



שישי 07 דצמבר 2012

עבור מר דוד יוגב - מנכ"ל

www.delek.biz Drive-N-Save

טל: 02-570 4424 050-667 7637

הנדון: בדיקה השוואתית של ביצועי מנוע דיזל

1. מטרת הניסוי: בדיקת צריכת הדלק ושיעור הפליטה של מזהמי אוויר הנפלטים ממנוע דיזל כאשר מוסיפים לצנרת הדלק מתקן כמתואר באתר הבית של החברה:

<http://www.delek.biz/>

2. הניסויים בוצעו עם מנוע פורד טרנזיט 1998 בנפח של 2500 סמ"ק, אשר מתוחזק בקפדנות רבה. המנוע מצומד לדינמומטר זרמי מערבולת.

3. אנליזת גזי הפליטה ומדידת צריכת הדלק בוצעו בשתי סדרות, האחת ללא המתקן לעיל והשנייה עם.

4. ביצועי המנוע נבדקו בחמש מהירויות סיבוב שונות. בכל מהירות נבדקו הפרמטרים הבאים בעומס בינוני במצב מגוף קבוע: צריכת הדלק, הספק המנוע, שיעורי הפליטה של CO, HC ו-NOx. המדידות התבצעו כאשר המנוע מוצב על מתקן הדינמומטר ומועמס על-ידו.

5. ביצועי של המנוע כפי שמפורטים בסעיף 4 נבדקו בכל סדרת ניסויים (ללא המתקן ועם המתקן), פעם בסדר עומס עולה ופעם בסדר עומס יורד. בדיקות אלו בוצעו 3 פעמים כך שלתוצאות תהיה משמעות סטטיסטית סבירה.

6. הרכב גזי הפליטה נימדד בעזרת Gas Analyzer DGA 1000 מתוצרת SUN.

7. כל הבדיקות בכל מהלך הניסוי בוצעו בנוכחות נציגי החברה המזמינה.

תוצאות

תוצאות הבדיקות (ממצאים) מוצגות בטבלה הבאה:

Engine speed [rev/min]	780	780	1500	1500	1800	1800	2100	2100	2500	2500
With or W/O System	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W
Torque [N*m]	0.00	0.00	63.0	63.5	49.0	51.1	38.7	39.5	19.7	20.0
Fuel [g/min]	8.57	8.35	50.17	50.13	51.17	51.13	54.00	54.25	53.00	53.00
bsfc [g/kW-hr]			304.3	301.7	332.6	318.5	381.2	374.9	617.9	607.6
CO [%]	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.08	0.09
CO2 [%]	1.97	1.88	7.27	7.18	7.03	6.90	6.87	6.78	6.33	6.23
HC [ppm]	51.67	35.75	53.67	38.50	53.00	39.75	53.00	41.00	62.00	48.00
O2 [%]	17.88	18.29	10.62	10.94	10.96	11.27	11.20	11.47	11.91	12.19
NOx [ppm]	117.33	104.25	497.33	483.25	475.00	460.50	431.67	412.25	271.33	240.50



השינויים באחוזים ביחס לתוצאות שנמדדו ללא המתקן:

Torque [N*m]			0.79		4.34		2.16		1.69
Fuel [g/min]	-2.53		-0.08		-0.08		0.46		0.00
bsfc [g/kW-hr]			-0.87		-4.23		-1.66		-1.67
CO [%]	12.50		0.00		16.67		0.00		12.50
CO ₂ [%]	-4.66		-1.26		-1.90		-1.33		-1.71
HC [ppm]	-30.81		-28.26		-25.00		-22.64		-22.58
O ₂ [%]	2.25		2.93		2.77		2.44		2.36
NO _x [ppm]	-11.15		-2.83		-3.05		-4.50		-11.36

מסקנות

1. המערכת הנדונה גרמה לעליה מסויימת במומונט (הספק) המנוע. במהירות של 1,800 סל"ד נרשמה עליה בשיעור של 4.34%, ובמהירויות האחרות נרשמה עליה קטנה בין 0.79% ל-2.16%.
2. המערכת הנדונה גרמה לירידה מסויימת בצריכת הדלק הסגולית של המנוע: 4.23% במהירות של 1,800 סל"ד, ובין 0.87% ל-1.67% במהירויות אחרות.
3. שיעור הפליטה של CO נמוך מאוד בשני המקרים ואין משמעות להפחתה בשיעור הפליטה.
4. שיעור הפליטה של CO₂ ושל O₂ מצביע על יעילות ההמרה של אנרגיית הדלק לאנרגיה מכנית. ההבדלים הקטנים הנראים בטבלה הם אומנם בתוך תחום הפלקטואציות הטבעיות של המנוע, אך ניראית מגמה של שיפור ביעילות ההמרה.
5. שיעור הפליטה של HC פחת בשיעורים ניכרים עם השימוש במערכת הנדונה. הוא פחת בשיעורים של בין 22.6% ל-30.8%. יש לציין כי כל הערכים המצוינים כאן הם ערכים הנמוכים מן המותר לפי התקן.
6. שיעור הפליטה של NO_x ירד במקצת בשיעור לא משמעותי של אחוזים בודדים (בין 2% ל-11%).
7. המערכת הנדונה לא גרמה לשינוי כלשהוא בתפקוד המנוע, ולא אובחן כל גורם לנזק למנוע ומכלליו.

בכבוד רב,

פרופ' ערן שר