OptiPlex 7070 בתצורת Tower

מדריך שירות

דגם תקינה: D18M
סוג תקינה: D18M005

הערות, התראות ואזהרות

הערה **"הערה" מציינת מידע חשוב שמסייע להשתמש במוצר ביתר יעילות.**

התראה **"זהירות" מציינת נזק אפשרי לחומרה או אובדן נתונים, ומסבירה כיצד ניתן למנוע את הבעיה.**

אזהרה **אזהרה מציינת אפשרות לנזקי רכוש, נזקי גוף או מוות.**

© 2018 - 2019 Dell Inc. או חברות הבת שלה. כל הזכויות שמורות. Dell, EMC וכן סימנים מסחריים נוספים הם סימנים מסחריים של Dell Inc. או חברות הבת שלה. סימנים מסחריים נוספים עשויים להיות סימנים מסחריים של בעליהם בהתאמה.

06 - 2019

מהדורה A00

תוכן עניינים

1 עבודה על המחשב..... 6

הוראות בטיחות..... 6

לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב..... 6

הנחיות בטיחות..... 6

הגנה מפני פריקה אלקטרוסטטית — ESD..... 7

ערכת ESD לשירות בשטח..... 7

הובלת רכיבים רגישים לחשמל..... 8

לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב..... 8

2 טכנולוגיה ורכיבים..... 9

DDR4..... 9

תכונות USB..... 10

USB Type-C..... 12

היתרונות של DisplayPort over USB Type-C..... 12

יציאת HDMI 2.0..... 12

זיכרון Intel Optane..... 13

הפעלת זיכרון Intel Optane..... 13

השבתת זיכרון Intel Optane..... 13

3 הסרה והתקנה של רכיבים..... 15

כיסוי צד..... 15

הסרת הכיסוי הצדדי..... 15

התקנת הכיסוי הצדדי..... 15

לוח קדמי..... 16

הסרת המסגרת הקדמית..... 16

התקנת המסגרת הקדמית..... 17

דלת הלוח הקדמי..... 18

פתיחת הדלת של הלוח הקדמי..... 18

סגירת דלת הלוח הקדמי..... 18

מארז כונן קשיח בגודל 3.5 אינץ'..... 19

הסרת מכלול הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ'..... 19

התקנת מכלול הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ'..... 20

כונן קשיח בגודל 3.5 אינץ'..... 22

מכלול כונן קשיח בגודל 2.5 אינץ'..... 23

הסרת מכלול כונן קשיח בגודל 2.5 אינץ'..... 23

התקנת מכלול הכונן בגודל 2.5 אינץ'..... 23

כונן קשיח בגודל 2.5 אינץ'..... 24

כונן אופטי..... 25

הסרת הכונן האופטי..... 25

התקנת הכונן האופטי..... 27

M.2 SSD..... 29

הוצאת כרטיס ה-M.2 SSD..... 29

התקנת כונן ה-M.2 SSD..... 30

קורא כרטיסי SD..... 31

הסרת קורא כרטיס ה-SD....31
התקנת קורא כרטיס ה-SD....32
מודול זיכרון....33
הסרת מודול זיכרון....33
התקנת מודול הזיכרון....34
כרטיס הרחבה....35
הסרת כרטיס ההרחבה מסוג PCIe....35
התקנת כרטיס ההרחבה PCIe....36
יחידת ספק זרם....37
הסרת יחידת ספק הכוח או PSU....37
התקנת יחידת ספק הכוח או PSU....39
מתג חדירה....41
הסרת מתג החדירה....41
התקנת מתג הפגיעה במארז....42
לחצן הפעלה....43
הסרת לחצן ההפעלה....43
התקנת לחצן ההפעלה....44
רמקול....46
הסרת הרמקול....46
התקנת הרמקול....47
סוללת מטבע....48
הסרת סוללת המטבע....48
התקנת סוללת המטבע....49
מאוורר גוף הקירור....50
הסרת מאוורר גוף הקירור....50
התקנת המאוורר של גוף הקירור....51
מכלול גוף הקירור....52
הסרת מכלול גוף הקירור....52
התקנת מכלול גוף הקירור....53
Processor (מעבד)....54
הסרת המעבד....54
התקנת המעבד....55
מאוורר מערכת....56
הסרת מאוורר המערכת....56
התקנת מאוורר המערכת....57
מודול VGA אופציונלי....58
הסרת מודול VGA אופציונלי....58
התקנת מודול VGA אופציונלי....59
לוח המערכת....60
הסרת לוח המערכת....60
התקנת לוח המערכת....63

