

מדריך EIS

מדדי חום מנוע:

EGT (טמפרטורת גזי פליטה באגוז)

ככל שהתערובת עניה, טמפ' ה-EGT גבוהה יותר.
EGT לא נותן כל אינדיקציה על קירור נכון של המנוע. זהו מטרת פרמטר ה-CHT.
טמפ' EGT כבוהה מידי, תגרום לפגיעה בצילינדרים בתוך פחות מ-10 שניות.

סיבות לטמפ' EGT גבוהה:

כיוון לא נכון או בעיה בקרבורטור.
מעט מידי עומס על המנוע, כגון זזית פרופלור קטנה מידי.
בעיית אספקת דלק למנוע, כגון פילטר אויר סמיך מידי או תקלה במשאבת הדלק.
קרבורטורים לא מאוזנים יגרמו לאחד הצילינדרים לעבוד עם טמפ' EGT גבוהה.
טמפרטורת הסביבה וגובה. עבודה בגובה פני הים תגרום לטמפ' EGT גבוהה יותר מאשר במדינה שגובה פני השטח גבוה.

מה עושים כאשר טמפ' EGR גבוהה מידי?

אם ניתן מורידים סל"ד.
במקרה של טמפ' EGT גבוהה מידי לאורך זמן, צפה לכיבוי מנוע מידי.
במידה ולא ניתן להוריד סל"ד, פתח סל"ד מלא. התערובת הענייה ביותר עם טמפ' EGT הגבוהה ביותר מתקבלת בסל"ד ביניים.
במידה והמנוע תקין, מעבר לסל"ד מלא, יוריד את טמפ' ה-EGT.

CHT (טמפ' כללית של המנוע, תוצאה של קירור המנוע ע"י אויר ומים)

אינדיקציה כללית של קירור המנוע (צילינדרים ונוזל קירור).
מצביע על בעיה בקירור המנוע כגון חוסר זרימת אויר על המנוע / רדיאטור, חוזר בנוזל קירור וכו'.
טמפ' CHT גבוהה אינה כל אינדיקציה על תערובת דלק ענייה. ולא על חום גבוה בתוך המנוע. זהו תפקיד ה-EGT.
עבודה עם טמפ' CHT גבוהה מידי עלולה לגרום נזק למנוע, אולם לא מהר כמו עבודה עם טמפ' EGT גבוהה.

סיבות לטמפ' CHT גבוהה:

עבודה בעומס גבוה וטמפ' סביבתית גבוהה.

מה עושים כאשר טמפ' CHT גבוהה מידי?

הורד סל"ד לפי מידת האפשר.
הפקת עומס על המנוע ע"י הורדת שיעור נסיקה.
במידה ולא עוזר, נחת בהקדם ובדוק מה הבעיה.

מדדי ה-EGT וה-CHT מודדים פרמטרים שונים במהותם ובמידה ונגרם נזק במנוע ע"י פרמטר אחד, אופייני שהפרמטר השני יראה מדדים תקינים.

שימוש ב-EIS

שימוש ראשוני

כיוול יחידות מידה עבור טמפ', גובה וכמות דלק. הכיוול המקורי מהחברה הוא פרנהייט, פיט וגלונים (מידות אמריקאיות).
בדיקה של גבולות החריגה להתראות בפעולת המנוע. הגדרואלו נקבעות ע"י המפעל אולם ניתנות לשינוי במידה ורוצים.
ניתן תמיד לחזור להגדרות יצרן ע"י לחיצה על כפתור "Display" כאשר מפעילים את ה-EIS.

כיוול מד גובה לפני טיסה:

במידה ומד הגובה מכוויל לעבודה ידנית, יש לכוון אותו. במידה והוא מכוויל לאוט', אין צורך בכל פעולה.

ניתן לכייל את מד הגובה ידנית (mode manual) או לתת למע' לכייל אותו אוט' (mode automatic). ניתן לבחור את האפשרות הרצויה בדף "Set Limits" בלוח המכשירים.

כיול מד גובה אוט': במידה והמנוע עובד מתחת ל-4100 סל"ד, המע' תאפס את מד הגובה לאחר 45 שניות ולאחר 75 שניות. במידה וסל"ד המנוע הוא מעל 4100, המע' לא תאפס את מד הגובה היות והיא תשער שהכלי באויר. הכוונה בכיול האוט' היא שהמע' תאפס את מד הגובה כאשר מחממים את המנוע על הקרקע.

