

לייזר לאופרד פיקו-שניות Continuum

לייזר הלאופרד הינו לייזר מסוג NdYAG. אורך הגל הבסיסי 1.064 מיקרון. אפשרות הכפלה ל-
532,355,266nm. תדירות הלזירה 10HZ עם רחב פולס של 20psec. העוצמה המקסימאלית 33
מיליג'אול.

הוראות שימוש: הלייזר וחלקיו השונים יקרים וקשי השגה לכן יש להקפיד על הוראות השימוש. בנוסף יש להימנע מנגיעות והזזות של חלקי הלייזר שעלולות להוציאו מכיוון.

- לפני תחילת השימוש בלייזר רצוי לקרוא את חוברת היצרן.
- אבק לכלוך וטביעות אצבעות הבאים במגע עם חלקי האופטיקה עלולים לגרום לשריפתם ולכן יש להקפיד על ניקיון המערכת. יש להקפיד על סגירת המכסה ואכסנת הרכיבים שלא בשימוש במגירות המיועדות.
- יש לתעד במחברת הרישום (בעט) כל פעולה שמבוצעת כגון: מדידת עוצמת הלזירה בתחילת ובגמר העבודה, החלפת צבע, פילטרים וכו'.
- יש להקפיד על ניקיון סביבת העבודה ולא להשאיר על השולחן ציוד שלא בשימוש.

בטיחות: לייזר הפיקו-שניות מפיק פולס בעל עוצמה גבוהה מאוד העלולה לגרום לפגיעות. בטרם תחילת השימוש בלייזר יש להכיר את כל הוראות הבטיחות לשימוש בלייזרים ובנוסף להקפיד על ההוראות הבאות:

- הדלקת נורת האזהרה האדומה בכניסה למעבדה.
- יידוע שאר העובדים במעבדה על הפעלת הלייזר.
- שימוש במשקפי מגן המתאימות לאורך הגל בו עובדים ובמיוחד בזמן כיוון הפריזמות.
- בעת טיפול בלייזר, למניעת התחשמלות יש לנתק את חיבור החשמל שנמצא בחדר השני – מעגל 30.
- הלייזר כולל מספר interlocks הגורמים לאי-פעולתו בזמן תקלה או ניסיון להפעילו בתנאים לא סטנדרטיים (למשל פתיחת מכסה הלייזר, קירור לא עובד). רצוי לא לעקוף את ה interlocks משום שפעולתם נועדה להגן עלינו ועל הלייזר. מצד שני אין לסמוך עליהם בלבד ויש לבדוק טרם ההפעלה את תקינות המערכת.

הפעלה וכיבוי:

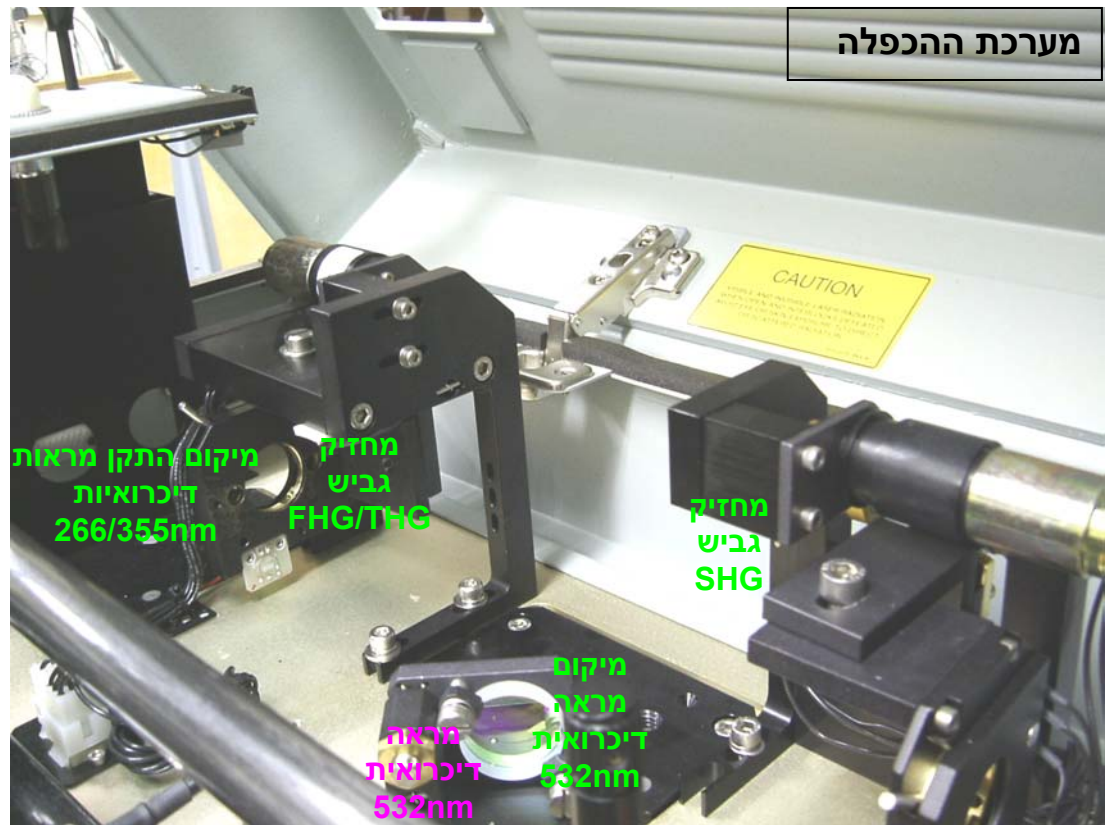
הפעלה:

1. פתיחת ברזי מי הקירור – קודם את ברז היציאה ואח"כ כניסה.
2. במידת הצורך הפעלת מתג חימום הגבישים (20 דקות לפני לזירה).
3. הפעלת מתג ההפעלה הראשי בספק הכוח.
4. סיבוב המפתח.
5. בתיבת הבקרה: לחיצה על Auto/Manual, מעבר ל-2-Prog, לחיצה על Activate ולחיצה על Start לתחילת לזירה. לחיצה על כפתור Shutter פותחת אותו ומאפשרת את מעבר הקרן מהפתח הימני.

הכפלת קרן:

1. להרמוניה השנייה (532nm) יש להכניס את הגביש SHG למחזיק הימני ולחבר אחריו את המראה הדיכרואית שמאופסנת בסמוך בתוך ראש הלייזר. הלזירה יוצאת מהפתח האמצעי וניתן לכוון את זווית הגביש באמצעות הכפתורים $\cup 1$ בתיבת הבקרה.
2. להרמוניה השלישית והרביעית (355nm ו-266nm) יש לבצע את שלב 1 ואז להוציא את המראה הדיכרואית של ה-532nm ולהכניס את הגביש THG או FHG למחזיק השמאלי ולחבר אחריו את ההתקן עם צמד המראות הדיכרואיות המתאימות. הלזירה יוצאת מהפתח האמצעי וניתן לכוון את זווית הגביש באמצעות הכפתורים $\cup 2$ בתיבת הבקרה עד לקבלת עוצמה מקסימאלית. הערה: לא לגעת בכפתורים $\cup 1$ לאחר שהורכב גביש במחזיק השמאלי.

מערכת ההכפלה



כיבוי:

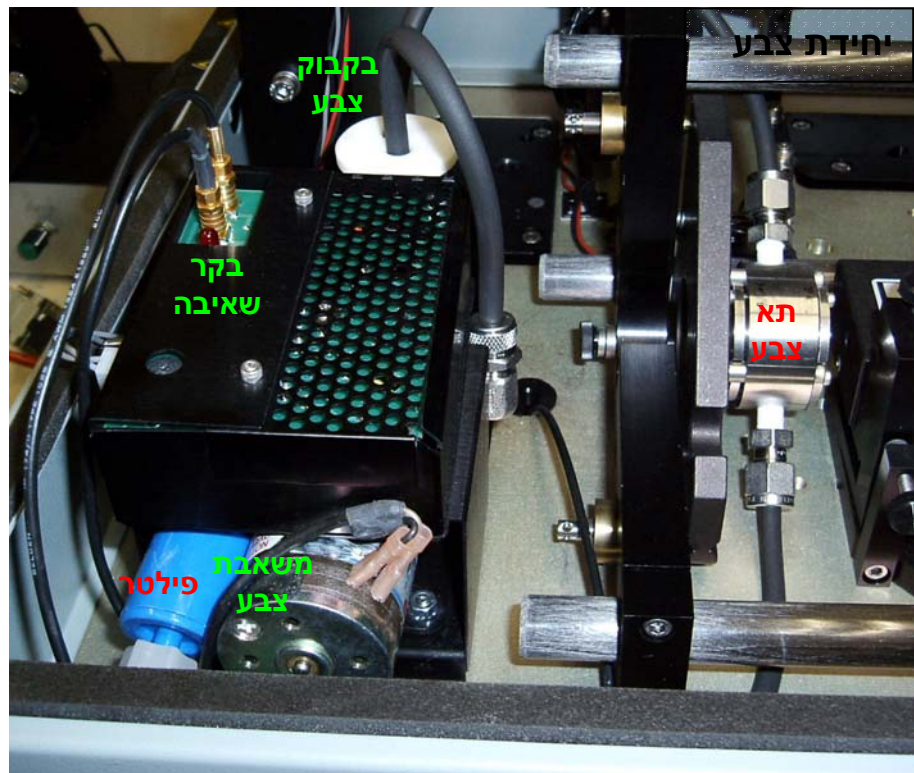
1. לחיצה על Stop.
2. סיבוב המפתח.
3. סגירת מתג ההפעלה הראשי.
4. סגירת חימום הגבישים.
5. סגירת ברזי מי הקירור – קודם את ברז הכניסה ואח"כ היציאה.