4 פתרון בעיות....66
הערכת מערכת משופרת לפני אתחול - ePSA....66
הפעלת תוכנית האבחון ePSA....66
אבחון....66
הודעות שגיאה לאבחון....68
הודעות שגיאה של המערכת....70

5 קבלת עזרה..... 72
פנייה אל Dell..... 72

1

עבודה על המחשב

הוראות בטיחות

היעזר בהוראות הבטיחות הבאות כדי להגן על המחשב מפני נזק אפשרי וכדי להבטיח את ביטחונך האישי. אלא אם צוין אחרת, כל הליך מניח שמתקיימים התנאים הבאים:

- קראת את הוראות הבטיחות המצורפות למחשב.
- ניתן להחליף רכיב או, אם נרכש בנפרד, להתקין אותו על ידי ביצוע הליך ההסרה בסדר הפוך.

הערה נתק את כל מקורות החשמל לפני פתיחה של כיסוי המחשב או של לוחות. לאחר סיום העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב, החזר למקומם את כל הכיסויים, הלוחות והברגים לפני חיבור המחשב למקור חשמל.

אזהרה לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב, קרא את מידע הבטיחות שצורף למחשב. למידע נוסף על שיטות העבודה המומלצות, עיין בדף הבית בנושאי תאימות לתקנים

התראה ישנם תיקונים רבים שרק טכנאי שירות מוסמך יכול לבצע. עליך לבצע פתרון בעיות ותיקונים פשוטים בלבד כפי שמתיר תיעוד המוצר, או בהתאם להנחיות של השירות המקוון או השירות הטלפוני ושל צוות התמיכה. האחריות אינה מכסה נזק שייגרם עקב טיפול שאינו מאושר על-ידי Dell. קרא את הוראות הבטיחות המפורטות שצורפו למוצר ופעל על-פיהן.

התראה כדי למנוע פריקה אלקטרוסטטית, פרוק מעצמך חשמל סטטי (הארקה) באמצעות רצועת הארקה לפרק היד או על ידי נגיעה בפרקי זמן קבועים במשטח מתכת לא צבוע תוך כדי נגיעה במחבר בגב המחשב.

התראה טפל ברכיבים ובכרטיסים בזהירות. אל תיגע ברכיבים או במגעים בכרטיס. החזק כרטיס בשוליו או בתושבת ההרכבה ממתכת. יש לאחוז ברכיבים כגון מעבד בקצוות ולא בפינים.

התראה בעת ניתוק כבל, יש למשוך את המחבר או את לשונית המשיכה שלו ולא את הכבל עצמו. כבלים מסוימים מצוידים במחברים עם לשוניות נעילה; בעת ניתוק כבל מסוג זה, לחץ על לשוניות הנעילה לפני ניתוק הכבל. בעת הפרדת מחברים, החזק אותם ישר כדי למנוע כיפוף של הפינים שלהם. נוסף על כך, לפני חיבור כבל, ודא ששני המחברים מכוונים ומיושרים כהלכה.

הערה צבעי המחשב ורכיבים מסוימים עשויים להיראות שונה מכפי שהם מופיעים במסמך זה.

לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב

כדי למנוע נזק למחשב, בצע את השלבים הבאים לפני תחילת העבודה בתוך המחשב.

