

מחשב צלילה

Cobra

Suunto

CCdfdfgwer

הגדרת אזהרה, זהירות, שים לב
לכל אורך מדריך זה, ישנן הערות שונות המודגשות במסגרת. ההערות מסווגות לפי
סדר חשיבותן באופן הבא:
אזהרה – משמשת בהקשר לפעולות או למצבים העלולים לגרום לפגיעה חמורה או
מוות.

זהירות – משמשת בהקשר לפעולות או למצבים העלולים לגרום נזק למחשב.
שים לב! – משמשת להדגשת מידע חשוב.

הבהרת המתרגם: ההתייחסות לקורא לכל אורך המדריך היא בלשון זכר, מטעמי
נוחיות התרגום בלבד.

זכויות יוצרים וסימנים רשומים.
כל הזכויות למדריך זה שמורות. אין להשתמש במדריך זה, או בחלק ממנו, בתרגום,
בשכפול או בכל צורה אחרת ללא רשות בכתב מחברת SUUNTO.
SUUNTO, COBRA, דקומפרסיה מתמשכת, OLF, CBT, RGBM, SUUNTO הלוגו של מונחים
אלו וכל תרגומיהם לשפות השונות הנם סימנים רשומים של חברת SUUNTO. כל
הזכויות שמורות.
פטנטים נרשמו או הושמו עבור אחת או כמה מן התכונות של מכשיר זה.

CE

סימן ה-CE משמש לצורך ציון ועמידה בתקני האיחוד האירופאי EMC directive
89/336/EEC.
מכשירי הצלילה מתוצרת SUUNTO עומדים במלוא תקנות והוראות האיחוד האירופאי.

PrEN 13319

PrEN 13319 – "אביזרי צלילה – מדי עומק ומדי זמן ועומק משולבים – פונקציונאליות
ודרישות בטיחות, שיטות בדיקה" הינו תקן אירופאי למדי עומק.
ה - COBRA תוכנן לעמידה בתקן זה.

ISO 9001

מערכת בקרת האיכות SUUNTO Oyj מוסמכת ע"י Det Norske Veritas לתקן ISO 9001
(אישור מס' 96-HEL-AQ-220).

חברת SUUNTO אינה נושאת בשום אחריות לאובדן או תביעה ע"י צד שלישי, אשר
עלול להיגרם משימוש במכשיר זה.

אזהרה !

קרא מדריך זה! קרא בתשומת לב מדריך זה בשלמותו כולל פרק 1.1 "אמצעי זהירות". ודא שהבנת לעומק את צורת השימוש, התצוגות וההגבלות של מחשב הצלילה. כל בלבול כתוצאה משימוש לא נכון במכשיר זה עלול לגרום לצולל לבצע טעויות העלולות להוביל למקרה של פגיעה חמורה או מוות.

אזהרה!

לא לשימוש מקצועי! מחשבי הצלילה של SUUNTO מיועדים לשימוש פרטי וספורטיבי בלבד! הדרישות של צלילה מסחרית או מקצועית עלולות לחשוף את המשתמש לעומקים וחשיפות אשר עלולות להעלות את הסיכון למחלת דקומפרסיה (DCI). בהתאם לזאת, SUUNTO ממליצה בתוקף כי מכשיר זה לא ישמש שימושים לצלילה מסחרית או מקצועית.

אזהרה:

רק צוללים מיומנים בצלילת מכשירים מיועדים להשתמש בחשב צלילה! אף מחשב צלילה אינו יכול להוות תחליף להכשרת צלילה. הדרכה לא מספקת או לקויה בצלילה עלולות לגרום לצולל לבצע טעויות אשר עשויות לגרום לנזק או למוות!

אזהרה!

תמיד קיים סיכון של מחלת דקומפרסיה, בכל פרופיל צלילה, גם כאשר פועלים על פי הוראות טבלאות הצלילה או מחשב צלילה. אף פעולה, מחשב צלילה או טבלה אינם יכולים למנוע את האפשרות למחלת דקומפרסיה או הרעלת חמצן. המצב הפיסיולוגי האינדיבידואלי של האדם יכול להשתנות מיום ליום ואין המחשב יכול להתחשב בשינויים אלו. מומלץ מאוד להישאר היטב בתוך גבולות החשיפה אשר מוגדרים במחשב על מנת להקטין את הסיכוי ללקות במחלת דקומפרסיה. כאמצעי ביטחון נוסף מומלץ להתייעץ עם רופא באשר למצבך הגופני לפני הצלילה.

אזהרה!

מומלץ ביותר בצלילה ספורטיבית שלא לעבור את עומק הצלילה של 40 מטרים, או העומק אשר חושב ע"י מחשב הצלילה בהתאם לתערובת גז הנשימה ולחץ החלקי של 1.4 באר. חשיפה לעומקים גבוהים יותר, מגבירה את הסיכון לרעילות חמצן ומחלת דקומפרסיה.

אזהרה!

צלילות המחייבות חניות דקומפרסיה אינן מומלצות! התחל את העלייה ואת ביצוע הדקומפרסיה מיד כאשר המחשב מורה לך כי יש צורך בביצוע דקומפרסיה. שים לב להבהוב הסימול של ASC TIME והופעת החץ המורה כלפי מעלה.

אזהרה!

השתמש תמיד במכשירי גיבוי! שים לב להשתמש בגיבוי למכשירים לרבות מד עומק, מד לחץ, שעון למדידת זמן, וכי יש לך גישה לטבלאות צלילה בעת השימוש במחשב צלילה.

אזהרה!

בצע בדיקות! תמיד לפני צלילה הפעל את המחשב על מנת לוודא כי כל הסגמנטים תקינים ופועלים, שהסוללה תקינה, ורמת החמצן, הגובה והמצב הפיזיולוגי מכוונים כראוי. כמו כן, הוצא את המחשב ממצב העברת נתונים במידת הצורך, שכן ממצב זה אין מעבר אוטומטי למצב צלילה.

אזהרה!

מומלץ להימנע מטיסה כל עוד מונה זמן איסור הטיסה פעיל. הפעל תמיד את המחשב לפני טיסה על מנת לוודא כי הסתיים זמן איסור הטיסה!
המחשב עובר לתצוגת Stand By, באופן אוטומטי חמש דקות לאחר סיום הצלילה. תצוגת ה - Stand By כבית לאחר שעתיים. טיסה או נסיעה לגובה רב בזמן איסור הטיסה יכולים להעלות האופן ניכר את הסיכון ללקות במחלת דקומפרסיה.

אזהרה!

לעולם אין להחליף מחשב צלילה בין משתמשים או להעבירו ממשתמש למשתמש כאשר הוא בשימוש! המידע השמור בו אינו נכון עבור מי שהמחשב לא היה צמוד אליו במהלך כל הצלילה או במהלך סידרת הצלילות. פרופיל הצלילה שלו חייב להיות זהה לזה של המשתמש. אם המחשב הושאר מעל פני המים במהלך צלילה, הנתונים אשר יוצגו במהלך צלילות חוזרות יהיו שגויים. אף מחשב צלילה אינו יכול לקחת בחשבון צלילות אשר נעשו ללא המחשב. בהתאם לכך, כל פעילות צלילה במהלך ארבעת הימים שקדמו לצלילה יכולים להשפיע על הצלילה ויש להימנע מהם ללא שימוש במחשב הצלילה.

אזהרה!

אין לחשוף את מחשב COBRAN עם הצינור הסטנדרטי שלו לתערובת נשימה המכילה מעל 40% חמצן. אוויר מועשר בריכוז גבוה יותר עלול לגרום להתלקחות או פיצוץ ולהוביל לפציעה או מוות.

אזהרה!

אל תצלול עם מיכל צלילה המלא באוויר מועשר, אשר לא אתה ודאת אישית, את תוכנו והזנת את נתוני התערובת אל תוך מחשב הצלילה שלך! תכולת מיכל לא ודאית ואי הכנסת נתוני חמצן נכונים למחשב הצלילה יגרמו למידע תכנון צלילה מוטעה, אשר עלול לגרום לנזק חמור או אף למוות!

אזהרה!

מחשב הצלילה אינו מקבל חלקי ערכים של אחוזי חמצן! אל "תעגל" ערכים כלפי מעלה! לדוגמה, 31.8% חמצן צריך להיחשב כ 31%. "עיגול" ערכים כלפי מעלה יגרום לערכי החנקן להיחשב כנמוכים יותר, ישפיע על חישובי הדקומפרסיה, אשר עלול לגרום לתכנון צלילה עם סיכון גבוה יותר למחלת הדקומפרסיה. אם ברצונך לכוון את המחשב כך שיבצע חישובים שמרניים יותר, השתמש בהתאמות האישיות כדי להשפיע על חישובי הדקומפרסיה, או הפחת את ערך ה- PO_2 בכדי להשפיע על מעקב החשיפה לחמצן.

אזהרה!

כוון את גובה פני המים בהתאם לנדרש. כאשר צוללים בגובה של מעל 300 מטרים, יש לכוון זאת במחשב הצלילה על מנת שהמחשב יחשב כראוי את נתוני הדקומפרסיה. מחשב הצלילה אינו מיועד לשימוש בגבהים של מעל 3000 מטרים מעל פני הים. אי כיוון נכון של גובה הצלילה או צלילה מעל לגובה המותר עשויים לגרום להצגת נתוני צלילה שגויים, ואף לגרום להופעת מחלת דקומפרסיה

אזהרה!

כוון את הנתונים האישיים! כאשר יש מצב אשר עלול שהעלות את הסיכוי ללקות במחלת דקומפרסיה, מומלץ לעשות את ההתאמות הנ"ל במחשב הצלילה על מנת שהחישובים יהיו שמרניים יותר. הימנעות מעשיה כן עלולה לגרום לסטייה בנתוני ותכנון הצלילה.

אזהרה!

במצב העברת מידע, המחשב אינו עובר אוטומטית למצב צלילה. עליך להוציא את המחשב ממצב זה לפני צלילה.

שים לב! במידה וצללת עם במצב אויר דחוס או נייטרוקס לא ניתן לשנות למצב מכשירים לפני שהמחשב סיים למדוד את הזמן האסור לטיסה. במידה וצללת במצב מד עומק/זמן לא ניתן לשנות מצב במחשב למשך 48 שעות. במידה ואתה מתכנן לבצע סידרת צלילות אשר חלקן יבוצעו תוך שימוש בנייטרוקס, העבר מראש את המחשב למצב נייטרוקס וכוון בכל פעם את התערובת אשר בשימוש. במצב מד עומק/זמן, זמן איסור הטיסה תמיד 48 שעות!

9.....	מבוא	1
10.....	אמצעי זהירות	1.1
10.....	עליות חירום	1.1.1
10.....	מגבלות מחשב הצלילה	1.1.2
11.....	אוויר מועשר ובטיחות	1.1.3
12.....	הכרות עם המחשב	2
12.....	תכונות	2.1
12.....	חיבור מחשב COBRAN למערכת הנשימה	2.2
13.....	כפתורי הלחיצה	2.3
14.....	מגעי המים	2.4
15.....	צלילה עם מחשב הצלילה	3
15.....	לפני הצלילה	3.1
15.....	הפעלה ובדיקות מקדימות	3.1.1
16.....	מד הסוללה ואזהרת סוללה חלשה	3.1.2
17.....	תכנון צלילה (PLAN)	3.1.3
18.....	הגדרות משתמש לפעולות והתראות	3.1.4
19.....	חניות בטיחות	3.2
19.....	חניות ביטחון מומלצת	3.2.1
19.....	חניות בטיחות מחויבות	3.2.2
21.....	צלילה עם אוויר דחוס	3.3
21.....	מידע בסיסי בצלילה	3.3.1
22.....	סימון נקודה בזיכרון הצלילה (BOOKMARK)	3.3.2
22.....	נתוני לחץ המיכל	3.3.3
24.....	זמן תחתית נצרך (CBT)	3.3.4
24.....	חיווי קצב עלייה	3.3.5
25.....	צלילות דקומפרסיה	3.3.6
30.....	צלילה עם אוויר מועשר – נייטרוקס	3.4
30.....	לפני הצלילה	3.4.1
31.....	מסכי תצוגת חמצן	3.4.2
32.....	מגבלת לחץ החמצן החלקי (OLF)	3.4.3
33.....	צלילה במצב "מד עומק/זמן (GAUGE)	3.5
34.....	מעל פני המים	3.6
34.....	זמן הפסקה	3.6.1
35.....	מונה הצלילות	3.6.2
36.....	טיסה לאחר צלילה	3.6.3
37.....	התראות חזותיות וקוליות	3.7
39.....	כיווני ההתאמות האישיות והגובה	3.8
39.....	כיווני גובה	3.8.1
40.....	התאמות אישיות	3.8.2
41.....	תנאי שגיאה	3.9
42.....	מצבים מבוססי תפריט	4
44.....	זיכרון והעברת מידע [MEMORY 1]	4.1
44.....	יומן צלילות וזיכרון-פרופיל	4.1.1
47.....	זיכרון היסטוריית הצלילות [HISTORY 2]	4.1.2
47.....	העברת מידע והממשק למחשב אישי [TR-PC 3]	4.1.3
49.....	מצב הדמיה [2 SIMOL]	4.2

49.....	סימולאטור צלילה [1 SIM DIVE]	4.2.1
50.....	סימולאטור תכנון צלילה [SIM PLANE 2]	4.2.2
51.....	מצב כוונון [3 SET]	4.3
51.....	כיוון נתוני צלילה [1 SET DIVE]	4.3.1
53.....	כיוון שעון [2 SET TIME]	4.3.2
54.....	כיוון העדפות [3 SET PREF]	4.3.3
55.....	טיפול ואחזקה	5
55.....	מידע חשוב	5.1
56.....	טיפול במחשב הצלילה שלך	5.2
57.....	תחזוקה	5.3
57.....	בדיקת אטימות	5.4
57.....	החלפת סוללה	5.5
61.....	החלפת מגן התצוגה	5.6
61.....	חיבור מצפן	5.7
62.....	מפרט טכני	6
62.....	עקרונות הפעלה	6.1
64.....	מודל הפחתת בועיות בהדרגה, SUUNTO RGBM	6.2
65.....	החשיפה לחמצן	6.3
66.....	מפרט טכני	6.4
69.....	אחריות	7
70.....	מילון מונחים	8

1 מבוא

ברכתנו על בחירתך של מחשב הצלילה המתקדם SUUNTO COBRA . מחשב זה בנוי לפי מסורת SUUNTO של אספקת מוצרים עשירים בתכונות ואפשרויות. Cobran מכיל אפשרויות חדשות רבות אשר לא ניתן למצוא כמותן במחשבים משולבי אוויר אחרים. כפתורי הלחיצה מכסים טווח בחירה רב ביותר והתצוגה מיטבית למצב הצלילה שנבחר. מחשב הצלילה משולב אוויר זה הוא מכשיר צלילה קומפקטי, מתוחכם, הבנוי על מנת לספק לך שנים רבות של שרות אמין ונוח ללא תקלות.

בחירה של מצבי פעולה והגדרות הפעלה.

הגדרות ההפעלה של הקוברה מוגדרות ע"י כפתורי הבחירה. אפשרויות הבחירה וההגדרה שלפני הצלילה כוללות:

- בחירת מצב פעולה – אוויר / נייטרוקס / מד עומק/זמן.
- בחירה של יחידות – מטרים / רגל.
- התראת עומק מכסימאלי.
- התראת זמן צלילה.
- הגדרת תאורה.
- שעון, תאריכון, התראה יומית.
- תערובת אחוזי חמצן (במצב נייטרוקס בלבד).
- לחץ חמצן חלקי מכסימאלי PO₂ (במצב נייטרוקס בלבד).
- כיוון גובה.
- כיוון מצב אישי.

דקומפרסיה מתמשכת בעזרת SUUNTO RGBM.

מודל RGBM של Suunto אשר מיושם בקוברה צופה גז מומס וחופשי בדם וברקמות הצולל. זוהי התקדמות משמעותית מעבר למודלי הנדל הקלאסיים, אשר אינם מתייחסים לגז חופשי. היתרונות של מודל RGBM הינם תוספת בטיחות באמצעות יכולתם להתאים עצמם למגוון מצבים ופרופילי צלילה.

על מנת למכסם את אפשרויות התגובה למצבי סיכון שונים וחדשים, הוספה קטגוריה חדשה של חניות, המכונות "חניית בטיחות מחוייבת". כמו כן הוספה ספירת זמן לאחור של חניית הבטיחות. השילוב של סוגי החניות השונים מותנה במצב הצלילה הספציפי.

על מנת למצות את המרב מתוספות ביטחון אלו, מקפד לקרוא את תמצית מודל ה RGBM אשר מופיע בעמוד 62.

1.1 אמצעי זהירות

על תנסה להשתמש במחשב הצלילה מבלי לקרוא מדריך הוראות זה בשלמותו, כולל כל ההזהרות הנ"ל. ודא שהבנת במלואם את אופני השימוש, התצוגות האפשרויות והמגבלות של המכשיר. במקרה של שאלה כלשהי פנה לסוכן SUUNTO טרם השימוש במחשב הצלילה.

זכור תמיד אתה אחראי לבטיחותך!

בשימוש נכון, מחשב הצלילה הינו כלי יוצא מן הכלל העוזר לצוללים המוסמכים והמאומנים בתכנון ויישום של צלילות ספורטיביות. הוא אינו תחליף להדרכת צלילה מוסמכת הכוללת אימון בעקרונות הדקומפרסיה.

הצלילה בתערובת אוויר מועשר (נייטרוקס) חושפת את הצולל לסכנות שונות מאלו של צלילה באוויר דחוס רגיל. סיכונים אלו אינם מובנים מאליהם ודורשים אימון והבנה אל מנת להתמודד עימם. סיכונים אלו כוללים סכנה של פגיעה פיזית קשה ואף מוות. אין לנסות לצלול עם תערובות שונות מאוויר דחוס ללא קבלת הדרכה מוסמכת בנושא זה באופן מפורט.

1.1.1 עליות חירום

במקרה הלא סביר של תקלה במחשב בזמן צלילה פעל בהתאם לנהליי החירום אשר נלמדו במהלך קורס הצלילה או לחילופין, שלב א': הערך בקור רוח את המצב בו אתה נמצא ועלה מייד לעומק של פחות מ 18- מטר (60 רגל).

שלב ב': בעומק של 18- מטר (60 רגל), האט את קצב העלייה ל 10- מטר/דקה (33 רגל/דקה) והמשך לעלות עד לעומק בין 3-6 מטר (10-20 רגל).

שלב ג': השאר בעומק זה ככל אשר האוויר אשר ברשותך מאפשר לך לעליה בטוחה אל פני המים. לאחר יציאה מן המים השאר לפחות 24 שעות מחוץ למים.

1.1.2 מגבלות מחשב הצלילה

עליך להבין כי למרות שמחשב הצלילה מבוסס על מחקרי דקומפרסיה וטכנולוגיה עכשוויים, אין באפשרותו לאבחן את מצבו הפיזיולוגי הממשי של הצולל. כל טבלאות הדקומפרסיה הידועות לכתב, כולל טבלאות הצי האמריקאי, מבוססות על מודלים מתמטיים תיאורטיים אשר אמורים לשמש כקווים מנחים להורדת הייתכנות של מחלת הדקומפרסיה.

