

**THE AERoclub OF ISRAEL**  
AEROMODELING ASSOCIATION  
Affiliated to the Federation Aeronautique Internationale

**קלוב התעופה לישראל**  
טיסנאות  
מסונף לפדרציה הבינלאומית לאוירונאוטיקה

## **חוקת תחרויות פנים ארצית – טיסני אורובטיקה נהוגי רדיו – סקייל (IMAC)**



הירקון 67 ת.ד. 26261 תל אביב 61263 TEL-AVIV 26261 P.O.B. 26261 HAYARKON ST., 67  
<http://www.aeroclub.org.il>, E-mail: [office@aeroclub.org.il](mailto:office@aeroclub.org.il)  
פקס : 972 (3) 5177280 , טל : 972 (3) 5175038, 5109930

### דף מעקב עדכונים

מהות השינוי	מועד שינוי	סעיף
הוצאה ראשונה	1/1/2010	הכול
עדכון ע"פ חוקת ה- IMAC	1/1/2014	,3.1 13.5,5.1,10.1.4

## חוקת תחרויות פנים ארצית - טיסני אוירובטיקה נהוגי רדיו - סקייל (IMAC)

1. מבוא
  - 1.1 החוקה הפנים ארצית מיועדת להגדרת הפעילות הספורטיבית של מחלקת טיסני אוירובטיקה נהוגי רדיו - סקייל.
  - 1.2 החוקה נועדה להגדיר למתחרים במחלקות הפנים ארציות את אופן קיום התחרויות וכן לשמש כמדריך לשופטים.
  - 1.3 על הפעילות במחלקת טיסני אוירובטיקה נהוגי רדיו – סקייל יחולו הוראות חוקת קה"ל והוראות כל דין בכל הנוגע למטיס, הטיסן והציוד. בנוסף:
    - 1.3.1 בטיחות הצופים, המתחרים, השופטים ומארגני התחרות מהווה מטרת-על של כל תחרות ואירוע במחלקת טיסני אוירובטיקה נהוגי רדיו - סקייל.
    - 1.3.2 כל מטיס אשר ינהג בצורה בלתי ספורטיבית ו/או יפר את חוקי הבטיחות ו/או יסכן את חייו ו/או חיי הסובבים אותו, יפסל מיידית מהמשך השתתפות בתחרות בהתאם לשיקול דעת השופטים בתחרות. השופטים יוכלו, בהתאם לשיקול דעתם, לנקוט נגד אותו מטיס הליכי משמעת נוספים לרבות הרחקה מתחרויות נוספות של אותה שנה.
2. מטרה

להעתיק ולחקות אוירובטיקה של מטוסים אמיתיים בטיסנים נהוגי רדיו באופן אמיתי ומאתגר למטיס ומעניין לצופים.
3. תחרויות פתוחות
  - 3.1 התחרויות פתוחות למטיסי טיסנים אוירובטיים נהוגי רדיו חד כנפיים או דו כנפיים, שהם חיקוי או דגם של מטוס אמיתי. כן יורשו דגמי טיסנים הדומים למטוסים אוירובטיים אמיתיים אשר יכולים לבצע טיסות אוירובטיות בתוך "המרחב האווירי" כהגדרתו להלן. מוטת הכנף, חייבת לכל הפחות להיות 80" דהיינו 203 ס"מ.
  - 3.2 כל רמות ההטסה, למעט רמת מתחילים (BASIC), מחייבות את המטיס ומטיסו לעמוד בדרישות המפורטות בסעיף 3.1 לעיל. רמת מתחילים (BASIC) פתוחה לכל מתחרה המטיס טיסן אוירובטי נהוג רדיו חד כנפי או דו כנפי. אין דרישה למידות מינימאליות של הטיסן אלא אם פורסמה הודעה זמן סביר מראש ע"י קה"ל.
  - 3.3 "סדרת התרגילים הידועה" מפותחת מידי שנה על-ידי IMAC, אשר מקיימת ועדה מיוחדת לשם כך בשיתוף עם ה-FAI. סדרות התרגילים הרשומות של כל הרמות ישמשו בכל התחרויות והאירועים, במידת האפשר כפי שהן מפורסמות באתר IMAC. לא יעשו שינויים בסדרות התרגילים אלא באישור קה"ל.
  - 3.4 "סדרת התרגילים הלא ידועה" תילקח מקטלוג של סדרות ותרגילים ידועים שאושרו ע"י קה"ל.
  - 3.5 רמות הקושי ("K FACTOR") לסדרות התרגילים הידועות והלא ידועות ילקחו ממילון "ARESTI".
4. הגדרות הטיסנים
  - 4.1 בכל טיסן יותר מדחף אחד (1) בלבד. הנעת הטיסנים תעשה במנוע שריפה פנימית או מנועים/חשמליים, אך אין הגבלת נפח/הספק למנועים. אם הטיסן ממונע באמצעות מנוע שריפה פנימית מותר שיהיה מותקן בטיסן מנוע אחד (1) בלבד, ואם הטיסן ממונע באמצעות מנוע חשמלי מותר שיהיו מורכבים בו יותר ממנוע חשמלי אחד (1).
  - 4.2 על הטיסן יחולו כל הוראות הבטיחות של קה"ל.
  - 4.3 אסור שיהיו מותקנים בטיסן אביזרים ו/או מכשירים כלשהם שיש בהם כדי לגרוע משליטה בלעדית של המטיס בטיסן, לרבות גייר/אים, טייס/ים אוטומאטי/ים וקוצב/י זמן.
  - 4.4 חוק בונה הטיסן לא יחול על המחלקה.
5. מגבלות רעש