1. הקפד לפעול לפי הוראות הבטיחות.
2. ודא שמשטח העבודה שטוח ונקי כדי למנוע שריטות על כיסוי המחשב.
3. כבה את המחשב.
4. נתק את כל כבלי הרשת מהמחשב.

התראה כדי לנתק כבל רשת, תחילה נתק את הכבל מהמחשב ולאחר מכן נתק אותו מהתקן הרשת.

5. נתק את המחשב ואת כל ההתקנים המחוברים משקעי החשמל שלהם.
6. לחץ לחיצה ארוכה על לחצן ההפעלה כאשר המחשב מנותק מהחשמל כדי להאריק את לוח המערכת.

הערה כדי למנוע פריקה אלקטרוסטטית, פרוק מעצמך חשמל סטטי (הארקה) באמצעות רצועת הארקה לפרק היד או על ידי נגיעה בפרקי זמן קבועים במשטח מתכת לא צבוע תוך כדי נגיעה במחבר בגב המחשב.

הנחיות בטיחות

הפרק על הנחיות בטיחות ואמצעי זהירות מפרט את הפעולות העיקריות שיש לבצע לפני כל פירוק של רכיבים במערכת.

בצע את הנחיות הבטיחות הללו לפי כל פעולת התקנה או נוהל תיקון אחר הכרוכים בפירוק או בהרכבה:

- כבה את המערכת ואת כל הציוד ההיקפי המחובר.
- נתק את המערכת ואת כל הציוד ההיקפי המחובר מהחשמל.

- נתק את כל קווי הרשת, הטלפון והתקשורת מהמערכת.
- השתמש בערכת השירות בשטח ESD בעת עבודה בתוך מחשב שולחני כדי למנוע נזק עקב פריקה אלקטרוסטטית (ESD).
- אחרי הוצאת רכיב המערכת, הנח בזהירות את הרכיב שהוסר על שטיחון אנטי-סטטי.
- יש לנעול נעליים עם סוליות גומי שאינן מוליכות חשמל כדי להפחית את הסיכוי להתחשמל.

מצב המתנה

מוצרי Dell עם מצב המתנה חייבים להיות מנותקים מהחשמל לפני שתוכל לפתוח את המארז. במערכות הכוללות מצב המתנה למעשה יש זרם חי גם כאשר הן כבויות. ספק הכוח הפנימי מאפשר הפעלה מרחוק של המערכת (wake on LAN) והשעייתה למצב שינה, וכולל תכונות ניהול צריכת כוח מתקדמות אחרות.

ניתוק, לחיצה והחזקה של לחצן ההפעלה במשך 15 שניות אמורים לפרוק את המתח השיורי שקיים בלוח המערכת. .

השוואת פוטנציאלים

השוואת פוטנציאלים היא שיטה לחיבור שני מוליכי הארקה או יותר לאותו פוטנציאל חשמלי. הדבר נעשה באמצעות השימוש בערכת השירות בשטח לפריקה אלקטרוסטטית (ESD). בעת חיבור כבל מחבר, ודא שהוא מחובר למתכת חשופה ולעולם לא למשטח צבוע או למשטח שאינו ממתכת. הרצועה לפרק כף היד צריכה להיות מאובטחת ובמגע מלא עם העור, ויש לוודא שהסרת את כל התכשיטים כגון שעונים, צמידים, או טבעות לפני שחיברת את עצמך ואת הציוד.

הגנה מפני פריקה אלקטרוסטטית — ESD

ESD משמעותי מהווה בעיה בטיחותית בעת הטיפול רכיבים אלקטרוניים, בייחוד הרכיבים הרגישים כגון כרטיסי הרחבה, מעבדים, זיכרון DIMM, ו- בלוחות מערכת חלופיים. קטנה מאוד מהרצפה נטענת עלולה לגרום נזק למעגלים חשמליים נפרדים בדרכים שלא ניתן הברור, כגון אחיד עם בעיות המוצר קוצרה חיים. לפי ה-Industry ובכך דחף עבור הורד את דרישות צריכת החשמל צפיפות מוגברת, הגנה ESD נמצא שחל גידול במגמת מהווה בעיה בטיחותית.