1.1.3 אויר מועשר ובטיחות

צלילה עם אויר מועשר מאפשרת לצולל הורדת הסיכון למחלת הדקומפרסיה ע"י הורדת חלקו של חנקן בתערובת גז הנשימה.

אולם, כאשר משנים את תערובת הגז, תכולת החמצן בתערובת גדלה. גידול זה חושף את הצולל לסכנת הרעלת חמצן, סיכון אשר לרוב אינו בא לידי חישוב בצלילה ספורטיבית. על מנת להתחשב בסיכון זה עוקב מחשב הצלילה אחר מרכיב הזמן וכמות החשיפה לחמצן ומספק לצולל מידע לצורך תכנון הצלילה על מנת לשמר את החשיפה לחמצן במסגרת מגבלות בטוחות.

בנוסף לאפקטים פיזיולוגיים של אויר מועשר על הגוף, ישנם שיקולים תפעוליים בעת השימוש בתערובות נשימה שונות. ריכוז גבוה יותר של חמצן מעלה את הסיכון לשריפה או סכנת פיצוץ. התייעץ עם יצרן ציוד הצלילה שלך לצורך התאמת הציוד לשימוש בנייטרוקס.

2 הכרות עם המחשב

2.1 תכונות

ביכולתך לבחור את מצב השימוש של המחשב למצב צלילת אוויר רגיל, מצב צלילת אוויר מועשר (נייטרוקס), או מצב מדידת עומק/זמן בלבד. מחשב הצלילה COBRA הינו מחשב משולב אוויר אשר משלב שלושה מצבי חישוב (אוויר דחוס, נייטרוקס, מד עומק/זמן), שלושה מצבי פעולה עיקריים (זמן/היכון, מעל פני המים, צלילה), שלושה מצבים תפריט עיקריים (זיכרון, הדמיה, כוונון) וכן 16-18 תפריטי משנה (ראה איור בעמוד אחרון). ביכולתך לדפדף בין המצבים בעזרת כפתורי הלחיצה. חיווי המצבים בצד השמאלי ותיאור טקסטואלי בתחתית התצוגה מורים על המצב הנבחר. תצוגת הזמן הינה ברירת המחדל של המחשב. במקרה שלא הופעל שום כפתור במהלך חמש דקות המחשב צפוף ויחזור לתצוגת הזמן אוטומטית (מלבד במצב צלילה או הדמיה). תצוגת הזמן כבית לאחר שעתיים, אולם לחיצה על כפתור *תכנון* או כפתור *זמן* מחדשת את פעולתה.

2.2 חיבור מחשב COBRA למערכת הנשימה.

מומלץ כי לאחר רכישת המחשב, משווק הציוד או טכנאי מוסמך מטעמו הוא אשר ירכיב את המחשב למערכת הנשימה.

במידה ובחרת לבצע זאת בעצמך, פעל לפי ההנחיות הנ"ל:

- א. הסר את פקק יציאת הלחץ הגבוה (HP) בדרגה הראשונה בעזרת המפתח המתאים.
- ב. הברג באופן ידני את צינור הלחץ הגבוה של הקוברה ליציאת הלחץ הגבוה של הדרגה הראשונה. הדק את הצינור בעזרת מפתח 16 מ"מ (5/8 אינטש'). **אין להדק יתר על המידה או בכוח רב מידי!**
- ג. הרכב את מערכת הנשימה על מיכל צלילה דחוס. פתח באיטיות את ברו המיכל. חפש דליפות אוויר ע"י השקעת המערכת במים. במידה ומתגלית דליפה, צור קשר עם ספק הציוד.

2.3 כפתורי הלחיצה

מחשב הצלילה מצויד בכפתורי לחיצה קלים לשימוש ובתצוגה המדריכה את המשתמש. הכפתור החכם (מצב) הינו המפתח למערכת. שני כפתורי הדפדוף, *תכנון* ו*מן* משמשים לצורך דפדוף מעלה מטה בתפריטים ולצורך החלפת התצוגה. מחשב הצלילה נשלט בעזרת שלושת כפתורי הלחיצה באופן הבא (שרטוט 2.2). לחץ על הכפתור החכם (מצב-MODE).

- ◆ לצורך הפעלת מחשב הצלילה
- ◆ לשינוי מצב "מעל המים" לתפריטים
- ◆ לבחירה, אישור או ביטול מצב משנה (לחיצה קצרה)
- ◆ ליציאה מיידית מכל מצב משנה בתפריט (לחיצה ארוכה)
- ◆ להפעלת התאורה (מעל פני המים, ע"י לחיצה במשך שתי שניות. מזמן צלילה ע"י לחיצה של שנייה אחת).

לחץ על כפתור התכנון (PLAN) - חץ למעלה

- ◆ להפעלת תצוגת הזמן, במקרה שאין תצוגה.
- ◆ להפעלת תכנון הצלילה במצב מעל המים.
- ◆ ליצור סימון בפרופיל בזמן הצלילה.
- ◆ לדפדף מעלה (□ הוספה).

לחץ על כפתור הזמן (TIME) - חץ למטה

- ◆ להפעלת תצוגת הזמן, במקרה שאין תצוגה.
- ◆ להפעלת תצוגות הזמן או תצוגות נוספות.
- ◆ לדפדף מטה (□ הפחתה).

◆ מחשב הצלילה נשלט ע"י הכפתור החכם (משנה מצבים) /

הדלקה/תאורת לילה/בחירה/אישור/יציאה), ע"י כפתורי תכנון

▲ ו-מן ▼ וכן ע"י מגעי המים באופן הבא:

- ◆ הפעלה לחץ על הכפתור החכם (הדלקה) או טבול את המכשיר במים במשך חמש שניות.
- ◆ תכנון צלילה במצב "על פני המים", לחץ על כפתור PLAN.
- ◆ מצבי התפריט לחץ על הכפתור החכם (MODE).

הארת התצוגה מתבצעת ע"י לחיצה על הכפתור החכם למשך למעלה משתי שניות.



איור 2.1: תצוגת שעות זמן. חילצה על כפתור זמן או תכנון מפעילה את תצוגה זו.



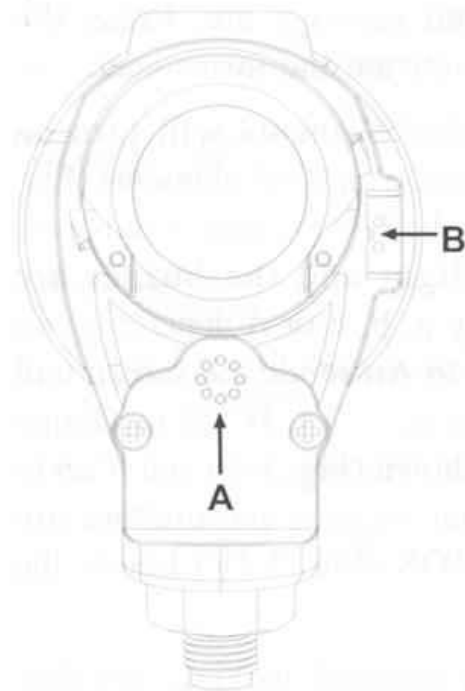
איור 2.2: כפתורי הלחיצה של מחשב הצלילה



איור 2.4: מגעי מים מופעלים מסומנים ע"י הכיתוב AC

2.4 מגעי המים

מגעי המים שולטים בהפעלה האוטומטית של מצב הצלילה. מגעי המים והעברת המידע ממוקמים בתחתית הגוף (שרטוט 2.3). כאשר נטבל גוף המחשב, יוצרים המים מגע בין מגעי המים וכפתורי הלחיצה (אשר משמשים כקוטב השני למגעי המים בהפעלה) והתצוגה תציג AC (Active Contacts), שרטוט 2.4. תצוגת האותיות AC תמשך עד אשר יופר המגע או, במידה וימשך יכנס המחשב למצב צלילה באופן אוטומטי. זיהום או לכלוך על פני מגעי המים וכפתורי הלחיצה עלול למנוע את הפעולה האוטומטית. לכן חשוב ביותר לשמור על מגעי המים וכפתורי הלחיצה נקיים. אם מופעלים מגעי המים (האותיות AC נשארות בתצוגה) או מצב הצלילה פועל מעצמו, סביר כי הסיבה לכך היא זיהום או שכבה בלתי נראית של צמח ימי העלול ליצור מגע בלתי רצוי בין המגעים. לכן, חשוב ביותר כי המחשב יישטף במים מתוקים בכל סוף יום צלילות.



איור 2.3: חיישן העומק (A), ומגעי המים והעברת המידע (B)

3 צלילה עם מחשב הצלילה



חלק זה מכיל הוראות כיצד להפעיל את מחשב הצלילה ולפרש את המוצג בו. במהרה תגלה כי מחשב הצלילה קל לשימוש ותפעול. כל תצוגה משקפת את המידע הרלוונטי בלבד למצב הצלילה הנוכחי.

איור 3.1 הפעלה I. תצוגה של כל הסיגמנטים

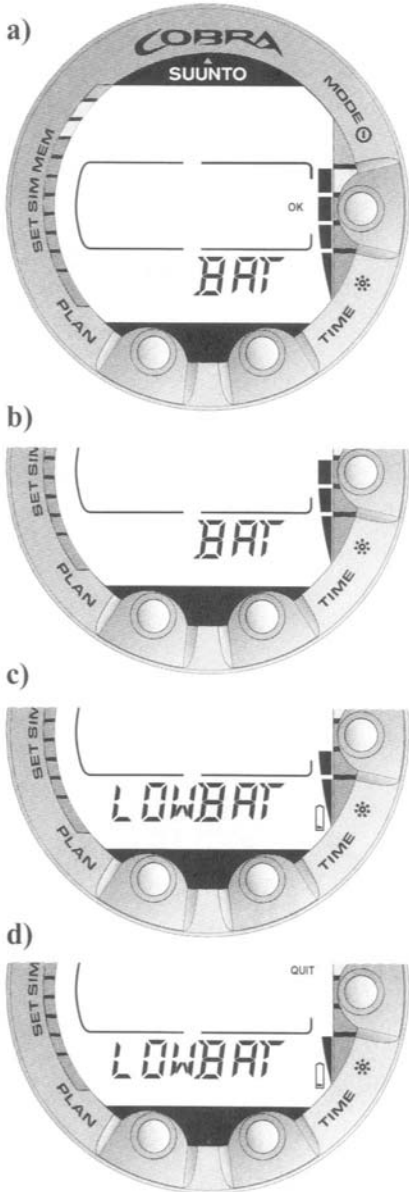
3.1 לפני הצלילה

3.1.1 הפעלה ובדיקות מקדימות

מחשב הצלילה יופעל מעצמו אם הוטבל לעומק העולה על 0.5 מ' (1.5 רגל). אולם יש להפעיל את מצב הצלילה באופן ידני לפני הצלילה על מנת לבדוק את כיוון הגובה וההתאמות האישיות, אזהרת סוללה, כוונון אחווי החמצן, וכו'. לחץ על הכפתור החכם להפעלת המכשיר. לאחר ההפעלה כל רכיבי התצוגה ידלקו ויציגו את הספרה 8 וכן רכיבים גראפיים. (שרטוט 3.1. לאחר מספר שניות יציין מד הסוללה את מצבה, תאורת הרקע תדלק וישמע צפצוף (שרטוט 3.2 מסכים a, b, c, או d בהתאם למצב הסוללה). במקרה של הדלקה במצב אויר (ברירת המחדל) יציג המחשב תצוגת מצב "מעל המים" (שרטוט 3.3). במקרה של הדלקה למצב מד עומק/זמן הכתובת GAUGE תופיע (שרטוט 3.4) ובמקרה של הדלקה למצב נייטרוקס ערכי החמצן החיוניים יופיעו בליווי המילה NITROX (שרטוט 3.21) בטרם כניסה למצב "מעל המים".

בשלב הזה, בצע את הבדיקות המקדימות וודא:

- ♦ המכשיר פועל במצב הנכון ומציג תצוגה מלאה.
- ♦ אזהרת "סוללה חלשה" אינה מופיעה.
- ♦ כיוונוני הגובה וההתאמות האישיות נכונים.
- ♦ המחשב מציג את יחידות המדידה הנכונות.
- ♦ תצוגת הטמפרטורה והעומק נכונים (0.0 מטר 0] רגל[).
- ♦ נשמע צפצוף.



במקרה של כיוון למצב נייטרוקס ודא:

♦ **אחוזי החמצן מתאימים לאחוזי התערובת המועשרת אשר במיכל בו תשתמש.**

♦ **מגבלת היחס החלקי של החמצן מכוונת ונכונה.**
מחשב הצלילה מוכן כעת לצלילה.

3.1.2 מד הסוללה ואזהרת סוללה חלשה

מחשב צלילה זה מצויד במד סוללה גרפי ייחודי המתוכנן לתת לך התראה מראש על הצורך בהחלפת סוללה.

מד הסוללה מוצג בכל פעם כאשר מופעל מצב צלילה. תאורת הרקע תדלק במהלך בדיקת הסוללה. הטבלה הבאה והשרטוט מציגים את רמות החיווי והאזהרות השונות.

טבלה 3.1 חיווי כוח הסוללה

תצוגה	פעולה	שרטוט 3.2
BAT + 4 מקטעים + OK	נורמאלית, סוללה מלאה	a
BAT + 3 מקטעים	נורמאלית, כוח הסוללה נחלש או שהטמפרטורה נמוכה. החלפת סוללה מומלצת אם הנך עומד לצאת לתנאים קרים יותר או לצאת לטיול צלילה.	b
LOWBAT + 2 מקטעים + סמל סוללה חלשה	כוח הסוללה חלש ומומלצת החלפת סוללה. סמל הסוללה מוצג קבוע ואין אפשרות להשתמש בתאורת הרקע.	c
LOWBAT + מקטע יחיד + QUIT + סמל סוללה חלשה	החלף סוללה! חוזר לתצוגת זמן. הפעלה וכל פעילות במחשב אינה אפשרית.	d



איור 3.3 הפעלה III. מצב מעל פני המים: עומק זמן צלילה מאופסים ולחץ המיכל הוא 300 אטמ'. לחיצה על כפתור הזמן מפעילה את תצוגת הזמן והטמפרטורה

טמפרטורות או התחמצנות פנימית של הסוללה משפיעים על מתח הסוללה. במקרה של אחסון המכשיר לאורך זמן, יתכן מצב בו תדלק אזהרת הסוללה למרות שתכולת הסוללה מספקת. במקרה של חשיפת המכשיר לטמפרטורות נמוכות, יתכן מצב בו תדלק אזהרת הסוללה למרות שתכולת הסוללה מספקת בתנאים חמים יותר. במקרים כאלו חזור על תהליך בדיקת הסוללה.

לאחר סיום בדיקת הסוללה, סימול סוללה חלשה יופיע בצורת סמל הסוללה על המסך (איור 3.5)

במקרה שסמל הסוללה מופיע במצב "מעל המים" או במקרה שתצוגת המסך נעשית חלשה או נעלמת, יתכן והסוללת חלשה מדי להפעלת המחשב והחלפתה מומלצת.

שים לב! מטעמי בטיחות לא ניתן להפעיל את תאורת הרקע כאשר עוצמת הסוללה חלקה ומסומנת ע"י אזהרת הסוללה.



איור 3.4 הפעלה IV. מצב מדידת זמן/עומק.

3.1.3 תכנון צלילה (PLAN)

על מנת להיכנס למצב תכנון צלילה לחץ על כפתור PLAN כאשר

אתה במצב "מעל למים". לאחר הופעת הכתובת PLAN (שרטוט 3.6), יציג המסך את הזמן המרבי ללא דקומפרסיה בעומק 9 מטר [30 רגל].

ע"י לחיצה על TIME ▼, יחשב ויציג המחשב את הזמן המרבי ללא

דקומפרסיה עבור העומק הבא במדרגות של 3 מטר [10 רגל] עד לעומק 45 מטר [150 רגל]. ע"י לחיצה על כפתור PLAN ▲ יוצג העומק הבא הרדוד יותר שוב.

ביטול מצב התכנון נעשה ע"י לחיצה על הכפתור הראשי (QUIT).

שים לב! אין אפשרות להיכנס למצב תכנון ממצב מד עומק/זמן וכן במצב שגיאה (ראה פרק 3.9 "תנאי שגיאה").



איור 3.5 אזהרת סוללה חלשה. סמל הסוללה מראה כי כוח הסוללה חלש ונדרשת החלפה



איור 3.6 תכנון צלילה. מצב תכנון מסומן ע"י הכיתוב PLAN. הזמן ללא דקומפרסיה בעומק 30 מטרים הינו 14 דקות במצב A0/P1

שינויי הגובה או ההתאמות האיטיות יקצרו את הזמן ללא דקומפרסיה. מגבלות אלה במצבי כיוון גובה והתאמות איטיות השונים מוצגים בטבלאות 6.1 ו 6.2 בפרק 6.1 "עקרונות הפעלה". מצב תכנון לוקח בחישוביו את המידע הבא מצלילות קודמות:

- ◆ **חישובי שארית חנקן.**
- ◆ **כל היסטורית הצלילה מארבעת הימים הקודמים.**
- ◆ **רעילות חמצן (במצב נייטרוקס בלבד)**
- ◆

בהתאם לכך, נתוני משך הצלילה ללא דקומפרסיה הניתנים עבור עומקים שונים בצלילות חוזרות יהיו בהכרח קצרים יותר מאשר בצלילה הראשונה.

מספרי הצלילה המוצגים במצב התכנון

צלילה נחשבת כצלילה חוזרת, ונחשבת לחלק מסדרת צלילות באם הצלילה התחילה כאשר המחשב עדיין לא סיים את זמן אסור הטיסה מהצלילה הקודמת. זמן ההפסקה בין צלילה לצלילה חייב להיות לפחות 5 דקות על מנת שהצלילה תחשב כצלילה נפרדת. במידה ולא, הצלילה נחשבת כהמשך של הצלילה הקודמת. מונה הצלילות לא ישתנה בעבור החלק השני של צלילה כזו וזמן הצלילה ימשיך מהמקום בו נעצר (ראה גם פרק 3.6.2 "מונה צלילות").

3.1.4 הגדרות משתמש לפעולות והתראות

במחשב צלילה זה מספר פונקציות הניתנות להגדרה ע"י המשתמש וכן התראות קוליות לעומק זמן יחסיים, אשר יוגדרו ויופעלו על פי העדפות המשתמש. את העדפות מודל החישוב, יחידות הפעולה, ומשך זמן תאורת הרקע ניתן לכוון במצב-משנה .MODE-SET-PREF SET. את ההתראות הקוליות עבור עומק זמן ניתן לכוון במצב-משנה .MODE-SET-SET DIVE. כיווני השעון המעורר נעשים במצב-משנה .MODE-SET-SET-TIME. ההוראות לכיוונים הנ"ל מוסברים בפירוט בפרק 4.3 "כיוון מצבים".

3.2 חניות בטיחות

חניות בטיחות נחשבות באופן כללי "כללי צלילה טובה" ומהוות חלק אינטגרלי מטבלאות הצלילה. הסיבות לביצוע חניות בטיחות כוללות הפחתה בתסמיני מחלק דקומפרסיה לא קלינית, הפחתת הבועיות השקטות, בקרה על קצב העלייה, והתמצאות כללית לפני עליה לפני המים.

Cobra מציג שני סוגים של חניות בטיחות: חניות בטיחות מומלצות, וחניות בטיחות מחויבות.

