



# צולל מים פתוחים



מדריך לצולל

---

## הבהרה :

התכנים של ספרות ההדרכה של SSI נועדו להקנות למשתתפים בקורס הצלילה מידע כללי על פעילות הצלילה. המידע כולל המלצות והצעות רבות בנוגע לשימוש בציוד הצלילה הרגיל, כמו גם בציוד צלילה ייעודי לצלילות מיוחדות, אולם במהלך צלילות ההכשרה לא יכול להיעשות שימוש בכל פריטי הציוד המופיעים בספרות זו. ההחלטה על פריטי הציוד שבהם אכן ייעשה שימוש היא פועל יוצא של אופי הצלילה, מיקום אתר הצלילה, תנאי הצלילה ומשתתנים נוספים.

לפיכך יש לבדוק את האתר בטרם ביצוע הצלילה בפועל, ורק לאחר מכן לבחור את הציוד ואת טכניקת הצלילה המתאימים לתנאי האתר ולאופי הצלילה המיועדת. החלטות אלה יתקבלו על ידי מוביל הצלילה והצוללים האמורים ליטול בה חלק.

מטרת חומרי ההדרכה של SSI היא להקנות למשתתפים בקורס הצלילה את מרב המידע שיאפשר להם לקבל החלטות נכונות לפני ביצוע צלילה: האם לבצע את הצלילה, באיזה ציוד להשתמש ובאילו טכניקות צלילה לבחור. בסופו של דבר, ההחלטה הסופית על כל אלה היא של הצוללים בלבד ועל אחריותם.

---

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי, מכני, או אחר כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה. שימוש מסחרי מכל סוג בחומר הכלול בספר זה אסור בהחלט אלא ברשות מפורשת בכתב מהמוציא לאור. © 2002 כל הזכויות בשפה העברית שמורות ל- SSI ישראל, ת.ד. 552 אילת 88104



SSI ישראל, ת.ד. 552, אילת 88104  
טל. 08-6340007, פקס. 08-6370486

[www.divessi.com](http://www.divessi.com)

## תוכן העניינים

### הקדמה: צלילה רצינית, הנאה אמיתית

ברוכים הבאים להרפתקה החדשה שלכם

רשת מועדוני SSI

צלילה רצינית

הנאה אמיתית: הצלילה היא חוויה לכל החיים!

הקדמה-1

הקדמה-1

הקדמה-3

הקדמה-6

### פרק 1: ציוד הצלילה שלך

מערכת ציוד הצלילה

מערכת צלילה חופשית

מערכת חליפת הצלילה

מערכת אספקת אוויר

מערכת מידע

מערכת היומן הכוללת

מערכת איזון ציפה

מערכת אביזרים וציוד מתמחה

תחזוקת מערכת ציוד הצלילה

סיכום

שאלות לפרק 1 של מדריך הלימוד

1-1

1-2

1-9

1-13

1-20

1-24

1-25

1-30

1-36

1-40

1-41

### פרק 2: שימוש בציוד הצלילה

מערכת הצלילה החופשית

צלילת מכלים

סיכום

שאלות לפרק 2 של מדריך הלימוד

2-2

2-15

2-30

2-31

### פרק 3: הגוף והעולם התת מימי

השפעות עליית הלחץ

נשימה מתחת למים

תפקוד הריאות

השפעת נשימת אוויר דחוס: לחצים חלקיים

שיכרון מעמקים

הסתגלות לסביבה התת מימית

השפעות הפחתת הלחץ

מחלת הדקומפרסיה

עזרה ראשונה לצוללים

נוהלי עלייה אל פני המים

סיכום

שאלות לפרק 3 של מדריך הלימוד

3-2

3-6

3-9

3-12

3-14

3-15

3-21

3-23

3-27

3-31

3-36

3-37

## **פרק 4: תכנון וביצוע צלילה**

- 4-3 תכנון צלילה
- 4-6 טבלה 1: טבלת גבולות צלילה ללא דקומפרסיה
- 4-9 טבלה 2: טבלת זמני הפסקה על פני המים
- 4-10 טבלה 3: טבלת זמני חנקן שיורי
- 4-11 צלילות חוזרות ופרופיל צלילה
- 4-14 שימוש במחשבי צלילה בצלילות חוזרות
- 4-16 גורמים נוספים המשפיעים על ספיגת חנקן ועל דקומפרסיה
- 4-17 ביצוע צלילה
- 4-23 הימנעות ממצבי פאניקה
- 4-26 דאגו לעצמכם
- 4-27 ביצוע הצלילה : סקירה
- 4-30 סיכום
- 4-31 שאלות לפרק 4 של מדריך הלימוד

## **פרק 5: העולם התת-ימי**

- 5-2 הסביבה הימית
- 5-4 הצלילה ותנועת המים
- 5-21 החי התת-ימי
- 5-33 מקווי מים מתוקים
- 5-34 סיכום
- 5-35 שאלות לפרק 5 של מדריך הלימוד

## **פרק 6: חוויות הצלילה, ומה שמעבר להן**

- 6-1 צלילותיכם בים
- 6-3 נקודות זיכוי בלימודי קולגי של קורסי צלילה
- 6-4 הרפתקאות הצלילה שלכם
- 6-8 יותר מצולל מים פתוחים
- 6-17 לשמר את ספורט הצלילה במלוא כוחו
- 6-18 שאלות לפרק 6 של מדריך הלימוד

## **נספחים**

- 1-נספח תודות לצלמים
- 2-נספח מילון מונחי צלילה
- 7-נספח אינדקס
- 9-נספח הוראות למילוי שאלות חוברת העבודה
- 11-נספח דפי תשובות לחניך

## תודות

רוברט א. קלארק

יובל זיו

גיימס אי. ברונים

אד כריסטיני, גריי קלארק, פט דן,  
דוג מקניס, קירק מורטנסון,  
אריק פיטרסון, דניס פאלי,  
אד סלמון

לורי אוואנס, ארט-דירקטורית  
"מים פתוחים"  
קימברלי ווטס, מעצבת ראשית  
"מים פתוחים"  
גיניפר שרטלף

קית איבסן, ברנד רק

רוברט אוקרמן, גיימס אי. ברונים,  
לורי אוואנס, בלייק מילר,  
רנדי פיצנמאיר, ברנד רק

גיימס אי. ברונים, גריי קלארק,  
גיין גלאגר, דוג מקניס,  
סטיב ניומן, גיף פאולסון

וולט אמידון, ראסטי ביי,  
לארי קוקס, מרטין דניסון,  
ווטסון דה-וור, דייב פראר,  
גיין גאלגר, גיו גיידסקי,  
גיר הלנבק, מייק הולברוק,  
בוב הולסטון, ברוס הוטמן,  
ביל הובן, דון האבלי,  
הריסון גינקינס, מייקל מק'קרורי,  
סטיב ניומן, אנדי אוגברן,  
לארי אוגברן, פרנק פאלמרו,  
דון פיטרסון, גיף פאולסון,  
מייק ואן-הוזן, פול וואגנר,  
קרייג ווילמסן, רנדי רייט

גלי אדם, פליקס לוטן

דורון ליבנה

עורך ראשי

עורך מהדורה עברית

מנהל פיתוח

יועצים

מעצבים גרפיים

צילומי העטיפה

צלמים

עורכים

עורכים טכניים

תרגום

עריכה לשונית והגהות

**תודות מיוחדות:** גיין גאלגר, לורי וואנס ודוג מקניס,  
שבלעדיהם החזון של ספר הדרכה זה לא היה מתממש.

## פתח דבר

כפי שתראו, כל פרק כולל כמה סמלים ייחודיים, שמטרתם להדגיש או להוסיף מידע הקשור לטקסט שליד כל אחד מהם. במקרים מסוימים סמלים אלה מציינים מידע הקשור ישירות למטרות הפרק, ואילו במקרים אחרים הסמל מציין הזדמנות ללימודי המשך. סמלים אלה מתוכננים לסייע לכם ללמוד ולשמור מידע, כמו גם לספק לכם מראי מקום למידע חשוב בעת לימודיכם.

### פנינה

"פנינה" הצדפה (אשר כונתה במקור "הייי!"), מופיעה במקומות שונים לאורך הטקסט במטרה להדגיש מידע שמהווה, לדעתנו, מפתח להצלחה של צולל חדש. "פניני החוכמה" שמדגישה ידידתנו הצדפה באות להדגיש את מטרות הפרק ולסייע במענה על שאלות מדריך הלימוד, וסביר כי ייעשה בהן שימוש במהלך דיון קבוצתי עם מדריך הצלילה.



### לימודי המשך

אנו, ב-SSI, מאמינים כי אחד הכלים להשגת הצלחה כצולל ולשימור ההצלחה הוא ביצוע "השלב הבא" באמצעות לימודי המשך. כדי לתמוך באמונה זו הצבנו את סמל לימודי המשך בסמוך לנושאים המקבילים לאפשרויות לימודי המשך, שאותן אפשר לממש דרך מועדון הצלילה שלכם. המדריך שלכם ישמח להשיב על כל שאלה בנוגע לקורסים ללימודי המשך המפורטים בספר ההדרכה.



### סביבה

SSI תמכה מאז ומעולם במודעות לסביבה וקידמה אותה, והיא מאמינה כי הדאגה לאיכות הסביבה צריכה להיות מרכיב בלתי נפרד בכל שלבי הכשרתו של הצולל. מסיבות אלה נכלל סמל הסביבה להדגשת נושאים סביבתיים חשובים, בעלי קשר לצולל ולעולם התת-מימי. הנושאים שלצדם מופיע סמל הסביבה הם: חשיבות השליטה בציפה, הערכת שוניית האלמוגים ושימורה והשימוש בציוד באופן ידידותי לסביבה.



## שימוש בין-לאומי

בספר הדרכה זה נעשה שימוש במידות מטריות בלבד.  
להלן פירוט כללי ההמרה למידות אימפריאליות, לנוחות הקוראים:

1 אטמ' (אטמוספירה מוחלטת) = PSI 14.7 (פאונד לאינץ' רבוע)

1 אטמ' = FSW 33 (רגל של מי ים)

1 אטמ' = 10.33 מטרים של מי ים

1 אטמ' = 1 בר

1 מטר = 3.28 רגל

המרה ממעלות צלסיוס לפרנהייט:  $C^{\circ} = (F^{\circ} - 32) / 1.8$

1 ק"ג (קילוגרם) = lbs 2.2 (פאונד)

1 ק"מ (קילומטר) = 0.621 מייל

**הערה:** מטעמי נוחות, במקרים רבים, עוגלו המספרים למספר הקרוב השלם, ולפיכך, לעיתים הם אינם מייצגים את ההמרה המדויקת.

# צלילה רצינית הנאה אמיתית



הקדמה

"בחנתי את הים באותה תחושה של הסגת גבול שחשתי בכל צלילה. קניון צנוע נפרש מתחתי, עמוס בעשבים ירוקים כהים, בקיפודי ים מעומק הים ובאצות הלבנות שנראו כמו פרחים לבנים. דגיגי טרוטה סיירו באזור. מדרון החול נמשך לאינסוף כחול. השמש היכתה בבהירות כה רבה, עד שנאלצתי למצמץ בעיני בעוד זרועותי מתנועעות משני צדדי, הנעתי את הסנפירים באיטיות וצללתי מטה, צובר מהירות, בוחן את החוף החולף מרחוק. הפסקתי את תנועת הרגליים, והתנופה נשאה אותי לרחיפה מדהימה".

ז'אק קוסטו.

בצלילת ה-Scuba הראשונה שלו בשנת 1943





## ברוכים הבאים להרפתקה החדשה שלכם!

חקר, אתרים אקזוטיים, צבעים מדהימים ויופי מרהיב – כל אלה הם רק מעט מהדברים שאותם תחוו בעולם התת-ימי הנהדר. ברוכים הבאים להרפתקה החדשה שלכם - החלל הפנימי. ברכותינו! הצלילה היא ספורט נפלא לכולם! אתם יכולים לצפות לחוויות רבות ובלתי נשכחות בשנים הבאות.

אנו רוצים שתדעו כי אנו מעריכים את העובדה שבחרתם בבית ספר לצלילה של SSI, אשר מציע עזרים וסטנדרטים מהטובים ביותר הקיימים בענף הצלילה. מהיום אתם חברים חדשים וחשובים בארגון SSI העולמי, ואנו נעשה כל שביכולתנו על מנת לסייע לכם לאהוב את הצלילה כמונו. אנא קראו הקדמה קצרה זו, כדי שתדעו למה לצפות מקורס הצלילה שלכם. מדריך הצלילה עומד לרשותכם בכל שאלה.



## רשת מועדוני SSI

### אודות SSI

SSI היא סוכנות בין-לאומית להכשרת צוללים וארגון התומך בחינוך. הארגון מוכר כמוביל חדשני בחינוך צוללים. אנו יוצרים את תוכניות ההדרכה, תקני ההדרכה וחומרי ההדרכה העדכניים והחדשניים ביותר לכל אחת מרמות ההכשרה. הרשת הבין-לאומית שלנו מורכבת מחמישה סוגי חברים.

### SSI מספקת איכות

ארגון SSI בנוי לספק איכות. מדריכי SSI יכולים ללמד אך ורק במסגרת מועדוני SSI, אשר נבחרים בקפידה על מנת להבטיח את עמידתם בתקני הארגון. SSI הוא הארגון היחיד המקפיד על רמה זו בבקרת האיכות ובמחויבות. ומשמעות הדבר, מבחינתכם, היא שתוכלו לבטוח בכל מי שקשור ב- SSI.



## צוללים

ההסמכה מספקת לכם גישה לשירותי צלילה, לספינות צוללים, לפעילות צלילה ולטיולי צלילה בכל רחבי העולם – לכל החיים. ומכיוון שההסמכה היא לכל החיים, הצולל הוא האחראי על שימור בקיאותו בידע וברמת המיומנות שלו. עליו לשמור על ציוד הצלילה מתוחזק היטב ותקין, ולצלול בגבולות הנוחות והיכולת.



## מדריכים

SSI הסמיכה עשרות אלפי מדריכים ברחבי העולם. מדריכים אלה מלמדים ומסמיכים צוללים באמצעות מועדוני SSI. המדריכים אחראים לעמוד בנהלים ובתקנים של הארגון, לעשות שימוש בחומרי לימוד מעודכנים ולחדש את חברותם ב-SSI מדי שנה. ביצועי המדריכים מבוקרים על ידי מועדוני הצלילה המעסיקים אותם.

## מועדוני צלילה

מתקני ההדרכה של SSI כוללים קמעונאים מקצועיים, מתקני נופש, מועדונים ובתי ספר בכל העולם. מתקני הדרכה מפעילים בתי ספר לצלילה בעבור צוללים ובעלי דרגות הנהגה, מוכרים ומשכירים ציוד איכותי ומטפלים בו, מוכרים מדחסים, מארגנים טיולים ופעילויות ומפעילים ספינות צוללים.