טיימר זמן טיסה:

הטיימר מראה את משך זמן הטיסה. הוא מתאפס בהדלקת ה-EIS ומתחיל לעבוד עם התנעת המנוע (מדידת זמן מבוססת על מד סל"ד).

על מנת לזכור את זמן הטיסה הקודמת, ב-3 הדקות הראשונות לטיסה, הטיימר יראה את זמן הטיסה הקודמת. ניתן לקבוע זמן התראה על משך טיסה ארוך מידי, על מנת לא לסיים את הדלק תוך כדי טיסה.

תצוגת "מועדפים":

מסך ה"מועדפים" יוצג במקרים הבאים: כאשר מסיימים את ה-check list, לוחצים לחיצה כפולה על הכפתור הימני, או כאשר יוצאים מה-set pages.

ניתן לקבוע את מסך ה"מועדפים" תחת הגדרות ה-"Display" תחת ה-"Set Limits".

הצגת הסבר לערכי פרמטרים במסכים השונים:

בכל מצב בו הפרמטרים על משמעות המסך אינם ברורה, ניתן ללחוץ על הכפתור הימני "Display", והמע' תחליף את נתוני ערכי הפרמטרים עם תאור קצר שלהם. שחרור הכפתור, יחזיר את המסך לתצוגת ערכי הפרמטרים. חיצה כפולה על כפתור ה-"Display" תעביר את המסך למסך המועדפים.

שמירת מדדים מקסימלים בזמן טיסה:

ה-EIS שומר 9 ערכים מקסימליים בזמן טיסה. שמירת ערכים אלו תתחיל 3 דקות לאחר שטיימר זמן הטיסה (ראה סעיף "טיימר זמן טיסה") עבר 3 דקות. בנקודה זו, ה-EIS ימחק את הערכים אשר שמר בטיסה הקודמת. ערכים אשר טרם נמחקו ע"י המע', ישמרו גם אם כיבינו את המע' עד הטיסה הבאה. זוהי אפשרות טובה לתחקור ערכים מהטיסה האחרונה.

אלו הערכים אשר המע' תשמור:

- סל"ד
- CHT #1, #2 (עבור 2 הצילינדרים)
- EGT #1, #2 (עבור 2 הצילינדרים)
- טמפרטורה של נוזל הקירור
- מתח
- גובה
- מרחק מנקודת ההמראה (רק במידה ומחובר GPS ל-EIS)

על מנת לצפות בערכים אלו, נבחר את מסך "Set Limits" ושם נגלגל למטה (כפתור "Page Down") עד למסך "Show Peaks", נזוז למטה או למעלה עם הלחצנים UP / DOWN אל האפשרות YES.

ליציאה ממסך זה, לחץ והחזק את הכפתור הימני.

כעת ה-EIS יציג את הערכים המקסימליים במסכים השונים, כאשר הם מהבהבים ועל ידם מהבהבת האינדיקציה "PK", על מנת ליידע אותנו שהמע' מציגה ערכים מקסימלים.

על מנת לכבות את תצוגת הערכים המקסימליים, ניתן להיכנס שוב למסך Show Peaks ולבחור NO.

לחילופין, המע' תצא ממסך זה באופן אוט' כאשר נפעיל מחדש את ה-EIS או כאשר המנוע יעבוד מעל 4100 סל"ד. כאשר המנוע עובד מעל 4100 סל"ד המע' לא תאפשר בחירת הצגת ערכים מקסימליים.

*** חשוב ביותר *** - התראות מע':

מנגנון זה זה החלק החשוב ביותר של ה-EIS ומאפשר טיסה ללא צורך בניטור קבוע של ערכי המנוע. במקרה של חריגה מערכים מקסימליים, המע' תתריע ע"י הדלקת הנורה האדומה ומעבר להצגת מסכי הפרמטרים החורגים, תוך אפשרות אישור/מעבר לפרמטר הבא, במידה ויותר מאחד חורגים, ע"י כפתור "Next / Ack". גם במידה של אישור ע"י כפתור "Next / Ack" הנורה האדומה תישאר דולקת על שהפרמטר החורג יחזור למצב תקין.

כיול ערכים מקסימליים (ראה צילום מסך למטה, עבור ערכי מגבלות מנוע רוטקס 582):

הגישה למסך "Set Limit" מבוצעת ע"י לחיצה בו זמנית על הכפתור השמאלי והאמצעי.

המע' תציג פרמטר אחד ברגע נתון בשורה העליונה, ואילו בשורה התחתונה, את אפשרויות הפעולה לאותו הפרמטר "Up / Down / Next".