חניות הבטיחות מצוינות ע"י:

- כתובית STOP כאשר הינך בעומק של 3-6 מטרים (10-20 רגל).
- ספירה לאחור של זמן חניית הבטיחות.
- כתובית STOP + CEILING כאשר הנך בעומק של 3-6 מטרים (10-20 רגל).
- הצגת זמן חניית הבטיחות המחויבת.
- כתובית STOP כאשר הינך בעומק של יותר מ 6 מטרים (20 רגל).
- מתוכננת חניית ביטחון מחויבת.

3.2.1 חניות ביטחון מומלצת

בכל צלילה אשר עומקה עולה 10 מטרים, יציג המחשב ספירה לאחור של שלוש דקות בתחום העומק של 3-6 מטרים, לצורך קיום חניית הביטחון המומלצת. חנייה זו מצוינת ע"י כתובית STOP וספירה לאחור של שלוש דקות בחלון התצוגה המרכזי, במקום תצוגת הזמן הנותר ללא דקומפרסיה. (איור 3.11)
חניית הביטחון המומלצת, כפי ששמה מרמז, הינה מומלצת בלבד. במידה ואין מבצעים אותה, לא תהיה כל החמרה או הגבלות בזמן השהיה מעל המים או בצלילות הבאות.

3.2.2 חניות בטיחות מחויבות

כאשר קצב העלייה עולה על 12 מטרים לדקה ולו לזמן קצר, או שקצב העלייה גבוה מ 10 מטרים לדקה באופן רציף, קצב התפתחות הבועיות הקטנות מואץ, וצפוי להיות גבוה מזה המותר עפ"י מודל הדקומפרסיה. מודל חישוב הRGBM של SUUNTO מגיב לכך ע"י הוספה של חניית ביטחון מחויבת לצלילה. משך חנייה זו מותנה בחומרה של החריגה מקצב העלייה המותר. במקרה כזה, תופיע כתובית STOP במהלך כל הצלילה, וכאשר המחשב יגיע לטווח עומקים של 3-6 מטרים, תופיע גם תווית CEILING ויוצג עומק התקרה של החניה וזמן החניה הדרוש. עליך להמתין בעומק זה עד אשר סימול חניית הביטחון המחויבת נעלם כליל. (איור 3.14).

זמן חניית הביטחון המחויבת תמיד כולל בתוכו גם את זמן חניית הביטחון המומלצת. סך כל משך חניית הביטחון המחויבת תלוי בחומרת החריגה מקצב העלייה המותר.

אין לעלות לעומק רדוד יותר מ-3 מטרים כאשר מוצג סימול המעיד על חניית ביטחון מחויבת. במידה וכן, יופיע חץ המורה לצולל להעמיק והמחשב יתחיל להשמיע צפצופים באופן רצוף. (איור 3.15). עלייך להעמיק מיד לעומק תקרת החניה או עמוק ממנו. במידה ותיקנת חריגה זו במהלך הצלילה והשלמת את חניית הביטחון המחויבת, לא יהיו לחניה זו השפעות על חישובי הדקומפרסיה של הצלילות הבאות.

במידה ותמשיך לחרוג וחניות הביטחון המחויבות, ישפעו חישובי מודל הדקומפרסיה ומחשב הצלילה יקצר אז זמני הדקומפרסיה בצלילות הבאות של הסדרה. במקרה כזה מומלץ להאריך את זמני ההמתנה מעל פני המים עד לצלילה הבאה.

3.3 צלילה עם אוויר דחוס

3.3.1 מידע בסיסי בצלילה

מחשב הצלילה יישאר במצב "מעל פני המים" בעומק פחות מ-1.2 מטר (4 רגל). בעומקים מעל 1.2 מטר יעבור המחשב למצב "צלילה" (איור 3.7)
כל המידע על צג המחשב מתויג ע"י תוויות מתאימות (איורים 3.7 ו-3.8). במהלך צלילה ללא דקומפרסיה יוצג המידע הבא:



איור 3.7: הצלילה החלה ואין זמן אוויר. הערכת זמן אוויר ראשונה מופיעה אחרי 30-60 שניות.

◆ העומק הנוכחי במטרים [או רגל]

◆ זמן אוויר נותר.

◆ כיוון הגובה בצידו השמאלי של החלון המרכזי, עם סמל של גל ו/או הר (A0, A1, או A-2) (ראה טבלה 3.3)

(

◆ כיוון ההתאמות האישיות בצידו השמאלי של

החלון המרכזי, עם סמל של צולל וסימני + (P1 P0 או

P-2) (ראה טבלה 3.4)

◆ העומק המרבי אליו הגיע המחשב במהלך צלילה

זו במטרים [או רגל], מסומן ע"י הכתובת MAX

◆ לחץ המיכל מוצג בפינה השמאלית התחתונה.

◆ זמן הצלילה הנוכחי שעבר בצלילה זאת בדקות

עם תווית DIVE TIME בפינה הימנית תחתונה של המסך.

◆ זמן הצלילה שנותר ללא דקומפרסיה בדקות בחלון המרכזי של

התצוגה עם תווית NO DEC TIME וכן באופן גרפי בגרף המקטעים

אשר בצידו השמאלי של המסך. נתון זה מחושב בהתבסס על חמש

הגורמים המפורטים בסעיף 6.1 "עקרונות פעולה".



איור 3.8: תצוגת צלילה. העומק הנוכחי 19.3 מטרים וזמן הצלילה ללא דקומפרסיה הוא 23 דקות במצב A0/P1. העומק המרבי 19.8 מטרים, וזמן הצלילה שעבר הנו 16 דקות.



איור 3.9: תצוגת צלילה. לחץ המיכל 210 אטמוספרות, וזמן האוויר שנותר הוא 41 דקות. תצוגה חליפית של טמפרטורה ושעה מוצגת למשך 5 שניות לאחר לחיצה על כפתור הזמן.

תצוגת נתונים מתחלפת ע"י לחיצה על כפתור TIME בפינה הימנית התחתונה (איור 3.9):



- ◆ הזמן הנוכחי, מוצג בצרוף הסימול TIME.
- ◆ טמפרטורת המים.

שים לב! במצב צלילה תצוגת הזמן הנוכחי והטמפרטורה תתחלף חזרה לזמן צלילה ולחץ מיכל לאחר 5 שניות.

איור 3.10 : הוספת סימון. הוספת סימון לזיכרון פרופיל הצלילה מתבצע ע"י לחיצה על כפתור התכנון במהלך הצלילה. שים לב לסימון בתצוגה.

3.3.2 סימון נקודה בזיכרון הצלילה (BOOKMARK)

ניתן לציין נקודות זמן ספציפיות בזיכרון הפרופיל במהלך צלילה. סימנים אלו יוצגו בתווית סימניה במהלך הדפדוף בפרופיל הצלילה במחשב הצלילה. סימונים אלו יופיעו גם בתוכנת המחשב, Suunto Dive Manager לאחר פריקת הנתונים ממחשב הצלילה. על מנת ליצור סימן שכזה במהלך צלילה לחץ על כפתור PLAN (איור 3.10).

3.3.3 נתוני לחץ המיכל

לחץ האוויר במיכל הצלילה שלך באטמוספרות (BAR) יוצג במהלך הצלילה בצורה מספרית בפינה השמאלית תחתונה של המסך. כאשר מתחילה צלילה, מתחיל המחשב לחשב את זמן האוויר הנותר. לאחר כ-30-60 שניות (לעיתים יותר, בהתאם לצריכת האוויר) מחושבת הערכה על זמן האוויר הנותר בצלילה בהתאם לקצב הנשימה וכמות האוויר במיכל ומוצגת בשדה המרכזי אשר בחלקה השמאלי של התצוגה. חישוב זה מבוסס תמיד על קצת ירידת לחץ המיכל בפועל ויתאים עצמו אוטומטית לגודל המיכל ולצריכת האוויר.

שינוי בנתוני צריכת האוויר יבוסס על מדידה רציפה כל שניה אחת במשך 30-60 שניות. עליה בצריכת האוויר תשפיע במהירות על חישוב זמן האוויר הנותר, ואילו ירידה בצריכת האוויר תשפיע באופן איטי על חישובי זמן האוויר. באופן זה, הערכה אופטימית מידי של זמן האוויר כתוצאה בירידה חרישה בצריכת האוויר נמנעת.



איור 3.11 : ספירת שלוש דקות של חניית ביטחון מומלצת.



איור 3.12 : אזהרת לחץ מיכל. הלחץ ירד מתחת ל-50 אטמוספרות. תצוגת הלחץ מהבהבת ונשמעת הזרה קולית.

זמן האוויר הנותר כולל בתוכו גם חרבת ביטחון של 35 אטמוספרות. זאת אומרת שכאשר המחשב מציג שזמן האוויר הגיע לאפס, עדיין נותרו במיכל כ-35 אטמוספרות של גז נשימה. במידה וקצב הנשימה גבוה, יוצב גבול החרבה בסביבות ה-50 אטמוספרות, ואילו כאשר קצב הנשימה נמוך יוצב הגבול בסביבות ה-35 אטמוספרות.

שים לב! ניפוח המאזן ישפיע על נתוני זמן האוויר, בשל העלייה הפתאומית בצריכת האוויר. שים לב! שינוי בטמפרטורה ישפיע על לחץ האוויר במיכל ובעקבותיו על חישובי זמן האוויר.



איור 3.13: סימון קצב עליה. תצוגת עומק מהבהבת, סימן SLOW וארבעה מקטעים מוצגים ביחד עם התראה קולית. קצב עליה למעלה מ-10 מטרים לדקה. זוהי אזהרה להאט! סימול STOP משמעו שעליך לבצע חניית ביטחון מחויבת לאחר שתגיע לעומק של 6 מטרים.

התראות לחץ אוויר נמוך

מחשב הצלילה יתריע בפנייך ע"י שלושה צלצולים כפולים וכן ע"י הבהוב של תצוגת לחץ האוויר במיכל כאשר הלחץ יגיע ל-50 אטמוספרות. (איור 3.12). סט נוסף של התראות ישמע כאשר לחץ המיכל יגיע ל-35 אטמוספרות, וכן כאשר לחץ המיכל יגיע ל-0 אטמוספרות.



איור 3.14 חניית בטיחות חובה. עליך לעצור לחניית בטיחות-חובה בתחום העומקים 3-6 מטר (10-20 רגל). לחיצה על כפתור TIME תציג את המסך האלטרנטיבי.



איור 3.15 עבירה על חובת ביצוע חניית בטיחות-חובה. עליך להעמיק אל עומק התקרה.

Fi
pc
de

3.3.4 זמן תחתית נצרך (CBT)

הזמן האפשרי ללא דקומפרסיה מוצג גם בצורה ויזואלית ע"י גרף מקטעים רב-משימות בצידו השמאלי של המסך (איורים 3.7, 3.8 ו-3.9). כאשר הזמן ללא דקומפרסיה יורד אל מתחת ל-200-דקות, מופיע הראשון (התחתון) מבין המקטעים בגרף. ככל שגופך סופח יותר חנקן, מופיעים יותר מקטעים בגרף.

תחום ירוק – **כאמצעי בטיחות, ממליצה חברת SUUNTO** כי יישאר הצולל בתחום הירוק בגרף של הזמן ללא דקומפרסיה. המקטעים מתחילים להופיע כאשר הזמן האפשרי ללא דקומפרסיה יורד אל מתחת לערכים הבאים: 100, 80, 60, 50, 40, 30 ו-20 דקות.

תחום צהוב – כאשר מגיעים המקטעים אל התחום הצהוב, מגבלת הזמן ללא דקומפרסיה נמוכה מ-10 או 5 דקות והנך מתקרב מאוד אל גבול הזמן ללא דקומפרסיה. בנקודה זו עליך להתחיל עלייתך לעבר פני המים.

תחום אדום – כאשר דולקים כל המקטעים בגרף (התחום האדום), מגבלת הזמן ללא דקומפרסיה הגיעה לאפס וצלילתך הפכה לצלילה עם חניות דקומפרסיה (למידע נוסף פנה לפרק 3.3.6 "צלילות דקומפרסיה").

3.3.5 חיוי קצב עלייה

קצב העלייה מוצג בצורה גראפית לאורך צידו הימני של המסך באופן הבא:

טבלה 3.2 חיוי קצב עלייה

דוגמה באיור מס.	מהירות העלייה המקבילה	חיוי קצב עלייה
3.8	פחות מ-4 מטר/דקה (13 רגל/דקה)	ללא מקטעים
3.9	4-6 מטר/דקה (13-20 רגל/דקה)	מקטע יחיד
3.10	6-8 מטר/דקה (20-26 רגל/דקה)	שני מקטעים
3.11	8-10 מטר/דקה (26-33 רגל/דקה)	שלושה מקטעים
3.12	10-12 מטר/דקה (33-39 רגל/דקה)	ארבעה מקטעים
3.13	מעל 12 מטר/דקה (39 רגל/דקה) או ברציפות מעל ל-10 מטר/דקה (33 רגל/דקה)	ארבעה מקטעים, אזהרת SLOW, קריאת עומק מהבהבת, הכתובת STOP והתראות קוליות

כאשר יש חריגה מעל קצב העלייה המרבי המותר תופיע האזהרה SLOW ובמקביל נדלקת התווית STOP, ותצוגת העומק תהבהב ותתריע כי קצב העלייה גבוה מהמותר באופן מתמשך או שקצב העלייה גבוה מהקצב המרבי המותר.

בכל פעם שאזהרת SLOW והכתובת STOP מופיעות (איור 3.13), עליך להאט מיד את קצב עלייתך. כאשר אתה מגיע לתחום העומקים שבין 3-6 מטר [10-20 רגל] תווית ה STOP ותווית CEILING יורו לך לבצע חניית בטיחות מחויבת. המתן עד אשר התווית ייעלמו לחלוטין. אין לעלות לעומק רדוד מ-3 מטר [10 רגל] כאשר אזהרת חניית בטיחות המחויבת מוצגת.

אזהרה !!!

אל תעבור את קצב העלייה המרבי!

עליות מהירות מגדילות את הסיכון לפגיעה. עליך לבצע תמיד את חניות הבטיחות המומלצות והחובה לאחר שעלית בקצב מהיר יותר מקצב העלייה המרבי. אי ביצוע חניות אלו יגרום לכך שהמחשב יקצר את זמני הצלילות הבאות.

3.3.6 צלילות דקומפרסיה

כאשר NO DEC TIME יורד לאפס, הופכת הצלילה לצלילת דקומפרסיה, ולפי כך עליך לבצע חנית דקומפרסיה אחת או יותר במהלך עלייתך אל פני המים. התווית NO DEC TIME על המסך תוחלף ע"י ASC TIME ותצוגת העומק המקסימאלי תוחלף ע"י התווית CEILING וחץ המורה מעלה (איור 3.16).

בכל מקרה, אם עקב חוסר שימת לב או מצגת מגבולות הצלילה ללא הדקומפרסיה, יספק לך מחשב הצלילה את מידע הדקומפרסיה הדרוש לצורך עלייה. לאחר מכן ימשיך המכשיר לספק מידע על זמני ההפסקה ועל צלילה חוזרת.

במקום הדרישה לבצע חניות בעומקים קבועים, מאפשר מחשב הצלילה לבצע דקומפרסיה בתוך טווח נתון של עומקים (דקומפרסיה מתמשכת).

זמן העלייה (ASC TIME) הינו הזמן המינימאלי הדרוש לעליה אל פני המים בצלילת דקומפרסיה.
הוא כולל בתוכו:

♦ **הזמן הדרוש לעליה אל עומק התקרה בקצב עליה של 10 מטר/דקה [33 רגל/דקה]**

בתוספת

♦ **הזמן הדרוש לשהייה בעומק התקרה. עומק התקרה הינו העומק הרדוד ביותר אליו עליך לעלות**

בתוספת

♦ **הזמן הדרוש לשהייה בחנית בטיחות מחויבת (אם יש צורך)**

בתוספת

♦ **חנית הביטחון המומלצת של שלוש דקות**

בתוספת

♦ **הזמן הדרוש להגיע אל פני המים מעומק התקרה ולאחר שנגמרו חניות הביטחון**

אזהרה!

זמן העלייה האמיתי עלול להיות ארוך יותר מהזמן המוצג ע"י המחשב.

זמן העלייה יגדל אם :

- תישאר בעומק

- תעלה בקצב איטי מ 10- מטר/דקה (33 רגל/דקה) או

- תבצע את חניות הדקומפרסיה עמוק יותר מעומק התקרה

גורמים אלו יגדילו גם את כמות האוויר הדרושה על מנת להגיע אל פני המים.

תקרה, תחום תקרה, ריצפה, ותחום דקומפרסיה
כאשר אתה נמצא במצב דקומפרסיה, חשוב כי תבין את משמעות התקרה, הריצפה ותחום
הדקומפרסיה:

♦ **התקרה הינה העומק הרדוד ביותר אליו רשאי אתה להגיע בעת ביצוע הדקומפרסיה. בעומק זה, או מתחת לו, עליך לבצע את חניות הדקומפרסיה.**

♦ **תחום התקרה הינו האזור האופטימאלי לחניית הדקומפרסיה. זהו התחום שבין עומק התקרה ו-1.81 מטר [6 רגל] מתחת לעומק זה.**

♦ **עומק הריצפה הינו העומק העמוק ביותר שמעבר לו זמן הדקומפרסיה לא יגדל. הדקומפרסיה תתחיל כאשר תחצה עומק זו בזמן עלייתך.**

♦ **תחום הדקומפרסיה הינו טווח העומקים בין עומק התקרה ובין עומק הריצפה. הדקומפרסיה נעשה בטווח זה. אולם, חשוב לזכור כי דקומפרסיה תבצע באיטיות רבה בעומק התחתית או קרוב לו.**

עומקי התקרה והתחתית יקבעו בהתאם לפרופיל הצלילה שלך. עומק התקרה יהיה רדוד יותר כאשר תכנס למצב דקומפרסיה אולם אם תמשיך ותשהה בעומק, ירד עומק התקרה וזמן העלייה יגדל. בהתאם לכך, עשויים להשתנות גם עומקי התקרה והתחתית כאשר מתבצעת הדקומפרסיה. כאשר תנאי הים קשים יקשה על הצולל לשמור על עומק קבוע בהתקרבו אל פני המים. במצב שכזה נכון יותר יהיה לשמור על טווח מסוים מתחת לעומק התקרה, לוודא כי הגלים אינם מעלים אותך מעל עומק התקרה. במקרה כזה, מומלץ לבצע את חניית הדקומפרסיה עמוק יותר מ-4 מטר [13 רגל], אפילו אם עומק התקרה המצויין במחשב רדוד יותר.



איור 3.16 צלילת דקומפרסיה מתחת לעומק הרצפה. החץ המורה מעלה והכתובת ASC TIME המהבהבת לעלות. הזמן המינימאלי לעלייה כולל חניית בטיחות הוא 7 דקות. עומק התקרה הוא 3 מטר [10 רגל].

שים לב! ידרשו זמן רב יותר וכמות אוויר גדולה יותר לביצוע הדקומפרסיה מתחת לעומק התקרה מאשר בעומק התקרה.

אזהרה!