## מרכזים אזוריים

המרכזים האזוריים של SSI תומכים בצוללים, מדריכים ומועדוני צלילה באזורי מפתח ברחבי העולם. תפקידם הוא:

- ◆ להבטיח כי כל המועדונים עומדים בתקני SSI.
- ◆ להסמיך מדריכים שיוכלו ללמד צוללים.
- ◆ להפיץ את מוצרי SSI ולהנפיק תעודות הסמכה.
- ◆ להפעיל מערכת בקרת איכות שתכפה עבודה על פי הנהלים והתקנים.
- ◆ להפעיל תוכניות תמיכה להדרכה ולעסקים – תוכניות שסייעו למועדוני הצלילה ולמדריכים להיעשות מצליחים ומקצועיים יותר.



## המטה הבין-לאומי

המטה הבין-לאומי מכתוב את הנהלים והתקנים של SSI ויוצר את המיומנויות והטכניקות לקורסי הארגון. אנחנו מייצרים את חומרי ההדרכה, ובעזרת המרכזים האזוריים מתרגמים אותם לשפות רבות.

## צלילה רצינית

קיים מתאם חזק בין איכות ההדרכה שתקבלו לבין רמת ההנאה שלכם. כדי שתוכלו להבין מה מיוחד כל כך בלימוד צלילה "בדרך של SSI", הדגשנו כמה מרכיבים מרכזיים בקורס הצלילה שלכם.

### הדברים שכל צולל צריך לדעת

שנים רבות של ניסיון לימודו אותנו כי ארבעה דברים הופכים צלילה רצינית להנאה אמיתית.

#### ידע מתאים

ישנם כמה כללי בטיחות שאותם חייבים ללמוד. בעזרת מערכת לימוד מקצועית תוכלו לרכוש את המידע בקצב שלכם. אם תצטרכו עזרה, המדריך יהיה תמיד זמין.

#### מיומנויות מתאימות

עליכם לפתח יכולת במיומנויות הצלילה הבסיסיות כגון תנועה במים וטיפול בציוד. הדרך הטובה ביותר ללמוד היא בעזרת מדריך מוסמך במועדון צלילה מקצועי. חזרה וזמן תרגול מחזקים את השליטה במיומנויות.

#### ציוד מתאים

הדרך הנוחה, הזמינה והמהנה ביותר לצלול היא בעזרת ציוד צלילה אישי מותאם היטב. ככל שתכירו טוב יותר את ציוד הצלילה שלכם, יכולתכם תשתפר. טיפול תקופתי ביטוח תפקוד טוב של הציוד ויצמצם תקלות.

#### ניסיון מתאים

בעוד ההכשרה מסייעת בפיתוח ידע ומיומנויות, המפתח להיעשות צוללים נינוחים ובטוחים הוא, פשוט, לצלול כמה שיותר. הניסיון והיכולת שלכם ישתפרו ככל שתצללו במגוון רחב יותר של אתרים, תכירו חברים חדשים, תחוו חוויות חדשות ותחקרו עולמות חדשים. לכן הסיסמה של SSI היא: "צלילה רצינית, הנאה אמיתית".



## גישת "המערכת הכוללת" של SSI

SSI פיתחה שלוש מערכות שסייעו לכם לרכוש ידע, מיומנויות, ציוד מתאים וניסיון, לצלילה לאורך שנים.

### מערכת הלימוד הכוללת

מערכת הלימוד הכוללת בקורס מים פתוחים של SSI מכילה: ספר, מדריך לימוד, סרט וידיאו או DVD, טבלאות צלילה וטופסי תיעוד. זוהי תפיסה חדשנית של מערכת לימוד מתוכננת, שעושה את הלמידה מעניינת ומהנה.



### מערכת הצלילה הכוללת

מערכת הצלילה הכוללת מכילה את כל הציוד הדרוש לחקר העולם המרהיב שמתחת לפני המים. כבר מפרק 1 תתוודעו למערכת הצלילה הכוללת. בעזרת הנחיות אישיות ממדריך הצלילה תרגישו נינוחים ביחסכם לציוד, כמו גם במיומנויות הצלילה הבסיסיות.

### מערכת היומן הכוללת

מערכת היומן הכוללת מארגנת את כל הקשור בצלילה. ראשית כל, היא מתעדת את שלבי הכשרתכם. שנית, היא מסייעת לכם בתכנון צלילות ומתעדת את נסיונכם. שלישית, היא מתעדת את רכישות הציוד ואת ההיסטוריה של תחזוקתו, ומלבד כל אלה היא מאחסנת את תעודות ההסמכה שלכם, תעודות אחריות של הציוד, כרטיסי טיסה ותוכנית הטיוול. במשך הזמן תיעשה מערכת זו אחד הפריטים החשובים ביותר שלכם.

### כיצד נעשים תלמידי SSI כה נינוחים?

בשיטת ההכשרה הייחודית של SSI – נוחות באמצעות חזרה והדרכה אישית ממדריך SSI – תחוו את הסיפוק שבהפיכתכם לצוללים נינוחים ובקיאים ביחסכם לציוד הצלילה ולכישורי הצלילה שלכם.



### להגיע להסמכה בשיטת

### SSI של 1-2-3

שיטת 1-2-3 של SSI היא דרך טבעית של התקדמות בלמידה. מטרתה היא לפתח בכם יכולות ונוחות שיגרמו לכם ליהנות מצלילה.

**שלב 1 = לימוד החומר התאורטי בבית**

התחילו את חוויותיכם היום, בעזרת תוכניתנו האיכותית ללימוד עצמי. בזמנכם הפנוי ובתנאים הנוחים שבביתכם תקראו את החומר, תצפו בסרט הווידאו או ה-DVD ותשיבו על השאלות הפשוטות במדריך הלימוד. כדי לוודא שהשגתם את כל מטרות הלימוד המוגדרות תבצעו מבחן סופי, שציון המעבר שלו הוא 80. אנו רוצים להיות בטוחים כי מצב בריאותכם תקין ומתאים לצלילה, ולכן אנו דורשים שתמלאו שאלון רפואי מסווג, אשר פותח על ידי רופאי צלילה. השאלון מצביע על מצבים רפואיים מסוימים, ואם אחד מהם רלוונטי לגביכם תצטרכו לעבור בדיקה רפואית.

**שלב 2 = השלימו את החזרה על החומר התאורטי ואת שלב הבריכה**

אחרי החזרה על החומר התאורטי ועל נושא הציוד הגיע זמן הבריכה. שם, תחת הדרכתו של מדריך SSI מקצועי, תיעשו נינוחים ובקיאים בכל הקשור למיומנויות החדשות ולשימוש בציוד הצלילה.

**ACE ממליצה על הקורסים של SSI**

המועצה האמריקנית להשכלה

(ACE — American Council on Education) היא בתחום החינוך

הקול המאחד של ההשכלה הגבוהה בארצות הברית, ומייצגת את כל הקולגים

והאוניברסיטאות בפני הממשל האמריקני. ACE מעריכה קורסי חינוך בהתאם

לקריטריונים ברורים וממליצה על נקודות זיכוי לאלה העומדים בתקנים.

בשנת 2001 המליצה SSI על ארבעה קורסים של SSI לנקודות זיכוי. כדי

לזכות בהמלצה היתה SSI צריכה לעבור תהליך הערכה מקיף, שנמשך

חודשים אחדים. שיאו של התהליך היה ביקור בחני ACE ב- SSI. הבוחנים

בדקו ביסודיות את חומרי ההדרכה של SSI, את תהליך ההכשרה, את מערך

בקרת האיכות וקריטריונים נוספים.

ההמלצה של ACE על תוכניות SSI היא סמל חשוב של איכות. על ההמלצה

הזאת תוכלו לסמוך, שכן היא מטעם צד שלישי, בלתי תלוי.



**שלב 3 = השלמת צלילות ההסמכה בים**

בואו נלך לצלול! הצטרפו למדריך שלכם ליומיים מרגשים של צלילות, שבהם תיישמו את כל הידע והמיומנויות שרכשתם בשלבים 1 ו-2. את הצלילות תוכלו לבצע באתר מקומי או להצטרף לטיול מתוכנן לאתר צלילה מרוחק. אם תכנתם חופשת צלילה, ניתן גם לארגן טופס הפניה.

**בקרת האיכות של SSI**

הידעתם כי מועדון הצלילה דואג לכך שאדם מסוים מטעמו יבצע במהלך קורס הצלילה בקרה אישית על המדריך שלכם? כן, זה נכון. אדם מוסמך מטעם המועדון אחראי לוודא שהמדריך שלכם עובד על פי כל התקנים והנהלים של SSI וכי הקורס ישיע את רצונכם.

היתרונות של בקרה מסוג זה ברורים. זו שיטה מניעתית, ולא תגובתית. היא מאפשרת לזהות סוגיות שונות מוקדם ככל האפשר, וכך לתקן במהירות לפני שייחפכו לבעיות. SSI הוא הארגון היחיד בענף הצלילה העושה שימוש בבקרים מקומיים, וזאת בזכות העובדה שמדריכי SSI מחויבים ללמד במסגרת מועדון צלילה. עליכם לבדוק עם מועדון הצלילה או עם המרכז האזורי האם המדריך שלכם פעיל במסגרת SSI.

**הנאה אמיתית:****הצלילה היא חוויה לכל החיים!**

לאחר שתוסמכו, תהיו מוכנים להתמיד בחוויה לכל החיים. הצלילה מציעה אינסוף הזדמנויות לחקר, לגילוי, להכשרה ולחוויות חדשות. תוכלו להמשיך רחוק, ככל שהאהבה וההתלהבות שלכם ייקחו אתכם.

**◆ חקרו את המים בחצרכם האחורית.**

בכל אזור שבו אתם חיים יש מקומות לצלילה שהם מלאי הרפתקאות. אתרי צלילה אלה נגישים ולא יקרים, ומאפשרים לכם לרכוש ניסיון ולעשות שימוש בידע, במיומנויות ובציוד.



◆ **חקרו את המים בעולם.** טיילו לארצות אקזוטיות ותכירו תרבויות מרתקות. 72 אחוז מהעולם הם מים, ולכם יש רשיון לחקור אותם.

◆ **הצטרפו למועדון צלילה ותכירו חברים חדשים.** הדרך הטובה ביותר לעשות שימוש בידע, במיומנויות ובציוד הצלילה היא להכיר צוללים אחרים, בעלי ניסיון. תוכלו ללמוד עוד על צלילה באתרים מקומיים ועל יעדים לחופשה. הדרך היחידה להשתפר היא לצלול.



◆ **היו צלמים תת-ימיים.** היופי המהמם של העולם התת-ימי הוא חלומו של הצלם. בעזרת השיפורים וההידושים שהוכנסו באחרונה לציוד הצילום והווידיאו התת-ימי, כיום קל הרבה יותר לקבל תוצאות טובות, המנציחות את ההתנסויות שלכם ומעבירות אותן למשפחתכם ולחבריכם.

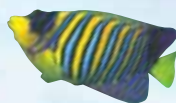
◆ **המשיכו את הכשרתכם.** הסמכתכם לצוללי מים פתוחים היא רק תחילת דרככם במערכת הלימוד של SSI. קורסי ההתמחות של SSI ילמדו אתכם על פעילות צלילה ייעודית. ישנם קורסים רבים כאלה, שמהם תוכל לבחור. שילוב של ניסיון עם קורסי התמחות יאפשר לכם לזכות בדרגת לימודי המשך כגון צולל מתמחה, צולל מים פתוחים מתקדם וצולל בכיר.



◆ **היה מוביל צלילות של SSI.** הרשת הבינלאומית של SSI הולכת וגדלה בהתמדה. כדי לשמר את משפחת SSI במיטבה אנו זקוקים תמיד למובילים חדשים. אם אתם מעוניינים לחלוק את חוויית הצלילה, שאלו את המדריך שלכם כיצד תוכלו להיות מובילי צלילה ב-S SI.

בכל דרך שבה תבחרו ליהנות מהצלילה, אנשי מועדון SSI יהיו שם כדי להנחות ולעזור. תמכו בהם, ונצלו את העובדה שהם אמצעי הקשר המקומיים שלכם לעולם התת-ימי המדהים.

אז בואו נתחיל!



# מערכת ציוד הצלילה

1



מערכת אספקת האוויר  
דרגה ראשונה של הוסת  
דרגה שניה של הוסת  
מקור אוויר חלופי  
מכל

מערכת הצלילה החופשית  
מסכה  
שנורקל  
סנפירים

מערכת איזון הציפה  
מאזן ציפה  
משקולות

מערכת המידע  
מחשב  
מד לחץ תת מימי  
מצפן

מערכת חליפת הצלילה  
חליפה רטובה  
כפפות (אין בתמונה)  
כובע (אין בתמונה)  
נעלי צלילה

פרק 1





## מערכת ציוד הצלילה

כל צולל מנוסה מבין שיש קשר הדוק בין בעלות על ציוד צלילה אישי לתחושת נוחות וביטחון במים. להשגת מטרה זו, מומלץ לכל צולל להיות בעל מערכת ציוד צלילה איכותית.

מערכת ציוד הצלילה מכילה את כל הציוד הנדרש לשם ביצוע צלילה, ופרטים נוספים אותם אתם עשויים לרצות להוסיף על מנת להוסיף על הנאתכם. על מנת להקל על ההבנה, המערכת חולקה לשבע תת-מערכות. שהן:

- מערכת צלילה חופשית
- מערכת חליפות צלילה
- מערכת אספקת אוויר
- מערכת מידע
- מערכת היומן הכוללת
- מערכת איזון ציפה
- מערכת אביזרים וציוד ייעודי

## מטרות פרק 1

### בסיום פרק זה

- ◆ תדעו לזהות כל תת מערכת והציוד אותו היא כוללת,
- ◆ תדעו לזהות לשם מה דרוש כל פריט ציוד,
- ◆ תבינו כיצד יש לבחור ולהתאים את המרכיבים של מערכת ציוד הצלילה כך שתתאים לצרכיכם האישיים וכן
- ◆ תבינו את היתרונות שיש בבעלות על מערכת ציוד צלילה.



1

## מערכת הצלילה החופשית

זוהי תת המערכת הראשונה במערכת ציוד הצלילה והיא מכילה את הציוד הבסיסי הנדרש עבור צלילה חופשית. המרכיב הראשון של מערכת הצלילה החופשית היא המסכה, חלונכם לעולם התת מימי.