5.1. השופטים יעריכו כל סדרת תרגילים בכללותה על "תצוגת" הרעש הנובעת מהטיסן. בכל סדרת תרגילים ידועה או לא ידועה יתווסף ניקוד נוסף בטופס הניקוד בנוסף על התמרונים הנבחנים ("ניקוד הרעש"). לניקוד הרעש יהיה מקדם בהתאם לרמת המטיס (K VALUE) כמפורט להלן ("מקדם הרמה"):

15K	UNLIMITE
K12	ADVANCE
K9	INTERMEDIATE
K6	SPORTMAN
K3	BASIC

6. הצגת הרעש תנוקד ברמת ציונים של בין 0-10 כאשר 10 יהיה שקט מאוד ו-0 יהיה רועש מאוד, כל הנקודות ישומשו לטובת הניקוד הכללי. ניקוד זה יוכפל לאחר מכן הרמת הקושי על פי כל מחלקה וישוקלל בציון הכללי של אותה סדרה שהוטסה. שימו לב כי כל שופט רשאי לנקד את על פי שיקול דעתו שלו ולא תלוי כלל בשופטים אחרים. אם טייס מקבל ציון של 3 ומטה, על אותה סדרה על ידי שניים או יותר שופטים הטייס יקבל על כך הערה ויידוע על כך על ידי מנהל התחרות וזאת כדי לשנות או לבצע משהו שיוכל להוריד את רמת הרעש. אם עדיין אחרי הודעה זאת מקבל המטיס שוב ציון של 3 ומטה על ידי שניים או יותר שופטים יפסל המטיס מהתחרות לאלתר. הוכחת סקייל

6.1. כדי להוכיח שהטיסן דומה למטוס אמיתי מסויים נדרשת מידת מה של קנה מידה למטוס אמיתי ("סקייל").

6.2. הוכחת סקייל של הטיסן מצוייה באחריות המתחרה.

6.3. הקו החיצוני הכללי של הטיסן יהיה דומה בצורתו למטוס האמיתי, אך לא דרושה עמידה בקנה מידה מדוייק. דמיון הטיסן יישפט על-ידי העמדתו במרחק של 3 מטר ובמבט בלבד.

6.4. אם המתחרה לא מראה עם הטיסן כל חומר להוכחת סקייל של הטיסן, ומנהל התחרות יכול לקבוע כי הוא העתק של מטוס אמיתי אז המתחרה יוכל להשתתף בתחרות עם הטיסן.

6.5. הסקייל יקבע לפי מוטת כנפיו של הטיסן והמטוס האמיתי. שינוי במוטת הכנף יגרום לשינוי בסקייל הכללי של הטיסן. רוחב ואורך הגוף כמו גם הגובה ושאר חלקים, לא יעברו את תחום השינוי של עשר (10) אחוז מהמטוס האמיתי, אך למעט פרופילי כנף ומשטחי היגוי בגודלם/צורתם. מנהל התחרות רשאי לאשר טיסה של טיסן אף אם אינו עומד בקריטריון זה.