**אף פעם אל תעלה אל מעל לעומק תקרת הדקומפרסיה!!!
על מנת להימנע מכך, מומלץ להישאר מעט מתחת לעומק התקרה.**



תצוגת מסך מתחת לעומק הרצפה

התווית המהבהבת ASC TIME והחץ המורה מעלה מציינים כי אתה נמצא מתחת לעומק הרצפה (איור 3.16). עליך להתחיל מיד את עלייתך. עומק התקרה מוצג בצד ימין למעלה וזמן העלייה המינימאלי בצידו הימני של החלון המרכזי.

איור 3.17 צלילה דקומפרסיה מעל עומק רצפה. החץ המורה מעלה נעלם והכתובת ASC TIME אינה מהבהבת, כלומר היד נמצא בתחום



איור 3.18 צלילת דקומפרסיה בתחום התקרה. שני החצים מוצגים "שעון חולי". הנך בחלק האופטימאלי של תחום התקרה 3.5 מטר [11 רגל] וזמן העלייה המינימאלי הוא 5 דקות. עיי לחיצה על TIME תוכל להציג עומק מרבי



איור 3.19 צליקת דקומפרסיה מעל עומק התקרה. שים לב לחץ המורה מטה ולאזהרת השגיאה Er. כמו כן ישמע צפצוף. עליך לרדת מיד (בתוך 3 דקות) אל או מתחת לעומק התקרה

תצוגת מסך מעל לעומק הרצפה אם תעלה מעל לעומק רצפה הדקומפרסיה, התווית ASC TIME תפסיק להבהב והחץ המורה מעלה יעלם (איור 3.17). הדקומפרסיה תחל ברגע זה, אולם בקצב איטי ביותר. עליך להמשיך בעלייתך.

תצוגת מסך בתחום התקרה כאשר מגיע הצולל אל תחום התקרה, יציג המסך זוג חצים המורים אחד כלפי השני (בצורת שעון חול, איור 3.18). אל תעלה אל מעבר לתחום זה. בזמן דקומפרסיה ירד שעון ה ASC TIME לכיוון האפס. כאשר ישתנה עומק התקרה כלפי מעלה, תוכל לעלות אל עומק התקרה החדש.

CEILING
3m / 10ft
6m / 18ft
FLOOR

איור 3.20: תחומי ריצפה ותקרה. חניית ביטחון מומלצת ומחויבת בעומק של 3-6 מטרים

העלייה אל פני המים יכולה להתבצע רק לאחר שזמן העלייה/חניית הביטחון המחויבת הסתיים. מומלץ להמתין עד אשר התצוגה העיקרית אשר הראתה את זמן החניה תתאפס לחלוטין, שכן זוהי אינדיקציה שגם חניית הביטחון המומלצת הסתיימה.

תצוגת מסך מעל עומק התקרה במידה ותעלה אל מעל לעומק התקרה במהלך הדקומפרסיה יופיע בתצוגה חץ המורה מטה והמחשב יחל לצפצף באופן רציף. (איור 3.19). בנוסף אזהרת שגיאה Er תופיע בתצוגה הראשית ותריע כי עליך לתקן את המצב בתוך 3 דקות. עליך להעמיק מיד אל או מתחת לעומק התקרה. במקרה שתמשיך לחרוג מתחום הדקומפרסיה, יעבור המחשב למצב שגיאה קבוע. במצב זה יכול המכשיר לשמש רק כמד עומק ומונה זמן (טיימר). עליך להימנע מכל צלילה במשך 48 השעות הבאות לפחות (ראה פרק 3.8 "תנאי שגיאה").

3.4 צלילה עם אויר מועשר – נייטרוקס

3.4.1 לפני הצלילה



איור 3.21 מסך נייטרוקס.
העומק המרבי המבוסס על
O2% (21%) ו- PO2 1.4
באר) הוא 51.4 מטר [177
רגל].

מחשב צלילה זה מאפשר שימוש עם אויר דחוס בלבד (מצב AIR) או, ניתן לכוונו לצלילה עם אויר מועשר נייטרוקס (EANx) (מצב נייטרוקס). במידה והנך מוסמך לביצוע צלילות נייטרוקס ואתה מתכנן לצלול צלילת נייטרוקס, מומלץ כי תכוון את המחשב באופן קבוע למצב נייטרוקס (ראה פרק 4.3 "כוון המצבים").

אם המחשב מכוון למצב נייטרוקס, יש להזין את אחוזי החמצן

בתערובת אשר במיכל למחשב כדי לוודא שחישובי החמצן והחנקן נכונים. מחשב הצלילה מתאים את המודלים המתמטיים של החמצן והחנקן בהתאם לערכי אחוז החמצן (O2%) וערכי ה- PO2. חישובים המבוססים על אויר מועשר יתנו זמן צלילה ללא דקומפרסיה ארוך יותר, ועומקים מרביים רדודים יותר מאשר בצלילת אוויר דחוס, ומידע על תוכנית הצלילה תוך התחשבות בחשיפה לחמצן.

כאשר המחשב מכוון לנייטרוקס, הן תכנון הצלילה והן סימולטור הצלילה פועלים בהתאם לחישובים של אחוזי החמצן שהוזן והלחץ החלקי שנקבע.



שרטוט 3.22 צלילה במצב נייטרוקס.
ה- O2% מכוון ל- 32%.

ברירת מחדל בכיווני נייטרוקס

במצב נייטרוקס, ברירת המחדל של מחשב הצלילה היא אוויר רגיל (21% חמצן). המחשב יישאר במצב זה עד אשר יוזנו בו ערכי נייטרוקס אחרים (22%-50%)

ערכי החמצן במצב נייטרוקס נשמרים במחשב למשך שעתיים במידה ולא החלה סדרת צלילות. במידה והחלה סדרת צלילות,

ערכי החמצן נשמרים עד אשר מתחילה סדרה חדשה או עד אשר מוזנים ערכים חדשים.

ברירת המחדל של לחץ החמצן החלקי הינה 1.4 אטמוספרות, אולם ניתן לכוונה בטווח של 1.2-1.6

3.4.2 מסכי תצוגת חמצן



שרטוט 3.23 צלילה במצב נייטרקס. כאשר זמן האוויר יורד מ-30 דקות, אחוז החמצן מוחלף בזמן האוויר הנותר.

אם כוון המחשב למצב נייטרקס, יופיע מסך נייטרקס עם כל המידע המסומן לחמצן והכתובת NITROX, מיד עם הפעלת המחשב למצב תכנון, יציג המחשב (איור 3.21):

- ♦ אחוזי החמצן מסומנים ב- 02% ומוצגים בצידו השמאלי של החלון המרכזי
- ♦ מגבלת הלחץ החלקי של החמצן מסומנת ב- P02 ומוצגת בצידו הימני העליון של המסך
- ♦ העומק המרבי המותר בהתאם לאחוז החמצן בתערובת ומגבלת הלחץ החלקי.
- ♦ החשיפה הנוכחית להרעלת חמצן מוצגת בצורה ויזואלית על גרף "מגבלת לחץ החמצן החלקי" (OLF) לאורך צידו השמאלי של הצג (במקום גרף "צריכת זמן תחתית" – CBT).



שרטוט 3.24 מסכי הלחץ החלקי של החמצן וה-OLF. צפצוף ישמע כאשר הלחץ החלקי של החמצן השיג 80% מ-ה-OLF ב-1.4 באר או ערך אחר שהוכנס.

במצב צלילה, אחוזי החמצן ורמת החשיפה להרעלת חמצן מוצגים ע"י המחשב כפי שהם מוצגים במצב התכנון (איור 3.22, איור 3.23). אחוז החמצן מוצג בזמן צלילה עד אשר זמן אוויר יורד אל 30 דקות. לאחר מכן יוצג במקומו זמן האוויר להמשך הצלילה. כמו כן, יוצג הלחץ החלקי של החמצן במקום העומק המרבי במידה והוא גבוה יותר מאשר זה שהוזן מראש במחשב. (איור 3.24).

ע"י לחיצה על כפתור TIME בזמן צלילה, מופיע המסך האלטרנטיבי, הכולל (שרטוט 3.25):

- ♦ תצוגת זמן נוכחי
- ♦ טמפרטורה
- ♦ עומק מרבי (בזמן צלילת דקומפרסיה)
- ♦ אחוז החמצן שהוזן במחשב (כאשר זמן האוויר פחות מ 30 דקות)

לאחר 5 שניות תחזור התצוגה אל המסך המקורי.

3.4.3 מגבלת לחץ החמצן החלקי (OLF)



שרטוט 3.25: תצוגה חליפית. כאשר לוחצים על כפתור זמן מוצג הזמן, העומק המרבי, טמפרטורה, זמן האוויר שנצרך, ואחוז החמצן, באם זמן האוויר קטן מ-30 דקות.

בנוסף למעקב אחר חשיפת הצולל לחנקן, עוקב המחשב גם אחר החשיפה לחמצן אם כוון המכשיר למצב נייטרוקס.

חישובים אלו נעשים כפונקציה נפרדת לחלוטין.

חישובי מגבלת חמצן חלקית (OLF) מורכבים משתי שיטות לבדיקת רעילות חמצן: רעילות החמצן למערכת העצבים

המרכזית (**Central Nervous System oxygen toxicity**)

(**CNS**), ויחידות רעילות חמצן (**Oxygen Toxicity Units OUT**). שני

החלקים מוערכים ע"פ קנה מידה כך שמידת החשיפה

המרבית נקבעת כ-100%. גרף מגבלת לחץ החמצן החלקי

מכיל 11 מקטעים כאשר כל אחד מהם יחסי ל-10%, והערך

המוצג הוא הגבוה יותר מבין שני הערכים שחושבו. כאשר

מידת יחידות רעילות החמצן שווה או גבוהה מערך רעילות

החמצן למערכת העצבים, אזי המקטע הראשון מהבהב (איור

3.25) על מנת לסמל כי זהו הערך הקריטי במדידה הנוכחית.

חישובי רעילות החמצן מבוססים על הגורמים המפורטים

בפרק 6.3 "חשיפה לחמצן".



איור 3.26: במקטע התחתון בגרף המקטעים מהבהב, מסמן כי הגרף של מגבלת לחץ חלקי מתייחס ליחידות הרעילות של החמצן.

3.5 צלילה במצב "מד עומק/זמן" (GAUGE)



שרטוט 3.27 צלילה במצב מכשירים.

כאשר מכוון המחשב למצב מד עומק/זמן, יכול לשמש המחשב לצלילה טכנית עם תערובות גזים שונות. באם הנך מוסמך בצלילות טכניות ומתכנן לבצע צלילות שכאלה באופן קבוע, מוטב כי תכוון את המחשב למצב מכשירים (ראה פרק 4.3 "כוון מצבים"). כאשר מחשב הצלילה מכוון למצב זה, יופיע הטקסט GAUGE עם הפעלת המחשב. מצב זה יכול לשמש גם לשימושים נוספים כגון שנירקול, צלילה חופשית, ומדידת עומק.

במצב זה, יוצגו במהלך הצלילה נתוני העומק הנוכחי, עומק מכסימאלי, זמן צלילה, זמן נוכחי, טמפרטורה, ותצוגת קצב עליה. (איור 3.26).

שים לב! לאחר צלילה במצב זה, זמן איסור הטיסה הוא 48 שעות, ובמשך זמן זה לא ניתן לעבור למצב צלילה אחר!

3.6 מעל פני המים

3.6.1 זמן הפסקה



שרטוט 3.28 מסך מעל פני המים. עלית מצלילה של 18 דקות, אשר העומק המרבי היה 20.0 מטר [66 רגל]. העומק הנוכחי הוא 0.0 מטר [0 רגל]. סמל המטוס מעיד על זמן איסור טיסה ומשולש אזהרה מצלילה מורה כי עליך להאריך את זמן ההפסקה.



איור 3.29 : זמן מעל המים, תצוגת על פני המים. לחיצה אחת על כפתור זמן תציג את הזמן שמעל פני המים.

עלייה לכל עומק רדוד מ-1.2 מטר [5 רגל] יגרום למסך צלילה להתחלף לתצוגת "מעל פני המים" המספק את המידע הבא (איור 3.28):

- ◆ העומק המרבי בצלילה האחרונה במטרים [רגל]
- ◆ העומק הנוכחי במטרים [רגל]
- ◆ אזהרת איסור טיסה המצוינת ע"י סמל המטוס
- ◆ כוון התאמות הגובה
- ◆ כוון התאמות אישיות
- ◆ ציון משולש אזהרה במידה ויש צורך להאריך את זמן ההפסקה
- ◆ הכתובת STOP תוצג למשך 5 דקות במידה ולא התבצעה חניית ביטחון מחויבת.
- ◆ הכתובת Er במרכז המסך, אם הייתה חריגה מעומק תקרת הדקומפרסיה (=מצב שגיאה) (איור 3.31)
- ◆ לחץ המיכל באטמוספרות.
- ◆ זמן הצלילה של הצלילה האחרונה מוצג כ- DIVE TIME.

או בלחיצת כפתור TIME פעם אחת או פעמיים תשתנה התצוגה לפרטים הבאים:

- ◆ הזמן הנוכחי מוצג כ-TIME במקום DIVE TIME
- ◆ הטמפרטורה הנוכחית.
- ◆ זמן ההפסקה מוצג בשעות ודקות (מופרדות ע"י נקודתיים), ומייצגות את אורך הזמן מאז היציאה מהמים (איור 3.29)
- ◆ זמן איסור טיסה מופיע בשעות ובדקות ליד סמל המטוס במרכז המסך (איור 3.30).



איור 3.30: זמן הפסקה בין צלילות, זמן איסור טיסה. לחיפה פעמים על כפתור זמן תציג את זמן איסור הטיסה, המסומן בסמל המטוס.



איור 3.31: מצב מעל פני המים לאחר חריגה בצלילת דקומפרסיה. סימון Er מעיד כי חרגת מתקרת הדקומפרסיה למשך למעלה משלוש דקות. אין לצלול שנית ב-48 השעות הקרובות.

אם כוון המחשב למצב נייטרוקס יוצג גם המידע הבא:

- ◆ אחוזי החמצן יוצגו בצידו השמאלי של החלון המרכזי במסך ויצוינו ב- 02%
- ◆ רמת החשיפה לרעילות החמצן תופיע, יחד עם הכתובת OLF (במקום CBT), בגרף המקטעים לאורך צידו השמאלי של המסך.

3.6.2 מונה הצלילות

מספר צלילות עוקבות נחשבות כסדרת צלילות באם מונה זמן איסור הטיסה ביניהן לא הגיע לאפס. בתוך כל סדרה ניתן לכל צלילה מספר. הראשונה בסדרה תמוספר כ- DIVE1, השנייה כ- 2 DIVE, השלישית כ- DIVE3 וכו'.

במידה וצלילה מתחילה פחות מחמש דקות מסיום הצלילה הקודמת, יפרש זאת המחשב כהמשך לצלילה הקודמת ושתייהן תיחשבנה כאותה צלילה. מסך הצלילה יחזור, מספר הצלילה לא ישתנה וזמן הצלילה ימשיך להצטבר מהנקודה בה הפסיק.

לאחר 5 דקות מעל פני המים, תחשב הצלילה הבאה לצלילה חוזרת. תצוגת מונה הצלילות במצב תכנון יגדל למספר הצלילה הבא במידה שתתבצע.



משולש אזהרה מצלילה



חריגה מהתקרה בצלילת דקומפרסיה



סמל איסור טיסה

3.6.3 טיסה לאחר צלילה

זמן איסור הטיסה מופיע במרכז החלון ליד סמל המטוס. יש להימנע מטיסה או טיפוס לגבהים כל זמן שסמל המטוס דולק והמחשב מונה לאחור את זמן איסור הטיסה.

שים לב! סמל המטוס אינו מופיע כאשר המחשב במצב הכן (Stand By). עליך להדליק תמיד את המחשב לפני טיסה ולבדוק כי סמל המטוס אינו מוצג.

זמן איסור הטיסה יהיה לפחות 12 שעות או שווה לזמן שחרור רווית החנקן (במקרה שהוא ארוך מ-12 שעות). במצב שגיאה ובמצב מד עומק/זמן, איסור הטיסה הוא למשך 48 שעות. טיסה או טיפוס לגבהים לאחר צלילה מסכן חמורות ומגביר את הסיכוי למחלת הדקומפרסיה.

איגוד הצלילה האמריקאי- DAN (Divers Alert Network) ממליץ:

- זמן הפסקה מינימאלי של 12 שעות יידרש על מנת להישאר מחוץ לטווח הסכנה להופעת סימפטומים בטיסה (גובה של עד 2400 מטר, 8000 רגל).
 - צוללים המתכננים סדרות צלילה בימים עוקבים או צלילות הדורשות חניות דקומפרסיה, חייבים לנקוט אמצעי זהירות נוספים ולהוסיף זמן הארכה נוסף מעבר ל-12 השעות. יתירה מכך, Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS) מיעצים כי צוללים המשתמשים באוויר דחוס ואשר לא נתגלו סימפטומים של מחלת הדקומפרסיה ימתינו 24 שעות לפני טיסה במטוסים אשר בהם מדוחס תא הנוסעים עד 2400 מטר [8000 רגל].
- אך ורק שני יוצאים מן הכלל הנ"ל:
- אם זמן הצלילה המצטבר עבור הצולל קטן משעתיים במהלך 48 השעות האחרונות, ההמלצה היא על 12 שעות המתנה.
 - לאחר צלילה בה נדרשו חניות דקומפרסיה, זמן איסור הטיסה הינו 24 שעות לפחות ואם ניתן אף 48 שעות.

3.7 התראות חזותיות וקוליות

מחשב הצלילה מצויד בהתראות חזותיות וקוליות כדי להסב תשומת לב כאשר מתבצעות חריגות חשובות או שבוצע כוון מוקדם.

צפוף קצר יחיד נשמע כאשר:

- ♦ מופעל המחשב
- ♦ כאשר חוזר המחשב אוטומטית למצב שֶׁעוֹן.

שלושה צפופים כפולים נשמעים כאשר:

- ♦ לחץ הגז במיכל מגיע ל 50 אטמוספרות. תצוגת לחץ הגז במיכל תתחיל להבהב.
- ♦ לחץ בגז במיכל יורד ל 35 אטמוספרות.
- ♦ חישוב זמן הצלילה הנותר מגיע לאפס.

שלושה צפופים בודדים נשמעים בהפסקות של שתי שניות, ותאורת המסך נדלקת

למשך 5 שניות כאשר:

- ♦ צלילה ללא מגבלות דקומפרסיה הופכת לצלילת דקומפרסיה. יופיע חץ כלפי מעלה וסימול ASC TIME יידלק. (איור 3.16)

צפופים מתמשכים נשמעים והתאורה נדלקת למשך 5 שניות כאשר:

- ♦ קצב העלייה מהיר יותר מהמותר (יותר מ 10 מטרים/דקה). סימול SLOW וסימול STOP יוצגו במקביל.
- ♦ מתבצעת חריגה חניית הביטחון המחויבת. יופיע סימול חץ המורה כלפי מטה.
- ♦ מתבצעת חריגה מתקרת הצלילה המותרת. יופיע הכיתוב Er (שגיאה) ויופיע סימול חץ כלפי מטה. יש להעמיד מיד אל מתחת לעומק התקרה. אם לא תתוקן החריגה בתוך שלוש דקות, יכנס המחשב למצב שגיאה קבוע ויינעל בו. (איור 3.19).