### המסכה

אנו זקוקים למסכה משום שהעין האנושית אינה מעוצבת לתפקד באופן יעיל כשהיא טובלה במים. הראיה מטושטשת ושדה הראיה מוגבל. מכיוון שהעין מעוצבת לראות דרך אוויר, אשר צפיפותו נמוכה ופחותה בהרבה מזו של מים, יש צורך במסכה שתיצור כיס אוויר מסביב לעין, המדמה את הסביבה הטבעית.

### עדשות מתקנות

עבור צולל אשר ראייתו זורשת תיקון קיימות מספר אפשרויות: צולל הסובל מקוצר ראייה יוכל לבחור לתקן את ראייתו בעזרת עדשות אופטיות שנימדדות בדיאופטרים - עדשות מתקנות אשר מוצאות על ידי היצרנים נועדו להחליף את העדשות הסטנדרטיות במסכות מדגמים מסויימים. ניתן גם לתקן את הראייה במידת דיוק רבה על ידי מיזוג עדשות שנעשו על פי מרשם ויוצרו על ידי מעבדה אופטיקאית מוסמכת, עדשות אלו מחליפות או מחוברות לעדשות הסטנדרטיות של מסכתכם. כמו כן ניתן להשתמש גם בעדשות מגע רכות. את השיקולים וההחלטות הנוגעות בתיקוני ראייה יש לעשות תוך התייעצות והסכמה של רופא העיניים שלך ולתאם את הפעולות דרך רופא העיניים ובעל המועדון של SSI.



המסכה הנה אחד מפרטי הציוד החשובים ביותר אותם תרכשו עבור צלילה



### מסכה בעלת נפח קטן

ישנם שני סוגים בסיסים של מסכות: מסכה בעלת נפח קטן ומסכה בעלת נפח גדול. הבחירה תלויה בעיקר בהעדפותיכם האישיות. סיליקון, שקוף או צבעוני הנו החומר המועדף בשימוש במסכות צלילה. חומר זה עמיד יותר מגומי והוא מאפשר אטימה רכה ונוחה כנגד העור כמו כן הוא מאפשר כניסה של אור, שנותנת תחושה יותר פתוחה כאשר המסכה נמצאת על הפנים. מדריך הצלילה ילמד אתכם את אופן הטיפול והתחזוקה המתאימים למסכתך החדשה.



### מסכה בעלת נפח גדול

## מאפייני המסכה

ישנם מספר מאפיינים חשובים אותם יש לבחון כאשר בוחרים מסכה. מדריך הצלילה ובעל מועדון SSI יסייעו לכם לבחור את המסכה המתאימה למבנה הפנים שלכם.

**עדשות המסכה.** על העדשות להיות עשויות מזכוכית מחוסמת. עדשות המסכה מגיעות מהמפעל עם ציפוי אותו יש לנקות בעזרת מנקה מסכה מסחרי ומסיר אדים טרם השימוש במסכה.

**מסגרת.** על המסגרת להיות עשויות מחומר עמיד בפני חלודה כגון פלסטיק קשיח או פלדת אל חלד. גם מסכות ללא מסגרת צריכות להיות עשויות מחומרים לא מחלדים. **רצועה.** על הרצועה להתכווץ בקלות להינעל במקומה. עליה להיות מפוצלת מאחורי הראש או להיות רחבה דיה על מנת להצמד לראש, רצועה דקה לא מפוצלת מחליקה בקלות למעלה ולמטה.



אתם עשויים לרצות להחליף את הרצועה ברצועת ניאופרן. צוללים רבים רואים ברצועות אלו נוחות יותר לשימוש

## שסתום ריקון

יש מסכות בעלות שסתום ריקון חד כיווני, אשר מאפשרות למים שבתוך המסכה לצאת החוצה בזמן שהצולל נושף לתוך המסכה דרך האף. ישנם צוללים שחושבים כי כך קל ונוח יותר לרוקן מים מהמסכה. אולם במהלך הקורס אתם תלמדו כיצד ניתן לרוקן כל מסכה בצורה נוחה.



**אבזם.** על המסכה להיות מצוידת באבזם המאפשר לכווון במהירות את רצועת המסכה ואז להקבע ולהינעל.  
**כיס לאף.** כיסי האצבעות המובנים במסכה משמשים להשוואת הלחץ באוזניים ובסינוסים, כאשר הצולל יורד והלחץ עולה.  
 השוואת לחצים תידון בפרוט בפרק 2.

### התאמת המסכה

מתארי פנים שונים זה מזה וכך גם המסכות. המטרה בבחירת מסכה היא למצוא מסכה שחצאיתה תתאים למבנה פניכם. כאשר בודקים האם המסכה מתאימה יש להטות את הראש לאחור ולהניח את המסכה על הפנים ללא שימוש ברצועה. כוח הכבידה לבדו אמור להחזיק את המסכה המתאימה היטב במקומה על הפנים. העבירו אצבע על פני היקף שפת המסכה וודאו ששולי הגבול האטום נוגעים במלואם בפנים ושיעור (כולל שיער פנים) לא נתפס בן שפת המסכה לפנים. הטו את הראש קדימה והסתכלו ישר לפנים. על המסכה להישאר צמודה לאחר שאיפה קלה בלבד, ללא כל דליפה של אוויר. בעל המועדון או מדריך SSI יסייעו בידכם לבחור את המסכה שהכי תתאים עבורכם.

### הקנה

המרכיב השני של מערכת הצלילה החופשית הוא הקנה. הסיבה שאנו זקוקים לקנה היא לאפשר שחיית תצפית נינוחה על פני המים ללא הצורך המתמיד להרים את הראש מעל המים בכדי לנשום. קיימות אפשרויות רבות בעת בחירת קנה. שלושת השיקולים המרכזיים העיקריים הם נשימה, נוחות והתאמה.



## מאפייני הקנה

יש מספר מאפיינים אותם אולי תרצו לבחון כאשר תבחרו קנה. אל אף שמאפיינים אלו לא ישנו את תפקוד הקנה הם יקלו על הנשימה והנוחות.

### עיצוב וקוטר הקנה. הקנה הינו

צינור קשיח או גמיש. הקנה הגמיש מתוכנן כך שהוא משתלשל ואינו מפריע לווסת. קווי המתאר של קנים קשיחים צריכים להיות מותאמים למיקום נאות של הפיה ולהפחתת הגרר במים. מרבית היצרנים ממליצים על קנה עבה יותר להקל על הנשימה במים.

### שסתום ניקוז אוטומטי. יש קנים

המצוידים בשסתום ניקוז אוטומטי מתחת לפיה. מים עודפים מתאספים במאגר ומרוקנים אוטומטית מהקנה על כל נשיפה וכך שומרים על פיה יבשה.

**פיה.** על הקנה להיות מצויד בפיה נוחה ורכה המתאימה לפה. יש פיות היכולות להסתובב כך שניתן לכוונן אותן לתנוחה הנוחה ביותר. קיימים קנים המאפשרים את החלפת הפיה.

### אוורר יבש או יבש למחצה. מרכיב

נוסף הוא אוורר יבש או יבש למחצה בקצה הקנה. האוורר היבש או היבש למחצה עוזר למנוע התזה על פני המים לתוך הקנה וחדירת מים לפיה. עוזר לדחות או למנוע נוכחות מים בקנה.



אוורר יבש או יבש למחצה

פיה

עיצוב קנה קשיח וקנה גמיש

שסתום ניקוז אוטומטי

## הסנפירים והנעליים

המרכיב השלישי של מערכת הצלילה החופשית הוא הסנפירים. הסיבה שצוללים צריכים סנפירים היא לסייע בידם לתמרן במים בצורה יעילה. הסנפירים מעוצבים להגביר למקסימום את הדחף להקטין למינימום את המאמץ.

קיימים שני דגמי סנפירים בסיסיים: סנפיר נעל וסנפיר רצועה. סנפירי הנעל מתאימים כנעליים וזמינים במידות נעליים רגילות. את סנפירי הרצועה אפשר להשיג בגדלים L, M, S ו-XL והם מחזיקים את כף הרגל ברצועת עקב מתכווננת. אל סנפיר הרצועה ואל נעל הצלילה יש להתחסס כיחידה אחת, ויש לבחור אותם ולהתאימם ביחד.

### איזה סנפיר

סוג הסנפיר המתאים לכם ביותר תלוי בממדי גופכם, בכוח רגליכם, בתנאי הסביבה, ומעל לכל בנחות ובהתאמה. מדריך הצלילה או בעל מועדון SSI יכולים לסייע לכם בבחירת הסנפיר המתאים לכם ביותר.

### מאפייני הסנפיר

קיימים הבדלים בחומרים, עיצוב ובתכונות בין הסנפירים, כמו בעת בחירת המסכה יש להכיר בהבדלים אלה כאשר בוחרים סנפירים. חומרים. החומרים מהם עשויים סנפירים הם גומי שחור, פוליאוריתן וחומרים פלאסטיים שונים. סוג החומרים בו משתמשים היצרנים משתנה על פי העיצוב, הביצועים ויעוד הסנפיר. יצרנים רבים משתמשים בשילוב של חומרים על מנת להשיג כמה יתרונות.



סנפיר חתירה



## סנפיר מפוצל, סנפיר מאוורר וסנפיר משוט

היצרנים מתכננים סנפירים להפעלה יעילה של כוח ולנוחות שימוש במים. ביצועיכם תלויים בממדי גופכם, בחוזק הרגליים שלכם, בסוג הצלילה שבכוונתכם לבצע, בתנאי הסביבה, וכמובן, בנוחות ובהתאמה של הסנפירים. העיצוב האידיאלי של הסנפיר יספק לכם את הכוח המרבי בהשקעת אנרגיה מינימלית.

### אורך וגמישות

הבחירה בקשיות ובאורך מסוימים של להב הסנפיר היא החלטה אישית. סנפירים קשיחים וגדולים מעניקים מהירות רבה יותר אך עלולים להקשות על תנועת הרגליים, ולפיכך אינם מתאימים לשימוש לפרקי זמן ממושכים, לצולל שאינו נחן ברגליים חזקות. מדריך הצלילה יעזור לכם לבחור סנפירים המתאימים היטב לרמת הניסיון שלכם וליכולתכם הגופנית.

### התאמת סנפירים

סנפירי רצועה בעלי רצועה מתכווננת יכולים לפצות על שונות קלה במידת הרגל ובמידת נעל הצלילה, וזאת בזכות התרחבות והתכווצות של הרצועה. סנפיר זה יכול גם לאפשר שימוש בנעלי צלילה בעלות עובי שונה. יש לבחור ולהתאים את סנפיר הרצועה ואת נעל הצלילה בד בד. שימוש בסנפיר מותאם היטב יכול למנוע בעיות גופניות כגון שפשופים והתכווצויות וכן למנוע מהסנפיר ליפול. אף שניתן להתאים היטב סנפירי נעל, הם אינם ננעלים על נעל הצלילה, ולפיכך הם מוגבלים לשימוש בטמפרטורות נוחות בלבד. לנוחות נוספת ניתן לנעול את סנפיר הנעל עם שימוש בגרב מיוחדת, עשויה מלייקרה או נאופרן. בסנפירי רצועה יש לכוון את הרצועה לקיבוע כף הרגל, ולאחר מכן לנסות להשליך את הסנפיר מכף הרגל בתנועת בעיטה. הסנפיר אמור להישאר על כף הרגל, ובית כף הרגל אמור לא להגביל את התנועה, ויחד עם זאת לא לאפשר לכף הרגל תנועה חופשית מדי. כמו כן בהונות הרגל אינן אמורות ללחוץ. אסור שהסנפיר יהיה הדוק מדי ויגביל את זרימת הדם. סנפיר הנעל אינו ניתן לכיוון ולהתאמה ולא ננעל עם נעל צלילה, אך אותם כללי התאמה ונוחות חלים גם לגבי. כדי לבדוק את טיב ההתאמה, עמדו ונסו להרים את העקב כלפי חוץ. הוא אמור להישאר יציב במקומו.



סנפיר מפוצל

### שביעות רצון מהסנפיר

הסנפיר שיעניק לכם את שביעות הרצון המרבית יהיה נוח, יקנה תחושה טובה בעת השימוש, לא ישפשף בשימוש ממושך ויספק לכם את הכוח המרבי במינימום מאמץ. מדריך הצלילה שלכם יכול לסייע לכם לבצע את הבחירה הנכונה.



## אפודת הצלילה החופשית

ראייה, נשימה ותנועה הם מרכיבים הכרחיים בצלילה חופשית. יחד עם זאת, על מנת להגביר את ההנאה והנוחות במרכיבים אלה, יש לשלוט בציפה של הצולל באמצעות מאזן ציפה. זו הסיבה שבגללה נחשבת אפודת הצלילה המרכיב הרביעי של מערכת הצלילה החופשית. אפודת הצלילה החופשית, הנלבשת כסינר, מעניקה לצולל החופשי "עילוי" על פני המים. אפודה מנופחת חלקית מצמצמת את התנגדות המים לשחייה, מגביהה במקצת את הריאות ובכך מפחיתה את לחץ המים ומקלה את הנשימה. נוסף על כך האפודה מסייעת בהחזקת הקנה גבוה יותר מעל פני המים. הצולל מוסיף או מפחית אוויר לפי הדרישה, בעזרת צינורית ניפוח או צינור אינפליטור.

אפודות הצלילה החופשית מצוידות גם במנגנוני ריקון אוויר. האוויר משוחרר לאט, דרך צינור האינפליטור, או – בדגמים מסוימים – בבת אחת, דרך שסתום הריקון.



אין להשתמש באפודות הצלילה החופשית לצלילת מכלים, אך מאזני ציפה לצלילת מכלים יכולים לשמש לצלילה חופשית. ההחלטה אם לרכוש אפודת צלילה חופשית נפרדת לצלילות חופשיות בעתיד היא החלטה שלכם, אולם מומלץ מאוד להצטייד בעזר ציפה כלשהו.

## תיק רשת למערכת הצלילה החופשית

הצורך בתיק רשת נובע מהרצון לשמור את כל מרכיבי מערכת הצלילה החופשית יחדיו, בצורה מאורגנת. תיק הרשת יכול להכיל כמה פריטי ציוד שתחפצו, וזאת בהתאם לגודלו, כמובן, ומאפשר לכם לשטוף את הציוד במים מתוקים בסוף יום הצלילות. מדריך הצלילה שלכם יכול לעזור לכם בבחירת תיק רשת שיתאים לצורכיכם.





