

חוקת תחרויות פנים ארצית – טיסני **אוירובטיקה מונחי רדיו**



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

דף מעקב עדכונים

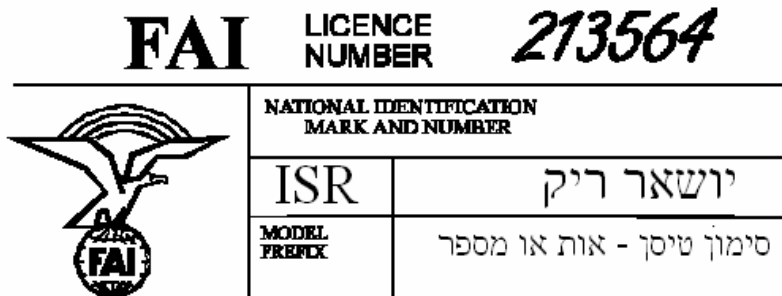
מהות השינוי	מועד שינוי	סעיף
הוצאה ראשונה	1/1/2007	הכול (למעט 13, 14)
תרגילי רמת מתקדמים	1/1/2008	13
תרגילי רמת בכירים	1/1/2008	14

חוקת תחרויות פנים ארצית – טיסני אוירובטיקה מונחי רדיו

1. מבוא
 - 1.1 החוקה הפנים ארצית מיועדת להגדרת הפעילות הספורטיבית של מחלקת רדיו אוירובטיקה בתחרויות פנים ארציות.
 - 1.2 החוקה נגזרת מחוקת FAI ומשלבת הוראות של ק.ה.ל טיסנאות שיצאו עד כה.
 - 1.3 תחרויות רדיו אוירובטיקה בארץ מתקיימות בארבע רמות:
 - 1.3.1 מתחילים.
 - 1.3.2 מתקדמים.
 - 1.3.3 בכירים.
 - 1.3.4 ביני"ל – FAI.
 - 1.4 החוקה ישימה לתחרויות ברמות המתחילים, מתקדמים ובכירים. ברמת הביני"ל החוקה הישימה הינה חוקת ה-F3A הביני"ל כלשונה, בגרסתה העדכנית ביותר, למעט הבדלים שיפורטו בהמשך.
 - 1.5 החוקה נועדה להגדיר למתחרים במחלקות הפנים ארציות את אופן קיום התחרויות והתמרונים הנדרשים ברמות השונות וכן להיות מדריך לשופטים ברמות אלו.
2. הגדרה של טיסן אוירובטיקה ממונע מונחה רדיו

טיסן, אך לא מסוק, המבצע תמרונים באמצעות כוחות אוירודינמיים הנוצרים על ידי משטחי בקרה ומבוקר על ידי מטיס קרקעי באמצעות שליטה אלחוטית.
3. אופן השתלבות ברמות התחרות השונות:
 - 3.1 מתחרה חדש רשאי להירשם לכל אחת מהרמות.
 - 3.2 לאחר עמידה בתנאי סף של 55% מהניקוד המכסימלי:
 - 3.2.1 מתחרה יכול להישאר ברמתו אולם לא יכול לרדת לרמה נמוכה יותר.
 - 3.2.2 ברמת מתחילים מתחרה יכול להמשיך להתחרות לכל היותר 3 תחרויות נוספות.
4. תקנות טכניות עבור טיסני מנוע מונחי רדיו
 - 4.1 מידות כלליות לטיסנים אוירובטיים נהוגי אלחוט:
 - 4.1.1 מוטת כנף מרבית - 2 מ'
 - 4.1.2 אורך מרבי - 2 מ'
 - 4.1.3 משקל מרבי (לא כולל דלק, כולל סוללות למנוע חשמלי – 5 ק"ג)
 - 4.2 מנוע:
 - 4.2.1 אין מגבלת נפח מרבי למנוע שריפה פנימית.
 - 4.2.2 מנוע חשמלי מוגבל ל-42 וולט.
 - 4.3 חל איסור על שימוש במנועים הודפים למיניהם.
 - 4.4 מגבלת רעש:
 - 4.4.1 עוצמת הרעש המרבית המותרת היא 94 דציבלים במדידה על אספלט. על דשא מותרת עוצמת רעש מרבית של 92 ד"ב.

- 4.4.2 עוצמת הרעש תימדד במרחק 3 מ', כאשר המנוע בהספק מרבי, ב-90 מעלות מימין לטיסן. המיקרופון של מכשיר המדידה ימוקם בגובה 30 ס"מ בקו המנוע (על פי תקנות המדידה המוגדרת בחוקה F3A).
- 4.4.3 בעת מדידת הרעש תפסק מדידת הזמן המוקצה למטיס ל-30 שניות לכל היותר. במקרה של הפסקת תהליך מדידת הזמן כתוצאה מגורמים בשליטת ואחריות המטיס, למשל עקב תקלת מנוע, תחודש מדידת הזמן. במידה ותהיה חריגת זמן עקב גורמים שלא בשליטת המטיס, למשל עקב מודד הזמן, יתוּסַף הזמן למשך הטיסה.
- 4.4.4 במקרה שהטיסן לא עבר מדידת רעש, לא תינתן כל הודעה למטיס והטיסה תתבצע כרגיל. בתום הטיסה תתבצע מדידת רעש נוספת (לא יתאפשרו שינויים בטיסן מלבד תדלוק). במקרה שהמדידה השנייה תכשל - הטיסה תפסל.
- 4.4.5 במקרה שבטיסן שעבר מגבלת רעש, חל שינוי בעוצמת הרעש המלך הטיסה (למשל עקב תקלה במשתיק), הטיסה לא תופסק. רשאי מנהל התחרות לדרוש מדידת רעש בתום הטיסה. במקרה של חריגה ממגבלת הרעש – הטיסה תפסל. השופטים ימשיכו לנקד את הטיסה עד סופה.
- 4.5 ציוד הבקרה האלחוטי:
- 4.5.1 ציוד הבקרה האלחוטי יהיה מסוג בקרה, בחוג פתוח - ללא משוב אלקטרוני מהטיסן לקרקע.
- 4.5.2 טייס אוטומטי כלשהו אסור לשימוש.
- 4.5.3 בקרה אוטומטית בעזרת מחליף פעולות אוטומטי (מתוכנת מראש) או קוצב זמן המפקח על תזמון פעולות באופן אוטומטי אסורים.
- 4.6 סימון הטיסן (נדרש לטיסן המיועד לתחרות בינ"ל):
- 4.6.1 על הטיסן, במקום נראה, ירשם מספר המתחרה, לפחות פעם אחת, בכתב בגובה של לפחות 25 מ"מ. מספר המתחרה בנוי במתכונת הבאה: (XYZ) ISR-4-XYZ מסמל מספר פעיל בקה"ל).
- 4.6.2 על כל חלק פריק ראשי תודבק מדבקה במתכונת הבאה (מצוי במשרדי קה"ל):