עקב צפיפות מוגברת בתחומי הסמיקונדקטור משמש בשנים מוצרי Dell, את רגישות בפיקוח על נזק כתוצאה מחשמל סטטי נמצא כעת גבוה יותר מאשר קודמים של מוצרי Dell. מסיבה זו, חלק שאושר קודם לכן שיטות לבצע טיפול חלקים אינן עוד רלוונטי.

שני מזוהה על סוגים של נזק ESD הם ממקרי ו- אחיד כשלים.

- **ממקרי** - חומרות וכשלים לייצג כ-20 אחוזים ESD כשלים הקשורים. לנזק גורם מיידית, אובדן מוחלט של הפונקציונליות של ההתקן. דוגמה לכשל קטסטרופלי הוא זיכרון DIMM שיש בו קיבלת לחשמל סטטי באופן מיידי מפיק "No Post/No Video" symptom עם קוד צפצוף המשודרת עבור חסר או nonfunctional הזיכרון.
- **אחיד** - כשלים אחיד לייצג כ-80 אחוזים ESD כשלים הקשורים. הגבוה של כשלים אחיד פירושו כי רוב הזמן כאשר מופיעה נזק, הוא אינו הניתנת לזיהוי מייד. DIMM מתקבל לחשמל סטטי, אך הטרדה היא נחלש כזה שפשוט מושלך לאשפה ואינו מייד להפיק כלפי חוץ התסמינים הקשורים את הנזק. למשטרים מסלול מעקב עשויה להימשך שבועות או חודשים להימס, ובינתיים עלול לגרום ירידה בביצועים של שלמות זיכרון, אחיד שגיאות זיכרון וכדומה

קשה יותר סוג נזק לזהות ולפתור בעיות הוא אחיד (נקרא גם נסתרות או "פצועים הליכה") כשל.

בצע את השלבים הבאים כדי להסיר את כרטיס ה-ESD:

- השתמש מחווט ESD לפרק כף היד ומוארק כהלכה. השימוש ברצועות אנטי-סטטיות אלחוטיות אסור, הן אינן מספקות הגנה מתאימה. נגיעה לתושבת לפני הטיפול חלקים אינו מספיק ESD protection חלקים עם רוחב רגישות בפיקוח על נזק ESD.
- יש לטפל ברכיבים רגישים לחשמל אלקטרוסטטי באזור נקי מחשמל סטטי. במידת האפשר, השתמש אנטי-סטטית סטטיים לרצפה ולשולחנות עבודה.
- בעת הוצאת רכיב הרגיש למטען סטטי מקופסת המשלוח שלו, הוצא את הרכיב מחומר האריזה האנטי-סטטי רק כשתהיה מוכן להתקינו. לפני הסרת העטיפה האנטי-סטטית, ודא שפרקת את החשמל הסטטי מגופך.
- בעת הובלת רכיב רגיש, יש להניח אותו במיכל אנטי-סטטי או באריזה אנטי-סטטית.

ערכת ESD לשירות בשטח

ערכת השירות לשטח ללא ניטור היא ערכת השירות הנפוצה ביותר בשימוש. כל ערכת שטח מכילה שלושה מרכיבים מרכזיים: מרבד אנטי-סטטי, רצועת הארקה לפרק היד ותיל קישור.