## מערכת חליפת הצלילה

תת-המערכת השנייה שבמערכת ציוד הצלילה היא מערכת חליפת הצלילה. כמו שדרוש לנו ביגוד מתאים לטמפרטורות שונות ביבשה, כך אנו צריכים הגנה מתאימה בתנאי צלילה משתנים. הסיבה שבגללה אנו זקוקים למערכת חליפת צלילה במהלך צלילה או צלילה חופשית, נובעת מהעובדה שהמים מוליכים את חום הגוף במהירות הגדולה פי 25 מכפי שעושה זאת האוויר. מכאן שאפילו מים חמים "ישאבו" חום מהגוף. במצב אידיאלי טמפרטורת גוף נורמלית, 37 מעלות, צריכה להישאר גם במים. הנאה ותחושת נוחות במים מתחילות בכך שיהיה לכם חם. מדריך הצלילה שלכם יסייע לכם לבחור את מערכת חליפת הצלילה המתאימה לסוג הצלילה שתבצעו ולרמת הניסיון שלכם. את הדרישות מחליפת צלילה קשה לצפות במדויק. לפיכך אלה הן הצעות כלליות לגבי סוג חליפת הצלילה שסביר להניח שתזדקקו לה, בהתבסס על טווחי טמפרטורה.

טמפרטורת גוף נורמלית

98.6°F 37°C

חליפות צלילה למים חמים

91°F 33°C

חליפת רטובה דקה או "שורטי"

80°F 27°C

חליפה רטובה מלאה

75°F 24°C

דרוש כובע

65°F 18°C

חומלץ שימוש בחליפה יבשה

60°F 16°C

45°F 7°C



כמות ההגנה שלה תזדקקו תלויה לחלוטין בהעדפה אישית, למעט במים קרים מאוד, שבהם השימוש בחליפה יבשה הכרחי.

ראשית נבחן חליפות צלילה למים חמים, המועדפות על ידי צוללים חופשיים וצוללים במים חמים. לאחר מכן נמשיך לסקירת חליפות רטובות וחליפות יבשות, המגדילות בהדרגה את ההגנה התרמית.

### כמה משקולות?

כמות משקולות העופרת להן תזדקקו תשתנה בהתאם לכמה דברים, כולל סוג החליפה שבה אתם משתמשים, גודלה ועוביה. הסיבה לכך היא שככל שהחליפה עבה וגדולה יותר, בדרך כלל יכולת הציפה שלה רבה יותר.



## חליפות צלילה למים חמים

בטמפרטורות מים שמעל 33 מעלות יחושו רוב הצוללים בנוח ללא ביגוד מגן. אך באותם מקרים נדירים של צלילה במים כה חמים רצוי, לכל הפחות, להיות מוגנים מכוויות שמש, מהסביבה הימית ומציוד העלול לגרום לשפשוף. ישנם חומרים רבים המשמשים לייצור בגדי צלילה. חלק מהבגדים הללו כוללים לייקרה/ניילון, פוליופרפילן או נאופרן. כמו כן קיימים אריגים מאוחדים שהם, למעשה, שכבות של אריגים שונים היוצרים, בעת צירופם, חליפה חמה ומשופרת. אריגים אלה עשויים להיות חמים יותר, אטומים טוב יותר למים ולרוח, נושמים ובעלי יכולת ציפה קרובה יותר לנייטרלית לעומת חומרים אחרים.

## חליפות רטובות

בעת שתלבושו חליפה רטובה גופכם עדיין יהיה רטוב, אולם מעבר חום גופכם דרך שכבת בידוד זו יהיה איטי בהרבה, וכך יהיה לכם חם לפרק זמן ארוך יותר. חליפות רטובות ניתן להשיג בדגמים שונים, כגון חליפה העשויה חלק אחד או כזו המורכבת מחלקים נפרדים בסגנונות ושילובים שונים.

## בחירת חליפה רטובה

ההחלטות לגבי בחירת חליפת צלילה רטובה כרוכות בשיקולי עובי הכיסוי ושיעורו. העובי הוא בין שניים לשבעה מ"מ. מידת הכיסוי נעה החל מהגנה מוגבלת, שמציעה אפודת חליפת צלילה המכסה רק את החזה, דרך דגם קצר ("שורטי") וכלה בחליפת צלילה שלמה, שיכולה להיות מורכבת ממכנסיים ומחלק עליון, מסרבל ("לונג ג'וני") וזיקט או מסרבל שלם. רוב פעילות הצלילה הספורטיבית מבוצעת בטמפרטורת מים שבין עשר ל - 27 מעלות. העדפות ביחס לשיעור הכיסוי והעובי מתבטאות בקצוות החמים והקרים של טווח זה. אולם בדרך כלל מוסכם שיש ללבוש חליפות צלילה רטובות שלמות בטמפרטורות שבין 18 ל - 24

### חליפות צלילה

חליפות צלילה משווקות במגוון סוגים, בהתאמה לסוגים שונים של ספורט ימי. לצוללים דרושה, כמובן, חליפה שנוצרה במיוחד לפעילות תת-מימית. חליפות כאלה מתוכננות כך, שיהיו צמודות לגוף כדי לשמור על חומו במהלך השהייה מתחת לפני המים.



מעלות, וכובע נדרש בטמפרטורה נמוכה מ- 18 מעלות. כפפות הן אביזר חשוב, בשל החשיפה המוגברת לקור, שריטות ושפשופים במהלך צלילה. כפפות עשויות מאריגי לייקרה, ניאופרן ושילובים של חומרים אלה. בטמפרטורות נמוכות באופן קיצוני ניתן להשתמש בשילוב של מרכיבים שונים של החליפה הרטובה. לבישת בגדים בשכבות יעילה מתחת למים באותה מידה כמו מעל המים. אפשר, למשל, ללבוש דגם קצר או חלק עליון מעל סרב. אולם שילוב בין חלקי לבוש שונים או שימוש בחומרים עבים יגרום להגבלה בתנועה.

### מאפייני חליפה רטובה

יש חליפות עם רוכסנים בפרקי היד, בקרסוליים, במותניים או בצדי הגוף. הרוכסנים מקלים את הלבשה, אך גם מאפשרים ליותר מים לחלחל לתוך החליפה. תוספות נוחות אחרות הן, לדוגמה, כיסים, ברכיות ורפידי שדרה המתאימים לגב הצולל ומגנים עליו מפני מכל הצלילה.



הם גם מפחיתים את תחלופת המים החמים בתוך החליפה במים קרים מבחוץ – תחלופה הגורמת לאיבוד חום גוף. יש חליפות עם כובעים מחוברים, המונעים דליפת מים במורד הגב. יש חליפות צלילה עם אטמי פרק יד וצוואר נוספים, שאותן ניתן לכוון "חצי יבשות", בשל היעילות שבה אטמים אלה מצמצמים את חדירת המים לחליפה ואת יציאתם ממנה.

### שימוש בחליפה יבשה

כדאי לשקול שימוש בחליפה צלילה

יבשה בטמפרטורות מים נמוכה

מ-16 מעלות. ישנם צוללים

המעדיפים להשתמש בה גם

בטמפרטורות גבוהות יותר. סוג

זה של חליפה משמש בעיקר

באזורים שבהם המים קרים באופן

תמידי.



חליפה יבשה

### התאמת חליפה רטובה

התאמה טובה היא בין השיקולים החשובים ביותר בבחירת חליפת צלילה רטובה. חליפה רופפת מדי תאפשר למים לזרום בתוכה ולצנן את הגוף. חליפה הדוקה מדי עלולה להגביל את זרימת הדם ואת התנועה ולגרום לצולל להתאמץ יתר על המידה. החליפה צריכה להיות צמודה ונוחה מבלי להגביל או לצבט וללא מרווחים או דלדול מתחת לזרועות ובמפשעה. פתחי הצוואר, פרקי היד, המותניים והקרסוליים צריכים להיות הדוקים דיים כדי למנוע התזת מים פנימה, אך מספיק רופפים כדי לאפשר זרימת דם חופשית ונוחה. מדריך הצלילה שלכם יעזור לכם לוודא כי אתם בוחרים חליפה מתאימה.

### חליפה יבשה

החליפה היבשה מעניקה הגנה מוחלטת במים קרים. בניגוד לחליפת הצלילה הרטובה, זו היבשה שומרת את הגוף יבש יחסית. חליפות צלילה יבשות עשויות מניאופרן, מגומי או מחומרים סינתטיים שונים. צינור אינפלייטור מהדרגה הראשונה של הווסת מחובר אל החליפה ומאפשר לנפחה, על מנת לפצות על הדחיסות בעת שהצולל מעמיק והלחץ גובר. הדבר מונע "מערכת חליפה" ושומר על רמת בידוד זהה בכל עומק.

אם אתם צוללים עם חליפה יבשה, מומלץ לכם להשתתף בקורס התמחות בצלילה עם חליפות יבשות של SSI. בדקו עם מדריך SSI לגבי זמינות קורסים אלה.



## מערכת אספקת האוויר

תת-המערכת השלישית של מערכת ציוד הצלילה היא מערכת אספקת האוויר.

### 1. מכל:

מכיל אוויר מסונן בלחץ גבוה.

### 2. דרגה ראשונה של הווסת:

מפחיתה את הלחץ הגבוה של האוויר במכל, לאוויר בלחץ ביניים.

### 3. דרגה שנייה של הווסת:

מפחיתה את לחץ האוויר, מלחץ ביניים ללחץ הסביבה הניתן לנשימה.



במערכת אספקת האוויר קיימים שלושה מרכיבים המתוכננים לעבוד יחדיו כדי לספק אוויר לצולל: המכל, הדרגה הראשונה של הווסת והדרגה השנייה של הווסת. הדרגה הראשונה של הווסת מפחיתה את לחץ האוויר מהמכל ללחץ ביניים, שהוא בערך עשר אטמוספרות מעל לחץ הסביבה (הלחץ שבו אתם נמצאים בכל עומק נתון). האוויר נע דרך צינור אל הדרגה השנייה של הווסת, המוחזקת בפיו של הצולל. בנקודה זו זרימת האוויר נעצרת, והיא זמינה לצולל רק על פי דרישה. בעת שהצולל שואף, לחץ האוויר מופחת בפעם השנייה ומותאם ללחץ הסביבה. לחץ ביניים משמש גם לניפוח מאזן הציפה וחליפת הצלילה היבשה.

### יחידת ה-SCUBA

הווסת והמכל, במשולב, הם אלה המאפשרים לצולל לנשום מתחת למים ללא תלות באוויר שמעל פני המים. ראשי התיבות SCUBA – Self Contained Underwater Breathing Apparatus – מערכת נשימה תת-מימית עצמאית.

### המכל

המכל הוא היסוד בצלילה הספורטיבית. אנו זקוקים למכל מסיבה אחת ויחידה, החשובה מכולן: הוא מכיל את האוויר שאנו נושמים מתחת למים. בשילוב עם הווסת יוצר המכל את יחידת ה-SCUBA – אספקת אוויר בלתי תלויה, המאפשרת לצולל להישאר מתחת למים.



עיצובו של המכל פשוט יחסית. זהו מכל מתכת חסר תפרים, המסוגל להכיל כמות גדולה של גז נשימה בנפח קטן יחסית.

### בחירת מכל

בעת בחירת מכל עליכם להבין כי נפחו והחומר שממנו הוא מיוצר ישפיעו על משקלכם ועל ציפתכם במים.

#### נפח

נפח המכלים נע על פני כל הקשת שבין שלושה ליטרים ל-18 ליטר. המכלים הנפוצים בצלילה ספורטיבית הם מכלי

אלומיניום שנפחיהם שבעה ליטרים, עשרה ליטרים, 12 ליטר ו-15 ליטר, ומכלי פלדה בנפח 15 ליטר. אוויר מוחזק במכלים בלחץ מרבי הנע בין 180 ל-300 אטמוספרות. משקל המכלים נע בין 13 ל-18

ק"ג ללא אוויר. מאחר שמשקל האוויר הנצרך הוא בין שניים ל-4.5 ק"ג, ביכולתם של המכלים להוסיף שניים עד 4.5 ק"ג של ציפה בתום הצלילה.

#### חומרים

מכלי הפלדה כמו גם מכלי האלומיניום פגיעים לקורוזיה, אולם חלודה הנוצרת בתוך מכלי הפלדה היא הרסנית למתכת.

מכלי אלומיניום ישפיעו על ציפתכם יותר מאשר מכלי הפלדה, וזאת מכיוון שהפרשי המשקל שלהם גדולים יותר בין מכל מלא למכל ריק. מכלי אלומיניום הם, על פי רוב, בעלי ציפה שלילית כאשר הם מלאים ובעלי ציפה חיובית כאשר הם ריקים. מרבית מכלי הפלדה הם בעלי ציפה שלילית, וכך הם נשארים לאורך כל הצלילה.

### מכלים

המכלים זמינים להשכרה במועדוני הצלילה. אולם, אם בבעלותכם מכל פרטי, תדעו בעצמכם טוב יותר מה מצבו ומהי רמת התחזוקה שלו. כמו כן במכל פרטי תכירו טוב יותר את משקלו ומאפייני הציפה שלו.

### ה-O-ring

ה-O-ring הוא מרכיב חשוב בברז המכל. טבעת קטנה זו, העשויה גומי או חומר סינתטי, מקיפה את פתח יציאת האוויר ויוצרת איטום בין המכל לבין דרגה הראשונה של הווסת. ה-O-ring הוא מרכיב חיוני לפעולת מערכת הנשימה, ולכן חשוב לשאת טבעות נוספות למקרה של שחיקת יתר, קריעה או אובדן.



## ברזי מכלים

ברזי המכל מושחלים ומוברגים בראש המכל, והסרתם מותרת רק בעת ביצוע בדיקה. שני ברזים נפוצים בשימוש הם ברז K וברז DIN.

### ברז K

הברז הנפוץ ביותר בארצות הברית הוא ברז K. אליו מתחבר הגשר של הדרגה הראשונה של הווסת. לברז K יש מנגנון פתיחה וסגירה פשוט, והוא מותקן במכלים שלחץ העבודה בהם הוא עד 200 אטמוספרות.

מרכיב בטיחות נדרש בכל ברזי המכלים הוא דסקית פריצה. אוויר מתפשט כאשר הוא מתחמם, ולכן במכל החשוף לחום עלול להיווצר לחץ יתר. דסקית הפריצה, העשויה מטפלון או ממתכת, מונעת התפוצצות, שכן היא נקרעת כאשר לחץ האוויר במכל מגיע ל-125 עד 165 אחוזי מלחץ העבודה המוטבע על המכל. כך היא משחררת אוויר באופן מבוקר.



### ברז K

### ברז DIN

ברז DIN (ראשי תיבות של Deutsches Industrie Normen – מכון התקנים הגרמני) מותקן במכלים עם לחץ עבודה גבוה מ-200 אטמוספרות. במקורם שימשו ברזי DIN בעיקר באירופה, אולם ברבות הזמן הם נעשו פופולריים גם בארצות הברית, וכיום יצרנים אמריקניים מתכננים ומוכרים ברזי DIN. ניתן להשיג גם ערכות המרת וסתים, המאפשרות להסיר את מחבר הגשר הסטנדרטי של הווסת ולהתקין מחבר DIN במקומו. מומלץ שמחבר ה-DIN יותקן על ידי טכנאי מורשה. ברזי DIN דורש מתאם DIN על הווסת.



