0.00082	2.2779326	0.008	0.025	69.300	שנתון 2003 או מוקדם יותר
2.336	0.00011	0.00108	2.2779326	0.0032	0.033	69.300	אופנועים
							דיזל
2.746	0.00014	0.00014	2.699752	0.0039	0.004	74.100	מכוניות נוסעים
2.746	0.00014	0.00014	2.699752	0.0039	0.004	74.100	משאיות קלות
2.746	0.00014	0.00014	2.699752	0.0039	0.004	74.100	כלי רכב כבדים
			0.26 פר ליטר תמיסת אוריאה				שימוש בתמיסת אוריאה תקנית (32.5%)

⁹ מקדמי הפליטה מחושבים לפי תכולת האנרגיה של הדלק הנצרך (שלושת העמודות הימניות) ועל פי נפח הדלק הנצרך (ארבעת העמודות השמאליות)

טבלה 14 - מקדמי פליטה למקורות שריפה ניידים (דלקים שונים)

kgN ₂ O/liter	kgCH ₄ /liter	kgCO ₂ /liter	tN ₂ O/TJ	tCH ₄ /TJ	tCO ₂ /TJ	
ביו דלקים						
0.00012	0.00008	2.125	0.006	0.004	69.600	E10 bio gasoline (10% Ethanol)
0.00009	0.00009	2.677	0.004	0.004	73.600	B5 bio diesel (5% bio-blend)
LPG						
0.00001	0.0017	1.731	0.000	0.062	63.100	כלי רכב קלים עד 3.5 טון (משודרגים)
0.00001	0.0017	1.731	0.000	0.062	63.100	כלי רכב כבדים (מעל 3.5 טון)
CNG						
0.000144	0.004416	2.6928	0.003	0.092	56.100	כלי רכב קלים (עד 3.5 טון)
0.000144	0.004416	2.6928	0.003	0.092	56.100	כלי רכב כבדים (מעל 3.5 טון)
0.000144	0.004416	2.6928	0.003	0.092	56.100	אוטובוסים
LNG						
0.00007	0.00064	1.3999	0.003	0.029	62.035	כלי רכב כבדים

טבלה 15 - מקדמי פליטה למקורות שריפה ניידים (כלי תחבורה שאינם רכבי כביש)

kgN ₂ O/liter	kgCH ₄ /liter	kgCO ₂ /liter	צפיפות (ק"ג לליטר)	Net calorific value (TJ/1000t)	tCO ₂ /TJ	
בנזין						
0.0057	0.004	2.2779326	0.742	44.3	69.300	סירות
0.0057	0.004	2.2779326	0.742	44.3	69.300	כלים חקלאיים
0.0057	0.004	2.2779326	0.742	44.3	69.300	ציוד בניין ותעשייה
0.0057	0.004	2.2779326	0.742	44.3	69.300	אחרים
דיזל						
0.0039	0.004	2.699752	0.847	43	74.100	אוניות
0.0039	0.004	2.699752	0.847	43	74.100	סירות
0.0039	0.004	2.699752	0.847	43	74.100	ציוד חקלאי
0.0039	0.004	2.699752	0.847	43	74.100	ציוד בניין ותעשייה
0.0039	0.004	2.699752	0.847	43	74.100	קטרים מונעי דיזל
0.0039	0.004	2.699752	0.847	43	74.100	אחר
דלק שאריתי						
0.0006	0.003	2.970612	0.950	40.4	77.400	
דלק כבד (תזקיך מספר 6)						
		3.127		40.400	77.400	אוניות
תעופה						
0.0057	0.004	2.2779326	0.742	44.3	69.300	כלי תעופה מונעי בנזין
		3.149		43.8	71.8	כלי תעופה מונעי דלק סילוני

טבלה 16 - מקדמים לפליטות כתוצאה משימוש בגזי הרדמה¹⁰

GWP	Anesthetic Compound Name	Inhaled agent (at 2L fresh gas flow)
130	Sevoflurane	C ₄ H ₃ F ₇ O
2,540	Desflurane	HFE-236ea2
510	Isoflurane	CFE-235da2
265	60% N ₂ O alone at 2L fresh gas flow	N ₂ O

טבלה 17 - תכולה טיפוסית של מערכות קירור ומיזוג אוויר

Type of Equipment	Typical Range in Charge Capacity (kg) טווח טיפוסית של תכולת נזלי הקירור (ק"ג)	סוג הציוד
Domestic Refrigeration	0.05 - 0.5	קירור ביתי
Stand-alone Commercial Applications	0.2 – 6	יישומים מסחריים עצמאיים
Medium and Large Commercial Applications	50 – 2,000	יישומים מסחריים בינוניים וגדולים
Transport Refrigeration	3 – 8	קירור תחבורה
Industrial Refrigeration (incl. food processing and cold storage)	10 – 10,000	קירור תעשייתי (כולל עיבוד מזון והקפאה)
Chillers	10 – 2,000	צילרים
Residential and Commercial A/C	0.5 – 100	מיזוג אוויר ביתי ומסחרי
Residential and Commercial Heat Pumps	0.5 – 100	משאבות חום ביתיות ומסחריות
Mobile Air Conditioning	0.5 - 1.5	מיזוג אוויר נייד

¹⁰ Source: Sulbaek Andersen, M. P., Nielsen, O. J., Karpichev, B., Wallington, T. J., & Sander, S. P. (2011). Atmospheric chemistry of isoflurane, desflurane, and sevoflurane: kinetics and mechanisms of reactions with chlorine atoms and OH radicals and global warming potentials. *The Journal of Physical Chemistry A*, 116(24), 5806-5820.