6.6. בכל טיסן חתורכב בובת טייס תלת מימדית ולוח שעונים נראה לעין. חסרון של אחד מאלה בטיסן יגרום להפחתת ציון של אחד (1) אחוז. על אף האמור, מנהל התחרות רשאי לאשר טיסן אף אם אינו עומד בקריטריון זה וללא הפחתת ניקוד למתחרה.

## 7. חומרים

מבנה הטיסן צריך שיהיה סטנדרטים סבירים. מנהל התחרות או השופטים רשאים למנוע טיסת טיסן בתחרות או לפסול כל טיסן אם לדעתם הטיסן אינו עומד בסטנדרטים טובים של בניה וחומרים או שבמהלך התחרות נגרם לו נזק פנימי או חיצוני, וכתוצאה מכך הוא יכול לסכן את המטיס ו/או הצופים.

## 8. רמות הטסה

8.1. אירוע ו/או תחרות יחולקו לחמש רמות מתוך מטרה להגביר קושי: מתחילים (411 BASIC), ספורטיבי (412 SPORTSMAN), ביניים (415 INTERMEDIATE), מתקדמים (413 ADVANCED), לא מוגבל (414 UNLIMITED).

8.2. ישנה אפשרות לביצוע טיסת סגנון חופשי (FREESTYLE) בת 4 דקות. על המטיס להתחרות תחילה באחת מהרמות המצוינות לעיל לפני הטסת טיסה בסגנון חופשי (FREESTYLE).

8.3. רמת/ות ההטסה בה יתחרו בכל תחרות תקבע ע"י קה"ל. הודעה על כך ועל כל שינוי בכללי ההטסה בתחרות יפורסמו לפחות 20 ימים לפני יום התחרות.

## 9. דרישות מהמתחרים

- 9.1 מתחרה רשאי להיכנס לכל אחת מרמות הטסה לפי בחירתו. לאחר שמתחרה נכנס לרמת הטסה מסויימת אין הוא רשאי לרדת לרמה נמוכה יותר, אלא לאחר קבלת אישור מועדת ספורט של קה"ל.
- מתחרה שניצח ביותר משלוש (3) תחרויות, אוטומאטית יקודם לרמה מתקדמת יותר. המעבר לרמה הבאה יבוצע בתחילת השנה הקלנדרית הבאה.
- 9.2 עונת התחרויות תתחיל לאחר שינוי סדרות התרגילים ובהתאם לשינויים שיבוצעו באתר IMAC.
- 9.3 מתחרה חייב להשתתף בלפחות שלוש (3) תחרויות לפני שיהיה רשאי לעלות לרמה מתקדמת, אלא אם ניתן לו אישור לחרוג מכך ע"י ועדת ספורט של קה"ל.

## 10. טיסות רשמיות

### 10.1 טיסות רשמיות לסדרות הידועות (KNOWN).

- 10.1.1 טיסה רשמית של סדרה ידועה בתחרות היא טיסה אשר בוצעו בה (2) שתי סדרות תרגילים ("סיבוב"). אם מגבלת זמן אינה מאפשרת סיבוב בן שתי סדרות תרגילים ניתן יהיה לכלול בסיבוב סדרת תרגילים אחת. למתחרה ניתן נסיון אחד לנסות להטיס כל סדרת תרגילים. הנסיון מתחיל כאשר המטיס (או עוזרו) מודיעים על התחלתו בעת שהטיסן נכנס לתחום האווירי או כשהטיסן מנדנד כנפיים בעת הכניסה לתחום האווירי. ההודעה הקולית היא חובה. אם לא בוצעה הודעה קולית, על השופטים לא לומר דבר למטיס עליו להודיע על כך בצורה בלעדית או על ידי עוזרו. במידה והמטיס לא דיווח כלל כל הטיסה תאופס לו והוא יקבל עליה 0 אם המטיס נזכר במהלך הטיסה על כך והודיעה כי הוא בתוך הקופסא, הטיסה תחשב לו והתרגילים ינוקדו רק מאותו רגע שהמטיס דיווח על הכניסה. השופטים יפסיקו את השיפוט לאחר שהמטיס הודיע כי הוא מחוץ לקופסא, או לאחר שהוא התאזן ויצא בטיסה ישרה וכנפיים מאוזנות.
- 10.1.2 כשסדרת תרגילים ידועה החלה ואחד השופטים סבור שהיא הופרעה בנסיבות שאינן קשורות במתחרה, רשאי המתחרה להשלים את אותה סדרה מאותו תרגיל שבו הסדרה שהטיס הופסקה.
- 10.1.3 אם מטיס לא יכול להשלים סדרת תרגילים ידועה בה החל עקב בעיות מכאניות בטיסן (לרבות כשל מנוע, רדיו וכדומה), המטיס יקבל ניקוד אפס (0) על כל תרגיל שלא בוצע מרגע התקלה. אם טרם החלו להטיס את סדרת התרגילים השנייה וניתן להכין את הטיסן למצב טיסה (בהתאם לסעיף 7) המטיס יוכל להטיס את טיסו בסדרת התרגילים השנייה.
- 10.1.4 טיסה רשמית היא הטסה של שתי (2) סדרות ברצף, מצופה מהמטיס לבצע אותן בשלמותן וברציפות ללא תדלוק באמצע. אם הסדרה השנייה אינה יכולה להתבצע המטיס יקבל את הציון 0 על כל תרגיל שלא בוצע מהסדרה הלא מושלמת היוצא מהכלל הוא חוק 10.1.2