### ברז DIN

1

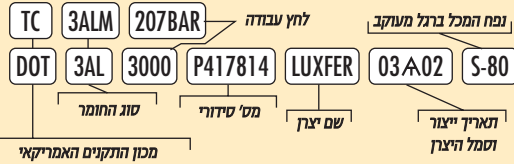


## מאפייני מכלים

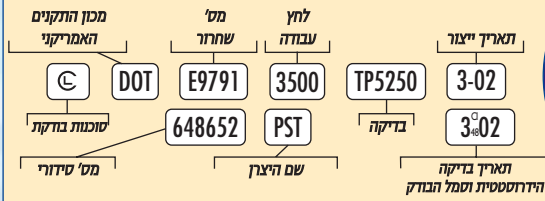
### סימונים

כל מכלי הצלילה חייבים לעמוד בתקנים ממשלתיים. על כל צווארי המכלים בעולם מוטבעת סדרת סימונים. מכל ללא סימון אינו ניתן לשימוש, ומועדוני צלילה ותחנות אוויר לא יסכימו למלא מכלים אלה.

### הגדרות סימון למכלי אלומיניום



### הגדרות סימון למכלי פלדה



### מגפי מכלים

מגף המכל הוא כיסוי מגומי קשה או מפלסטיק, המולבש על תחתית המכל. המגפיים ממלאים שני ייעודים בסיסיים: הם מגנים על משטחים שעליהם מונח המכל והם מאפשרים למכל לעמוד זקוף בשעה שהצולל מרכיב ומפרק את יחידת ה-SCUBA (לא מומלץ להשאיר את המכל עומד ללא השגחה).



מגף מכל



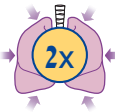

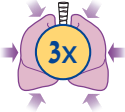

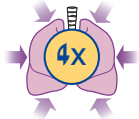

יש מגפי מכלים סגורים, דבר העלול לגרום להצטברות קורוזיה בין המגף למכל. באחרים מותקנים פתחי ניקוז.

יש מגפיים עגולים וישנם בעלי צורה משושה המונעת מהמכל להתגלגל.



## הווסת

חוק בויל קובע כי בטמפרטורה קבועה הלחץ והנפח הם ביחס הפוך זה לזה. משמעות הדבר היא, שצולל הנמצא 20 מטר מתחת לפני הים נתון ללחץ גדול פי שלושה ויזדקק לווסת המסוגל לספק בקלות ובנוחות כמות גדולה פי שלושה של גז נשימה (מתוך המכל) אל ריאות הצולל. מערכת אספקת האוויר (הווסת והמכל) מפצה על שינויים בלחץ, כמתואר על ידי בויל, על ידי אספקת אוויר בלחץ הסביבה לפי דרישת הצולל כאשר הוא שואף. אוויר ננשף דרך שסתום הפליטה המורכב בתוך הדרגה השנייה. זו הסיבה לכך שאספקת אוויר איכותית היא מרכיב חיוני במערכת ציוד הצלילה.

צפיפות גז הנשימה	נפח מכל סגור	לחץ סביבה (אטמ/PSI)	אטמ'	עומק (רגל/מ')
		1/14.7	1	0/0
		2/29.4	2	10/33
		3/44.1	3	20/66
		4/58.8	4	30/99

חוק בויל



## נשימה בקלות

וסתים מותאמים אוטומטית ללחץ

מוגבר (לחץ סביבה) ומספקים

לצלול אוויר לפי דרישה, דרך

הדרגה השנייה, בלחץ השווה

ללחץ הסביבה.



דרגה ראשונה

## בחירת וסת

השיקול העיקרי של הצולל הוא באיזו קלות הווסת "נושם". יש וסתים הפועלים בצורה חלקה מאחרים, ובכך מפחיתים את ההתנגדות לנשימה. מאמץ, תשישות, עומק, התקררות, הנשמת בן זוג ולחץ נמוך במכל – כל אלה יוצרים דרישה נוספת מהווסת ומשפיעים על קלות הנשימה. הווסת מתוכנן לספק אוויר לפי דרישה. האוויר זורם אל הצולל כאשר זה שואף.

## הדרגה הראשונה

הדרגה הראשונה של הווסת מחוברת אל המכל. מטרת הדרגה הראשונה היא כפולה: הפחתת לחץ המכל ללחץ ביניים ושמירת לחץ זה קבוע ככל האפשר בעת שהצולל מעמיק או עולה.

## הדרגה השנייה

הדרגה השנייה פועלת בדומה לדרגה הראשונה, אולם היא מפחיתה את לחץ הביניים שנמצא בצינור ללחץ סביבה הניתן לנשימה. אוויר מהצינור נכנס אל הדרגה השנייה דרך שסתום קטן. כמעט כל מנגנוני השסתום המיוצרים כיום מתוכננים להיפתח בכיוון זרם האוויר. שסתום זה יעיל מאוד, וגם ממחיש בצורה הטובה ביותר כיצד פועל מנגנון הדרגה השנייה. בתוך הדרגה השנייה נמצאת הדיאפרגמה – המנגנון הראשי המגיב לשאיפה ופותח את השסתום כדי להתחיל את זרימה האוויר לריאות. כאשר השאיפה נפסקת, הדיאפרגמה חוזרת למצב סגור ועוצרת את הזרימה.



דרגה שניה



הדיאפרגמה מתפקדת גם כשסתום ריקון בדרגה השנייה. על ידי לחיצה באצבע על כפתור הריקון שמעל מכסה הדרגה השנייה, הדיאפרגמה נדחפת פנימה באופן ידני. הדבר מאפשר כניסת אוויר לדרגה השנייה וריקון מים מתוך הפיה, וכן שחרור אוויר מהווסת לפני הסרתו מהמכל. מדריך הצלילה שלכם יוכל לעזור לכם לבחור את הווסת המתאים ביותר לצורכיכם ולתקציבכם.

## התפתחות הווסת

וסתים התפתחו במשך שנים רבות. תכנון משופר עשה את הנשימה מתחת למים קלה מתמיד. ההבדלים העיקריים שתמצאו בין וסתים שונים, מלבד עניין הביצועים שלהם, הם באיכות ובעמידות של רכיביהם, בחומרים שמהם הם עשויים, ברמת השירות ובאחריות.



## מקור אוויר חלופי

נוסף על הדרגה השנייה הראשית צריכות כל יחידות ה-SCUBA לכלול מקור אוויר משני לצורך בטיחות. מקור אוויר חלופי זה נכנס לפעולה במקרה של כשל בדרגה השנייה הראשית (מקרה שסבירותו נמוכה) או בכל מקרה שבו עליכם לחלוק אוויר עם בן הזוג.



דרגה שנייה חלופית (אוקטופוס)



אין כל הצדקה להגיע למצב שבו נגמר האוויר. צוללים מצוידים במד לחץ על מנת לנטר את כמות האוויר העומדת לרשותם. עליכם לתכנן את צלילתכם באופן כזה, שתמיד תחזרו אל פני המים עם לחץ מכל שאינו נמוך מ-50 אטמוספרות.

במקרה חירום זה יש להתחיל בהנשמת חבר באמצעות מקור האוויר החלופי. אפשר לבחור בין כמה דגמים. הדרגה השנייה הכפולה, הקרויה גם בשם אוקטופוס, כוללת שני צינורות ושני מנגנוני דרגה שנייה, המתחברים לאותה דרגה ראשונה. ישנם מקורות אוויר חלופיים המשולבים בתוך מאזן הציפה. מקור אוויר המשולב בתוך האינפלייטור הוא דרגה שנייה נוספת, המורכבת ומשולבת בתוך מערכת האינפלייטור של מאזן הציפה או מחוברת אל צינור האינפלייטור.

## מערכת נשימה נוספת

אפשרות נוספת היא מערכת נשימה עצמאית. זהו מכל קטן, עם וסת משלו ועם מלאי אוויר המספיק לחזרה אל פני המים.



## מערכת המידע

מערכת המידע היא תת-המערכת הרביעית במערכת ציוד הצלילה. למערכת המידע אנו זקוקים כדי לנטר את כמות האוויר ואת הנתונים הקשורים בתכנון צלילה (כפי שתוכננו במערכת היומן הכוללת) במהלך הצלילה עצמה. כמו המחוננים שנמצאים במכונית, מערכת המידע מיידעת אתכם בדבר כמות האוויר העומדת לרשותכם, האם אתם צוללים עמוק מדי או עולים מהר מדי. מחוננים שונים במערכת המידע מאפשרים לכם לנטר את כל הדברים הללו, ועוזרים להבטיח שתחוו חוויה מהנה. בהמשך הספר תבינו את חשיבות השימוש במכשירים חיוניים אלה.

### יחידת הקומבו

קיימים מכשירי מדידה מסוגים שונים. מחוננים שונים קיימים בנפרד, אך ניתן גם לשלבם יחדיו ביחידת הקומבו – מארז נוח המכיל כמה מדים יחד במקום אחד, קל לגישה.



### מאפייני מחשב

כל מחשבי הצלילה מנטרים עומק וזמן תוך כדי חישוב טעינה ופריקה תאורטיות של החנקן. ישנם אף כאלה השומרים בזיכרון תיעוד של צלילותיכם. תיעוד זה כולל את מספר הצלילה, עומק מרבי, התראה על עומק מרבי, תאריך הצלילה, זמן הצלילה ומשך הצלילה. חלקם כוללים גם גרף של טעינת החנקן, נתונים על צריכת האוויר ולחץ האוויר במכל, משיגה קצב עלייה, התראות ואף מד חום ושעון.



### מחשב צלילה

מחשב הצלילה הוא יותר מאשר כלי. זהו מעבד נתונים. סוג וכמות המידע שאותם מסוגל המחשב לעבד משתנים בהתאם לדגם ולסגנון. מחשב הצלילה מקנה לצולל יתרונות רבים בהשוואה למחוננים האנלוגיים הקובננציונליים וטבלאות הצלילה. צוללים המשתמשים במחשב ייהנו, על פי רוב, מגידול משמעותי של משך הצלילה.



צוללים אלה יכולים לנטר את קצב העלייה ולשלוט בו בצורה מדויקת, והמחשב מנהל באופן שגתי פעולות כגון מעקב אחר זמן ההפסקה בין הצלילות ותיעוד מידע חיוני לגבי הצלילות. המחשבים מנצלים מודלים מתמטיים אשר עשויים להתנהג בצורה שונה שונה מהמערכת הפיזיולוגית האישית שלכם, ולכן יש להשתמש בהם בצורה נכונה ושמרנית.

## מחוננים אלחוטיים

מחוננים אלחוטיים עושים שימוש במשדר המשדר אות בתדר מהיר, מהדרגה הראשונה של הווסת למקלט שביחידת התצוגה, הנמצאת לרוב על פרק כף היד או מחוברת למאזן הציפה.



למרות שבמהלך קורס זה ניתנת הדרכה בסיסית בתאוריה ובשימוש במחשבי צלילה, תוכלו לרכוש הדרכה יסודית והתנסות בשימוש במחשבי צלילה דרך תוכנית ללימודי המשך במועדון SSI.



## מד לחץ תת-מימי

מד הלחץ הוא "מד הדלק" של הצולל. זהו מכשיר המדידה המורה לצולל מהי כמות גז הנשימה שנותרה לו במכל הצלילה. המד מתחבר אל פתח הלחץ הגבוה בדרגה הראשונה של הווסת. בין התכונות הרצויות במד לחץ: ספרות ואותיות גדולות וכיסוי פלסטיק שקוף, עמיד בפני שריטות. אפשר להשיג מדי לחץ המראים את הנתונים בשיטה המטרית וביחידות אנגליות. כמו כן יש מדי לחץ דיגיטליים ואנלוגיים. את מד הלחץ יש לבדוק לעתים קרובות במהלך הצלילה.



מד לחץ תת-מימי

## מד עומק

ידיעת העומק חשובה כדי לדבוק בתוכנית הצלילה. עליכם לדעת מתי הגעתם לעומק המיועד, ולנטר את העומק באופן שוטף על מנת לוודא שאינכם עוברים את מגבלת העומק המתוכננת. מרבית מדי העומק מכילים ליחידות מטר או רגל, ויש המצוידים במחונן עומק מרבי המציין את הנקודה העמוקה ביותר שאליה הגעתם במהלך הצלילה. קיימים מדי עומק המצוידים במנגנון איפוס, אשר מתאימים לצלילה שאינה בגובה פני הים.

מד העומק הדיגיטלי מדויק יותר מהאנלוגי, והוא רכיב בסיסי במחשבי הצלילה.



מד עומק

## מד זמן

מד הזמן הנפוץ ביותר הוא מחשב הצלילה. גם שעון הצלילה נפוץ מאוד כמכשיר למדידת זמן. השעון מורה על השעה, כמובן, אך הוא גם מסייע לצולל לעקוב אחר הזמן שחלף במהלך הצלילה. חוגה חד-כיוונית סביב היקף לוח השעון, מכוונת בתחילת הצלילה כדי להראות כמה זמן נמשכת הצלילה עצמה. שעונים דיגיטליים מורים אוטומטית ובתצוגה רציפה את הזמן שחלף.

סוג נוסף של מד זמן הוא שעון עצר לצלילה. מכשיר זה מופעל אוטומטית, על ידי הלחץ, ברגע שהצולל מעמיק, ונעצר כאשר הצולל חוזר אל פני המים. בדרך זו הוא מציג את משך הזמן הכולל שבו שהה הצולל מתחת למים במהלך הצלילה. שעון העצר גם מודד את זמן השהות מחוץ למים בין הצלילות. שעוני צלילה צריכים להיות מיועדים לעומק של 100 מטר לפחות או, וזה עדיף, ללחץ של 20 אטמוספרות. מדי זמן דיגיטליים הם מרכיב בסיסי במחשבי הצלילה ומתעדים באופן אוטומטי את זמני הצלילה.



**מצפן לקריאה צדית**

## מצפן

המצפן עוזר לצולל לשמור על חוש הכיוון, כאשר ניווט טבעי הוא בלתי אפשרי עקב העדר תווי נוף תת-מימיים או בשל ראות לקויה. המצפן מראה את הכיוון בחזרה לנקודת הצלילה המקורית. קיימים כמה סוגי מצפנים.

### מצפן לקריאה צדית

מצפן זה נענד על פרק היד או משולב ביחידת הקומבו, וניתן לקרוא בו מלמעלה או מהצד.

### מצפן לקריאה עילית

מצפן זה מיועד להתוות כיווני מסלול מדויקים ולעזור בניווט בחזרה. גם אותו אפשר לענוד על פרק היד או לשלב ביחידת הקומבו.