5. תנאים להשתתפות בתחרויות:
- 5.1 יש להשתמש בציוד תקין ובטיסן אשר נוסה בהצלחה לפני התחרות.
- 5.2 במהלך תחרות: טיסן יוטס על יד מתחרה אחד בלבד.
- 5.3 על המתחרה לפעול בהתאם להוראות הבטיחות המפורטות בספר העזר המבצעי של קה"ל.
- 5.4 בתחרות ישתתף מתחרה אשר היה נוכח בתדריך. מתחרה שאיחר לתדריך, יחל השתתפותו בסיבוב השלם הבא.
6. תקנות התחרות:
- 6.1 מספר עוזרים:
- לכל מטיס מותר עוזר אחר בזמן ההטסה. מותר לשני עוזרים להיות נוכחים בזמן הנעת המנועים). העוזר השני רשאי להניח את הטיסן על המסלול ולקחת אותו.
- 6.2 מספר הטיסות:

- 6.2.1. מס' הטיסות יקבע ע"י מנהל התחרות ויוכרז בתחילת התחרות. בדרך כלל מספר הטיסות יהיה שלוש או ארבע. במקרה חריג שתי טיסות.
- 6.2.2. המתחרים זכאים למספר טיסות זהה. יחשבו סיבובים שהושלמו בהם כל הטיסות.
- 6.3. הגדרת ניסיון טיסה :
- 6.3.1. ניסיון טיסה ייחשב כאשר למתחרה ניתנה רשות להתחיל.
- 6.3.2. על המתחרה להתניע את המנוע תוך 3 דקות. במידה והמנוע לא הותנע תוך 3 דקות, על המתחרה לפנות את התור למתחרה הבא.
- 6.3.3. אם המנוע כבה, כל עוד הטיסן על הקרקע, גם במהלך ההמראה, המתחרה רשאי לנסות להתניע את המנוע בתוך ה-3 דקות מתחילת התור שלו.
- 6.3.4. אם הטיסן ניתק מהקרקע, גם אם לא עברו 3 דקות, הדבר נחשב לניסיון טיסה שהושלם.
- 6.4. מספר ניסיונות טיסה :
- 6.4.1. כל מתחרה זכאי לניסיון אחד עבור כל טיסה רשמית.
- 6.4.2. במקרה והמטיס לא הצליח להתניע בגלל גורם שלא בשליטתו (כגון הפרעת רדיו), מנהל התחרות רשאי לאפשר למתחרה לבצע ניסיון טיסה נוסף באותו סיבוב.
- 6.4.3. במידה והמטיס לא הצליח לבצע תרגיל או תרגילים בגלל הפרעה שלא בשליטתו, מנהל התחרות רשאי לאפשר לו לחזור על התרגילים שהופרעו (ולא יותר מתרגילים אלו).
- 6.5. הגדרת טיסה רשמית :
- 6.5.1. כל ניסיון טיסה נחשב לטיסה רשמית, תהיה התוצאה אשר תהיה.
- 6.6. משך הטיסה :
- 6.6.1. הטיסה מסתיימת עם השלמת תמרון הנחיתה.
- 6.6.2. התרגיל האחרון שנכלל בזמן הטיסה של 10 דקות יסומן על טפסי השיפוט. מתן הניקוד יימשך, אך לא ייחשב לצורכי חישוב התוצאות אלא אם יאושר לאחר ערעור.
- 6.7. בורות, ערעור וטיסה חוזרת :
- 6.7.1. בסמכות הבורר לאשר טיסה חוזרת.
- 6.7.2. בעקרון, צריך לאפשר ביצוע טיסות חוזרות ורישום, במקרה של ספק, כדי שתהיה תוצאה במידה שהערעור יתקבל.
- 6.7.3. אחרי פרסום התוצאות, החלטות על שינוי תוצאות יבוצעו בהתאם לנוהל הערעורים של קה"ל.
7. מהלך התחרות :
- 7.1. במהלך השנה יהיו תחרויות במחלקות מתחילים, מתקדמים ובכירים וביני"ל.
- 7.2. מיקום התחרויות :
- 7.2.1. תחרויות יתקיימו במנחתים מוכרים על ידי קה"ל.
- 7.3. ארגון בעלי תפקידים :
- 7.3.1. בתחרויות ברמת ביני"ל ישפטו שופטים יעודיים.
- 7.3.2. מתחרי ביני"ל ישפטו בתחרויות בכירים, מתחילים ומתקדמים.
- 7.3.3. מתחרי בכירים ישפטו בתחרויות מתקדמים מתחילים.
- 7.4. צוות ניהול התחרות ימנה את האנשים הבאים לפחות :
- 7.4.1. מנהל תחרות.
- 7.4.2. שופטים.