באפשרותך לכוון התראות קוליות לפני הצלילה. ההתראות הניתנות לתכנות ע"י המשתמש מראש הנן עבור עומק מרבי, זמן צלילה, זמן. ההתראות יפעלו כאשר:

- ◆ **העומק הנוכחי הגיע לערך אליו כוונה ההתראה.**
- ◆ **צפוף מתמשך למשך 24 שניות או עד אשר ילחץ כפתור כלשהו**
- ◆ **תצוגת העומק המרבי תהבהב כל עוד העומק אליו כוון המכשיר קטן מעומק הנוכחי.**

- ◆ **זמן הצלילה המצטבר הגיע לערך אליו כוונה ההתראה (איור 3.32)**
 - צפוף מתמשך למשך 24 שניות או עד אשר ילחץ כפתור כלשהו
 - תצוגת זמן הצלילה תהבהב במשך דקה אם לא נלחץ כפתור כלשהו.

- ◆ **השעה אליה כוון השעון המעורר הגיעה.**
- ◆ **מוצג הזמן הנוכחי.**
- ◆ **צפוף מתמשך למשך 24 שניות או עד אשר ילחץ כפתור כלשהו.**
- ◆ **תצוגת הזמן הנוכחי תהבהב במשך דקה אם לא נלחץ כפתור כלשהו.**

אזהרות חמצן במצב נייטרוקס

שלושה זוגות צפופים ותאורת הרקע נדלקת למשך 5 שניות כאשר:

- ◆ **גרף המקטעים OLF מגיע ל-80%. המקטע אשר מציין מעל 80% מהבהב (איור 3.23)**
 - ◆ **גרף המקטעים מגיע ל-100%.**
- הפסקתם של הבהובי המקטעים המציינים 80% ומעלה מציינת כי גרף ה- OLF אינו עולה יותר. בשלב זה ערך ה- PO2 נמוך מ-0.5 אטמוספרות.

צפופים רצופים במשך שלוש דקות ותאורת המסך הנדלקת ל-5 שניות כאשר:

- ◆ **הופר כוון הלחץ החלקי של החמצן. העומק המרבי מתחלף בתצוגה מהבהבת של ערך ה-PO2. עליך לעלות מיד אל מעבר למגבלת עומק ה-PO2 (איור 3.23)**

שים לב! כאשר התאורה כובתה, היא אינה נדלקת בהתראות השונות.

אזהרה !

כאשר אזהרת החשיפה לחמצן (OLF) מורה כי יש חריגה מהלחץ המרבי, עליך לעלות מיד עד אשר האזהרה מפסיקה להבהב! כשל בביצוע פעולה זו לאחר ההתראה יגדיל במהירות את החשיפה להרעלת חמצן ואת הסיכון לפציעה או מוות.




3.8 כיווני ההתאמות האישיות והגובה

מחשב הצלילה ניתן לכיוון על מנת להעלות את רמת השמרנות של מודל החנקן המתמטי וכן לכיוונים הדרושים לצלילה בגבהים.

3.8.1 כיווני גובה

כאשר מגדירים במחשב הצלילה את הגובה הנוכחי, יש לבחור את הגובה המתאים מתוך הטבלה 3.3. מחשב הצלילה יתאים את המודל המתמטי בהתאם לגובה שהוזן, ויספק זמני צלילה ללא-דקומפרסיה קצרים יותר בצלילה בגובה רב יותר. (ראה פרק 6.1 "עקרונות פעולה", טבלה 6.1 וטבלה 6.2)

טבלה 3.3 טווחי כיווני הגובה.

מצב הגובה	סימון בתצוגה	טווח הגבהים
A0		0-300 מטר [0-1000 רגל]
A1		300-1500 מטר [1000-5000 רגל]
A2		1500-3000 מטר [5000-10000 רגל]

מצב הגובה אשר שהוזן למחשב מצוין ע"י סמלי הרים (A0, A1 = סמל הר בודד, או A2 = שני הרים). פרק 4.3.1.1 "כיווני גובה והתאמות אישיות" מתאר את הפעולות הדרושות לכיוונים.

מעבר לאזורים גבוהים יכול לגרום באופן זמני לשינוי בהתמוססות החנקן בגוף. מומלץ כי תאפשר לגוף לייצב מצב זה לאורך שלוש שעות לפחות לפני תחילת הצלילה בגובה.

3.8.2 התאמות אישיות




מספר גורמים אשר עשויים לגרום להופעת תסמיני דקומפרסיה, יכולים להיצפות מראש ע"י הצולל להיות מוזנים למחשב הצלילה. גורמים אלו אשר עלולים להשפיע על רמת הפגיעה ממחלת הדקומפרסיה משתנים בין צולל אחד למשנהו וכך לגבי אותו צולל מיום ליום. שלוש רמות של ההתאמות האישיות ניתנות להגדרה במידה ונדרשת תוכנית צלילה שמרנית יותר. הגורמים המגבירים את הסיכוי למחלת הדקומפרסיה, כוללים בתוכם אך אינם מוגבלים ל:

- ◆ חשיפה לקור – טמפרטורת מים פחות מ- 20°C (68°F).
- ◆ כושרו הגופני של הצולל, מתחת לממוצע.
- ◆ צלילות חוזרות רבות או לאורך מספר ימים.
- ◆ עייפות הצולל.
- ◆ התייבשות הצולל.
- ◆ היסטוריה קודמת של מחלת דקומפרסיה.
- ◆ מתח/לחץ.
- ◆ משקל יתר.

מצב ההתאמות האישיות מסומן ע"י סמל הצולל ומלווה בסימני + (P0=סמל הצולל, P1=סמל הצולל +, או P2=סמל הצולל ++). פרק 4.3.1.1 "כיווני הגובה וההתאמות האישיות" מתאר את הכיוונים הנ"ל.

בתכונה זו צריך להשתמש הצולל, על מנת לכוון את המחשב כך שחישוביו יהיו שמרניים יותר בהתאם להעדפותיו האישיות, ע"י הכנסת נתוני גובה גבוהים מן הנדרש בטבלה 3.4. בתנאים אידיאליים, וודא כי הכיוון הינו P0. אם התנאים קשים יותר או קיימים אחד או יותר מהגורמים הנ"ל אשר עלולים להגביר את האפשרות למחלת הדקומפרסיה בחר P1 או אף שמרני יותר P2. כתוצאה מכך, מתאים המחשב את המודל המתמטי בהתאם להזנת נתוני ההתאמות האישיות, ומאפשר בכך זמנים ללא-דקומפרסיה קצרים יותר (ראה פרק 6.1 "עקרונות הפעלה" טבלאות 6.1 ו-6.2).

טבלה 3.4 שלבי כוון ההתאמות האישיות

מצב	הסימון בתצוגה	תנאים	טבלה רצויה
P0		תנאים אידיאליים	ברירת מחדל
P1		קיים אחד מהתנאים או הגורמים הנ"ל	שמרנית יותר ככל שישנם יותר תנאים או גורמים
P2		קיימים מספר תנאים או גורמים הנ"ל	יותר תנאים או גורמים

3.9 תנאי שגיאה

מחשב הצלילה מצויד בחיוויי אזהרה המזהירים את המשתמש ממצבים מסוימים אשר יעלו מאוד את הסיכוי למחלת הדקומפרסיה אם לא יטופלו מיידית. במקרה בו יתעלם הצולל מהאזהרות יכנס המחשב למצב שגיאה, המסמן כי הסיכון למחלת הדקומפרסיה גדל מאוד. במידה ואתה מבין ומתפעל את מחשב הצלילה באופן מושכל, סביר כי לא תכניס את המחשב למצב שגיאה.

דקומפרסיה מושמטת

מצב שגיאה נגרם עקב דקומפרסיה מושמטת, לדוגמא כאשר נשאר הצולל מעל עומק תקרת הדקומפרסיה למשך יותר משלוש דקות. במהלך שלוש דקות אלו מוצגת אזהרת Er והתראת הצפצוף מופעלת. לאחר מכן, נכנס המחשב למצב שגיאה קבוע. המחשב ימשיך לתפקד באופן רגיל במידה ותעמיק אל מתחת לעומק התקרה בתוך שלוש דקות אלה. לאחר כניסת המחשב למצב שגיאה קבוע הוא יציג בחלון המרכזי רק סימול Er. המחשב לא יציג זמני עליה או תחנות. ואולם, כל התצוגות האחרות יתפקדו כמקודם על מנת לספק מידע לעליה. עליך לעלות מיד לעומק של בין 3-6 מטר [10-20 רגל] ולהישאר בעומק זה ככל שמאפשרת מגבלת האוויר ואז לעלות אל פני המים. לאחר העלייה לפני המים, אין לצלול לפחות 48 שעות. במצב שגיאה קבוע, יציג המסך המרכזי תצוגת Er ומצב תכנון הצלילה לא יפעל.

4 מצבים מבוססי תפריט

על מנת להכיר ולהתמצא היטב בפעולות מבוססות התפריטים של המחשב, העזר במדריך ההתמצאות המהירה המסופק עם המחשב, ובמידע המסופק בפרק זה.

התפריט הראשי מבוסס על הפונקציות (1 זיכרון, 2 מדמה (3 כיוון מצבים).



שרטוט 4.1 מסך ראשי במצב התפריט. [3 MODE]

השימוש בפונקציות מבוססות תפריט

1. הפעל את המצבים מבוססי התפריט ע"י לחיצה על הכפתור החכם (MODE) במצב צלילה (איור 4.1).
2. דפדף בין המצבים ע"י לחיצה על כפתורי החצים מעלה/מטה. כאשר מדפדפים בין האפשרויות, מופיעה הכתובת המתארת את המצב והמספר המקביל (איור 4.2-4.4).



איור 4.2: אפשרויות זיכרון

3. לחץ על הכפתור החכם (Select) פעם אחת על מנת לבחור באופציה הרצויה.
4. דפדף בין מצבי המשנה ע"י לחיצה על כפתורי החצים מעלה/מטה. כאשר מדפדפים בין האפשרויות, מופיעה הכתובת המתארת את המצב והמספר המקביל.
5. בחר את המצב הרצוי ע"י לחיצה על הכפתור החכם (Select). חזור על התהליך באם ישנם תפריטי משנה נוספים.
6. בהתאם למצב בו נמצא המחשב, תוכל עכשיו להתבונן בזיכרון, לדמות צלילה או לבצע כיוונים רצויים (השתמש בחצים מעלה/מטה). הכפתור החכם משמש ליציאה או לאישור הכיוונים (OK).

אם במשך 5 דקות לא ילחץ אף כפתור, כאשר נמצאים באחד מהמצבים מבוססי התפריט, יצפצף המחשב ויחזור למצב השעון באופן אוטומטי. במצב הדמיה, זמן זה הוא 60 דקות.



שרטוט 4.3 אפשרויות מדמה (סימולציה). [2 SINUL]

יצאה!

ע"י לחיצה על הכפתור החכם במשך יותר משניה אחת, בכל אחד מהמצבים מבוססי התפריט, יצא המחשב מיידית ממצב זה ויעבור מיד למצב צלילה.



שרטוט 4.4 מצב כוונון.
[3 SET]

רשימת המצבים מבוססי התפריט

1. זיכרון והעברת מידע [1 MEMORY]

א. יומן צלילות וזיכרון פרופיל צלילה [1 LOGBOOK]

ב. זיכרון ארכיוני [2 HISTORY]

ג. העברת מידע וממשק למחשב [3 TR-PC]

2. מצב הדמיה [SIMUL 2]

א. מדמה צלילה [1 DIVE SIM]

ב. מדמה צלילה לצורכי תכנון [2 SIM PLAN]

3. כיוון מצבים [SET 3]

א. כיוון נתוני צלילה [1 SET DIVE]

i. מצב ההתאמות האישיות וכיווני הגובה [Adj]

[1 MODE]

ii. כיווני התראת זמן צלילה [2 d ALARM]

iii. כיווני התראת עומק מרבי [3 MAX DEPTH]

iv. כיוון אחוזי נייטרקס/חמצן [4 NITROX]

ב. כוון שעון [2 SET TIME]

i. כוון שעון זמן [1 Adj TIME]

ii. כוון תאריך [2 Adj DATE]

iii. כיוון שעון מעורר יומי [3 T ALARM]

ג. כוון העדפות [3 SET PREF]

i. משך הדלקת תאורת הרקע [1 LIGHT]

ii. כיוון יחידות המדידה של המחשב

[2 UNITS] (מטר/רגל)

iii. כיוון מודל מחשב הצלילה [3 MODEL]



שרטוט 4.5 אפשרויות
הזיכרון [3 MEMORY]



שרטוט 4.6 יומן רישום
צלילות [1 LOGBOOK]

שים לב! לאחר צלילה, לא ניתן לגשת למצבי התפריט במשך 5 דקות.



שרטוט 4.7 יומן צלילות דף I.
דפדף בין דפי הצלילה.

4.1 זיכרון והעברת מידע [1 MEMORY]

אפשרויות הזיכרון (איור 4.5) של מחשב זה כוללות יומן צלילות המשלב זיכרון-פרופיל (איורים 4.6-4.12), זיכרון היסטוריית הצלילה (איורים 4.13-4.14) ואת פונקציות העברת מידע וממשק התחברות למחשב אישי (איור 4.15).

זמן ותאריך הצלילה נרשמים אוטומטית בזיכרון מחשב הצלילה. בדוק תמיד לפני הצלילה כי השעה והתאריך מכוונים נכון, במיוחד לאחר נסיעה ומעבר בין אזורי זמן שונים.



איור 4.8: יומן צלילות, דף II. מידע הצלילה העיקרי.

4.1.1 יומן צלילות וזיכרון-פרופיל

מחשב זה מצויד ביומן רישום צלילות וזיכרון-פרופיל מתוחכם רב קיבולת, אשר מקליט מידע במקטעי זמן של 20 שניות. צלילות קצרות מ-20 שניות אינן נרשמות. ביכולתך לשנות את מקטעי זמן הרישום בעזרת החיבור האופציונלי למחשב ל-10, 20, 30 או 60 שניות.

לכניסה למצב יומן צלילות בחר ב:

MODE

1 MEMORY

.1 LOGBOOK



שרטוט 4.9 יומן רישום צלילות דף III. זמן ההפסקה מעל המים, העומק הממוצע, וכמות האוויר שנצרכה בצלילה.

לכל צלילה ישנם ארבעה דפי מידע ביומן הצלילות. השתמש בכפתורי הדפדוף בין דפים I, II, III ו-IV אשר ביומן הצלילות. המידע על הצלילה האחרונה יוצג ראשון. ניתן לדפדף בין הדפים הראשונים של כל הצלילות, או לדפדף בין כל ארבעת הדפים של כל צלילה בנפרד.

על מנת לעבור בין מצב דפדוף בין צלילות לבין דפדוף בפרטי הצלילה, לחץ על הכפתור החכם. כאשר מוצג החץ ליד הכפתור החכם יתבצע הדפדוף בין הדפים הראשונים של כל צלילה.

כאשר מופיעה המילה SELECT ליד הכפתור החכם, יתבצע הדפדוף בין ארבעת דפי המידה של הצלילה הספציפית. הכיתוב END מוצג במרווח שבין הצלילה הישנה ביותר לבין החדשה ביותר.

שים לב כי סידור הצלילות נקבע לפי תאריך הצלילות ולא לפי מספרן הסידורי.

המידע הבא יוצג על ארבעת הדפים:



שרטוט 4.10 יומן רישום צלילות
דף IV. פרופיל הצלילה

דף I מסך ראשי (איור 4.7)

- ◆ מספר הצלילה מתוך סדרת הצלילות
- ◆ שעת ותאריך תחילת לצלילה.

דף II ראשי (איור 4.8)

- ◆ מספר הצלילה מתוך סדרת הצלילות
- ◆ עומק מרבי

(שים לב! מטעמי רזולוציה, הקריאה עלולה להיות שונה מקריאת

העומק המרבי הרשום בזיכרון הארכיוני בהבדל של

עד 0.3 מטר [1 רגל].)



שרטוט 4.11 יומן צלילות דף I.
לחץ על הכפתור החכם (Select)
פעם אחת כדי לדפדף בין הצלילות

- ◆ משך הצלילה
- ◆ טמפרטורה בעומק המרבי
- ◆ כיווני הגובה (אינם מוצגים במצב מד עומק/זמן)
- ◆ כיווני ההתאמות האישיות (אינם מוצגים במצב מד עומק/זמן)

◆ הכתובת SLOW במקרה והצולל חרג מקצב העלייה המרבי המותר

◆ הכתובת STOP במקרה שהופר הכלל של חניית הביטחון המחויבת.

◆ הכתובת ASC TIME במקרה שהצלילה שהפכה לצלילת דקומפרסיה

◆ סמל אזהרה מצלילה, במקרה שהצלילה התחילה בזמן שסמל האזהרה היה מוצג

◆ חץ המורה מטה במקרה שהייתה חריגה מעומק תקרת הדקומפרסיה.

◆ אחוז החמצן (במצב נייטרוקס בלבד).

◆ גרף המצב המרבי של החשיפה לחמצן (OLF)



איור 4.12: יומן צלילות, סוף הזיכרון. כיתוב END מוצג בין הצלילה הישנה ביותר לחדשה ביותר.

דף III (איור 4.9)

- ◆ **מספר הצלילה מתוך סדרת הצלילות**
- ◆ **עומק ממוצע**
- ◆ **זמן ההפסקה לפני הצלילה**

דף IV (איור 4.10)

- ◆ **מספר הצלילה מתוך סדרת הצלילות**
- ◆ **פרופיל הצלילה; "ידפדף" באופן עצמאי כאשר במהלכו:**
- ◆ **סמל יומן הצלילות יהבהב במקום בו לחץ הצולל על כפתור PLAN לצורך סימון (Bookmark)**
- ◆ **יהבהב הסימון SLOW במקומות שהתבצעה בהם עליה מהירה מידי בצלילה.**
- ◆ **הכתובת ASC TIME תהבהב במידה והצלילה הפכה לצלילת דקומפרסיה.**

לחץ על הכפתור החכם (בחירה) פעם אחת כדי לשנות את הדפדוף לדפדף בין הצלילות האחרונות קדימה ואחורה (איור 4.11). לחץ על כפתור SMART פעם נוספת כדי לשנות את פעולת כפתורי הדפדוף חזרה כך שידפדפו בין הדפים השונים של הצלילה הרצויה. כאשר מדפדפים בין הצלילות, מופיע רק דף I. הכתובת באנגלית END מוצגת כהפרדה בין הצלילה האחרונה ובין הראשונה (איור 4.12).

הזיכרון יאחסן בקרוב את 36 שעות צלילה האחרונות שבוצעו. לאחר מכן כאשר נוספות צלילות חדשות נמחקות הישנות ביותר. תכולת הזיכרון נשארת אפילו במהלך החלפת הסוללה (בהנחה כי ההחלפה התבצעה לפי ההוראות).

זיכרון פרופיל צלילה [PROF]

הדפדוף האוטומטי של פרופיל הצלילה יחל עם הכניסה לעמוד מספר 4 ביומן רשום הצלילות (PROF). בהגדרת ברירת המחדל של המחשב, תוצג הצלילה במרווחי זמן של 20 שניות, וכל מקטע מוצג כשלוש שניות. העומק המוצג הוא העומק המכסימאלי של מקטע זה. לחיצה על כל כפתור תפסיק את דפדוף הצלילה.