הרכיבים בערכת ESD לשירות בשטח

רכיבי ערכת השירות לשטח עבור ESD הם:

- **שטיחון אנטי-סטטי**- השטיחון האנטי-סטטי עשוי מחומר בעל כושר פיזור וניתן להניח עליו חלקים במהלך הליכי שירות. בעת שימוש בשטיחון אנטי-סטטי, הרצועה לפרק כף היד צריכה להיות הדוקה ואת הכבל יש לחבר לשטיחון ולכל מתכת חשופה במערכת שעליה עובדים. לאחר פריסה נאותה, ניתן להוציא את חלקי השירות משקית ה-ESD ולהניח אותם ישירות על המרבד. פריטים הרגישים ל-ESD יהיו בטוחים בכף ידך, על שטיחון ה-ESD, במערכת או בתוך תיק.
- **רצועת הארקה לפרק היד ותיל קישור** – רצועת ההארקה ותיל הקישור יכולים לשמש לקישור ישיר בין פרק היד שלך לבין רכיב מתכת חשוף בחומרה, כאשר אין צורך במרבד ESD, או שניתן לחבר אותם אל המרבד האנטי סטטי כדי להגן על כל רכיב חומרה שתניח זמנית על המרבד. המגע הפיזי בין רצועת ההארקה ותיל הקישור לבין עורך, מרבד ה-ESD ופריטי החומרה – מכונה קישור. השתמש רק בערכות לשירות בשטח שיש בהן רצועת פרק יד,

מרבד ותיל קישור. לעולם אל תשתמש ברצועות פרק יד ללא תיל. זכור תמיד שהחיווט הפנימי ברצועת כף היד מועד לנזק משחיקה ובלאי תוך כדי השימוש הרגיל, לכן חובה לבדוק אותם באופן סדיר עם טסטר לרצועות פרק יד, כדי למנוע נזקי חשמל סטטי לא מכוונים לפריטי חומרה. מומלץ לבדוק את הרצועה לפרק כף היד ואת כבל המחבר לפחות פעם בשבוע.

- **טסטר לרצועת ESD לפרק היד** – החיווט שבתוך רצועת ה-ESD מועד לנזק לאורך זמן. בעת שימוש בערכה ללא ניטור, שיטת העבודה המומלצת היא לבדוק בקביעות את הרצועה לפני כל קריאת שירות ולכל הפחות, פעם בשבוע. טסטר לרצועת הארקה הוא השיטה הטובה ביותר לבדוק את הדבר. אם אין לך טסטר, בדוק עם המשרד האזורי וברר אם יש להם מכשיר כזה. כדי לבצע את הבדיקה, חבר את תיל הקישור של רצועת ההארקה אל הטסטר כאשר הוא ענוד על פרק היד שלך ולחץ על הלחצן. נורית ירוקה מוארת אם הבדיקה בהצלחה; נורית אדומה מאירה ונשמע צליל אם הבדיקה נכשלת.
- **רכיבים מבודדים** - חיוני לשמור על התקנים רגישים ל-ESD, כגון מארזים של גופי קירור מפלסטיק, ולהרחיקם מחלקים פנימיים שמשמשים כמבודדים ולרוב צוברים מטען חשמלי רב.
- **סביבת העבודה** – בדוק את התנאים באתר הלקוח לפני שאתה פורס את ערכת ה-ESD לשירות בשטח.. לדוגמה, פריסה של הערכה בסביבת שרת שונה מפריסה בסביבת עבודה של שולחנות עבודה או התקנים ניידים. לרוב, שרתים מותקנים בארונות תקשורת במרכזי נתונים; התקנים שולחניים או ניידים בדרך כלל מוצבים על שולחנות עבודה במשרדים או בתאים. חפש תמיד שטח עבודה פתוח ומסודר, שיהיה גדול מספיק לפריסה של ערכת ה-ESD, כולל שטח נוסף שיתאים לסוג המערכת שזקוקה לתיקון. יש להרחיק מסביבת העבודה חומרים מבודדים, העלולים לחולל אירוע ESD. יש להרחיק חומרים מבודדים כמו פוליסטירן וחומרים פלסטיים אחרים לפחות 30 ס"מ מחלקים רגישים לפני מגע פיזי עם רכיבי חומרה.
- **אריזה אנטי-סטטית** – יש להוביל ולקבל כל התקן בעל רגישות ל-ESD באריזה עם הגנה מחשמל סטטי. מומלץ להשתמש בשקיות מתכתיות עם מיגון חשמל סטטי. הקפד תמיד להחזיר את החלק הפגום בשקית ה-ESD ובאריזה שבהם הגיע החלק החדש. יש לקפל היטב את שקית ה-ESD ולחתום אותה בסרט דביק ולהשתמש בכל חומרי האריזה המוקצפים שנכללו באריזה המקורית של החלק החדש. יש להוציא התקנים רגישים ל-ESD מהאריזה רק על משטח עבודה עם הגנת ESD ואין להניח את החלק על הצד החיצוני של שקית ה-ESD משום שרק החלק הפנימי של השקית ממוגן. הקפד תמיד להחזיק את החלקים בידך או להניח אותם על מרבד ה-ESD, בתוך המערכת או בתוך שקית אנטי-סטטית.
- **הובלת רכיבים רגישים** - כאשר מובילים רכיבים הרגישים ל-ESD, כגון חלקי חילוף או חלקים שהוחזרו אל Dell, חיוני להניח רכיבים אלה בשקיות אנטי-סטטיות לשם הובלה בטוחה.