- 7.4.3. מודד זמן ורעש.
- 7.4.4. רשמים בתחרויות מתקדמים וביני"ל.
- 7.4.5. מזכיר התחרות.
- 7.5. על המתחרה להגיע לשטח התחרות חצי שעה לפני תחילתה. מתחרה שיאחר יפסיד את הסיבוב שאחר לתחילתו.
- 7.6. דמי הרשמה יגבו ע"י מנהל התחרות.
- 7.7. מנהל התחרות יתדרך את המתחרים בנושאי בטיחות הטסה וידגיש את האיסור לחצות את קו השיפוט, ולהטיס מעל קהל.
- 7.8. מנהל התחרות יקבע את סדר הטסת המתחרים לפי הגרלה, תוך שימת לב לתדרים כך ששני מטיסים בעלי תדר זהה לא ישובצו זה אחר זה בסדר ההטסה. סדר המתחרים יתחשב באילוצי מתחרים הקשורים להתנהלות התחרות, למשל הצורך לשפוט.
- 7.9. סדר ההטסה יוכרז רשמית לפני תחילת התחרות.
- 7.10. מנהל התחרות יקיים טיסת חימום לשופטים.
- 7.11. בתחרויות רבות משתתפים, לשיקול מנהל התחרות, מרגע תחילת התחרות ירוכזו המשדרים במקום אחד וימונה אחראי.
- 7.12. מתחרה יטול את משדרו ויפעילו רק לאחר הכרזת תחילת זמן ההכנה שלו (5 דקות).
- 7.13. בסיום הטיסה יחזיר המתחרה ללא דיחוי את משדרו לאחראי המשדרים.
- 7.14. בתום התחרות ידאג מנהל התחרות להחזיר את המשדרים באופן מסודר וללא פגם למתחרים.
- 7.15. בסיום התחרות יוענקו תעודות, גביעים ומדליות למתחרים.

8. דגשי שיפוט:

- 8.1. השיפוט יתבצע על פי חוקת F3A, נספח שיפוט:
- (FAI Sporting Code, Section 4- Aero modeling, Annex 5-F3A).
- 8.2. מספר השופטים בתחרות יהיה שניים לפחות ועד חמישה. תוצאות תחרויות שבהן ישפטו רק שני שופטים יובאו לאישור חריג בפני ועדת ספורט.
- 8.3. ניתן להחליף צוותי שופטים במהלך התחרות, אך לא במהלך הסיבוב.
- 8.4. לכל תמרון יוענק ציון, במספרים שלמים, בין 0 ל-10 על ידי כל שופט במשך הטיסה. ציונים אלו יוכפלו במקדם הקושי של התרגיל.
- 8.5. תמרון שלא מסתיים יקבל ציון אפס.
- 8.6. תמרון שבוצע במיקום לא נכון על פי סדר התרגילים יקבל אפס. שיבוש סדר התרגילים יגרם לציון אפס לכל התרגילים מרגע השיבוש ועד סוף הטיסה.
- 8.7. על התמרונים להתבצע במיקום בו הם נראים בבירור על ידי השופטים.
- 8.8. במידה ושופט לא הצליח לראות את התמרון מסיבה שלא בשליטתו של המטיס, יירשם לא הובחן "ל.ה." או (Not Observed–N.O.). במקרה זה הציון של שופט זה יוחלף-בממוצע האריטמטי של ציוני שאר השופטים.
- 8.9. אם לדעת השופטים הטיסן אינו בטיחותי או שהוא מוטס באופן לא בטיחותי, מנהל התחרות רשאי להורות למטיס להנחיתו.
- 8.10. במקרה בו טיסן עבר את קו השופטים, התרגיל בו חלה החריגה יקבל "0".
- 8.11. הציונים שניתנו על ידי כל שופט יפורסמו בתום כל סיבוב.
- 8.12. הקו המנחה בשיפוט הינו כזה שיאפשר מימוש ערעור במקרה של מחלוקת. ז"א, בכל מקרה של מחלוקת או אפשרות פסילה (מלבד במקרים של אירוע בטיחות) יימשך הניקוד על מנת שניתן יהיה לממשו במקרה של ערעור שהתקבל.

9. חישוב התוצאות וקביעת דירוג:

9.1 הגדרה:

- 9.1.1 ניקוד – הניקוד שחושב על פי הערכות השופטים.
- 9.1.2 ציון – ערך בין 0 ל-1000 המבטא את ההישג של המתחרה בסיבוב.

9.2 חישוב הציון:

- 9.2.1 בכל סיבוב הניקוד ינורמל לפי המתחרה שקיבל את הניקוד הגבוה ביותר. מכך ייגזר הציון בכל סיבוב. נוסחת החישוב:

$$PS_x = (S_x / S_w) * 1,000$$

כאשר:

PS_x – ציון שמתחרה "x" מקבל בסיבוב

S_x – ניקוד שמתחרה X קיבל בסיבוב

S_w – הניקוד שקיבל המתחרה שניצח בסיבוב זה

9.3 כללי השמטה:

- 9.3.1 כאשר מספר השופטים הוא שלושה, תחושב התוצאה על פי שלושתם.
- 9.3.2 כאשר צוות השופטים מונה ארבעה או יותר, יושמט בחישוב, ניקוד השופט הגבוה ביותר והנמוך ביותר. ההשמטה תתבצע לכל תרגיל בנפרד.
- 9.3.3 כאשר מספר הסיבובים הוא שניים או שלושה, יילקחו בחשבון תוצאות שני הסיבובים הטובים ביותר. במקרה של ארבעה סיבובים יילקחו בחשבון תוצאות שלושת הסיבובים הטובים ביותר.

9.4 חישוב אחוז הניקוד:

- 9.4.1 יחושב אחוז הניקוד בכל סיבוב מהניקוד המרבי האפשרי ויבוצע סיכום האחוזים לכל מתחרה (על פי כללי ההשמטה לעיל).
- 9.4.2 האחוז ישמש לבדיקת כשירותו של המתחרה לעבור רמה ולבחינת סף השתתפות בנבחרת בלבד.
- 9.4.3 בגלל אופן החישוב השונה בין האחוז, הנובע מהניקוד, לבין הציון, יתכנו הבדלים בין מיקום המתחרים על פי הציון לבין המיקום על פי הניקוד.