### מצפן דיגיטלי

מצפן דיגיטלי מספק מידע מפורט יותר מאשר מצפן רגיל, אולם הוא מצריך מקור כוח כגון סוללה. למצפנים דיגיטליים יש מאפיינים מועילים לסוגי צלילה שונים. התייעצו עם מדריך הצלילה שלכם לגבי מידע נוסף על מצפנים.



**מצפן לקריאה עילית**



**מצפן דיגיטלי**

הערה: סוגי מתכת מסוימים יכולים להשפיע על הנתונים שמורה המצפן. נהגו בזהירות בעת שימוש במצפן במהלך צלילה ליד ספינות טרופות או מרבצי מינרלים.

בקורס זה תקבלו רק הקדמה לנושא הניווט. במועדון SSI יציעו לכם קורס התמחות בניווט, הכולל מידע מפורט על שימוש במצפן וטכניקות ניווט.



## מד חום

מד החום הוא פריט ציוד חיוני נוסף לתיעוד הצלילה. תוכלו לתעד את הטמפרטורה באתר צלילה מסוים, ועל ידי כך תוכלו לחזות שינויים המושפעים מהטמפרטורה (אצות, ראות) ואף לבחור חליפה מתאימה. רבים מהמחוננים הדיגיטליים החדשים ומחשבי הצלילה מגיעים עם מד חום מובנה.

## תצורת מערכת המידע

מערכות המידע מוצעות במגוון רחב של תצורות וצבעים לבחירה, אולם קיימות שלוש תצורות נפוצות.

**תצורה מס' 1:** תצורה זו של מערכת מידע כוללת מחשב משולב אוויר ומצפן סטנדרטי או דיגיטלי. תצורה זו מספקת לכם את המידע הטוב ביותר, וזוהי הבחירה האידיאלית לצוללים המעוניינים לראות את כל נתוני הצלילה במבט חטוף.



תצורה מס' 1

**תצורה מס' 2:** התצורה השנייה כוללת מחשב שאינו משולב אוויר, מד לחץ אנלוגי ומצפן סטנדרטי או דיגיטלי. זוהי התצורה הנפוצה ביותר מבין כל מערכות המידע. היא אינה מציעה את היתרון של חישובים באמצעות מחשב משולב אוויר, אך יש בה את כל היתרונות האחרים של צלילת מחשב.



תצורה מס' 2

**תצורה מס' 3:** זוהי התצורה המסורתית. היא כוללת מדים אנלוגיים בלבד, עם מצפן או בלעדיו. רק צוללים מעטים משתמשים כיום במערכת מידע בתצורה זו, וזאת בשל קלות השימוש במחשב צלילה ומחירו הנמוך יחסית.



תצורה מס' 3



## מערכת היומן הכוללת

בעלות על ציוד צלילה היא רק ההתחלה. תכנון צלילותיכם מצריך שימוש במערכת היומן הכוללת של SSI, שהיא תת-המערכת החמישית של מערכת ציוד הצלילה.

תפקידו העיקרי של היומן הוא לעקוב אחר לימודי ההמשך ומספר הצלילות הרשומות שביצעתם. שני אלה חשובים ומתוגמלים במערכת ההכרה של SSI. כל הצלילות הרשומות שצברתם מוכרות לצורך דירוג מתקדם כגון צולל מתמחה, צולל מתקדם, ומאסטר דייבר. כמו כן תוכלו לקבל מדבקות ותעודות הכרה רק עבור צלילות המתועדות ביומן.

### תעודות הכרה

תוכלו לצבור צלילות לשם קבלת תעודות צולל המאה, צולל זהב 500, צולל פלטינה 1,000 או צולל פלטינה 5,000. תעודות אלה היו הראשונות בענף שהכירו בכישורי הצלילה של הצולל ובניסיון שצבר בצלילות שאותן תיעדו.

הצלול  
הלום

SSI  
Scuba Schools International





## מערכת איזון הציפה

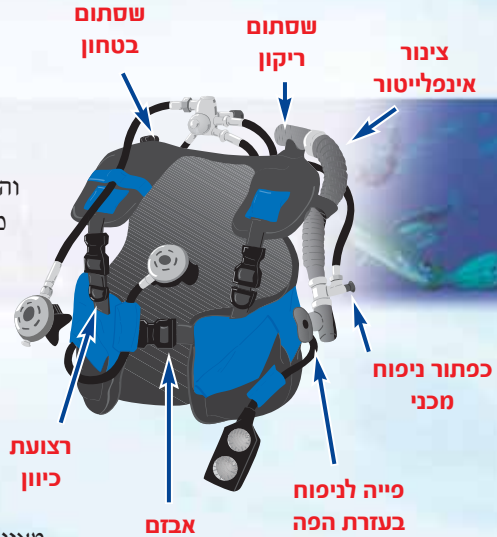
### מאזן הציפה

תת-המערכת השישית של מערכת ציוד הצלילה היא מערכת איזון הציפה. כפי שתלמדו בהמשך, מערכת איזון הציפה הופכת את העלייה, ההעמקה, הציפה הנייטרלית והציפה על פני המים לקלות למדי. אולם על מנת להבין לשם מה אנו זקוקים למאזן הציפה, עליכם להבין תחילה את עקרון ארכימדס. על פי עיקרון זה, כל עצם (ובמקרה זה הצולל) צף למעלה על ידי כוח השווה למשקל המים שהגוף דוחה. בזמן שהצולל מוסיף אוויר לתוך מאזן הציפה, המאזן מתרחב ודוחה יותר מים, ולכן כוח הציפה עולה וגורם לצולל להתרומם מתחת למים או לצוף גבוה יותר מעל פני המים.

מאזן הציפה של הצולל מאזן גורמים שונים המשחקים תפקיד בעקרון ארכימדס – גורמים כגון משקל הגוף, נטיות אישיות שונות של הגוף לציפה חיובית או שלילית, סוג חליפת הצלילה והמשקל של ציוד נוסף המשמש אתכם לשמירה על ציפה נייטרלית מתחת למים. זכרו: בכל פעם שאתם משנים משהו במערכת החליפה או בתצורת הציוד, משתנים גם מאפייני הציפה שלכם. כמו אפודת הצלילה החופשית, גם מאזן הציפה צריך להיות ניתן לניפוח על פני המים ולאפשר לצולל לצוף ולנוע ללא בזבז אנרגיה. בצלילת מכשירים הדבר חיוני, על מנת לנוע אל אתר הצלילה וממנו ולסרוק את אתר הצלילה מפני המים.

### מאפייני מערכת מאזן הציפה

**אינפלייטור.** כל מאזני הציפה מצוידים במנגנון האינפלייטור. מנגנון האינפלייטור יכול לנפח את המאזן הן באמצעות הפה והן בצורה מכנית. יחידת האינפלייטור מכילה כפתור אשר פותח מעבר אוויר דרך צינור המחובר למאזן. תוך כדי לחיצה על הכפתור הצולל נושף אל תוך הפייה הממוקמת במנגנון הניפוח.



אינפלייטור לחץ נמוך



כפתור שליטה ידני

האינפלייטור המכני מאפשר לנפח את המאזן בלחיצת כפתור באמצעות אוויר מתוך המכל. מבנה האינפלייטור מפחית את הלחץ שמגיע מהמכל, ללחץ נמוך. מכאן השם "אינפלייטור לחץ נמוך" (Low Pressure Inflator).

**שסתומי ריקון.** ריקון מאזן הציפה נעשה באחת משתי דרכים: ניתן לשחרר את האוויר באיטיות, על ידי לחיצה על כפתור השליטה הידנית שעל מנגנון האינפליטור, או לשחררו במהירות, באמצעות שסתומי ריקון. שסתומי הריקון מופעלים באמצעות חוט משיכה, מנוף או מיתר הנשלט על ידי הצולל.



כאשר אתם משתמשים בכפתור השליטה הידנית, הגביהו את האינפלייטור לנקודה הגבוהה ביותר כדי להשיג יעילות מרבית בריקון.

שסתום פריקה למניעת התרחבות יתר

מרכיב בטיחות המובנה במאזני הציפה הוא שסתום ריקון בהתנפחות יתר. שסתום זה מתוכנן לאפשר יציאת אוויר כאשר המאזן מתנפח יתר על המידה. מאזנים רבים מצוידים בשסתומי ריקון הממוקמים בשלושה מקומות, כדי לאפשר לכם לרוקן אוויר בתנוחות שונות.



אינפלייטור משולב עם מקור אוויר

**אינפלייטור משולב עם מקור אוויר.** מרכיב בטיחות נוסף הוא מערכת נשימה חלופית המשולבת במכלול האינפלייטור. סוג זה של מקור אוויר חלופי יכול לבטל צינור לחץ נמוך אחד מתוך המערכת ולהחליף את הווסת החלופי הקונבנציונלי.

**מערכת משקולות משולבת (אינטגרלית).** מערכת המשקולות המשולבת משמשת תחליף לחגורת המשקולות ומובנית במאזני ציפה מיוחדים. היתרונות של מערכת המשקולות המשולבת הוא בצמצום נפח מערכת הציוד הכולל של הצולל ובהפחתת העומס על הגב ועל המותניים.



מערכת משקולות משולבת



מסיבות בטיחותיות, צוללים המשתמשים במערכת משקולות משולבת חייבים ללמוד כיצד לשחרר את המשקולות במהירות. כמו כן יש לוודא כי הפעולה מוכרת לבן הזוג לצלילה. ניתן ללמוד זאת בבטחה על ידי תרגול בבריכה.

1

מדריך הצלילה והוראות יצרן הציוד יכולים לספק מידע נוסף על שחרור מערכת המשקולות.

**כושר הציפה.** כושר הציפה מגדיר מהו המשקל שבו יכול מאזן הציפה לתמוך על פני המים, והוא נקבע על ידי נפח האוויר שמכיל המאזן. פירוש הדבר הוא שמאזנים נמוכי פרופיל המיועדים למים חמים אינם מאפשרים ציפה מספקת בצלילה במים קרים עם משקולות וציוד כבד, הגם שהם נוחים. לעומת זאת, מאזן שנועד למשא רב עלול להיות מסורבל יותר ונוח פחות מכפי שהצולל במים חמים היה רוצה.



עליכם לבחור במאזן בעל כושר ציפה מתאים למשקל גופכם. מרבית היצרנים מציינים את כושר הציפה שמספק כל דגם.

**מרכיבים אחרים.** מרבית מאזני הציפה כוללים כיסים וכמה

אבזמים, חגורות ורצועות לחיבור אביזרים, לנוחות ולהתאמה. אבנט רחב, שבכמה דגמים מחליף את חגורת המותניים הסטנדרטית, מפצה על הידחסות והתרחבות חליפת הצלילה ומפחית את התנועה האנכית של המכל. רצועת חבק המכל היא רצועת ניילון מתכווננת, המחוברת באבזם למכל הצלילה ומקבעת אותו למקומו. את רצועת החבק ניתן, בקלות רבה, לכווץ ולהתאים למכלים בקטרים משתנים.

במרבית הדגמים, רצועות סקוטש, אבזמים ואמצעי חיבור אחרים משמשים לחיבור הידרודינמי של אביזרים, על ידי הצמדת צינורות, פנסים, מחוונים וכוי אל המאזן. סדרו את כל הפריטים הללו כמיטב יכולתכם, תוך התאמה לציוד שבו אתם משתמשים.



**אבזמים, חגורות ורצועות**

בחירת המאזן נקבעת על פי שיקולים של הנוחות האישית, ההעדפה והסביבה שבה תבצעו את מרבית הצלילות. התייעצו עם צוות המועדון ומדריך הצלילה שלכם בעניין ההחלטה על סוג המאזן המתאים ביותר לצורכיכם.

## כמות משקולות נכונה

הוספת משקולות, בין אם על גבי החגורה ובין אם במערכת המשולבת במאזן הציפה, מבטלת את הציפה החיובית של גוף הצולל וחליפת הצלילה על פני המים. בכך יוצרת הוספת המשקולות ציפה שלילית קלה, המאפשרת לצולל לשקוע. **חגורה.** החומר הנפוץ ביותר לייצור חגורות הוא ניילון מרושת. זהו חומר עמיד, ויכול לתמוך במשקל רב. דגם חגורה שהוא גם שימושי וגם נוח הוא חגורת הכיסים, העשויה מנאופרן ורשת ניילון. דגם זה כולל כיסי משקולות פנימיים, המונעים את הסרבול ואת אי הנוחות הכרוכה בנשיאת משקולות חשופות. כיסי המשקולות מאפשרים להוסיף או להפחית משקולות בקלות, מבלי להסיר את החגורה. **אבזמים.** האבזם צריך להיות עשוי מחומר עמיד לקרוזיה, ולאפשר פתיחתו ביד אחת לשם שחרור מהיר.

**משקולות.** ניתן להשיג משקולות עופרת במגוון גדלים, צורות וערכי משקל. קיימות משקולות עופרת עם ציפוי ויניל, שאותן אפשר להשיג בצבע המגן על סיפוני סירה ועל שפות בריכה מפני שריטות.

## שליטה בציפה

במהלך ההעמקה הלחץ הגובר דוחס את חליפת הצלילה ומבטל חלק מיכולת הציפה שלה, בעוד שחגורת המשקולות נותרת במשקל קבוע. לכן יש להוסיף אוויר למאזן, על מנת לפצות על אובדן הציפה. בעלייה יש לשחרר אוויר מן המאזן, כדי לשלוט בקצב העלייה. אם המכל מגיע למצב של ציפה חיובית, כתוצאה מצריכת האוויר מתוכו, ייתכן שידרש שחרור אוויר נוסף.



חגורת משקולות

דגם נוסף הוא משקולת רכה, המורכבת ממותנית (פאוץ') חתומה מלאה בכדוריות עופרת. מותניות כאלה קיימות במשקלים שונים, והם משמשות עם חגורות כיסים או עם מערכת משקולות משולבת בתוך מאזן. יש הסוברים שמשקולות ממולאות בכדוריות עופרת נוחות יותר, משום שהן מתאימות את עצמן למבנה הגוף, וידידותיות יותר לסביבה במקרים שבהם יש להשליכן או כשהן משתחררות במהלך הצלילה.



### התאמת כמות משקולות

על דברים מסוימים לגבי תוספת משקל אפשר להחליט על היבשה, אולם הדבר החשוב ביותר – לבדוק כמה משקל אתם צריכים ביחס לגופכם ולציודכם – יכול להיקבע רק כשאתם במים. החלטות אחרות בעת בחירת משקולות נוספות או חגורת משקולות מתייחסות לחומר שממנו עשויה החגורה ולדגמי המשקולות השונים.