### 10.2 טיסה רשמית לסדרות לא ידועות (UNKNOWN).

- 10.2.1 טיסה רשמית של סדרה לא ידועה בתחרות היא טיסה אשר בוצעה בה סדרת תרגילים אחת (1). למתחרה ניתן נסיון אחד לנסות להטיס את סדרת התרגילים. הנסיון מתחיל כאשר המטיס (או עוזרו) מודיעים על התחלתו בעת שהטיסן נכנס לתחום האווירי או כשהטיסן מנדנד כנפיים בעת הכניסה לתחום האווירי.
- 10.2.2 כשסדרת תרגילים לא ידועה החלה ואחד השופטים סבור שהיא הופרעה בנסיבות שאינן קשורות במתחרה, רשאי המתחרה להשלים את אותה סדרה מאותו תרגיל שבו הסדרה שהטיס הופסקה.
- 10.2.3 אם מטיס לא יכול להשלים סדרת תרגילים לא ידועה בה החל עקב בעיות מכאניות בטיסן (לרבות כשל מנוע, רדיו וכדומה), המטיס יקבל ניקוד אפס (0) על כל תרגיל שלא בוצע מרגע התקלה.

## 11. מספר טיסות

לא תהיה הגבלה למספר הטיסות אלא אם יש בעיית זמן ובשיקול דעת של מנהל התחרות.

## 12. המרחב האווירי האווירבאטי

בהתאם לסעיף 4.1 למדריך השופטים.

## 13. מגבלות זמן

- 13.1. למתחרה יהיו שתי (2) דקות להניע את המנוע של טיסנו. אם לאחר שתי דקות לא הצליח המתחרה להניע את המנוע, הוא יעבור לסוף תור ההטסה. אם המתחרה לא הצליח להניע את המנוע של טיסנו בפעם השנייה, הוא יקבל ציון אפס (0) על הסדרה באותו סיבוב.
- 13.2. למתחרה תהיה דקה אחת (1) מרגע ניתוק גלגלי טיסנו מהקרקע, כדי להיכנס לתחום האווירי האווירובאטי.
- 13.3. לא תהיה כל הגבלת זמן בזמן הטסת הסדרה.
- 13.4. למתחרה יהיו שתי (2) דקות מהרגע בו טיסנו יצא מהתחום האווירי האווירובאטי ועד לנחיתה, אלא אם קיבל הוראת עיכוב מאחד השופטים או ממנהל התחרות.
- 13.5. לפני כניסת הטיסן לתחום האווירי, המטיס רשאי לבצע מספר תרגילים מוגבל, כמו "חצי לופ", "חצי שמנייה קובאנית הפוכה", "חצי גלגול". עליה ב-45 מעלות. חצי לופ למטה או למעלה עם חצי גלגול בלבד. חצי גלגול לט סה הפוכה וזאת קרוב כמה שיותר לתחילת הסדרה. נסיקה או צלילה ב-90 מעלות עם דחיפה או משיכה פשוטה עם חצי גלגול. אין לבצע תרגילים אלה בגובה נמוך.

#### 14. שיטת ניקוד

- 14.1. כל הרמות ינוקדו לפי סולם של בין 0 ל-10 נקודות. גם (חצי נקודה) ניתנת לשימוש על-ידי השופטים. הנקודות יורדו על הטסה לא טובה של המטיס.
- 14.2. ערכי מקדם רמת הקושי ("K factor") יותאמו בנפרד לכל תרגיל בהתאם לחוקי קה"ל ולפי שינויים שבוצעו באתר IMAC. הניקוד בכל תרגיל של מתחרה יוכפל במקדם רמת הקושי שלו. ניקוד כל טיסה יהיה סכום של כל התרגילים המוכפלים במקדם רמת הקושי.