9.5 קביעת תוצאת התחרות:

- 9.5.1 דירוג המתחרים בתחרות יקבע על פי הציון בלבד.

10. מיקום ביצוע התרגילים:

- 10.1 תרגילי אמצע יבוצעו במרכז אזור התמרון ותרגילי קצה לא יחרגו מגבולות 60 מעלות. גובה אנכי לא יחרוג מ-60 מעלות.
- 10.2 התרגילים יתבצעו במרחק של 125-175 מ' מהמטיס (במיקום קו האמצע). חריגה ממרחק זה תתבטא בהורדת ציון.
- 10.3 כל התרגילים יבוצעו במרחב "קופסה" ("BOX") המוגדר באופן הבא:
 - 10.3.1 60° לכל צד מקו האמצע.
 - 10.3.2 מגובה פני הקרקע עד להגבהה של 60° ממקום ישיבת השופטים.

11. דגשים לביצוע התמרונים:

- 11.1 כל התמרונים יבוצעו במהלך טיסה לא מופרעת בסדר בו הם רשומים.
- 11.2 לביצוע כל תמרון מוקצה ניסיון אחד בלבד.
- 11.3 הטלת כני-נעסע או כל חלק אחר מהטיסן, במשך כל זמן הטיסה אסורה ותגרום לציון אפס לכל הטיסה.

- 11.4. כל התמרונים יתחילו ויגמרו בטיסה ישרה ואופקית. תמרונים בקו ישר יתחילו ויגמרו באותו כיוון. תמרוני פנייה יגמרו ב- 180 מעלות לכיוון הכניסה.
- 11.5. כל הכניסות והיציאות יהיו באותו גובה אלא אם יצוין אחרת.
- 11.6. על הטיסן להמריא ולנחות ללא עזרה וממצב עצירה מוחלטת. הטלת הטיסן מהיד אסורה.
- 11.7. תמרון אמצע יבוצע במרכז אזור התמרון. ותרגיל פניה (ברמת מתקדמים, בכירים וביני"ל) יבוצע בקצה הגזרה.
- 11.8. בכל התמרונים הכוללים יותר מלולאה אחת או חלקי לולאות, הלולאות או חלקי הלולאות תהיינה באותו קוטר ובאותו מקום.
- 11.9. בכל התמרונים הכוללים יותר מגלגול אחד, כל הגלגולים יהיו באותו שעור גלגול.
- 11.10. מהירות הטיסן תהיה קבועה במהלך התמרונים אלא אם כן יצוין אחרת.
- 11.11. אין לעבור את קו השיפוט בזמן ביצוע התמרונים. מעבר הקו יגרום לפסילת התרגיל בו בוצע המעבר ומתן ציון 0 עליו.

12. סדר תמרונים רמת מתחילים:

מקדם קושי	שם התמרון	מס'
1	המראה	1
0	פס קיזוז	2
3	שתי לולאות רגילות	3
2	גלגול אחד	4
3	שמיניה קובנית	5
2	טיסה ישרה ואופקית	6
2	אימלמן רגיל	7
3	סדר נחיתה	8
16	סה"כ	

12.1. המראה:

הטיסן עומד ניחח על המסלול. מבצע ריצה לאורך ציר המסלול. מנתק מול המטיס ומטפס מעל ציר המסלול בזווית מכסימלית של 30°. מתרחק, ומבצע פנייה 180° לפס קיזוז.

שגיאות:

- 12.1.1. הטיסן לא שומר ציר מסלול בזמן ריצה והמראה.
- 12.1.2. הכנפיים אינן אופקיות.
- 12.1.3. הטיפוס אינו הדרגתי ורציף. במקרה שהטיסן מנמיך – הציון "0".

12.2. פס קיזוז:

טיסה אופקית וישרה ללא ניקוד.

12.3. שתי לולאות רגילות:

הטיסן מושך מעלה ומבצע שתי לולאות פנימיות ונחלץ בטיסה אופקית.

שגיאות:

- 12.3.1. הלולאות אינן עגולות.
- 12.3.2. הלולאות אינן באותו גובה ומקום.
- 12.3.3. שינוי כיוון.

12.4. גלגול אחד:

הטיסן מבצע גלגול אחד.

שגיאות:

- 12.4.1. הטיסן אינו אופקי בתחילת וסיום הגלגול.
- 12.4.2. הגלגול אינו 360° בדיוק.

12.4.3 שינוי כיוון.

12.4.4 הגלגול אינו באמצע.

12.5 שמיניה קובנית:

הטיסן מושך מעלה ומבצע לולאה פנימית. כאשר הטיסן הפוך ובזווית 45° מבצע חצי גלגול ומושך ללולאה פנימית שנייה. כאשר הטיסן שוב הפוך ובזווית 45° , מבצע חצי גלגול שני ומושך לטיסה אופקית.

שגיאות:

12.5.1 הלולאות אינן עגולות ורדיוסן אינו שווה.

12.5.2 הטיסן אינו ב- 45° בתחילת וסיום חצאי הגלגולים.

12.5.3 חצאי הגלגולים אינם בני 180° בדיוק.

12.5.4 חצאי הגלגולים לא מבוצעים באותה נקודה.

12.6 טיסה ישרה:

הטיסן טס ישר לאורך 100 מטר (50 מ' מכל צד של סימן האמצע). בתחילת הקטע המתחרה מכריז "התחלה" ובסוף הקטע מכריז "סוף".

שגיאות:

12.6.1 הטיסן אינו אופקי בתחילת וסיום הטיסה הישרה.

12.6.2 הכנפיים אינן מאוזנות בזמן הטיסה.

12.6.3 הטיסן אינו שומר על קו ישר.