טבלה 18 - מדדי נרמול¹¹

מגזר הגורם המדווח	מדד הנורמליזציה	הערות
מגזר האנרגיה		
יצרן חשמל פרטי	קוט"ש מיוצר	kWh
	קוט"ש נמסר להולכה	kWh
תחנות כוח חברת החשמל	קוט"ש מיוצר	kWh
	קוט"ש מועבר לרשת	
הולכת חשמל	ק"מ קווי מתח גבוה	
	ק"מ קווי מתח רגיל	
מגזר הנפט והגז		
בתי זיקוק	טון נפט גולמי משוקלל למורכבות בית הזיקוק (Solomon Index)	Complexity Weighted Barrel
		Complexity Weighted TOE
חברות שיווק דלק	טון דלק משווק	
קידוחי נפט וגז	מספר קידוחים	
הפקת נפט וגז	ייצור נפט, גז או תעבית (condensate)	TOE
עיבוד גז	כמות הגז המעובד והמועבר למסוף ההולכה	לא כולל את הגז המשמש לתפעול האתר
הולכת גז	לחץ גבוה – אורך הצנרת (ק"מ)	
	לחץ נמוך – כמות הגז המסופקת לצרכנים	
מגזר מלאכה ותעשייה		
תעשייה – כללי	טון מוצר	בהנחה שמייצרים מוצר אחד
	מחזור כספי (שח)	רק בתיאום עם המשרד
	טון חומר גלם עיקרי	בהנחה שמייצרים מספר רב של מוצרים ולא ניתן להסתמך על יחידת משקל
מלט	טון מלט מיוצר (או קלינקר)	

¹¹ מוסד שמואל נאמן, מערך דיווח וולונטרי בישראל, מסמך הנחיות לתיעוד הפחתת פליטות גזי חממה, פברואר 2014

הערות	מדד הנורמליזציה	מגזר הגורם המדווח
	מספר עובדים	תוכנה, מרכזי פיתוח (R&D) (centers)
	מ"ר	
סך הכול הייצור הכללי (לא רק של ציפים טובים)	מ"מ רבוע של יחידת ייצור	ייצור מוליכים למחצה
	(mm ² wafer)	
	טון מוצר (תערובת פולימרים)	פלסטיק – הזרקה בלחץ
	טון מוצר	תעשייה מינרלית
	טון תערובת	
	טון מוצר	תעשיית מתכות
	טון חומר גלם מותר	
	טון כרייה משוקת	מחצבות
	כמות הפסולת	מפעלי מחזור/טיפול בפסולת
	טון מוצרים (נייר)	בתי דפוס
	מספר כלי רכב מטופלים	מוסכים
		מזון ומשקאות
	ליטר משקה מיוצר	ייצור משקאות
	מ"ק מים נצרכים	
במידה ומדובר על מוצר אחד (כגון: שום כתוש, שמרים, שימורים)	טון מוצר	ייצור מזון
למשל: חלב, חיטה, קקאו, תירס	טון חומר גלם	
		תעשיות מים
	מ"ק מים מסופקים	אספקת מים
	מ"ק מים מותפלים	התפלה
	מספר תושבים	תאגידי מים וביוב
	מ"ק מים מסופקים	
	מ"ק ביוב מטופל	
		מסחר ושירותים
	מספר עובדים	משרדים – כללי (ביטוח, מקצועות חופשיים, בתי תוכנה וכיוצ"ב)

הערות	מדד הנורמליזציה	מגזר הגורם המדווח
	מ"ר	
	מ"ר	מרכזי מסחר (קניונים)
כולל סניפים	מספר עובדים	בנקים/מוסדות פיננסיים
	מ"ר	
סניפים בלבד	מ"ר סניפי מכירה	רשתות קמעונאות
	שטחי מדף	
Room-nights	מספר לינות	בתי מלון
מבקרים ליום	תפוסת חדרים (לילה)	
	מבקרים ליום (ספא)	
	מספר מיטות	מרכזים רפואיים ובתי חולים
	מספר ימי אשפוז לשנה	
	טון מוצרים ששווקו דרך המרכז	מרכזים לוגיסטיים
	שטח מדף למוצרים (מ"ר)	
		מגזר התחבורה
	מספר נוסעים/ק"מ	חברות אוטובוסים
	טון טובין/ק"מ	חברות הובלה
	מאות ק"מ	חברות השכרת רכבים
		שלטון מקומי וגופים ציבוריים
	מספר כיתות לימוד	בתי ספר
	מספר תלמידים	
	מספר כיתות לימוד	גני ילדים
	מספר תלמידים	
	ק"מ אורך	תאורת חוץ
	מ"ר	אוניברסיטאות/אקדמיה
	מספר סטודנטים	
	מספר חדרי לימוד ומעבדות	