הגנה מ-ESD – סיכום

מומלץ שכל טכנאי השטח ישתמשו ברצועת הארקה חוטית מסורתית נגד ESD ובשטיחון אנטי-סטטי מגן בכל עת כאשר הם מעניקים שירות למוצרי Dell. בנוסף, חיוני שהטכנאי ירחיק חלקים רגישים מרכיבי בידוד במהלך פעולות השירות וישתמש בשקיות אנטי-סטטיות להובלת רכיבים רגישים.

הובלת רכיבים רגישים לחשמל

בהובלה של רכיבים רגישים ל-ESD, כמו חלפים או חלקים שיש להחזירם לידי Dell, חיוני להניח אותם בתוך שקיות אנטי-סטטיות כדי להובילם בביטחה.

הרמת פריטי ציוד

בהרמה של ציוד כבד, פעל לפי ההנחיות הבאות:

התראה: אין להרים פריט שמשקלו מעל 23 ק"ג (50 פאונד). הקפד להיעזר באנשים נוספים או השתמש בהתקן הרמה מכאני.

1. עמוד בתנוחה יציבה. כדי לייצר בסיס יציב, עמוד בפיסוק רגליים כאשר הבהונות מופנות כלפי חוץ.
2. כווץ את שרירי הבטן. שרירי הבטן תומכים בעמוד השדרה בעת הרמת חפצים כבדים ומפחיתים את עומס המשקל.
3. הרם בעזרת שרירי הרגליים – לא בעזרת שרירי הגב.
4. החזק את החפץ קרוב לגופך. ככל שהחפץ קרוב יותר לעמוד השדרה, כך קטֵן הכוח המופעל על שרירי הגב.
5. שמור על גב ישר, הן בהרמת החפץ והן בהנחתו. אם גבך אינו ישר, אתה מוסיף את משקל גופך למשקל החפץ. אל תסובב את הגוף או הגב.
6. בצע פעולות זהות להנחת החפץ.

לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב

לאחר השלמת הליכי החלפה, הקפד לחבר התקנים חיצוניים, כרטיסים וכבלים לפני הפעלת המחשב.

1. חבר למחשב את כבלי הטלפון או הרשת.

התראה: לחיבור כבל רשת, תחילה חבר את הכבל להתקן הרשת ואז חבר אותו למחשב.

2. חבר את המחשב ואת כל ההתקנים המחוברים אל השקעים החשמליים שלהם.
3. הפעל את המחשב.
4. במידת הצורך, ודא שהמחשב פועל כהלכה על-ידי הפעלת **תוכנית האבחון ePSA**.