12.7 פניית אימלמן:

הטיסן מושך מעלה, משלים חצי לולאה פנימית ומייד מבצע חצי גלגול, להיחלף בטיסה אופקית בכיוון 180° לכניסה, גבוה מגובה הכניסה.

שגיאות:

12.7.1 שינוי כיוון בזמן ביצוע חצי הלולאה או הגלגול.

12.7.2 חצי הגלגול לא מבצע מייד לאחר חצי הלולאה.

12.7.3 רדיוס חצי הלולאה אינו קבוע.

12.8 נחיתה:

הטיסן יבצע גישה מלבנית לנחיתה, הקטנת מהירות והנמכה. ההנמכה תהיה הדרגתית עד לנגיעה אחת במסלול, במרחק של עד 20 מטר מהמטיס. הנחיתה תושלם לאחר שהטיסן התגלגל 10 מטר.

שגיאות:

12.8.1 הטיסן לא מבצע גישה מלבנית.

12.8.2 הכנפיים אינן אופקיות בצלע סופית.

12.8.3 ההנמכה אינה רציפה והדרגתית. במידה והטיסן צובר גובה, התרגיל מקבל "0".

12.8.4 הטיסן לא שומר ציר מסלול.

13. סדר תמרונים רמת מתקדמים:

מקדם קושי	שם התמרון	מס'
1	המראה (FAI)	1
0	פס קיזוז	2
3	שמיניה קובנית הפוכה	3
2	פניית הזדקרות ללא גלגלים	4
3	שני גלגלים רצופים	4
1	נסיקה ב-45° לולאה הפוכה	5
2	טיסה הפוכה	5
1	חצי לולאה הפוכה	6
4	לולאה הפוכה	7
2	½ לולאה מרובעת עם ½ גלגול בצלילה	8
1	טיסה ישרה ואופקית	9
2	חצי שמיניה קובנית הפוכה עם ½ גלגול	10
4	חוד סכיך	11
2	חצי שמיניה קובנית הפוכה עם ½ גלגול	12
3	קוברה	12
1	נחיתה (FAI)	13
32	סה"כ	

13.1. המראה:

הטיסן מונח על המסלול. ממריא ואז פונה 90°. בערך מעל לסמן מעלה הרוח, מבצע הטיסן פניית 270°. רק שני ציונים: אפס או עשר.

שגיאות:

13.1.1. הטיסן לא טס לפי סדר המראה, אפס נקודות.

13.1.2. הטיסן עובר את קו השופטים, אפס נקודות לכל הטיסה.

13.1.3. הטיסן מתרחק מאוד מעבר לקו הטיסה, אפס נקודות.

13.2. פס קיזוז:

טיסה אופקית וישרה ללא ניקוד.

13.3. שמיניה קובנית הפוכה:

הטיסן מושך מעלה בזווית 45°. הטיסן מבצע ½ גלגול. כאשר הטיסן הפוך בזווית 45° מושך ללולאה פנימית. כאשר הטיסן שוב נוסק בזווית 45°, מבצע חצי גלגול שני ומושך ללולאה שנייה עד לטיסה ישרה ואופקית.

שגיאות:

13.3.1. הלולאות אינן עגולות ורדיוסן אינו שווה.

13.3.2. הטיסן אינו ב-45° בתחילת וסיום חצאי הגלגולים.

13.3.3. חצאי הגלגולים אינם בני 180° בדיוק.

13.3.4. חצאי הגלגולים לא מבוצעים באותה נקודה.

13.4. פניית הזדקרות ללא גלגולים:

הטיסן מושך לטיפוס אנכי. משתהה, מבצע פניית הזדקרות בת 180° עד לצלילה אנכית. משתהה ומושך לטיסה אופקית.

שגיאות:

13.4.1. הטיסן אינו אנכי בתחילת וסיום פניית ההזדקרות.

13.4.2. פניית ההזדקרות אינה בת 180°.

13.4.3. רדיוס רבעי הלולאות בכניסה וביציאה, אינם שווים.

13.4.4. המרחק בין הקטע הנסיקה בכניסה לפניית ההזדקרות לבין קטע הצלילה גדול מחצי מוטת כנף.

- 13.5 שני גלגולים רצופים :
- הטיסן מבצע שני גלגולים רצופים אופקיים. התמרון ימשך כ-3 שניות.
- שגיאות:
- 13.5.1 הטיסן אינו אופקי בתחילת וסיום הגלגולים.
- 13.5.2 שעור הגלגול אינו קבוע.
- 13.5.3 שינוי כיוון.
- 13.6 נסיקה ב-45° ללולאה הפוכה :
- הטיסן מושך מעלה לטיפוס 45°, משתהה, דוחף ללולאה פנימית ונחלץ בטיסה אופקית 180° לכיוון הכניסה. יציאה הפוכה.
- שגיאות:
- 13.6.1 הטיסן אינו נוסק ב-45°.
- 13.6.2 הלולאה אינה עגולה.
- 13.6.3 שינוי כיוון.
- 13.7 טיסה הפוכה :
- הטיסן טס הפוך לאורך כ-100 מטר.
- שגיאות:
- 13.7.1 הכנפיים אינן מאוזנות בזמן הטיסה ההפוכה.
- 13.7.2 שינוי גובה.
- 13.7.3 שינוי כיוון.
- 13.8 חצי לולאה הופכה :
- הטיסן דוחף מעלה, משלים חצי לולאה חיצונית, להיחלץ בטיסה אופקית בכיוון 180° לכניסה, גבוה מגובה הכניסה.
- שגיאות:
- 13.8.1 שינוי כיוון בזמן ביצוע חצי הלולאה.
- 13.8.2 רדיוס חצי הלולאה אינו קבוע.
- 13.8.3 שינוי כיוון.
- 13.9 לולאה חיצונית :
- הטיסן דוחף מטה ומבצע לולאה חיצונית מלאה.
- שגיאות:
- 13.9.1 הלולאה אינה עגולה.
- 13.9.2 גובה כניסה ויציאה אינו זהה.
- 13.9.3 שינוי כיוון.
- 13.10 חצי לולאה מרובעת עם ½ גלגול בצלילה.
- הטיסן דוחף לצלילה אנכית, משתהה, מבצע ½ גלגול, משתהה, מושך לטיסה ישרה ואופקית, בכיוון 180° לכניסה.
- שגיאות:
- 13.10.1 הכנפיים אינן אופקיות בזמן כניסה לתרגיל.
- 13.10.2 הגלגול אינו 180° בדיוק.
- 13.10.3 הגלגול אינו באמצע הגובה של התרגיל.