שים לב! מספר צלילות חוזרות נחשבות לאותה סדרה כל עוד זמן איסור הטיסה איננו נגמר. ראה "מונה הצלילות" בפרק 3.6.2 לפרטים נוספים.



שרטוט 4.13 מצב זיכרון
היסטוריה. [2 HISTORY]

4.1.2 זיכרון היסטוריית הצלילות [HISTORY 2]

זיכרון היסטוריית הצלילות הינו סיכום כל הצלילות אשר נקלטו ע"י מחשב הצלילה. על מנת להיכנס למצב זיכרון ארכיוני בחר HISTORY, MEMORY 2, MODE 1. (איור 4.13).

המידע הבא יוצג (איור 4.14):

- ◆ העומק הרב ביותר אשר נמדד במחשב.
- ◆ זמן הצלילה המצטבר בשעות.
- ◆ מספר הצלילות הכללי

זיכרון ההיסטוריה של המחשב מסוגל להכיל 999 צלילות ו999 שעות צלילה. כאשר ערכים מקסימאליים אלה הושגו יתאפס המונה ויתחיל מאפס.



שרטוט 4.14 מידע היסטוריית הצלילה. מספר הצלילות, שעות הצלילה, והעומק המרבי.

שים לב! העומק המרבי ניתן לאיפוס ל 0.0 מטר [0 רגל] בעזרת ממשק ותוכנת ההתחברות למחשב אישי Suunto Dive Manager.

4.1.3 העברת מידע והממשק למחשב אישי [3 TR-PC]

מחשב הצלילה יכול להתחבר למחשב אישי תואם IBM (PC), בעזרת התוכנה וממשק ההתחברות האופציונאליים. בעזרת הממשק, נתוני הצלילות ממחשב הצלילה יכולים להיות מוטענים אל תוך מחשב אישי. תוכנת הממשק יכולה לשמש לצורכי לימוד והדגמה, לצורכי תכנון צלילות, וכן לשמירת גיבוי מלא של היסטוריית הצלילה שלך עם מחשב הצלילה. כמו כן בעזרת תוכנת המחשב ניתן להוסיף ולערוך את נתוני הצלילה אשר נפרקו ממחשב הצלילה, בקלות להדפיס עותקים של יומן רישום הצלילות ופרופילי צלילה.

העברת המידע מתבצעת בעזרת המחבר הממוקם בגב מחשב הצלילה.



שרטוט 4.15 מצב העברת מידע. [3 TR-PC]

המידע הבא מועבר אל המחשב האישי:

- ◆ פרופיל העומק של הצלילה
- ◆ זמן הצלילה
- ◆ זמן ההפסקה בין הצלילות
- ◆ מספר הצלילה
- ◆ כיווני ההתאמות האישיות והגובה
- ◆ כיוון אחוזי החמצן ו-OLF מרבי (במצב נייטרוקס)
- ◆ מידע על חישובי רקמות
- ◆ הטמפרטורה בתחילת הצלילה, בעומק המרבי, ובסיום הצלילה
- ◆ זמן תחילת הצלילה (שנה, חודש, יום ושעה)
- ◆ מידע נוסף על הצלילה (לדוגמא הודעות SLOW וחריגות מחנית הבטיחות המחויבת, משולש אזהרת צלילה, סימניות במהלך צלילה BOOK MARK, סימון במצב מעל פני המים, סימון חניות דקומפרסיה, סימוני חריגה, וחריגה מעומק התקרה)
- ◆ המספר הסידורי של מחשב הצלילה
- ◆ מידע אישי (עד 30 תווים)
- ◆ לחץ המיכל בתחילת הצלילה ובסופה.
- ◆ צריכת אוויר מעל פני המים.

בעזרת ממשק המחשב, ביכולתך לערוך ולהגדיר נתונים במחשב הצלילה.

- ◆ לשנות את קצב הדגימה של זיכרון מחשב הצלילה מ 20 שניות ל 10, 30, או 60 שניות.
- ◆ להזין למחשב הצלילה שדה מידע אישי של עד 30 תווים (לדוגמא שם המשתמש).
- ◆ לאפס את עומק הצלילה המכסימאלי אשר נשמר במחשב.

כמו כן, יש באפשרותך להוסיף ידנית הערות ומידע אישיים לקובצי המידע של הצלילות. חבילת הממשק למחשב אישי מצוידת ביחידת ממשק, בתוכנה וכן בהוראות ומדריך הכרות. על מנת להיכנס למצב העברת המידע בחר MODE, MEMORY, 1, PC TR 3 ולחץ על הכפתור החכם לאישור (איור 4.15).

שים לב! במצב העברת מידע, המגעים/מגעי המים משמשים להעברת מידע בלבד. מצב צלילה אינו מופעל אוטומטית אם יוטבל המחשב במים.

עם סיום העברת המידע לחץ על כפתור SMART (QUIT) על מנת לצאת ממצב העברת מידע]
 [TR-PC. במידה ולא נלחץ אף כפתור או מידע לא מועבר
 במשך חמש דקות, יצפצף המחשב ויחזור לתצוגת השעון
 באופן אוטומטי.



4.2 מצב הדמיה [2 SIMOL]

מצב ההדמיה יכול לשמש להכרות עם תכונות ומסכי המחשב לפני צלילה, לתכנון צלילות מראש, לצורך לימוד או הדגמה או פשוט לשם הנאה.

מחשב הצלילה מצויד בשני מצבי הדמיה (איור 4.16):

שרטוט 4.16 אופציית מדמה צלילה. [2 SIMOL]

♦ סימולאטור הצלילה (איור 4.17)

♦ סימולאטור תכנון צלילה (איור 4.19)

במצב ההדמיה, התקדמות הזמן היא פי ארבע מאשר הזמן אמיתי (בזמן צלילה), כלומר 15 שניות = 1 דקה.



4.2.1 סימולאטור צלילה [1 SIM DIVE]

סימולאטור הצלילה הנו כלי מצוין לצורך הכרות עם מחשב הצלילה ותכנון צלילותיך. מומלץ להשתמש במצב זה על מנת לנסות ולהתנסות במגוון מצבים ואפשרויות של צלילה. המדמה מאפשר לך "לבצע" פרופילי צלילה כרצונך ולראות כיצד תיראה תצוגת המחשב בכל אחד מהמצבים. דבר זה כולל הן את תצוגת המסך והן את ההתראות הקוליות והחזותיות. סימולאטור הצלילה יאפשר לך "לבצע" פרופילי צלילה לבחירתך וללמוד כיצד יראה המסך במהלך צלילה אמיתית. תכונה זו כוללת את מידע הצלילה הבסיסי, וכן התראות קוליות וחזותיות.

שרטוט 4.17 מצב מדמה צלילה. [1 SIM DIVE]

על מנת להיכנס למצב סימולאטור הצלילה MODE 2, SIMUL 1, SIM DIVE (איורים 4.17 4.18).



שרטוט 4.18 בחירת מצב
 מדמה צלילה. ירידה ע"י
 !ל החץ למטה)
 . עליה ע"י לחיצה
 למעלה (PLAN)



4.2.2 סימולטור תכנון צלילה [SIM PLANE 2]

מצב סימולטור תכנון הצלילה מציג עבורך את המגבלות הנוכחיות ללא דקומפרסיה. במצב זה, יש באפשרותך להוסיף זמן הפסקה רצוי לזמן ההפסקה הקיים, אשר מאפשר לך לתכנן את צלילותך מראש. מצב זה משמש גם כן להוספת זמן הפסקה בהדמיות צלילה. הוסף את זמן ההפסקה הרצוי לזמן ההפסקה הנוכחי ע"י לחיצת החץ כלפי מטה (TIME) והחץ מעלה (PLAN).

שרטוט 4.19 מצב מדמה
 תכנון צלילה. [2 SIMPLAN]

שים לב! מסך זה מוצג רק עבור צלילות חוזרות.

על מנת להיכנס למצב סימולטור תכנון צלילה בחר 2 MODE, SIM PLANE, SIMUL 2 (איור 4.19).



שים לב! מצב הדמיית תכנון אינו פעיל במצב מד עומק/זמן (GAUGE), ובמצב שגיאה. (ראה סעיף 3.9. מצבי שגיאה).

שרטוט 4.20 בחירת מצב מדמה תכנון
 צלילה. הוסף את זמן ההפסקה הרצוי (לייצג את זמן ההפסקה) ע"י לחיצות על כפתורי
 PLAN ו-TIME.
 שים לב! מסך זה מוצג רק לצלילות חוזרות



שרטוט 4.21 מדמה תכנון צלילה.



4.3 מצב כוונון [3 SET]

מצב הכוונון (איור 4.22) מחולק ל-3 מצבי משנה לצורך כיוונים הקשורים בנתוני צלילה, נתוני זמן והעדפותיך האישיות.

שרטוט 4.22 מצב כוונון



4.3.1 כיוון נתוני צלילה [1 SET DIVE]

על מנת להיכנס לכוון נתוני הצלילה בחר 3 MODE , SET 1 , SET DIVE. (איור 4.23).

מצב כיוון משתני הצלילה מכיל בין 2 ל 4 אופציות התלויות במצב

מחשב הצלילה. במצב מד עומק/זמן ישנן שתי אופציות, במצב אויר דחוס ישנן שלוש אופציות ובמצב נייטרוקס ישנן ארבע אופציות.

שרטוט 4.23 מצב כוונון גובה הצלילה.



4.3.1.1 כיווני ההתאמות האישיות וכיווני הגובה [Adj] [1 MODE]

מצב כיווני ההתאמות האישיות וכיווני הגובה מוצג כאשר צוללים

וכן על פני המים. במידה ומצב זה אינו מתאים לגובה או לתנאים האישיים (ראה פרק 3.7 "כיווני ההתאמות האישיות והגובה"), חיוני כי נתונים אלו יעודכנו בהתאם למצב האמיתי לפני הצלילה. השתמש בכיווני התאמת הגובה ובחר את מצב הגובה הנכון. השתמש בכיווני ההתאמות האישיות לצורך הוספת רמת השמרנות.

על מנת להיכנס למצב כיווני הגובה וההתאמות האישיות בחר Adj MODE. כעת תוכל לבחור מבין שלושה מצבי גובה (איור 4.23) ושלושה מצבי התאמה אישית (איור 4.24).

שרטוט 4.24 כיווני התאמות האישיות. [1 Adj MODE]



שרטוט 4.25 כיוון התראת זמן הצלילה. לחץ על כפתורי הדפדוף כדי להפעיל / להפסיק את ההתראה וכדי להכניס את הזמן הרצוי

4.3.1.2 כיוון התראת זמן צלילה [2 d ALARM]

המכשיר מצויד ביכולת להתריע על זמן צלילה, אשר יכולה להוסיף לבטיחות הצלילה. ניתן לכוון לדוגמא, לזמן התחתית המתוכנן. על מנת להיכנס לכוון התראת זמן צלילה בחרר d ALARM (איור

4.27). ניתן להדליק או לכבות תכונה זו ולכוון זמן בין דקה אחת ל 999 דקות.

4.3.1.3 כיוון התראת עומק מרבי [3 MAX DEPTH]

במחשב זה ניתן לכוון התראת עומק צלילה.

על מנת להיכנס למצב כיוון התראת עומק מרבי בחר MAX DPTH (איור 4.29).

התראת העומק מכוונת כברירת המחדל במפעל ל 40 מטרים [131 רגל], אולם יש ביכולתך לכוון זאת על פי העדפותיך האישיות או לכבות התראה זו בכלל. טווח העומקים יכול להיות מכוון בין 3 מטר ל 100 מטר [9-328 רגל] (איור 4.26).



שרטוט 4.26 כיוון התראת העומק המרבי. לחץ על כפתורי הדפדוף כדי להפעיל / להפסיק וכדי לשנות את העומק הרצוי.

4.3.1.4 כיווני נייטרוקס/חמצן [4 NITROX]

אם כוון מחשב הצלילה למצב נייטרוקס יש לכוון את אחוז החמצן במיכל על מנת להבטיח חישובי חמצן וחנקן נכונים. כמו כן זה יש לכוון גם את מגבלת הלחץ החלקי של החמצן. במצב זה מחשב הצלילה מציג את העומק המרבי המותר לצלילה בהתאם לנתוני התערובת והלחץ החלקי אשר הוזנו לתוכו.



על מנת להיכנס למצב כיוון חמצן/נייטרוקס בחר NITROX (איור 4.31). ברירת המחדל של כיוון אחוזי החמצן (O2%) עומדת על 21% (איור רגיל) ולחץ החמצן החלקי עומד על 1.4 באר (PO2) (איור 4.27).

שרטוט 4.27: כיוון אחוז החנקן והלחץ החלקי. העומק המרבי בהתאם לאחוז החמצן והלחץ החלקי המוזן מוצג (32.8 מטרים). השתמש בכפתורי הדפדוף כדי שלנות ולקבוע את אחוז החמצן ילחץ החלקי.



4.3.2 כיוון שעות [2 SET TIME]

על מנת להיכנס למצב כיוון השעות בחר SET TIME, 3 SET, MODE (איור 4.33). במצב כיוון השעות קיימות שלוש אופציות: שעה, תאריך, שעות מעורר יומי

4.3.2.1 כיוון שעה [1 Adj TIME]

על מנת להיכנס למצב כיוון הזמן בחר 1 Adj TIME (איור 4.34). לאחר כניסה למצב זה יש באפשרותך לבחור תצוגה בת 12 שעות - 24 שעות ולכוון את השעה הנוכחית ע"י שימוש בכפתור החכם ו בכפתורי הדפדוף (איור 4.35).

4.3.2.2 כיוון תאריך [2 Adj DATE]

על מנת להיכנס למצב כיוון התאריך בחר 2 Adj DATE (איור 4.36). לאחר הכניסה למצב זה ניתן לכוון את השנה, החודש והיום. (איור 4.37). שים לב! היום בשבוע מחושב אוטומטית עפ"י התאריך. את התאריך ניתן לכוון בטווח שבין 1.1.1990 - ל 31.12.2098.

4.3.2.3 כיוון השעות התראה יומית [3 T ALARM]

יש אפשרות לכוון התראה יומית במחשב הצלילה (שעות מעורר). כאשר מופעלת ההתראה, שעות הזמן מהבהב למשך דקה ונשמע צפצוף במשך 24 שניות. ההתראה שנקבעה אינה חד פעמית, וכל עוד היא מופעלת, תמשיך להתריע מידי יום.

לחץ על כפתור כלשהו על מנת לעצור את הצפצוף לאחר שהחל. על מנת להיכנס למצב כיוון השעות המעורר בחר 3 T ALARM (איור 4.38). לאחר כניסה למצב זה יש באפשרותך להפעיל או לכבות את התראה.



הזמן, ולכוון את השעה הרצויה (איור 4.39).

4.3.3 כיוון העדפות [3 SET PREF]

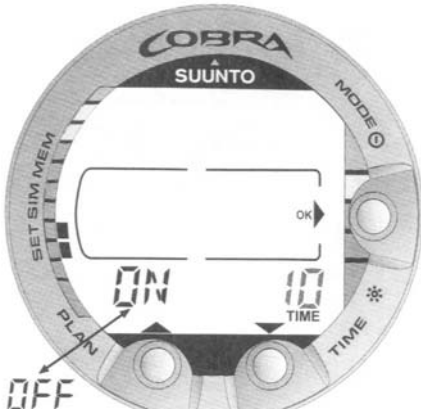
על מנת להיכנס למצב כיוון ההעדפות בחר MODE , SET , 3 , 3
SET PREF (איור 4.40).

למצב כיוון ההעדפות שלוש אופציות:

תאורת הרקע LIGHT

יחידות UNITS

מודל חישוב הצלילה MODEL

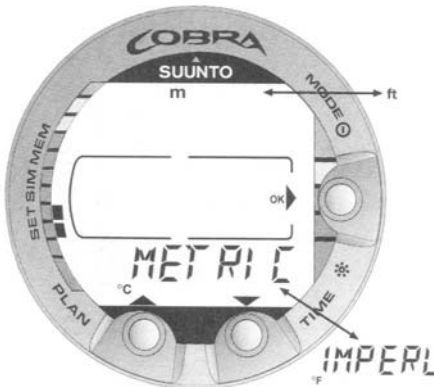


4.3.3.1 כיוון משך הדלקת תאורת הרקע [1 LIGHT]

שרטוט 4.31 מצב כיוון משך
הדלקת תאורת הרקע.
[1 LIGHT]

במצב תאורת רקע ניתן להדליק או לכבות את אופציית תאורת הרקע
ולקבוע את משך זמן ההדלקה אשר יכול לנוע בין 5-30 שניות.

שים לב! כאשר פונקציית התאורה כבויה, לא תידלק התאורה בזמן ההתראות!



4.3.3.2 כיוון יחידות המדידה של המחשב (2 UNITS)

במצב זה ניתן לכוון את היחידות שבהן יציג המחשב את
הנתונים אשר נמדדים.

METRIC – העומק יצוין במטרים והטמפרטורה במעלות צלזיוס.

IMPERL – העומק יצוין ברגל (f) והטמפרטורה במעלות
פרנהייט.

איור 4.32 : כיוון יחידות המדידה של
המחשב.

4.3.3.3 כיוון מודל חישוב הצלילה [2 MODEL]

במצב כיוון מודל חישוב הצלילה ניתן לשנות את מודל
החישוב לאוויר דחוס, למודל חישוב נייטרוקס, או להיכנס
למצב מד עומק/זמן.

(איור 4.46).



איור 4.33 : כיוון מודל החישובים
של מחשב הצלילה.

5 טיפול ואחזקה

מחשב הצלילה זה הנו מכשיר מתוחכם ומדויק. אף על פי שתוכנן לעמוד בדרישות העמידות והקשיחות הנדרשות מציד צלילה עליך להעניק טיפול נכון וזהיר כמו לכל מכשיר מדויק.

5.1 מידע חשוב

עמידות למים

עמידות מכשיר צלילה זה למים היא עד ללחץ סטטי של 10 אטמוספרות (100 מטרים). שים לב כי הלחץ הדינאמי הנגרם בעת תנועה במים גדול במידה ניכרת מהלחץ הסטטי באותו העומק.

חיישן עומק

חיישן העומק המובנה בתוך מחשב הצלילה הנו רכיב מתוחכם ומדויק. שמור על האזור מסביב לחיישן העומק נקי מאבק, חול, לכלוך, או חומרים מזיקים אחרים. שטוף את המחשב היטב במים מתוקים ויבש בעזרת מגבת רכה. **לעולם** אל תשתמש בסיכות מחטים או עזרים אחרים לצורך ניקוי חיישן העומק (איור 2.3).

מגעי מים וכפתורי הלחיצה

זיהום או לכלוך על מגעי המים/המחברים או כפתורי הלחיצה עלול למנוע את ההפעלה האוטומטית של מצב צלילה ועלול לגרום בעיות במהלך העברת המידע. לפיכך, חשוב כי מגעי המים וכפתורי הלחיצה ישמרו נקיים. במידה ומגעי המים של המכשיר מופעלים (הכתובת AC נשארת על המצג) או מצב הצלילה מופעל בעצמו, הסיבה לכך הינה כנראה זיהום או שכבה בלתי נראית של צמח ימי אשר עשויה לגרום חיבור בלתי רצוי בין המגעים. חשוב כי מחשב הצלילה ישתף היטב במים מתוקים בסיום יום הצלילה. ניתן לנקות את המגעים בעזרת מים מתוקים ואם נדרש, בעזרת חומר ניקוי עדין ומברשת רכה. מדי פעם עלול להיווצר הצורך להסיר מהמכשיר את מגף הגומי המגן לצורכי ניקוי.