2

טכנולוגיה ורכיבים

בפרק זה נמצא פירוט של הטכנולוגיה והרכיבים הזמינים במערכת.
נושאים:

- DDR4
- תכונות USB
- USB Type-C
- היתרונות של DisplayPort over USB Type-C
- יציאת HDMI 2.0
- זיכרון Intel Optane

DDR4

זיכרון DDR4 (double data rate fourth generation) הוא ממשיכן של טכנולוגיות DDR2 ו-DDR3 ומאפשר קיבולת של עד 512 גיגה סיביות, בהשוואה לקיבולת המרבית של-DDR3 שעמדה על 128 גיגה סיביות-לכל DIMM. זיכרון בגישה אקראית דינמי סינכרוני (SDRAM) מסוג DDR4 מקודד בצורה שונה מ-SDRAM ומ-DDR כדי למנוע מהמשתמש להתקין זיכרון מסוג לא נכון במערכת.

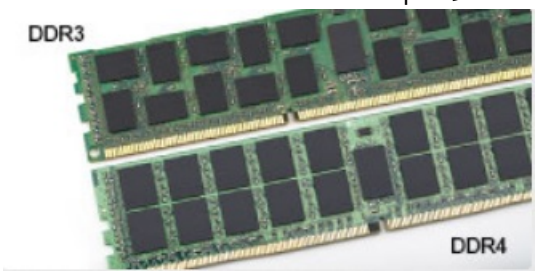
DDR4 צורך 20 אחוזים פחות, או במילים אחרות, 1.2 וולט בלבד, בהשוואה ל-DDR3 שדורש 1.5 וולט כדי לפעול. DDR4 תומך גם במצב הפעילות המינימלית החדש שמאפשר להתקן המארח לעבור למצב המתנה, ללא צורך ברענון של הזיכרון. מצב הפעילות המינימלית צפוי לצמצם את צריכת החשמל במצב ההמתנה ב-40 עד 50 אחוזים.

DDR4 - פרטים

ישנם הבדלים קלים בין מודולי הזיכרון של DDR3 ושל DDR4, כמתואר להלן.

הבדל בחריץ הנעילה

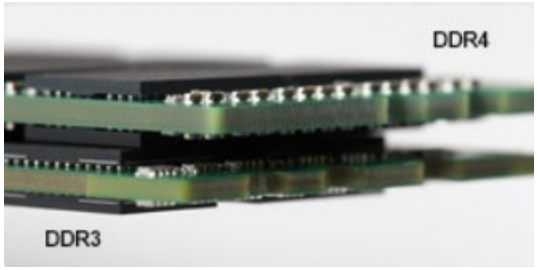
חריץ הנעילה במודול של DDR4 נמצא במיקום שונה מחריץ הנעילה שבמודול של DDR3. שני החריצים נמצאים בקצה שמוחדר ללוח האם או לפלטפורמה אחרת, אך מיקום החריץ ב-DDR4 שונה במעט כדי למנוע התקנה של המודול בלוח או בפלטפורמה לא תואמים.



איור 1. הבדל בחריץ

עבה יותר

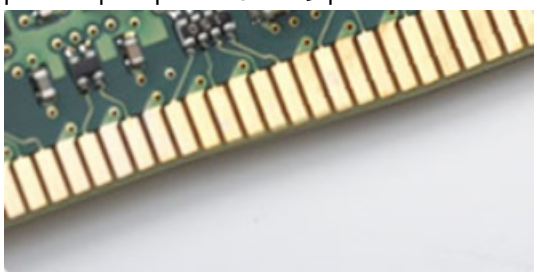
מודולי DDR4 עבים מעט יותר ממודולי DDR3 כדי להתאים ליותר שכבות אותות.



איור 2. הבדל בעובי

קצה מעוקל

מודולי DDR4 כוללים קצה מעוקל שמקל על הכנסתם ומפחית את הלחץ על ה-PCB במהלך התקנת הזיכרון.