- 13.11. טיסה ישרה:
- הטיסן טס ישר לאורך 100 מטר .
- שגיאות:
- 13.11.1. הטיסן אינו אופקי במהלך הטיסה.
 - 13.11.2. הכנפיים אינן מאוזנות בזמן הטיסה.
 - 13.11.3. הטיסן אינו שומר על קו ישר.
- 13.12. חצי שמינייה קובנית הפוכה עם $\frac{1}{2}$ גלגול:
- הטיסן מושך מעלה לטיפוס 45° , מבצע חצי גלגול, משלים לולאה פנימית ונחלץ בטיסה אופקית 180° לכיוון הכניסה. יציאה ישרה.
- שגיאות:
- 13.12.1. הטיסן אינו ב- 45° בתחילת חצי הגלגול ובסיומו.
 - 13.12.2. הלולאה אינה עגולה.
 - 13.12.3. חצי הגלגול אינו בגובה מרכז הלולאה.
- 13.13. חוד סכין:
- הטיסן מגלגל 90° לימין או לשמאל. מבצע טיסה לאורך 50 מ'. מגלגל 90° בכיוון מנוגד לטיסה ישרה.
- שגיאות:
- 13.13.1. רבעי הגלגול אינם 90 מעלות בדיוק.
 - 13.13.2. הכנפיים אינן אנכיות לקרקע.
 - 13.13.3. שינוי כיוון וגובה.
- 13.14. חצי שמינייה קובנית הפוכה עם $\frac{1}{2}$ גלגול:
- הטיסן מושך מעלה לטיפוס 45° , מבצע חצי גלגול, משלים לולאה פנימית ונחלץ בטיסה אופקית 180° לכיוון הכניסה. יציאה ישרה.
- שגיאות:
- 13.14.1. הטיסן אינו ב- 45° בתחילת וסיום חצי הגלגול.
 - 13.14.2. הלולאה אינה עגולה.
 - 13.14.3. חצי הגלגול אינו בגובה מרכז הלולאה.
- 13.15. קוברה ללא גלגולים:
- הטיסן מושך לנסיקה ב-45 מעלות. באמצע דוחף לאורך 90 מעלות לצלילה ב-45 מעלות. בגובה הבסיס מושך עד לטיסה ישרה ואופקית.
- שגיאות:
- 13.15.1. נסיקה וצלילה לא ב-45 מעלות.
 - 13.15.2. קטעי הטיסה לא ישרים.
 - 13.15.3. הרדיוסים במשיכות ודחיפה לא זהים
 - 13.15.4. שינוי כיוון וגובה.
- 13.16. סדר נחיתה:
- בהורדת כח מנוע, הטיסן מבצע פנייה אופקית בת 180° או פנייה הנמכה, לכיוון מורד הרוח. הטיסן טס קטע במורד הרוח ופונה ב- 180° לתוך הרוח. הטיסן מבצע גישת הנמכה כדי לגעת במסלול בתחום הנחיתה. סדר הנחיתה מושלם כאשר הטיסן מתגלגל 10 מטר. רק שני ציונים: אפס או עשר.

שגיאות:

- 13.16.1. הטיסן לא טס לפי סדר נחיתה - אפס נקודות.
- 13.16.2. אם כל חלק מכן - הנסע מתקפל בנחיתה - אפס נקודות.
- 13.16.3. אם הטיסן נוחת מחוץ לתחום הנחיתה - אפס נקודות.

14. סדר תמרונים רמת בכירים:

מקדם קושי	שם התמרון	מס'
1	סדר המראה	1
3	מפולת (אולנג)	2
2	חצי שמיניה קובנית הפוכה עם ½ גלגול	3
3	גלגול איטי	4
2	פניית הזדקרות עם גלגול בנסיקה וגלגול בצלילה	5
4	כובע צילינדר עם ½ גלגולים בנסיקה ובצלילה	6
1	פניית אימלמן	7
3	שלוש לולאות הפוכות	8
2	חצי לולאה ריבועית מטה עם 2/4 גלגולים	9
3	מרובע על פינה ללא גלגולים	10
3	המפטי משיכה-דחיפה-משיכה עם ½ גלגול בצלילה (לבחירת הטייס)	11
3	נסיקה ב-45 מעלות עם גלגולי חטף	12
2	חצי לולאה פנימיים עם ½ גלגול	13
4	משלש עם גלגול למעלה	14
3	המפטי במפ עם גלגול 2/4 בנסיקה (לבחירת הטייס)	15
4	גלגול ארבע נקודות	16
2	חצי לולאה ריבועית עם 2/4 גלגולים בטיפוס	17
3	סחרור שלשה סיבובים	18
1	סדר נחיתה	19
49	סה"כ	

14.1. המראה:

הטיסן מונח על המסלול. ממריא ואז פונה 90°. בערך מעל לסמן מעלה הרוח, מבצע הטיסן פניית 270°. רק שני ציונים: אפס או עשר.

שגיאות:

- 14.1.1. הטיסן לא טס לפי סדר המראה, אפס נקודות.
- 14.1.2. הטיסן עובר את קו השופטים, אפס נקודות לכל הטיסה.
- 14.1.3. הטיסן מתרחק מאוד מעבר לקו הטיסה, אפס נקודות.