מערכת מי-קירור



טיפולים ואחזקה:

- **החלפת צבע:** יש להחליף את הצבע בתא לכל הפחות פעם בחודש או אם נתקלים באחת התופעות הבאות: עוצמת הפולס יורדת או שמופיעים בסקופ פיקים נוספים מלבד הפיק הראשי שאינם קבועים בזמן או שהצבע מקבל גוון ירקרק.
יש לרוקן את הצבע הישן ולמלא דיכלורואתאן נקי ולתת למשאבה לשאוב למספר דקות ואז לרוקן. אם יש בעיה בשאיבה ייתכן והפילטר נסתם ואז צריך לפרק אותו מהמערכת, לנקות אותו בלחץ אויר ולהעמיד אותו בסוניקטור.
הצבע (QS) מאופסן במקפיא בחדר 35. ממיסים 8 מ"ג צבע ב-25 מ"ל של דיכלורואתאן נקי. מסננים בנייר סינון. שמים בתא הצבע 10 מ"ל דיכלורואתאן נקי ובהדרגה מוסיפים מתמיסת הצבע עד להגעה לריכוז המתאים.
תא הצבע ממוקם לפני המראה הקדמית של מהוד האוסצילטור ומאפייני הבליעה הייחודיים שלו מצרים את רחב אלומת האוסצילטור. לכן חיוני לשמור על ריכוז מתאים של צבע, אשר ריכוז נמוך ממנו יגרום להפחתת עוצמה וריכוז גבוה מדי – לשריפה.