שינוי ערך הפרמטר יבוצע ע"י הכפתורים השמאלי או האמצעי, ואילו הכפתור הימני ישמש לשמירת הערך.

ליציאה ממסך זה לחץ על הכפתור הימני מספר פעמים עד ליציאה, או לחץ עליו לחיצה ארוכה על ליציאה וחזרה למסך הרגיל.

להלן רשימת הפרמטרים הניתנים לכיול:

- Contrast - ניגודיות מסך – לשיפור נראות הנתונים ע"ג המסך.
- Alt-Set – כיול מד גובה ידני או אוט'.
- Alt – תצוגת גובה נוכחי. כיול הגובה יתבצע ידנית כאן.
- New Home Pos – בשימוש רק כאשר GPS מחובר ל-EIS.
- Show Peaks – הצגת ערכים מקסימליים. אפשרות זו אינה פעילה כאשר המנוע עובד מעל 4100 סל"ד.
- Max Timer – קביעת ערך מקסימלי לטיימר זמן טיסה.
- Max Cool – קביעת ערך מקסימלי לחום מנוע כללי.
- Max RPM – קביעת ערך סל"ד מקסימלי.
- Min Fuel – קביעת ערך מינימלי יתרת דלק (כאשר מד דלק מחובר ל-EIS).
- Max Volt – קביעת ערך מקסימלי לטעינת יתר. V 15.0 זהו ערך ברירת מחדל טוב.
- Min Volt – קביעת ערך מינימלי לטעינה. 12.0 – 12.8 V זהו ערך ברירת מחדל טוב.
- Max EGT *** חשוב ביותר *** – קביעת ערך EGR מקסימלי. EGT גבוה יכול להרוס מנוע תוך שניות. 1200 – 1250 מעלות (פרנהייט), 648 – 676 (צלסיוס) זהו ערך ברירת מחדל טוב.
- Max CHT – קביעת ערך מקסימלי של חום מנוע כללי המצביע על קירור לקוי.
- Display – קביעת מסך מועדף לתצוגת ברירת מחדל.

מסכי שינוי הגדרות EIS:

כניסה למסך שינוי הגדרות ה-EIS מבוצעת ע"י לחיצה בו זמנית והחזקה של הכפתור הימני והאמצעי למספר שניות, עד שהמע' תציג בשורה התחתונה את האפשרויות "Up Down Next", אשר ישארו על המסך כל עוד אנו במסך ההגדרות. בכפתורים השמאלי והאמצעי ישמשו לשינוי הערכים והכפתור הימני לשמירה. ליציאה ממסך זה, לחץ מספר פעמים על הכפתור הימני, או החזק אותו לחוץ עד שהמע' חוזרת למסך הרגיל.

להלן רשימת הפרמטרים הניתנים לכיול:

- Fuel , Temp. and Altitude – מראה את יחידות המידה
- GPS_Page – בשימוש רק כאשר GPS מחובר ל-EIS.
- GPS_Units – בשימוש רק כאשר GPS מחובר ל-EIS.
- GPS_Baud – בשימוש רק כאשר GPS מחובר ל-EIS.
- EGT_Toggle – כאשר OFF, המע' תציג ע"ג מסך הנתונים הראשון את ה- EGT הגבוה מבין ה-2, כאשר ON, המע' תציג בכל 2 שניות EGT אחר.
- CHT_Toggle – כאשר OFF, המע' תציג ע"ג מסך הנתונים הראשון את ה- CHT הגבוה מבין ה-2, כאשר ON, המע' תציג בכל 2 שניות CHT אחר.
- Combo_Page – קובע האם מסך הנתונים יציג את חום המנוע הכללי או את טמפ' האוויר החיצונית. נבחר בהצגת טמפ' אוויר חיצונית, רק כאשר אין ניטור מע' של חום מנוע כללי.
- TachP/R – קובע את מספר הפולסים שהמנו שולח לחיישן מד הסל"ד לכל סיבוב מנוע. במנועי Rotax 912 פרמטר זה צריך להיות 1 ובמנועי Rotax CDI עליו להיות 6.
- Fuel-SF, Fuel-Off, FuelSens – כיול פרפטרים למדידת כמות הדלק. בדר"כ יופיעו הערכים הבאים, Fuel-SF = 5, FuelSens = Forward, Fuel-Off = 0. כאשר משתמשים במד דלק של חברת Princeton Electronics, יש לכייל את פרמטר Fuel-SF לחצי מקריאת הדלק הרצויה, כלומר, אם מעוניינים שכמות הדלק תוצג בטווחים 0 – 100%, יש לכיין את פרמטר Fuel-SF ל-50.