14.2. מפולת (אולנג):

הטיסן מושך מעלה ללולאה פנימית ובשיא הלולאה מבצע גלגול חטף מלא, חיובי או שלילי. נחלץ להשלים את הלולאה ומסיים בטיסה אופקית.

שגיאות:

- 14.2.1. הלולאה אינה עגולה.
- 14.2.2. גלגול החטף אינו בן 360°.
- 14.2.3. גלגול במקום גלגול החטף - אפס נקודות.
- 14.2.4. שינוי כיוון.

14.3. חצי שמיניה קובנית הפוכה עם ½ גלגול:

הטיסן מושך מעלה לטיפוס 45°, מבצע חצי גלגול, משלים לולאה פנימית ונחלץ בטיסה אופקית 180° לכיוון הכניסה.

- שגיאות:
- 14.3.1. הטיסן אינו ב- 45° בתחילת וסיום חצי הגלגול.
- 14.3.2. הלולאה אינה עגולה.
- 14.3.3. חצי הגלגול אינו בגובה מרכז הלולאה.
- 14.4. גלגול איטי:
- הטיסן מגלגל באיטיות גלגול שלם באותו כיוון.
- שגיאות:
- 14.4.1. שינוי כיוון.
- 14.4.2. שינוי גובה.
- 14.4.3. שעור הגלגול אינו קבוע.
- 14.4.4. הטיסן אינו מגלגל 360° בדיוק.
- 14.5. פניית הזדקרות עם גלגול בנסיקה וגלגול בצלילה:
- הטיסן מושך לטיפוס אנכי. משתהה, מבצע גלגול בנסיקה, משתהה ומבצע פניית הזדקרות בת 180° עד לצלילה אנכית. משתהה, מבצע גלגול בצלילה, משתהה ומושך לטיסה אופקית.
- שגיאות:
- 14.5.1. הגלגולים לא באמצע הגובה של התרגיל.
- 14.5.2. הטיסן אינו אנכי בתחילת וסיום פניית ההזדקרות.
- 14.5.3. פניית ההזדקרות אינה בת 180° .
- 14.5.4. רדיוס רבעי הלולאות בכניסה וביציאה, אינם שווים.
- 14.6. כובע צילינדר עם $\frac{1}{2}$ גלגולים בנסיקה ובצלילה:
- הטיסן מושך לטיפוס אנכי. מבצע $\frac{1}{2}$ גלגול, מושך לטיסה הפוכה, משתהה, מושך מטה, מבצע $\frac{1}{2}$ גלגול שני, ומושך להיחלצות בטיסה אופקית וישרה.
- שגיאות:
- 14.6.1. הטיסן אינו אנכי בתחילת וסיום חצאי הגלגולים.
- 14.6.2. חצאי הגלגולים אינם בני 180 מעלות בדיוק.
- 14.6.3. קטע הטיסה ההפוכה אינו אופקי ובאותו הכיוון.
- 14.6.4. הקטעים האנכיים והקטע האופקי אינם שווים באורכם.
- 14.7. פניית אימלמן:
- הטיסן מושך מעלה, משלים חצי לולאה פנימית ומייד מבצע חצי גלגול, להיחלץ בטיסה אופקית בכיוון 180° לכניסה, גבוה מגובה הכניסה.
- שגיאות:
- 14.7.1. שינוי כיוון בזמן ביצוע חצי הלולאה או הגלגול.
- 14.7.2. חצי הגלגול לא מבוצע מייד לאחר חצי הלולאה.
- 14.7.3. רדיוס חצי הלולאה אינו קבוע.
- 14.8. שלוש לולאות חיצוניות:
- הטיסן דוחף ומבצע שלוש לולאות חיצוניות מלאות ונחלץ בטיסה אופקית.
- שגיאות:
- 14.8.1. הלולאות אינן עגולות וגודלן אינו שווה.
- 14.8.2. מיקום שלושת הלולאות אינו זהה.
- 14.8.3. הכנפיים אינן מאוזנות.
- 14.8.4. שינוי כיוון.

- 14.9. חצי לולאה ריבועית עם $2/4$ גלגולים מטה :
- הטיסן דוחף לצלילה, משתהה, מבצעה $2/4$ גלגולים, משתהה ומושך לטיסה ישרה ואופקית. בכיוון 180° לכניסה.
- שגיאות:
- 14.9.1. הגלגול אינו באמצע גובה התרגיל.
 - 14.9.2. אין השתהות לפני ואחרי הגלגולים.
 - 14.9.3. רדיוסי הכניסה והיציאה אינם זהים.
- 14.10. מרובע על פינה ללא גלגולים :
- הטיסן מבצע צורת ריבוע העומד על פינה ב- 45° .
- שגיאות:
- 14.10.1. אורכי הצלעות לא זהים.
 - 14.10.2. זוויות הצלעות שונים מ- 45° .
 - 14.10.3. רדיוסים לא זהים.
- 14.11. המפטי משיכה-דחיפה-משיכה עם $1/2$ גלגול בצלילה (לבחירת הטייס):
- הטיסן מושך לנסיקה, משתהה, דוחף לאורך $1/2$ לולאה לצליה, משתהה, מבצע $1/2$ גלגול, משתהה ומושך לאורך $1/4$ לולאה פנימית לטיסה ישרה ואופקית, 180° . אופציית טייס: הטיסן מבצע $1/4$ גלגול בנסיקה ו- $1/4$ גלגול בצלילה.
- שגיאות:
- 14.11.1. הטיסן אינו אנכי בנסיקה ובצלילה.
 - 14.11.2. רדיוסי הלולאות אינם זהים.
 - 14.11.3. חצי הגלגול (או $1/4$ הגלגול) אינו בגובה מרכז הלולאה.
- 14.12. נסיקה ב- 45° עם גלגולי חטף חיובי:
- מטיסה ישרה הטיסן מושך לנסיקה בזווית 45° . באמצע מבצע גלגול חטף חיובי. ממשך בטיסה ב- 45° ודוחף לטיסה ישרה ואופקית.
- שגיאות:
- 14.12.1. נסיקה שלא בזווית 45° מעלות.
 - 14.12.2. שינוי כיוון בגלגול החטף.
 - 14.12.3. רדיוסי הכניסה והיציאה לא זהים.
 - 14.12.4. קטעי הטיסה הישרה לא שווים.
- 14.13. חצי לולאה פנימית :
- הטיסן דוחף לחצי לולאה פנימית. בתום קטע הלולאה מבצע $1/2$ גלגול לטיסה ישרה ואופקית.
- שגיאות:
- 14.13.1. שינוי כיוון בזמן ביצוע חצי הלולאה או הגלגול.
 - 14.13.2. חצי הגלגול לא מבוצע מייד לאחר חצי הלולאה.
 - 14.13.3. רדיוס חצי הלולאה אינו קבוע.
- 14.14. משלש עם גלגול למעלה :
- הטיסן מושך לנסיקה ב- 45° . לאחר מקטע ישר הטיסן מושך לאורך 135° לטיסה הפוכה. משתהה, מבצע גלגול שלם, משתהה ומושך לאורך 135° לצלילה של 45° . מושך לטיסה ישרה ואופקית.