### כמות משקולות נכונה

אם אתם משתמשים בחגורת משקולות (לא מאזן עם משקולות משולבות), עליכם להתאימה באופן שתהיה הדוקה והמשקולות מפוזרות בצורה אחידה וממוקמות בסמוך לקדמת המותניים. האבזם ממוקם כך, שייפתח בכיוון ההפוך לאבזם רצועת מאזן הציפה. במילים אחרות, התאימו את האבזמים באופן שייפתחו בכיוונים מנוגדים – חגורת המשקולות תשחרר באמצעות יד ימין והמאזן באמצעות יד שמאל, או להפך. הסיבה לכך היא, שלעולם אין לבלבל בין השניים.

### שחרור משקולות

שחרור משקולות הוא מיומנות חשובה מאוד. לפיכך אתם וכן הזוג חייבים לדעת כיצד להסיר את המשקולות שלכם ושל בן הזוג במהירות.



על מנת להתאים את כמות המשקל שעל גבי החגורה או שבמאזן עם המשקולות המשולבות עליכם, ראשית כל, להיכנס למים מוגנים כששאר פריטי הציוד עליכם. עברו למקום שבו תוכלו לצוף, וכאשר מאזן הציפה מרוקן מאוויר הוסיפו משקל שיהיה בו די להקנות לכם ציפה נייטרלית. אתם לא תשקעו ולא תצופו, ועיניכם יעלו מעל פני המים כשתשאפו, וישקעו מעט מתחת לפני המים כשתנשפו.

## מערכת אביזרים וציוד ייעודי

תת-המערכת השביעית מתוך מערכת ציוד הצלילה היא מערכת האביזרים וציוד ייעודי. פריטי הציוד שנדונו עד כה הם הבסיס. כשאתם יודעים כיצד להשתמש בהם, אתם יודעים למעשה כיצד לצלול. אולם נוסף על הציוד הבסיסי קיימים אביזרים אשר יכולים לעזור לכם לצלול ביתר נוחות וביטחון.

### תיק ציוד

לעתים קרובות תיק ציוד הוא הפריט החשוב ביותר, כשמדובר בהגנה על מערכת ציוד הצלילה. מאפייני תיק הציוד אשר מומלצים לצורך הגנה מרבית על ציודכם הם אלה:

**גודל.** תיק הציוד צריך להיות גדול דיו על מנת לשאת את כל ציוד הצלילה שלכם, למעט הווסת, שאותו אולי תרצו לארוז ולשאת בנפרד.

**עמידות ורב תכליתיות.** תיק הציוד צריך להיות עמיד מאוד, כדי לעמוד בקשיי המסע, ויחד עם זאת קל להסעה ולנשיאה. חשוב שיהיה עשוי מאריג עמיד בפני עובש ויכלול תאים לשם ארגון נוח.

**מנגנון נעילה.** תיק הציוד צריך להיות מתוכנן באופן שיאפשר לנעול בו כל חלק ולהשאירו נעול בזמן נסיעה. **גלגלים.** ברוב הדגמים של תיקים גדולים קיימים גלגלים לנוחות תנועה במהלך נסיעה, ויש להתייחס אליהם כאל הכרת. הגלגלים צריכים להיות עשויים מחומר עמיד, כדי שלא יישברו תחת משאות כבדים ולא יחלידו ממגע עם לחות.

התייעצו עם מדריך הצלילה שלכם לגבי מידע נוסף על תיקי ציוד.



## דגלים ומצופים

לשייטים קשה לראות צוללים על פני המים, והם לא יכולים לדעת מתי צוללים נמצאים מתחתם ללא שיטת תקשורת המאפשרת זאת. לשם כך קיימים דגל הצוללים ודגל ספינת הצלילה. יחד עם זאת יש לנקוט בעניין זה משנה זהירות, מכיוון שישנם שייטים שאינם מודעים למשמעותו של דגל הצוללים.



שני סוגי הדגלים המצויים בשימוש הם דגל הצולל הספורטיבי ודגל אלפא או דגל "צולל מתחת" הבין-לאומי. דגל הצולל הספורטיבי הוא אדום עם פס אלכסוני לבן. משמעותו: "יש צוללים מתחתך, התרחק ונוע במהירות נמוכה". דגל זה מונף רק כאשר צוללים נמצאים בפועל בתוך המים. דגל הצולל הספורטיבי מונף על פי נוהג, ובמקומות מסוימים עלפי חוק. מדריך הצלילה שלכם יודע את החוק באזורכם.



### דגל הצולל הספורטיבי



דגלי צוללים מונפים על גבי כלי צף כלשהו – מצוף, לגל הצלה, אבוב, גלשן או רפסודה קטנה. רפסודות או סירות גדולות מהוות מצופים טובים במים עמוקים או בצלילות חוזרות, וזאת מאחר שניתן לאחסן בתוכן ציוד או להשתמש בהן במקרי חירום.

דגל אלפא הוא בצבעים כחול ולבן, עם חתך בצורת האות "V" בצדו האחד. הוא מונף מסירות, ומשמעותו: "מתחת לכלי שיט זה ישנם צוללים, ויכולת התמרון שלו מוגבלת". בדגל זה נעשה שימוש לעתים קרובות במהלך צלילות מסחריות, כשהצוללים קשורים לסירה באמצעות צינורות וחבלים. דגל אלפא הוא הדומיננטי בשימוש בנתיבי מים בין-לאומיים ופנים-ארציים.



### דגל אלפא

## מכשירי איתות



מכשירי איתות מיועדים למשיכת תשומת הלב אליכם, על פני המים או מתחתם. השימוש בהם נעשה מכמה סיבות: הדבר עדיף על צעקות, ניתן לראות או לשמוע אותם בקלות רבה יותר בגלים וברוח והם גוזלים פחות אנרגיה. נוסף על כך, מתקני איתות שונים מתוכננים במיוחד לשימוש מתחת למים, והם אף עשויים להיות חלק שגרתי מתוכנית הצלילה, כגון מצופי סימון מתנפחים המתוארים בהמשך או על מנת להתריע לסירה, לחוף או לבן הזוג במקרה חירום.



**משרוקיות ואביזרי אזעקה.** משרוקיות מפלסטיק ואביזרי איתות קוליים אחרים, כמו אביזרי אזעקה, יעילים לאיתות מעל פני המים. חברו אותם לצינור האינפליטור או אל דבר אחר הנמצא בהישג יד.



**זיקוקי איתות.** זיקוקי יום או לילה משמשים לאיתות על מקרה חירום או כדי להצביע לצוות סירה או למשלחת חיפוש הנמצאת בחוף על מיקומו של הצולל. הזיקוק האדום מיועד למקרה חירום, ואילו הלבן מצביע על מיקום.

**מצופי סימון מתנפח.** ישנם מצופי סימון שאותם ניתן להכניס לכיס המאזן ולנפח באמצעות הדרגה השנייה של הווסת. מצופים אלה מתנפחים לגובה מטר אחד עד שני מטרים מעל פני המים ומושכים תשומת לב.

**אביזרי קול תת-מימיים.** קיים בשוק מגוון אביזרים ליצירת רעש מתחת למים, החל מכדור פלסטיק המכה על המכל וכלה באביזרי אזעקה מתוחכמים. כל אלה מיועדים להסב את תשומת לבו של בן הזוג לצלילה. במועדון SSI יש מבחר של אביזרי איתות תת-מימיים למכירה. אנשי המועדון יוכלו לעזור לכם לבחור את האביזרים המתאימים.

## מצופי סימון נדרשים

ספינות צוללים ומפעילי ספינות

דורשים כיום שלכל צולל יהיה

מצופי סימון, שיאפשר לראות את

הצולל טוב יותר בגמר הצלילה

ולאסוף אותו ביתר קלות.





## ערכה להצלת הצלילה

חבל לבטל צלילה בגלל תקלה פשוטה כגון רצועת מסכה קרועה. לכן יש לשאת תמיד ערכה קטנה, המכילה חלקים רזרביים הכרחיים וכמה כלים בסיסיים כמו פלייר, מפתח שוודי, מפתחות אלן ומברג. ודאו שחלקי החילוף שאתם נושאים תואמים את רכיבי ציוד הצלילה האישיים שלכם. רצועות מסכה וסנפירים אינם תואמים בהכרח כל דגם. התייעצו עם מדריך הצלילה. הערכה שלכם צריכה להכיל, לכל הפחות, את הפריטים המפורטים להלן:



מגן אבק

פקק ליציאת לחץ ביניים

פקק ליציאת לחץ גבוה

ספריי סיליקון

סיליקון מאושר על ידי FDA

דבק לחליפות צלילה

ערכת טלאים למאזן ציפה

אבזמים למאזן ציפה

מפתח שוודי

מפתחות אלן

פייה לדרגה השנייה

ערכת עזרה ראשונה

אזיקונים

רצועות סנפיר ואבזמים

רצועות מסכה ואבזמים

תופסן קנה

ערכה לנשיאת סכין

רצועה ואבזמים לסכין

חוט ומחט

מבחר סוגי O-ring

סוללות לפנסים ולמצלמות

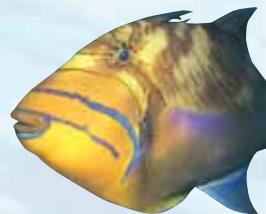
חגורת משקולות ואבזם

מברגים (רגיל ופיליפס)

פליירים

תמיסה למניעת אדים

סרט פלסטי עמיד במים



בעת טיול מומלץ לשאת מסכה נוספת, כמו גם צינור לחץ גבוה וצינור לחץ נמוך נוספים. עוד פריטים שאולי תשקלו לקחת עמכם, הם פריטי ציוד אישי כגון מצלמה.

קורס התמחות בציוד צלילה של SSI ילמד אתכם עוד על ציוד הצלילה שלכם ועל תיקונים בשטח.



## פנסי צלילה



מים בולעים אור, ועובדה זו משפיעה על ראיית הצבעים מתחת למים. צבעים שונים נבלעים בעומקים שונים, כפועל יוצא מאורך הגל של הצבע. גוונים אדומים, שתדירותם נמוכה, נבלעים ראשונים, בעוד גוני כחול ואפור, בעלי תדירות גבוהה, נעים למרחק רב יותר בעמודת המים. הצבעים נבלעים במים בסדר זה: אדום, כתום, צהוב, ירוק, כחול, כחול כהה, סגול, החל מהמים הרדודים ועד לעמוקים. מומלץ במיוחד להביא לצלילה אביזרים לתאורה מלאכותית (תאורה תת-מימית), אפילו במשך היום, כדי להחזיר את הצבעים מתחת למים.

3-4.5 מטרים – אדום

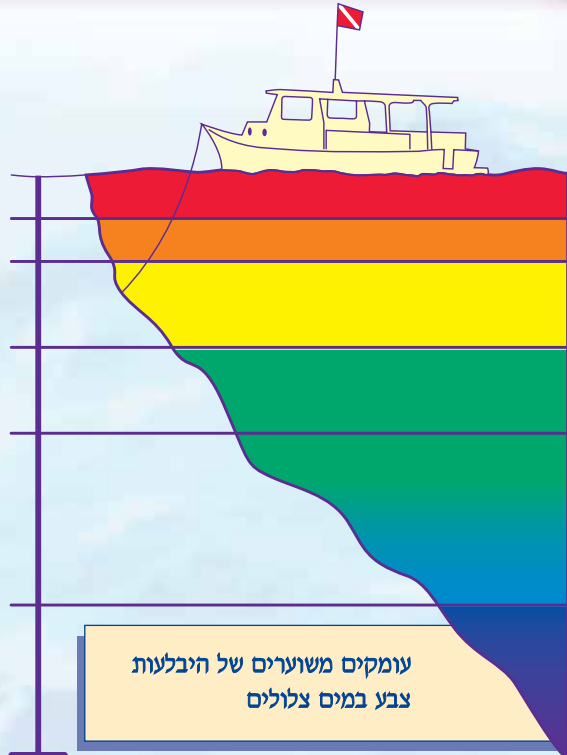
9 מטרים – כתום

18 מטר – צהוב

27-46 מטר – ירוק

46 מטר – כחול

+46 מטר – כחול כהה וסגול



שימוש בתאורה, אפילו במשך היום, מאפשר ליהנות מהצבעים החיים (האמיתיים) שהשונית מציעה.

המכשיר הנפוץ ביותר הוא פנס תת-מימי המופעל על ידי סוללות נטענות או כאלה הניתנות להחלפה. אלה הם פנסים עמידים במים, בדרגות שונות של עמידות ועוצמת תאורה.



פנסים נטענים עשויים להיות יקרים יותר מלכתחילה, אולם הם מבטלים את הצורך בקנייה והשלכה של סוללות, דבר החוסך כסף ומגן על הסביבה. כאשר אתם מטיילים בחו"ל עליכם לזכור לטעון את הסוללות לאחר השימוש ולשקול נשיאת מתאמים לשקע חשמלי. עקבו אחר המלצות היצרן בכל הקשור לטעינה. ניתן להשיג פנסים במגוון גדלים, החל מפנס איתור אישי המתחבר לברז המכל או לגוף הצולל, וכלה בפנסים בעלי אלומה צרה ואלומה רחבה. מידע נוסף על פנסים אפשר לקבל במועדון הצלילה.



לאחר שתשלימו את התמחות צלילה הלילה של SSI, תבינו טוב יותר את ההבדלים בין צלילות לילה וצלילות יום.



**סטיק לייט.** בנוי מצינור זכוכית פנימי קטן, המכיל כימיקל אחד, וצינור פלסטי חיצוני גדול יותר, המכיל כימיקל אחר. כאשר מכופפים את הצינור הפלסטי נשבר צינור הזכוכית, ושני הכימיקלים מתערבבים זה בזה ומפיקים אור זוהר. הסטיק לייט מתחבר בדרך כלל לברז המכל או לצולל עצמו, ומשמש אמצעי למעקב אחר בני זוג לצלילה בלילה או בראות מוגבלת. אין להשתמש בסטיק לייט במקום פנס רגיל או כפנס גיבוי.



לאחר השימוש יש להשליך את הסטיק לייט למקום המיועד לכך, ולא להשאירו על החוף. ודאו כי החוקים או התקנות המקומיות מאפשרים לכם להשתמש בסטיק לייט במהלך צלילה.



**סטיק לייט הפועל על סוללות.** סטיק לייט הפועל על סוללות נעשה נפוץ יותר ויותר, וזאת מאחר שהשימוש בו מפחית את כמות הפסולת הנוצרת על ידי סטיק לייט כימי וכן בשל מחירו הנמוך. סטיק לייטים כאלה קיימים במגוון צבעים ותצורות, ועם טיפול ותחזוקה מתאימים הם מחזיקים מעמד זמן ממושך.