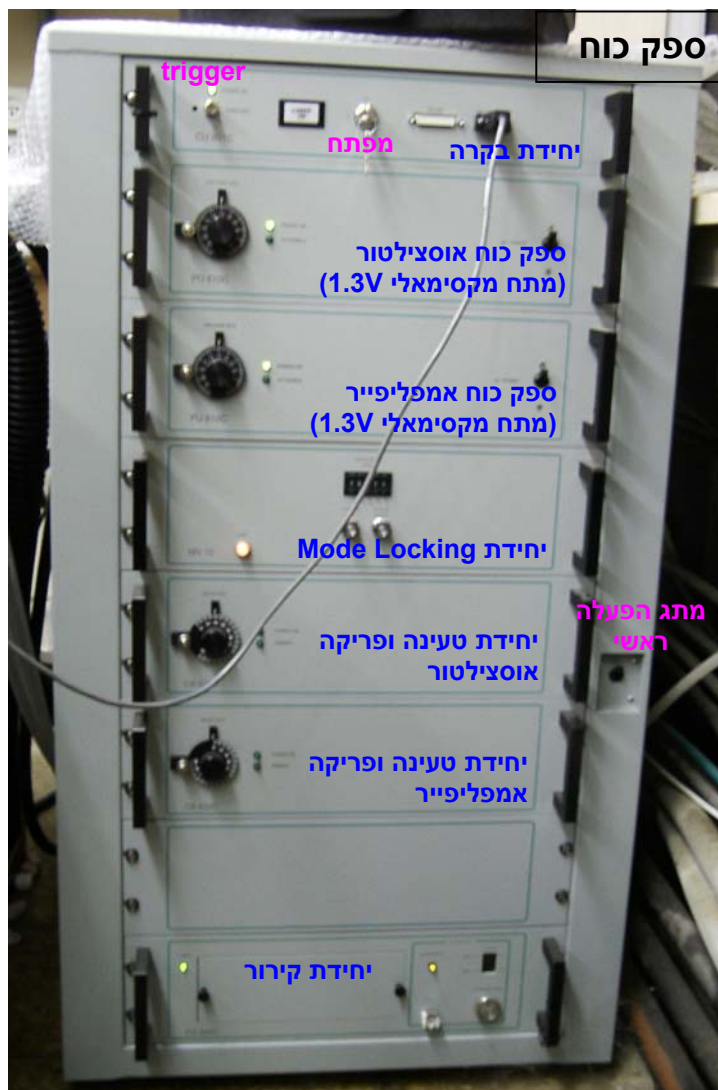
- **החלפת מי קירור במערכת הקירור הפנימית:** יש לעקוב אחר רמת מי הקירור בספק הכוח ולוודא שהיא מעל קו המינימום. פעם בחצי שנה יש לרוקן את מי הקירור ולמלא TDW באמצעות המשפך המיועד. כמו כן יש להחליף את המסננים החיצוניים.
הערה: החלפת הפילטרים במערכת מי הקירור החיצונית מתבצעת מידי כחצי שנה ע"י מח' התיקונים של האוניברסיטה טלפון 84432.
- **החלפת מנורות:** לאחר שמנורה הגיעה למספר הפולסים המקסימאלי שלה, יש להחליף אותה: מנתקים את חיבורי המנורה לחשמל, מסובבים את הגלגל בתחתית ושולפים אותה החוצה. בתיבת הבקרה יש מונה של מספר הפולסים שהלייזר עשה.



- מבנה הלייזר:** הלייזר מחולק ל-3 רכיבים עיקריים: ספק הכוח, תיבת בקרה לשליטה מרחוק וראש הלייזר.
- מספק הכח יוצאים לראש הלייזר כבלי מתח למנורות הפלאש וצינורות מי-קירור. תיבת הבקרה לשליטה מרחוק מחוברת לספק המתח בחיבור סיריאלי. ניתן להאריך את הכבל של תיבת הבקרה ובכך לשלוט על פעולת הלייזר ממרחק רב. ישנה אפשרות לשליטה על הלייזר ממחשב חיצוני בתקשורת סיריאלית.
 - מערכת הקירור של הלייזר מבוססת על קירור חיצוני ומערכת מי קירור פנימית הממוקמת בספק המתח.
 - יש 3 יציאות שונות של Trigger מהלייזר הנבדלות מהן בזמן (Gitter) מפולס הלייזר:
 1. בצידו האחורי של ספק הכוח – טריגר 15V בעל Gitter ארוך, שימוש בו עלול לתת סיגנל קופץ בזמן. אם בוחרים להשתמש בו, חשוב ב-Scope להשתמש בנגד של $1M\Omega$ על מנת לא לשרוף אותו.
 2. ביחידת הבקרה של ספק הכוח - טריגר בעל Gitter של $\sim 2nsec$.
 3. שקע RS232 ביחידת הבקרה של ספק הכוח – נותן טריגר סמוך מאוד לפולס הלייזר ואף עולה עליו ולכן הוא לא בשימוש פרט לבדיקת מגנונים מאוד מהירים.

ספק הכוח: מחובר למעגל 30 (בחדר השני מאחורי הקיר) עם זרם של 20A. ספקי הכוח של האוסצילטור והאמפליפיייר מגבירים את המתח ל-3000V. המתח מועבר ליחידות הטעינה והפריקה המתאימות האחראיות על בקרת הטעינה והפריקה של המנורות. מהן יוצאים כבלי מתח גבוה לראש הלייזר ישירות לחיבורי החשמל של המנורות.

בצידו האחורי של ספק הכוח מצוי מתג חימום הגבישים וטריגר



תיבת בקרה:



ראש הלייזר: הלייזר מורכב מ-2 יחידות עיקריות: אוסצילטור ואמפליפייר. האוסצילטור כולל מהוד שבקצותיו 2 מראות מקבילות. אם המראות אינן מקבילות לא תתקבל לזירה.