שגיאות:

14.14.1 הנסיקות אינו ב-45°.

14.14.2 הגלגול לא באמצע המקטע האנכי.

14.14.3 מקטעי הצלילה אינם באורך זהה.

14.15 המפטי במפ משיכה-משיכה עם 2/4 גלגולים בנסיקה (לפי בחירת המטיס):

הטיסן מושך לטיפוס אנכי, מבצע 2/4 גלגול בנסיקה. מושך כדי לבצע חצי לולאה, עד לצלילה אנכית. משתהה ונחלץ לטיסה ישרה אופקית בכיוון 180° לכניסה. אופציית טייס: הטיסן מבצע ¼ גלגול בנסיקה, מושך, ומבצע ¼ גלגול בצלילה.

שגיאות:

14.15.1 הטיסן אינו אנכי בתחילת וסיום חצי הגלגול (או רבעי הגלגולים).

14.15.2 רבעי הגלגול אינם 90°.

14.15.3 חצי הלולאה אינה עגולה.

14.15.4 הגלגול אינו באמצע הגובה.

14.16 גלגול ארבע נקודות:

הטיסן מגלגל 360° ומשתהה בכל נקודת 90°. בכל השתהות הכנפיים אנכיות או מקבילות לאופק.

שגיאות:

14.16.1 רבעי הגלגולים פחות, או יותר מ-90°.

14.16.2 הטיסן אינו משתהה לאחר כל רבע גלגול.

14.16.3 קצב הגלגול אינו קבוע.

14.16.4 אורך ההשתהות בכל מקטע אינו קבוע.

14.16.5 שינוי כיוון.

14.17 חצי לולאה ריבועית עם 2/4 גלגול בטיפוס:

הטיסן מושך לטיפוס אנכי, מבצע גלגול 2/4 בנסיקה ודוחף להיחלצות בטיסה אופקית.

שגיאות:

14.17.1 הכנפיים אינן אופקיות בזמן כניסה ויציאה לתרגיל.

14.17.2 הטיסן אינו אנכי בתחילת ובסיום 2/4 הגלגול.

14.17.3 הגלגולים אינו 90° בדיוק.

14.18 סחרור שלשה סיבובים:

הטיסן שומר כיוון. ניתן להפחית כוח מנוע. חרטום הטיסן מוחזק במצב קל מעלה, עד להזדקרות וכניסה לסחרור. הטיסן מבצע שלושה סחרורים שלמים. משתהה במצב חרטום מטה ומושך להיחלצות בטיסה אופקית באותו כיוון נמוך מגובה הכניסה.

שגיאות:

14.18.1 גלגול חטף בכניסה - אפס נקודות.

14.18.2 פחות משניים וחצי סחרורים או יותר משלושה וחצי, - אפס נקודות.

14.18.3 צלילה ספיראלית, יותר מחצי סיבוב - אפס נקודות.

14.18.4 חצאי הגלגולים לא מבוצעים באותה נקודה.

14.19 סדר נחיתה:

בהורדת כוח מנוע, הטיסן מבצע פנייה אופקית בת 180° או פניית הנמכה, לכיוון מורד הרוח. הטיסן טס קטע במורד הרוח ופונה ב-180° לתוך הרוח. הטיסן מבצע גישת הנמכה כדי לגעת במסלול בתחום הנחיתה. סדר הנחיתה מושלם כאשר הטיסן מתגלגל 10 מטר. רק שני ציונים: אפס או עשר, אפשר להעניק עבור סדר נחיתה.

שגיאות:

- 14.19.1. הטיסן לא טס לפי סדר נחיתה - אפס נקודות.
- 14.19.2. אם כל חלק מכך - הנסע מתקפל בנחיתה - אפס נקודות.
- 14.19.3. אם הטיסן נוחת מחוץ לתחום הנחיתה - אפס נקודות.

15. תחרויות פנים ארציות ברמת ביני"ל:

- 15.1. תחרויות ברמת הביני"ל יתבצעו על פי חוקת ה-FAI (FAI Sporting Code, Section 4- Aeromodeling, Annex 5-F3A), למעט השינויים המפורטים בהמשך, בהתאם לסיעוף בחוקת ה-FAI:
 - סעיף 5.2.9 – לא יהיו סיבובי חצי גמר וגמר.
 - סעיף 5.1.10 – לא ימונו 4 צוותי שופטים. השופטים ימונו בהתאם להיקף התחרות, ייתכנו מספר צוותי שופטים.
 - סעיף 5.1.3 – בתחרויות הפנים ארציות יתחרו בסדרות המוקדמות "P" בלבד.