- ◆ לעולם על תנסה לפתוח את בית מחשב הצלילה
- ◆ טיפול למחשב הצלילה נדרש מדי שנתיים או לאחר מאתיים צלילות (הקודם מביניהם) ע"י מפיץ או סוכן מורשה בלבד. טיפול זה יכול בדיקת תקינות כללית, החלפת הסוללה ובדיקת אטימות. לצורך הטיפול נדרשים כלים מיוחדים ואימון. על כן, מומלץ ליצור קשר עם סוכן SUUNTO לצורך הטיפול הדו שנתי. אין לנסות לבצע כל טיפול במחשב הצלילה באם אינך בטוח כי ידוע לך כיצד לבצע טיפול זה.
- ◆ במקרה שהתגלה חשד ללחות במחשב או בתא הסוללה הבא את המכשיר מיד לבדיקה ע"י טכנאי SUUNTO.
- ◆ אם נתגלו שריטות, סדקים או שברים על המסך אשר עלולים לפגום בעמידותו של המכשיר הבא מיד את המחשב לסוכן SUUNTO לצורך בדיקה והחלפה במידת הצורך.
- ◆ שטוף ונקה את מחשב הצלילה במים נקיים (מתוקים) לאחר כל שימוש.
- ◆ הגן על המחשב מפני מכות, חום קיצוני, שמש ישירה וכימיקלים חריפים. מחשב הצלילה איננו מסוגל לעמוד בפני מכות העלולות להיגרם מחפצים כבדים כגון מיכלי צלילה או בפני כימיקלים כגון דלק, תכשירי ניקוי, תרסיסי חיטוי, דבקים, צבע, אצטון, אלכוהול וכו'. תגובה כימית לחומרים אלה תגרום נזק לאטמים לבית המחשב ולגימור.
- ◆ אחסן את מחשב הצלילה במקום יבש כאשר אינך משתמש בו.
- ◆ מחשב הצלילה יציג את סמל הסוללה כאזהרה כאשר כוח הסוללה נמוך מדי. במקרה שכזה אין להשתמש במחשב עד לאחר החלפת הסוללה (ראה גם פרק 3.1.1 "הפעלה ובדיקות מקדימות").
- ◆ בדוק באופן סדיר ותכוף את הצינור לסדקים ופגמים. בכל מקרה שהתגלה פגם בצינור, החלף אותו ע"י טכנאי מוסמך.

5.3 תחזוקה

עליך לטבול את המכשיר ולנקותו היטב במים מתוקים, לאחר מכן לייבשו בעזרת מגבת רכה לאחר כל צלילה. ודא כי כל גבישי המלח וגרגירי החול נשטפו. בדוק את התצוגה ואת המכסה השקוף של תא הסוללה מפני רטיבות או לחות. אין להשתמש במחשב הצלילה, במקרה שנתגלתה לחות או רטיבות בתוכו.

זהירות:

אל תשתמש הלחץ אויר לצורך יבוש המכשיר.
אל תשתמש בחומרים ממיסים או בנוזלי ניקוי העלולים לגרום נזק.
אל תבחן או תשתמש במחשב הצלילה בלחץ אויר.

5.4 בדיקת אטימות

בדיקת אטימה למים צריכה להתבצע לאחר החלפת סוללה או לאחר טיפול. הבדיקה דורשת ציוד ואימון מיוחדים. עליך לבדוק בקביעות את המכסה השקוף של תא הסוללה לכל סימן של דליפה. אם נמצאה לחות בתוך מחשב הצלילה קיים חשד לדליפה. תיקון הדליפה צריך להיעשות ללא דיחוי מפני שלחות גורם לנזק רב למכשיר, לפעמים מעבר ליכולת לתקנו. חברת SUUNTO אינה לוקחת כל אחריות לנזק הנגרם ע"י לחות במחשב הצלילה, אם לא מולאו כל הוראות מדריך זה בצורה מלאה. במקרה של דליפה הבא מיד את המחשב לטכנאי SUUNTO.

5.5 החלפת סוללה

שים לב! מומלץ ליצור קשר עם סוכן SUUNTO לצורך החלפת סוללה. יש לוודא כי ההחלפה תעשה באופן הנכון על מנת למנוע כל דליפה של מים לתוך תא הסוללה או המחשב. בכל מקרה של ספק יש לפנות מיידית לנציגות SUUNTO.

שים לב! בעת החלפת סוללה נמחק כל המידע השמור במחשב אודות חוב החנקן ומצב הרקמות. על כן, מומלץ להחליף את הסוללה רק לאחר שזמן איסור הטיסה במחשב התאפס, או שעליך להמתין למשך 48 שעות או 100 שעות במידת האפשר לפני הצלילה הבאה.

זהירות:

פגמים הנוצרים מהחלפת סוללה לא נכונה אינם מכוסים באחריות.

כל הזיכרון היסטורית הצלילה ופרופילי הצלילה, וכך הגובה, ההתאמות האישיות וכיווני ההתראות יישארו בזיכרון מחשב הצלילה לאחר החלפת הסוללה. לעומת זאת שיעור הזמן וכיוון השעון המעורר יאבדו. במצב נייטרוקס יחזרו הנתונים לנתוני ברירת המחדל (21% O₂, 1.4 באר (PO₂)).

בזמן החלפת הסוללה ניקיון התא הנו חשוב מאוד. אפילו גרגר האבק הקטן ביותר עלול לגרום לדליפה בזמן הצלילה.

ערכת סוללה

ערכת הסוללה מכילה סוללת ליתיום 3.0V בצורת מטבע וטבעת אטימה משומנת. בעת טיפול בסוללה אל תגרום למגע בשני צדדיה בו זמנית. אל תיגע במשטח הסוללה עם אצבעות חשופות.

הכלים הנדרשים

- ◆ מברג פיליפס.
- ◆ מטלית רכה לניקוי.
- ◆ שפיץ פלייר או מברג קטן לצורך סיבוב טבעת האבטחה.

החלפת סוללה

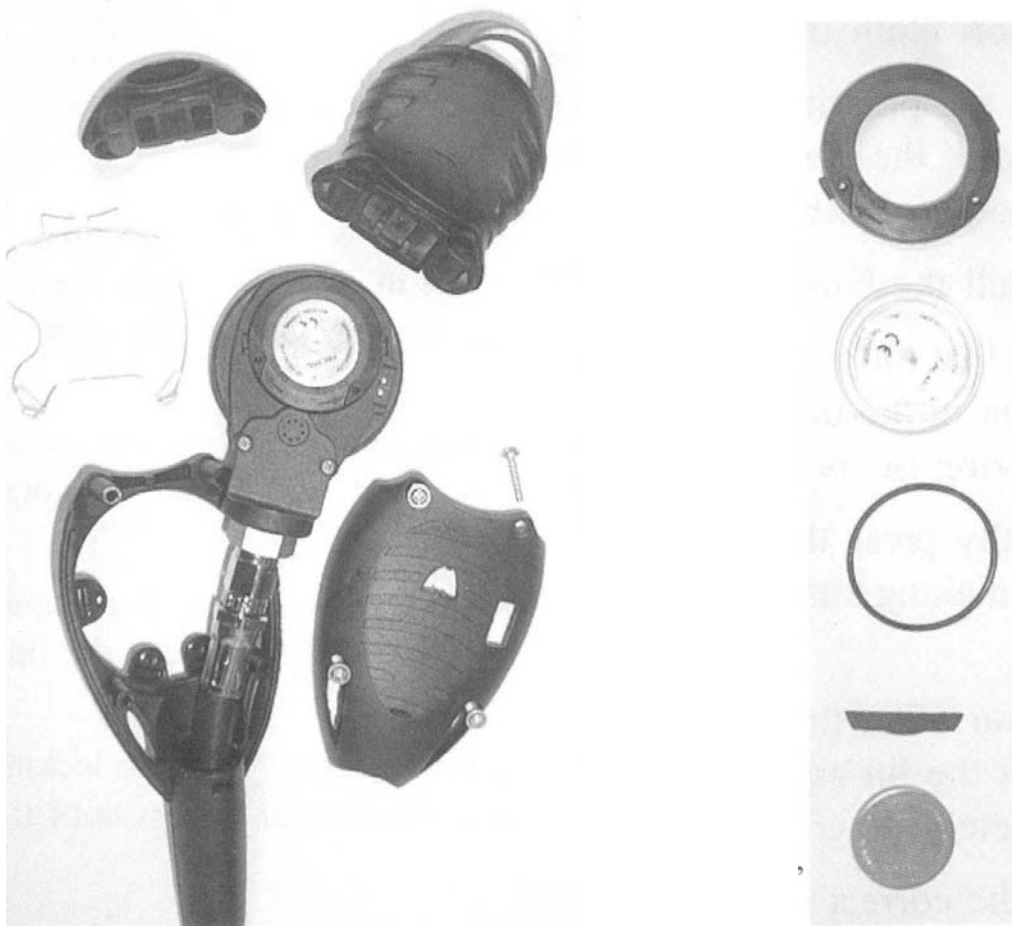
הסוללה והזמזם ממוקמים בגב המכשיר בתא נפרד. חלקי הגוף ובית הסוללה מופיעים בשרטוט 5.1, 5.2. על מנת להחליף סוללה מלא את ההוראות הבאות:

1. פרק את ארבעת הברגים אשר בגב בית המחשב והסר את כיסוי הגב האחורי.
2. נקה ויבש את המחשב היטב לפני המשך הטיפול.
3. פתח את טבעת הסגירה של בית הסוללה ע"י לחיצתה פנימה וסיבובה עם כיוון השעון. ניתן להשתמש בשפיץ פלייר או במברג קטן על מנת לסייע בפתיחה. שים לב לא לפגוע בחלקי המכסה. איור 5.3.
4. הסר את טבעת הסגירה.
5. בזהירות הסר את המכסה עם הזמזם המחובר אליו. ניתן להסיר את המכסה על לחיצה באצבע על שולי המכסה, ומשיכה עם הציפורן בצידו השני של המכסה. אין להשתמש בכלי מתכת חדים לצורך זה, שכן אלו עלולים לפגוע באטימת המכסה או האטם.
6. הסר את האטם וסוגר הפלסטיק אשר סוגר על הסוללה.

7. בזהירות הסר את הסוללה. הזהר שלא לפגוע במגעיים או במשטחי האטימה.
- חפש ובדוק סימנים של דליפה או הצפה, במיוחד בין המכסה והזמזם. בכל מקרה בו מתגלית דליפה, הבא את המחשב מיד לנקודת שרות המטפלת במכשיר זה.
8. בדוק את מצב האטם. אטם פגוע יכול לרמז על פגם כלשהו במשטחי האטימה. זרוק את האטם הישן, גם אם הוא ניראה תקין!
9. בדוק כי תא הסוללה, מחזיק הסוללה, והמכסה נקיים. נקה באמצעות מטלית עדינה במידת הצורך.
10. בדוק את קטבי הסוללה החדשה. קטב ה-"- אמור לפנות אל פנים בית הסוללה, וקטב ה"+" כלפי מעלה. בעדינות הכנס את הסוללה למקומה.
11. החזר למקומו את סוגר הפלסטיק שמעל לסוללה.
12. בדוק כי האטם המשומן במצב טוב ומקם אותו בזהירות במקומו בתא הסוללה.
13. לחץ בזהירות את הכסה בית הסוללה למקומו בעזרת האגודל, ובדוק כי האטם אינו חורג ממקומו.
14. העבר את האגודל השני דרך טבעת הסגירה ולחץ על מכסה בית הסוללה. רק לאחר שהמכסה לחוץ היטב הסר את האגודל הראשון מבית הסוללה. שים לב כי המכסה סגור היטב מסביב.
15. שים לב כי טבעת הסגירה ממוקמת בכיוון הנכון, ואז לחץ אותה למקומה וסובב אותה כנגד כיוון השעון עד אשר היא ננעלת במקומה.
16. מחשב הצלילה אמרו להידלק עכשיו ולהציג את מצב השעון, בשעה 18:00 וביום ראשון 01.01. הפעל את מחשב הצלילה ובדוק:
- * כל חלקי התצוגה עובדים.
 - * סימן הסוללה החלשה אינו מוצג.
 - * הצפצוף פועל ותאורה עובדת.
 - * כל הכיוונים מכוונים כראוי. כוון מחדש את השעון, התאריך, וכיוונים נוספים במידת הצורך.
- הרכב מחדש את המחשב במארז שלו. מחשב הצלילה מוכן עכשיו לשימוש.

אזהרה !!!

בדוק לאחר הצלילה הראשונה עקבות לחות אפשריים מתחת למכסה תא הסוללה השקוף, המצביעים על דליפה.



איור 5.1, 5.2 : חלקי מחשב הצלילה וערכת החלפת הסוללה.

5.6 החלפת מגן התצוגה

פרק את ארבעת הברגים אשר בגב מארז המחשב, והסר את המכסה. הוצא את המחשב ומגן התגובה מהמארז. התקן מגן תצוגה חדש במקומו, וסגור את מארז המחשב לאחר הכנסת המחשב למקומו.

5.7 חיבור מצפן

פרק את ארבעת הברגים בגב מארז המחשב והסר את המכסה. החלף את יחידת הקצה (האפורה) עם המצפן המיועד לכך. הרכב מחדש את מארז המחשב.



איור 5.3 : פתיחה של טבעת סגירת בית הסוללה.

6 מפרט טכני

6.1 עקרונות הפעלה

מגבלות ללא דקומפרסיה

המגבלות המוצגות עבור צלילה ראשונה לעומק יחיד (פרופיל מרובע), הן מעט יותר שמרניות מן הערכים המותרים בטבלאות הצי האמריקאי, ראה טבלאות 6.1 ו-6.2.

טבלה 6.1 מגבלת זמן ללא דקומפרסיה (דקות) לעומקים שונים (מטרים) לצלילה ראשונה.

התאמות אישיות / כיווני גובה									עומק (מטר)
P2/A2	P2/A1	P2/A0	P1/A2	P1/A1	P1/A0	P0/A2	P0/A1	P0/A0	
									9
75	96	130	96	130	163	130	163	---	9
45	54	67	54	67	89	67	89	124	12
29	35	43	35	43	57	43	57	72	15
21	25	30	25	30	39	30	39	52	18
15	20	23	20	23	29	23	29	37	21
12	16	19	16	19	24	19	24	29	24
9	12	15	12	15	18	15	18	23	27
7	9	12	9	12	14	12	14	18	30
6	8	9	8	9	11	9	11	13	33
5	6	8	6	8	9	8	9	11	36
4	5	6	5	6	8	6	8	9	39
4	4	5	4	5	6	5	6	7	42
3	4	5	4	5	5	5	5	6	45

טבלה 6.2 מגבלות זמן ללא דקומפרסיה (בדקות) לעומקים שונים (ברגל) לצלילה ראשונה.

התאמות אישיות / כיווני גובה									עומק (רגל)
P2/A2	P2/A1	P2/A0	P1/A2	P1/A1	P1/A0	P0/A2	P0/A1	P0/A0	
									30
73	93	127	93	127	160	127	160	---	30
43	53	65	53	65	86	65	86	120	40
28	34	41	34	41	56	41	56	69	50
20	25	29	25	29	38	29	38	50	60
15	20	23	20	23	29	23	29	36	70
11	15	19	15	19	23	19	23	28	80
9	11	15	11	15	18	15	18	22	90
7	9	11	9	11	14	11	14	17	100
6	7	9	7	9	11	9	11	13	110
5	6	8	6	8	9	8	9	10	120
4	5	6	5	6	7	6	7	9	130
4	4	5	4	5	6	5	6	7	140
3	4	4	4	4	5	4	5	6	150

צלילה בגבהים

הלחץ האטמוספרי בגבהים נמוך יותר מאשר בגובה פני הים. לאחר עלייה לאזור גבוה, לצולל יש יותר חנקן בגופו בהשוואה למצב המאוזן בגובה המקורי. תוספת זו של חנקן משוחררת בהדרגה במשך הזמן, וכעבור זמן מה האיזון חוזר לרקמות. מומלץ להמתין כשלוש שעות לאחר ההגעה למקום גבוה לפני ביצוע הצלילה על מנת לאפשר לגוף לשחרר את עודפי החנקן מהרקמות.

לפני הצלילה בגובה יש לקבוע את הנתון המתאים לגובה במחשב. הלחצים החלקיים המקסימאליים של החנקן, המותרים ע"פ המודל המתמטי, יורדים בהתאם לירידת הלחץ. כתוצאה מכך, יורדים גם הזמנים המותרים לשהייה ללא דקומפרסיה.

זמני הפסקה

מחשב הצלילה דורש זמן הפסקה מינימאלי של 5 דקות בין צלילות. במקרה בו זמן ההפסקה קצר מ 5 דקות, מונה הצלילות של המחשב ומונה זמן הצלילה מתייחסים לצלילה הבאה כאל המשך של הצלילה הקודמת. הוא מחבר את זמני הצלילות ומחשב את הזמן המותר ללא דקומפרסיה או את חניות הדקומפרסיה בהתאם לספיגת החנקן בשתי הצלילות.

6.2 מודל הפחתת בוועיות בהדרגה, SUUNTO RGBM

מודל הפחתת הבוועיות ההדרגתי (RGBM) הוא אלגוריתם מודרני אשר צופה הן גז מומס והן גז חופשי ברקמות גוף הצולל ובמחזור הדם. מודל זה פותח בשיתוף פעולה עם ברוס ר. וינקי BSc, MSc, PhD. ומבוסס הן על ניסויי מעבדה, והן על מידע, כולל מידע אשר התקבל מ-DAN. זוהי התקדמות ניכרת על פני המודלים האלדנים הקלאסיים, אשר אינם צופים בוועיות גז חופשיות. ההתקדמות במודל ה-RGBM היא בהגברת הביטחון ע"י יכולתו של המודל להתאים עצמו למגוון רחב של מצבים. מודל זה מתייחס למספר מצבים אשר נמצאים מחוץ לטווח המודלים המחשבים רק גז מומס ע"י:

- ◆ בקרה על סדרת ימי צלילות עוקבים
- ◆ מעקב אחר צלילות חוזרות המתבצעות בסמוך אחת לשנייה.
- ◆ שקלול צלילות עמוקות מהצלילות הקודמות להן.
- ◆ התאמה לעליות מהירות אשר מאיצות את התפתחות הבוועיות הזעירות (בוועיות שקטות).
- ◆ שילוב המשכיות עם חוקים פיזיקאליים אמיתיים של קינטיקה של גזים
- ◆
- ◆
- ◆ מודל SUUNTO RGBM לדקומפרסיה מסתגלת
- ◆
- ◆ מודל RGBM מתאים את התחזיות שלו הן לתוצאות של התפתחות הבוועיות השקטות, והן למגוון הפרופילים השונים של סדרות צלילות. כמו כן, המודל יתחשב וישתנה בהתאם להגדרות האישיות אשר תזין לתוכו. תבנית וקצב הדקומפרסיה מעל פני המים מווסת בהתאם להשפעת הבוועיות השקטות.
- ◆ כמו כן, בצלילות חוזרות, יתכנו התאמות בעומס החנקן אשר מותר לרקמות השונות בהתאם למסיסות שלהן ולנתוני הצלילות הקודמות.
- ◆ בהתאם לנסיבות, מודל RGBM יתאים עצמו למגבלות הדקומפרסיה הפעולות הבאות:
 - ◆ קיצור זמני הצלילה ללא דקומפרסיה.
 - ◆ הוספת חניות ביטחון מחויבות.
 - ◆ הארכת זמני חניות דקומפרסיה.
 - ◆ התראה למשתמש להערכת המרווח בין הצלילות.
 - ◆
 - ◆ סימול התראה לצולל – המלצה להארכת המרווח בין הצלילות.
 - ◆ מספר תבניות צלילה מעלות את הסיכון ללקות בתסמיני מחלת דקומפרסיה, כמו סדרת צלילות עם זמני הפסקה קצרים, צלילות חוזרות עמוקות מהקודמות, פרופיל שיני מסור, וסדרות צלילות ארוכות לאורך מספר ימים. כאשר המחשב מבחין בגורמים אלו, בנוסף להתאמת מודל ה-RGBM

למצב, ימליץ המחשב לעיתים בעזרת סימול ההתראה לצולל על הגדלת זמן המנוחה בין הצלילות.