הודעות מע' בהפעלת ה-EIS:

- Non Rotax-Tach Setting – התראה על כיול מד סל"ד באופן שאינו מתאים למנועי Rotax. יש לשנות הגדרות למתאימות.
- Limits Reset! – התראה שערכים מקסימליים / מגבלות, שונו שלא בכוונה, והמע' תאפס הגדרות אלו ע"פ הגדרת יצרן.

תקלות נפוצות:

נתוני CHT או (אחד מהם) EGT אינם יציבים	כנראה חוט מנותק. יש לבדוק חיבורי מינוס לגוף המנוע וחיבור תקין ללוח המכשירים.
נתוני CHT וגם EGT אינם יציבים	נגרם בעקבות חיבור הארקה פתוח לגוף המנוע, במנועים אשר אינם כוללים סטרטר חשמלי.
Coolant Temperature (טמפרטורה כללית), מראה נתון של 59 מעלות פרנהייט או 15 מעלות צלסיוס	חיבור לא תקין לחיישן חום או שמארז חיישן החום לא מוארק. בדיקה קצרה תהיה לגעת בחיישן החום / בחוט, המוביל להארקה. במידה במידה והמסך מציג עכשיו טמפ' גבוהה, אז החיבור ללוח המכשירים תקין, אחרת, בדוק את החיבור בין לוח המכשירים לחיישן החום.
קריאת הסל"ד אינה יציבה או מראה 0 כאשר מגנטו אחד כבוי.	זהו מצב נורמלי ותקין כאשר רק מגנטו אחד שולח אות לחיישן הסל"ד. לעיתים ניתן לקבל קריאת סל"ד תקינה עם מגנטו אחד, כאשר הסל"ד הוא מעל 3500.
קריאת סל"ד יציבה אולם יותר מידי גבוהה או נמוכה.	פרמטר TachP/R לא מוגדר נכון (ראה סעיף קודם).
ה-EIS נכבה מעצמו.	סוללה או קבל אינם מחוברים ללמקור המתח.

נתונים כלליים

מנוע 2 פעימות שפותח במיוחד לתחום התעופה

שתי בוכנות עם קרור מים

שני כוהלים, שני קרבורטורים

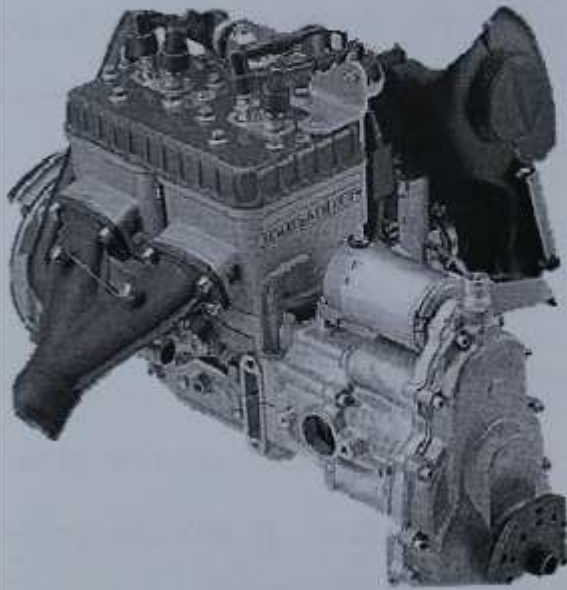
משאוות דלק פולסים דיאפרגמה

הנעה חשמלית או ידנית

פועל על דלק רכבים באוקטן 87 ומעלה

יחס שמן 1:50

זמן בין אוברולים - 300 שעות לפי המלצת יצרן



ביצועים	כח מקסימלי	65 כ"ס ב 6500 סל"ד
	סלד מקסימלי	6800 סל"ד
תא שריפה	נפח מנוע	580.7 סמ"ק
	יחס דחיסה	11.5 תאורטי, 5.75 מעשי
משקל	מנוע עם קרבורטור	29.2 ק"ג
	משקל כולל	כ 50 ק"ג
מגבלות	CHT - טמפראשמנוע - מקס	F 300 , C 150
	CHT - טמפראשמנוע - עבודה	F 230-270 , C 110-130
	CHT - הבדל מקסימלי	F 16 , C 10
	EGT - טמפ אגזוז - מקס	F 2200 , C 650
	EGT - טמפ אגזוז - עבודה	F 930-1150 , C 500-620
	EGT - הבדל מקסימלי	F 43 , C 25