### מבנה הסכין

מומלץ כי המתכת של הסכין תימשך מהלהב לאורך כל הידית



### סכין צלילה

סכין הצלילה היא כלי שימושי מאוד. על פי רוב תהיה הסכין נתונה בתוך נדן מתאים, המחובר למקום נגיש כגון מאזן הציפה. הסכין יכולה לשמש אתכם במידה שתצטרכו להשתחרר מרשת שבה הסתבכתם מתחת למים, ובעזרתה גם תוכלו להקיש על המכל כדי להסב את תשומת לבו של בן הזוג. הסכין צריכה להיות עשויה ממתכת חזקה וחדה שאינה מחלידה. ודאו כי החוקים או התקנות המקומיים מאפשרים נשיאת סכין במהלך הצלילה.

## תחזוקת מערכת ציוד הצלילה

### מאזן ציפה

לאחר הצלילה רוקנו את המאזן מהמים שחדרו דרך צינור האינפלייטור. לאחר מכן שטפו את המאזן מבפנים ומבחוץ במים מתוקים ונקיים. על מנת לשטוף את פנים המאזן מלאו אותו במים, דרך האינפלייטור, כדי שליש ממנו, נפחו אותו וטלטלו את המים בתוכו. מומלץ לרוקן אותו דרך שסתום הפליטה. אם אין אפשרות כזאת, ייתכן שתצטרכו לרוקנו על ידי היפוכו תוך החזקת האינפלייטור כלפי מטה, בעוד כפתור הניפוח הידני פתוח. ודאו כי הכפתורים ורכיבי האינפלייטור נקיים, ללא בוץ או כתמים. הדרך הטובה ביותר לרוקן מאזני ציפה ממים, היא לעשות זאת כשהם מנופחים במלואם.





בעת אחסון המאזן, הניחו אותו לייבוש בשטח פתוח והשאירוהו מלא למחצה באוויר, כדי למנוע הידבקות הדפנות הפנימיות זו לזו.

1 כדי לבדוק אם קיימות דליפות במאזן יש למלאו באוויר, לטבול אותו באמבט ולראות אם עולות בועות. אם הוא אכן דולף יש למסור אותו לתיקון בחנות צלילה או אצל בעל מקצוע מיומן בתחום זה. בחוברת ההוראות והשימוש של המאזן מצוין במפורש באיזו תדירות יש למסרו לבדיקה.



### וסת

בדקו כי מכסה האבק של הווסת נקי ויבש לפני שתחזירו אותו למקומו. שטפו את הדרגה השנייה במים מתוקים ונקיים. חשוב לדאוג שאף טיפת מים לא תיכנס לצינור הווסת. לעולם אין לחחוץ על כפתור הריקון בעת שטיפת פנים הדרגה השנייה, וזאת כדי למנוע חדירת מים לצינור הווסת.



בעת אחסון הווסת אין לתלות אותו בצינור שלו. הדבר עלול ליצור כיפוף תמידי בצינור, ובנקודת כיפוף זו הוא

עלול להיחלש.

גלגלו את הצינור בעדינות לתוך תיק אחסון, כדי למנוע ממנו נזק ולהגן עליו מאבק. ניתן להרכיב מגיני צינורות על נקודת המפגש בין הצינור לבין הדרגה הראשונה של הווסת, ובכך להגן על הצינורות מבלאי. כל תיקון של הווסת חייב להיעשות במעבדה מורשית ועל ידי טכנאי מוסמך. יש להביא את הווסת לבדיקה פעם בשנה או בתדירות המצוינת בחוברת ההוראות. בצעו רישום של פעולות תחזוקת ציוד הצלילה, במדור "ציוד" שבמערכת היומן הכוללת.





## מערכת המידע

כפי שצריך לנהוג במערכת אספקת האוויר, גם את מערכת המידע יש לשטוף ולאחסן כשהיא נקייה ויבשה. מנעו כניסת מים לצינורות, ובעת אחסון המערכת אל תתלו את המכשירים בצינור שלהם. עיינו בחוברת ההוראות כדי לדעת באיזו תדירות מומלץ למסור את מכשירי המדידה לבדיקה.

כמו כן יהיה עליכם להחליף באופן תקופתי גם את הסוללות שבמכשירי המדידה הדיגיטליים. תחזוקה ותיקון של מכשירי מדידה דיגיטליים רבים אפשרית רק על ידי היצרן, ולעתים היא כוללת החלפת סוללות. כמה מהסוללות המיוחדות של מכשירים אלה אינן ניתנות לרכישה באתרים נידחים. בדיקות תקופתיות של מערכת המידע אפשר לבצע במועדון SSI.

## מכל

תפקוד יעיל ובטוח של המכל מותנה בתחזוקה ובדיקה נאותות. ככל מרכיב ציוד אחר, גם את המכל יש לשמור נקי ויבש. יחד עם זאת יש לנקוט בפעולות ייחודיות נוספות כדי לשמור על בטיחות המכל והמשך תפקודו הנאות.



## אחסנת המכל והובלתו

לעולם אל תאחסנו מכל כשהוא ריק. מומלץ להשאיר לחץ כלשהו במכל. כך תמנעו חדירת רטיבות או היווצרות רטיבות בשל שינויי טמפרטורה. רצוי לאחסן מכלים בשכיבה, עד כמה שהדבר מתאפשר.



כשמאחסנים מכל הוא צריך להיות מקובע היטב במקומו ורוחק מהישג ידם של ילדים.

בעת הובלת המכל במכונית יש להשכיבו (כשראש הברז מופנה לאחור) על רצפת המכונית או רצפת תא המטען. עטפו את הברז בריפוד עבה וקשרו את המכל לרצפה או חסמו באופן שימנע ממנו תזוזות בטלטולי הדרך. כמו כן הרחיקו אותו מקרני שמש ישירות והימנעו מלאחסנו לזמן ממושך במקום שבו הוא עלול להתחמם יתר על המידה.

### מניעת נזק למכל

כדי למנוע רטיבות וזיהום פנימיים יש לבדוק, לפני הרכבת המערכת, כי רכיבי המכל, פתחיו וטבעות ה-O-ring שלו יבשים. ניתן לנקוט במספר אמצעי זהירות באופן תקופתי על מנת לוודא שפנים המכל יבש ואינו מזוהם, באמצעות אימוץ הכלל: "ראייה ומגע, הרחה והקשבה".

**ראייה ומגע.** פתחו את הברז והביטו באוויר היוצא. אוויר לח הוא לבן, ואילו אוויר יבש הוא בלתי נראה. כמו כן געו בזרם האוויר ושפשופו את קצות האצבעות, כדי לאבחן אם רטיבות כלשהי השתחררה מהמכל.

**הרחה.** אם לאוויר ריח לח או מתכת, ייתכן שישנם מים, שמן או חלודה בתוך המכל. לאוויר נקי אין ריח.

**הקשבה.** תוך כדי הפיכת המכל על ראשו, נסו לשמוע חלקיקים או מים נעים בתוכו. כל שקשוק יכול להעיד על שבבי חלודה או חלקיקי זיהום אחרים במכל. אם אתם חושדים במשהו, הביאו את המכל למועדון SSI הקרוב לשם בדיקת VIP®.



### תוכנית לבדיקה חזותית של מכלים -

#### VIP® Visual Inspection Program

הקפידו לבצע בדיקת VIP® פעם בשנה לפחות, ואם המכל נמצא בשימוש זמן רב – בתדירות גבוהה יותר. הבדיקה החזותית תקבע אם יש בתוך המכל זיהום כלשהו ותעריך את מצבו הכללי. הבדיקה מתחילה בהסתכלות על המכל, לאיתור פגמים בולטים כמו שקעים או סיבים מתקפלים, ולאחר מכן נבדק פנים המכל לאיתור מזהמים וקורוזיה.



### בדיקה הידרוסטטית

בישראל חלה חובה לבצע מדי ארבע שנים בדיקה הידרוסטטית למכלי צלילה. בארצות אחרות הדרישות בעניין זה יכולות שונות, ייתכן שעד כדי פעם בשנה. האדם אשר מבצע את הבדיקה ההידרוסטטית חייב להיות מורשה ובעל הסמכה ממכון התקנים. הבדיקה מודדת את אלסטיות המתכת של המכל. אם יש חריגה מהתחום הנסבל מתכת המכל מוגדרת כעייפה, ואין ברירה אלא להכריז על המכל כפסול לשימוש.





מכל שלא עמד בבדיקה הידרוסטטית יכול לעבור בדיקה שנייה, משום שהוא כבר הורחב. במקרה זה חוות דעת שנייה עלולה להטעות. לכן מכל שלא עמד בבדיקה הידרוסטטית יוכרז כבלתי ראוי לשימוש, ואסור להשתמש בו שוב.

## סיכום

צלילה הופכת להיות פעילות מהנה, כשמתחילים לחוש בנוח עם השיטות והציוד הנדרשים. בהקדמה קבענו כי "יכולת = נוחות, נוחות = הנאה". ככל שתשתפר יכולתכם לטפל ולהשתמש נכון בציוד, תחושו נוחות רבה יותר כצוללים.



היעזרו במועדון SSI ומדריכיו כדי לקבוע מה הם הצרכים שלכם ורכשו ציוד משלכם מוקדם ככל האפשר. אנו ממליצים לכם להצטייד עוד במהלך קורס הצלילה, שכן כך תוכלו להשתמש בציוד תחת השגחת המדריך. כך גם תחושו נוחות רבה יותר בצלילות המים הפתוחים. כשיהיה לכם ציוד משלכם חנות הצלילה תעזור לכם בתחזוקתו, בבדיקתו ובתיקונו וכן תדחוס בעבורכם את מכל הצלילה. בקרו בחנות הציוד, גם על מנת להתעדכן בחידושים ושכלולים וללמוד את השיטות המתאימות לשימוש בפריטי ציוד חדשים. לעניין זה תהיה חשיבות רבה עם המעבר לקורסים מתקדמים התלויים בציוד, כגון התמחות בצלילה עם מחשב והתמחות בצלילה עם חליפה יבשה. מדריכי SSI הם מומחים לציוד צלילה. התייעצו עמם בכל שאלה, כמו גם לגבי רכישת ציוד ותחזוקתו.

למדו להכיר את הציוד שלכם. תרגלו את השימוש בו ושמרו על נקיון הציוד ועל סידורו. כאשר השימוש בציוד יהפוך לכם לטבע שני, הנאתכם מצלילה ספורטיבית תתחיל באמת לצבור תאוצה. עד מהרה תצללו יחד עם שאר חבריכם לקהילת הצלילה.





## שאלות מדריך הלימוד - פרק 1

1. \_\_\_\_\_ המובנים במסכה משמשים להשוואת לחץ באוזניים ובסינוסים.

2. סוג הסנפיר המתאים לכם ביותר תלוי בממדי גופכם, בכוח רגליכם, בתנאי הסביבה, ומעל לכל ב \_\_\_\_\_ ו- \_\_\_\_\_.

3. המים מוליכים את חום הגוף במהירות הגדולה פי \_\_\_\_\_ מאשר האוויר.

4. כמות משקולות העופרת להן תזדקקו תשתנה בהתאם לכמה דברים כולל סוג החליפה שבה אתם משתמשים, גודלה ו \_\_\_\_\_.

5. רוב פעילות הצלילה הספורטיבית מבוצעת בטמפרטורת מים הנעה בין עשר ל-27 מעלות. העדפות ביחס לשיעור הכיסוי והעובי מתבטאות בקצוות החמים והקרים של טווח זה, אולם בדרך כלל מוסכם שיש ללבש חליפות צלילה רטובות שלמות בטמפרטורות \_\_\_\_\_.



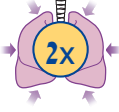

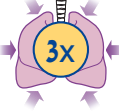

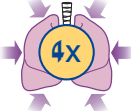

6. \_\_\_\_\_ היא בין השיקולים החשובים ביותר בבחירת חליפת צלילה רטובה.

7. כדאי לשקול שימוש \_\_\_\_\_ בטמפרטורת מים נמוכה מ 16 מעלות.

8. ראשי התיבות SCUBA משמעותם \_\_\_\_\_

9. מכלי \_\_\_\_\_ ישפיעו על ציפתכם יותר מאשר מכלי \_\_\_\_\_ וזאת מכיוון שהפרשי המשקל שלהם גדולים יותר בין מכל מלא למכל ריק.

10. חוק בייל

צפיפות גז	נפח מכל סגור	לחץ סביבה (אטמ'/PSI)	לחץ סביבה (אטמ')	עומק (רגל/מ')
		1/14.7	1	0/0
		ב	2	10/33
		3/44.1	3	20/66
		4/58.8	4	א

הקף בעיגול את התשובה הנכונה

I.  $X6 = ד, 2/3 = ג, 2/29.4 = ב, 27/89 = א$

II.  $X1 = ד, 1/3 = ג, 2/29.4 = ב, 30/99 = א$

III.  $X8 = ד, 1/3 = ג, 2/33.8 = ב, 30/99 = א$

IV.  $X5 = ד, 1/8 = ג, 2/30.4 = ב, 30/99 = א$

11. אין כל הצדקה להגיע למצב שבו נגמר האוויר. צוללים מצוידים \_\_\_\_\_ על מנת לנטר את כמות האוויר העומדת לרשותם.

12. שימוש \_\_\_\_\_ מקנה לצולל יתרונות רבים בהשוואה למחווניים האנלוגיים הקונבנציונליים וטבלאות הצלילה.

13. \_\_\_\_\_ עוזר לצולל לשמור על חוש הכיוון, כאשר ניווט טבעי הוא בלתי אפשרי עקב העדר תווי נוף תת-מימיים או בשל ראות לקויה.

14. כאשר אתם משתמשים בכפתור השליטה הידנית הגביהו \_\_\_\_\_ לנקודה הגבוהה ביותר כדי להשיג יעילות מרבית בריקון.

15. לעתים קרובות תיק ציוד הוא הפריט החשוב ביותר, כשמדובר בהגנה על \_\_\_\_\_

16. שני סוגי הדגלים המצויים בשימוש הם \_\_\_\_\_ ו \_\_\_\_\_ או דגל "צולל מתחת" הבין-לאומי.

17. ספינות צוללים ומפעילי ספינות דורשים כיום שלכל צולל יהיה \_\_\_\_\_ שיאפשר לראות את הצולל טוב יותר בגמר הצלילה ולאסוף אותו ביתר קלות.

18. בעת טיול מומלץ לשאת \_\_\_\_\_ נוספת, כמו גם \_\_\_\_\_ ו \_\_\_\_\_ נוספים.

19. בישראל חובה לבצע מדי \_\_\_\_\_ בדיקה הידרוסטטית למכלי צלילה ובדיקה ויזואלית מדי \_\_\_\_\_ .

20. היעזרו במועדון SSI ומדריכיו כדי לקבוע מה הם הצרכים שלכם משלכם מוקדם ככל האפשר. \_\_\_\_\_