#### 15. קביעת הדירוג

- 15.1. ניקוד סדרה:
- 15.1.1. ניקוד- מדריך תחרויות IMAC הרשמי או של קה"ל חייב להיות בשימוש, כדי לקבוע את מספר הסדרות שינוקדו ואת משקלן של הסדרות הלא ידועות בהתאם לתחרות. אם הוטסו רק 3 סדרות לא תנוקה אף סדרה, הוטסו 3-5 סדרות תנוקה סדרה אחת, הוטסו 6 סדרות ומעלה ינוקדו 2 סדרות.
- 15.1.2. סדרות לא ידועות- סדרות אלו יוטסו פעם אחת בלבד. מדריך רשמי של IMAC או קה"ל יקבע איך תנוקדנה סדרות אלו.
- 15.1.3. ניקוד מאוחד- מאחדים את כל התוצאות של אותו מטיס והניקוד המאוחד הגבוה ביותר יקבע את המנצח.
- 15.1.4. נורמליזציה- כל סדרה תנורמל ל 1000 נקודות בהתאם לסעיף 15.4 להלן.
- 15.2. במקרה של שוויון בתוצאות, ניקוד הסדרה הטובה ביותר שלא נלקחה בחשבון של כל מתחרה ילקח בחשבון לצורך קביעת הדירוג.
- 15.3. אותו צוות שופטים ישפוט בכל סיבוב. ניתן להחליף בין השופטים בין הסיבובים.
- 15.4. כל סדרה תנורמל באופן שהמתחרה שזכה במספר הנקודות הגבוה ביותר יקבל 1000 נקודות. המתחרים האחרים ידורגו באופן יחסי אחריו כדלקמן: הניקוד הכולל של כל מתחרה יחולק בניקוד שקיבל המתחרה בעל התוצאה הגבוהה ביותר ולאחר מכן יוכפל ב 1000. לדוגמה: אם מתחרה 1 זכה ב-4850 נקודות על כל הסדרה שהטיס ומתחרה 2 זכה ב-4766.5 נקודות, אז מתחרה 1 יקבל 1000 נקודות ומתחרה 2 יקבל 982.78 נקודות (4766.5 לחלק ל-4850 שווה ל 0.9827 ותוצאה זו תוכפל ב-1000 והתוצאה תהא 982.78 נקודות).

#### 16. תבנית ההטסה

- 16.1. התחרות תכלול סדרה תרגילים ידועה אחת (1) או יותר ויכולה לכלול סדרת תרגילים לא ידועה אחת או יותר. סדרת תרגילים לא ידועה יכול שתוטס פעם אחת בלבד בתחרות.
- 16.2. סדרות ותרגילים ידועים מוגדרים לפי סעיף 3.3 לעיל.
- 16.3. סדרת תרגילים לא ידועה יכולה להיכלל ברמות SPORTSMAN, INTERMIDIAT, ADVANCED, UNLIMITED, כשבכל אחת יהיו לא יותר מ-15 תרגילים.
- 16.3.1. סדרות תרגילים לא ידועות יפורסמו ביום התחרות או בלילה שלפני על מנת לאפשר למתחרים לדמיין את הטסתן. אסור להתאמן עם טיסן או סימולאטור על סדרות תרגילים אלו. מטיס שימצא או יודע שעשה כן יפסל מהתחרות.
- 16.3.2. סדר התרגילים בסדרת תרגילים לא ידועה יקבע ע"י מנהל התחרות באופן אקראי.

- 16.4. המתחרה חייב להטיס את כל הטיסה בהתאם לסדר התרגילים של הרמה שלו. תרגילים שיבוצעו לא בהתאם לסדר הנכון או לא לפי הצורה הנדרשת יקבלו ניקוד אפס (0). תרגילים אשר יבוצעו בסדר ובצורה הנדרשת ינוקדו גם אם בוצעו לאחר תרגיל שקיבל ציון.
- 16.5. המראה ונחיתה לא נחשבים בתוצאות הניקוד. חשוב שהשופטים יראו את הטיסן ממריא ונוחת. הטיסן יכול להילקח למסלול או ממנו לפי רצן המטיס.