6.3 החשיפה לחמצן

חישובי החשיפה לחמצן מבוססים על טבלאות ועקרונות של מגבלות זמן החשיפה האחרונים והמקובלים. בנוסף לכך מחשב צלילה זה משתמש במספר שיטות חישוב שמרניות יותר עבור החשיפה לחמצן. שיטות אלה כוללות לדוגמא:

- ◆ **חישובי החשיפה לחמצן המוצגים, "מעוגלים" כלפי מעלה.**
- ◆ **עבור צלילה ספורטיבית המגבלה המומלצת של PO2 1.4 באר משמשת כברירת מחדל.**
- ◆ **מגבלות CNS% עד 1.4 באר מבוססים על ספר הצלילה של NOAA משנת 1991, אולם המגבלות אשר מעל 1.4 באר מקוצרות מאוד. כלומר, אם מתוך חוסר שימת לב או מצב חירום משיג הצולל את מגבלת ה- PO2 1.4 באר, ימשיך המחשב לחשב ולהציג את מידע OLF%.**
- ◆ **פיקוח ה- OTU מבוסס על אפיצות יומית לאורך זמן וקצב ההתאוששות מופחת.**
- ◆
- ◆ **מידע הנוגע לחמצן מוצג ע"י מחשב הצלילה באופן ובזמן המתאים ביותר בהתאם למצב הצלילה. כאשר המחשב מכוון למצב נייטרוקס, יוצגו הנתונים הבאים לפני ובמהלך הצלילה:**
- ◆ **אחוז החמצן שנבחר.**
- ◆ **גרף OLF מקודד צבעים לחשיפת CNS או OUT.**
- ◆ **התראות קוליות ניתנות והגרף מהבהב כאשר רמת החשיפה ל OLF מגיעה הן ל 80% והן ל 100%.**
- ◆ **הבהוב הגרף מפסיק כאשר רמת החשיפה לחמצן נמוכה מ 0.5 אטמוספרות.**
- ◆ **ניתנות התראות קוליות ורמת החשיפה לחמצן בפועל מהבהבת כאשר ישנה חריגה מהערכים אשר נקבעו מראש.**
- ◆ **בתכנון הצלילה, מוצג עומק מכסימאלי בהתאם לאחוז החמצן ולרמת החשיפה שנבחרה והזנה ע"י המשתמש.**

6.4 מפרט טכני

מידות ומשקלות:

- ♦ קוטר – רוחב: 73 מ"מ, אורך: 165 מ"מ.
- ♦ עובי : 35 מ"מ.
- ♦ משקל : 210 גרם (ללא הצינור)

מד-עומק:

- ♦ חיישן לחץ עם פיצוי טמפ'
- ♦ מאופס במים מלוחים, הקריאה במים מתוקים קטנה ב-3% (האיפוס עומד בתקן prEN13319)

- ♦ עומק מרבי לפעולה: 80 מטר [262 רגל] (עומד בתקן prEN13319)
- ♦ דיוק : $\pm 1\%$ מכל הטווח או טוב מכך מ-0 עד -80 מטר [262 רגל] ב- 20°C]

68°F (עומד בתקן prEN13319)

- ♦ טווח תצוגת עומק : 150...0 מטר
- ♦ רזולוציה : 0.1 מטר מ-100 מטר
- ♦ מד לחץ מיכל:
- ♦ לחץ עבודה: 300 באר (עד 360 מאר מכסימום).
- ♦ רזולוציה: 1 באר

תצוגת טמפרטורה :

- ♦ רזולוציה : 1°C
- ♦ טווח תצוגה : -9...+50 מעלות צלסיוס [-9...+122 מעלות פרנהייט]
- ♦ דיוק : $\pm 2^{\circ}\text{C}$ [$\pm 3.6^{\circ}\text{F}$] בתוך 20 דקות של שינוי טמפ'

שעון תאריכון:

- ♦ דיוק : ± 25 שניות לחודש (ב- 20°C [68°F])
- ♦ תצוגה בפורמט 12/24 שעות

מסכים אחרים

- ♦ זמן צלילה : 0-999 דקות, ספירת הזמן מתחילה בעומק 1.2 מטר [4 רגל]
- ♦ זמן הפסקה : 0-99 שעות ו-59 דקות
- ♦ מונה צלילות : 0-99 צלילות חוזרות
- ♦ זמן ללא דקומפרסיה : 0-199 דקות (-- לאחר 199)
- ♦ זמן עלייה : 0-99 דקות (-- לאחר 99)
- ♦ עומקי תקרה 3.0 עד 100 מטר [10-328 רגל]
- ♦ זמן אוויר: 0-99 דקות.

מסכים המוצגים רק במצב נייטרוקס :

- ◆ אחוזי חמצן : 55-21
- ◆ תצוגת לחץ חלקי של החמצן : 1.6-1.2 באר תלוי בכוונון המגבלה
- ◆ OLF : 1-110% ברזולוציה של 10% (בגרף המקטעים)
- יומן רישום / זיכרון פרופיל :
- ◆ שלבי הקלטה : 20 שניות (ניתן לכוונון ל- 10, 30 או 60 שניות בעזרת תוכנת ממשק אופציונלית), הקלטת העומק המרבי בכל שלב הקלטה
- ◆ קיבולת זיכרון : בערך 36 שעות צלילה עם כוון של הקלטה כל 20 שניות
- ◆ דיוק עומק בהקלטה : 0.3 מטר [1 רגל]
- תנאים להפעלה
- ◆ טווח גבהים נורמלי : 0-3000 מטר [10000 רגל] מעל פני הים
- ◆ טמפרטורות פעולה : 0°C-40 [32°F-104]
- ◆ טמפ' אחסון מ- 20 עד +50 מעלות צלסיוס [מ- 4 עד +122 מעלות פרנהייט]
- ◆ מומלץ לאחסן את המחשב במקום יבש בטמפ' החדר
- ◆
- ◆ שים לב! אל תשאיר את מחשב הצלילה חשוף לשמש ישירה!

מודל חישוב לרקמות

- ◆ אלגוריתם SUUNTO RGBM (פותח ע"י SUUNTO ו- Bruce R. Wienkel | bm,ms, PhD)
- ◆ 9 סוגי תאי רקמות
- ◆ חצאי זמן ברקמות : 2.5, 5, 10, 20, 40, 80, 120, 240 ו- 480 דקות (בזמן דחיסת גז). זמני שחרור גז הואטו
- ◆ ערכי "M" מופחתים בהדרגה (משתנה) המבוססים על הרגלי צלילה וחריגות. ערכי ה- "M" ממשיכים להתעדכן עד 100 שעות לאחר הצלילה
- ◆ חישובי ה- EAN והחשיפה לחמצן מבוססים ומומלצים ע"י R. W. Hamilton, PhD, טבלאות זמני חשיפה ועקרונות המקובלים כיום.

סוללה :

♦ סוללת ליתיום V3 ; CR2540 (K5597) וטבעת אטימה 1.78 מ"מ X 31.47 מ"מ
(K5664) Sha 70

♦ אורך חיי סוללה באחסון (חיי מדף) : עד 3 שנים

♦ החלפה : כל שנתיים או זמן קצר מכך תלוי בפעילות הצלילה

♦ אורך חיים צפוי בטמפ' של 20°C [68°F]:

- 0 צלילות לשנה -< 3 שנים

- 100 צלילות לשנה -< שנתיים

- 400 צלילות לשנה -< שנה

לגורמים הבאים ישנה השפעה על אורך חיי הסוללה:

אורך הצלילות

התנאים בהם מאוחסן המכשיר ומתופעל (לדוגמה: טמפ'/תנאי קור). מתחת ל- 10°C [50°F]

אורך חיי הסוללה יהיו בסביבות 50%-75 מאשר בטמפ' של 20°C [68°F].

השימוש בתאורת הרקע ובהתראות הקוליות.

איכות הסוללה (סוגי סוללות שונות עלולות להיגמר בטרם עת, ללא יכולת לבדוק אותן

במעבדה.

זמן אחסון המחשב בטרם הגיע אל הלקוח. הסוללה מותכנת במחשב במפעל הייצור.

שים לב! טמפ' נמוכה או התחמצנות פנימית של הסוללה עלולה לגרום

לאזהרת הסוללה להופיע למרות שלסוללה נותר מספיק כוח. במקרה

זה, נעלמת האזהרה בדרך כלל כאשר נכנס המחשב למצב צלילה פעם

נוספת.

7 אחריות

שים לב: הסדרי אחריות שונים ממדינה למדינה. מידע לגבי הסדרי האחריות והדרישות הרלוונטיות לרכישתך תוכך למצוא בארזית המחשב. מחשב הצלילה מתוצרת SUUNTO מכוסה במסגרת אחריות כנגד פגמים הנובעים מתהליך היצור או מהחומרים למשך שנתיים מיום הקניה לרוכש המקורי בלבד ובכפוף לתנאים המפורטים להלן:

מחשב הצלילה צריך להיות מטופל או מתוקן אצל סוכן מורשה של חברת SUUNTO. האחריות אינה מכסה נזקים למוצר הנובעים משימוש לא נכון, תחזוקה לא נכונה, הזנחה, שינוי או תיקון שבוצעו לא ע"י נציג מורשה של SUUNTO, האחריות תבטל במידה ולא בוצעו פעולות תחזוקה מונעת, כמתואר בהוראות הטיפול והתחזוקה למוצר זה. במידה ונדרשת הגשת טביעה לאחריות זו או אחרת, החזר את המוצר, כולל דמי משלוח לנציג SUUNTO (דוגית) או למעבדה מורשית. צרף את שמך, כתובתך, הוכחה לקניית המכשיר ו/או כרטיס מעקב טיפולים כנדרש ע"י היבואן. התביעה תכובד, והמוצר יתוקן או יוחלף ללא תמורה כספית תוך פרק זמן סביר כפי שיקבע ע"י נציג SUUNTO, מותנה בכך שכל חלקי החילוף הנדרשים נמצאים במלאי. כל עלויות התיקונים שיבוצעו ואשר אינם מכוסות תחת אחריות זו יחולו על הבעלים. אחריות זו אינה ניתנת להעברה.

כל סעיפי האחריות כוללים אך לא מוגבלים, לאחריות המינימלית המוגדרת בחוק, למוצר וכשירותו התפעולית למטרה מסוימת - מוגבלים מיום רכישתו ותחת האחריות המתוארת בפרק זה. SUUNTO לא תשא כל אחריות לאי יכולת שימוש במוצר, או לכל עלות מקרית או תוצאתית, הוצאה או נזק הנובעים מהרכישה. כל אחריות אשר אינה מתוארת בפרק זה אינה תקפה. מדינות מסוימות אינן מתירות הוצאת סעיפים או הגבל אחריות לנזקים תוצאתיים. על כן יתכן שהמגבלות לעיל אינן חלות עליך. אחריות זו נותנת בידך זכות משפטית מוגדלת ויתכן כי יש לך זכויות נוספות המשתנות ממדינה למדינה.

אחריות זו אינה מכסה כל ייצוג או אחריות שניתנה ע"י הסוכן או כל אדם אחר מעבר לזו המופיעה באחריות זו. חל איסור מוחלט להוסיף או לשנות כל פרט באחריות זו. החלפת הסוללה אינה נכללת באחריות זו.

יש לשמור מדריך זה (כולל הגרסה האנגלית בצמוד למחשב).

הגרסה האנגלית למדריך זה הינה היחידה הקובעת בכל אי בהירות שיכולה להיווצר.

8 מילון מונחים

שים לב: הכתובות המודגשות באנגלית הן הצורה בה יופיעו על צג המחשב.

צלילה המתבצעת בגובה מעל 700 מטר (2300 רגל) מעל גובה פני הים.	Altitude dive	צלילה בגובה
המהירות בה עולה צולל אל עבר פני המים.	Ascent rate ASC RATE	קצב עליה
הזמן המינימאלי הדרוש על מנת להגיע אל פני המים בצלילת דקומפרסיה.	Ascent time ASC TIME	זמן עליה
העומק הרדוד ביותר אליו מותר לצולל לעלות בצלילת דקומפרסיה. מבוסס על חשוב ספיגת חמצן.	Ceiling	תקרה
האזור האופטימאלי בו תתבצע חנית הדקומפרסיה. התחום בין עומק התקרה הרשום לבין 1.8 מטר (6 רגל) מתחת לעומק התקרה. (שעון חול)	Ceiling zone	תחום תקרה
ראשי תיבות של Central Nervous System. הרעלה הנגרמת מחמצן = יכולה לגרום למגוון תופעות נוירולוגיות. החשובה שבהן דומה לתופעת אפילפסיה ויכולה לגרום למוות.	Central Nervous System CNS	מערכת עצבים מרכזית
אחוזי המגבלה החלקית של הרעלת מערכת העצבים המרכזית. שים לב גם למושג OLF המייצג הרעלה של כל הגוף.	CNS%	אחוזי מערכת עצבים מרכזית
ממד תיאורטי לצורך חישובי זמן וספיגת חנקן.	Compartment	תא
Divers Alert Network	DAN	איגוד צלילה DAN
קיצור של Decompression Sickness	DSC	כינוי DSC
משך הזמן הדרוש לחנית דקומפרסיה לפני העלייה אל פני המים, על מנת לאפשר שחרור טבעי של חנקן ספוג ברקמות.	Decompression	דקומפרסיה
התחום שבין עומק התחתית לעומק התקרה, בצלילת דקומפרסיה, אשר בו חייב הצולל לבצע עצירה במהלך עלייתו.	Decompression Range	תחום דקומפרסיה
כל מחלה ממגוון רחב של מחלות הנגרמות ישירות או כתוצאה מהיווצרות בועות חנקן ברקמות או בנוזלי הגוף.	Decompression sickness "BENDS"	מחלת הדקומפרסיה
קבוצה של צלילות חוזרות בהן מציין המחשב על קיומו של חנקן ספוג. כאשר כמות של חנקן ספוג זה יורדת	Dive serious	סדרת צלילות

לאפס כבה המחשב.		
קיצור של Equivalent Air Depth	EAD	כינוי EAD
קיצור של Enriched Air Nitrox	EAN	כינוי EAN
מוכר גם כאוויר מועשר= $EANx$. אויר אשר נוספה בו כמות החמצן. תערובות סטנדרטיות הן EAN32 (NOAA Nitrox = NN II) ו-EAN36 (Nitrox I = NN1).	Enriched Air Nitrox	אוויר מועשר נייטרוקס
טבלאות השוואה של הלחץ החלקי של החנקן	Equivalent Air Depth	שווי עומק אויר
העומק העמוק ביותר אשר בצלילת דקומפרסיה מתבצעת בו עדיין הפחתת לחץ.	Floor	תחתית
זמן מצטבר מרגע תחילת הירידה עד סיום העלייה לאחר הצלילה.	Dive time	זמן צלילה
לאחר שינוי בלחץ הסביבתי, משך הזמן הדרוש ללחץ החלקי של החנקן להגיע ממחצית ערכו הקודם לרוויה בלחץ סביבתי חדש.	Half time	חצאי זמן
צלילה יחדה או עוקבת המכילה שהית זמן בכמה עומקים ובה מגבלות הדקומפרסיה אינן נקבעות על פי העומק המכסימלי בלבד.	Multi level dive	צלילה בכמה עומקים
כל תערובת בין חמצן לחנקן כולל אויר רגיל	NITROX	נייטרוקס
קיצור של National Oceanic and Atmospheric Administration של ארה"ב.	NOAA	כינוי NOAA
הזמן המרבי בו יוכל צולל לשהות בעומק מקסימאלי מסוים ללא הצורך בביצוע חניות דקומפרסיה או להישאר מתחת לתקרת עומק מסוימת במהלך עלייתו.	No decompression time NO DEC TIME	זמן ללא דקומפרסיה
כל צלילה המתירה עליה ישירה אל פני המים בכל עת.	No decompression dive	צלילה ללא דקומפרסיה
יחידה המשמשת למדידת רעילות בגוף.	Oxygen Tolerance Unit OUT	יחידת אפיצות לחמצן
מושג בשימוש SUUNTO המתאר צבירה / חשיפה לחמצן	Oxygen Limit Fraction OLF	מגבלת חמצן חלקי
אחוזי חמצן או אחוז חלקי באוויר הנשימה. אויר רגיל מכיל 21% חמצן.	O2%	אחוז חמצן
נתון המגביל את העומק אשר תערובת הנייטרוקס	Oxygen partial	לחץ חלקי של

הנמצאת בשימוש בטוחה לשימוש בו. הלחץ החלקי המרבי לשימוש בצלילה הוא 1.4 באר. מגבלת לחץ חלקי <u>מותרת</u> היא 1.6 באר. בצלילה מעבר למגבלה זו קיים סיכון להרעלת חמצן מיידית.	pressure	החמצן
אלגוריתם מודרני המאפשר מעקב כפול אחר כמויות גז מומס וגז חופשי ברקמות הגוף ובצלילה בעלת פרופיל מגוון.	Reduced Gradient Bubble Model RGBM	מודל חישוב RGBM
כל צלילה אשר מגבלת הזמן ללא דקומפרסיה מושפעת ע"י חנקן ספוג אשר נצבר מצלילה קודמת.	Repetitive dive	צלילה חוזרת
כמות החנקן הנשארת בגוף הצולל לאחר צלילה.	Residual nitrogen	חוב חנקן
הזמן הנצבר מלאחר העלייה אל פני המים בסיומה של צלילה ועד תחילת הירידה לצלילה החוזרת שלאחריה.	Surface interval time SURF TIME	זמן הפסקה
תפיסה תיאורטית למודל רקמות הגוף לצורך בנית טבלאות וחישובי דקומפרסיה.	Tissue group	קבוצת רקמות
סוג נוסף של רעילות חמצן, אשר נגרם כתוצאה מחשיפה ממושכת ללחץ חלקי גבוה של חמצן. הסימפטום הנפוץ הוא גירוי בראות, תחושת שריפה בחזה, שעולים וירידה ברמת התפקודים. נקרא גם רעילות חמצן ראיתית. ראה גם OUT)	Whole-Body Toxicity	רעילות כלל גופית