איור 3. קצה מעוקל

שגיאות זיכרון

במקרה של שגיאות זיכרון במערכת, יוצג קוד התקלה החדש באמצעות הנורית: יציב-מהבהב-מהבהב או יציב-מהבהב-יציב. במקרה של כשל בכל רכיבי הזיכרון, ה-LCD לא יידלק כלל. נסה לאתר תקלות הכרוכות בכשל זיכרון על ידי התקנת מודולי זיכרון הידועים כתקינים במחברי הזיכרון שבתחתית המערכת או מתחת למקלדת, כפי שנהוג בחלק מהמערכות הניידות.

הערה: זיכרון ה-DDR4 מוטבע בלוח ואינו מהווה רכיב DIMM ניתן להחלפה כפי שמוצג ונכתב.

תכונות USB

Universal Serial Bus, או USB, הוצג לראשונה ב-1996. הוא פישט באופן משמעותי את החיבור בין מחשבים מארחים והתקני ציוד היקפי כגון עכברים, מקלדות, כוננים חיצוניים ומדפסות.

הבה נעיף מבט מהיר על התפתחות ה-USB תוך עיון בטבלה שלהלן.

טבלה 1. התפתחות ה-USB

Type (סוג)	קצב העברת נתונים	קטגוריה	שנת היכרות
USB 2.0	480 מגה-סיביות לשנייה	High Speed (מהירות גבוהה)	2000
USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1	5 גיגה-סיביות לשנייה	Super Speed (מהירות גבוהה ביותר)	2010
USB 3.1 מדור 2	10 Gbps	Super Speed (מהירות גבוהה ביותר)	2013

USB 3.1/USB 3.0 מדור 1 (SuperSpeed USB)

לאחר שהיה בשימוש במשך שנים, ה-USB 2.0 השתרש כתקן הממשק המקובל ביותר בעולם המחשבים, עם כ-6 מיליארד התקנים שנמכרו. אולם הצורך במהירות גבוהה יותר גדל בד בבד עם הביקוש לחומרה מהירה ולרוחב פס. USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1 מציע סוף כל סוף מענה לדרישות הצרכנים הודות למהירות גבוהה פי 10, באופן תאורטי, מקודמו. להלן התכונות של USB 3.1 מדור 1, על קצה המזלג:

- קצבי העברת נתונים גבוהים יותר (עד 5 Gbps)
- עוצמת אפיק מרבית משופרת וצריכת זרם משופרת של ההתקן להתמודדות טובה יותר עם התקנים זוללי חשמל
- תכונות ניהול צריכת חשמל חדשות
- העברות נתונים בדופלקס מלא ותמיכה בסוגי העברה חדשים
- תאימות לאחור ל-USB 2.0
- מחברים וכבל חדשים

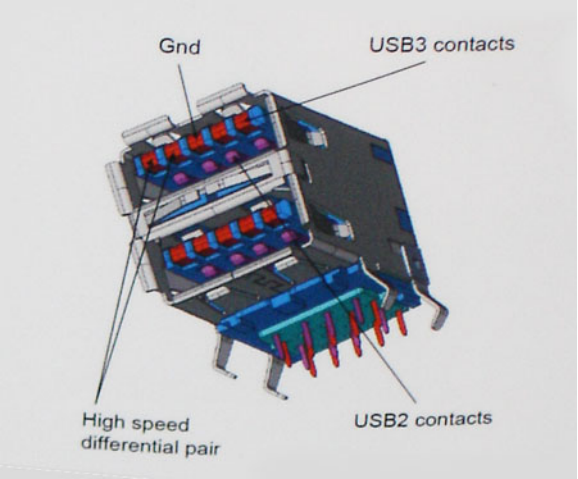
הנושאים הבאים נותנים מענה לכמה מהשאלות הנפוצות ביותר שנשאלו על USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1.

מהירות

נכון לכרגע, ישנם 3 מצבי מהירות שהוגדרו על-ידי המפרט העדכני ביותר של USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1. מצבי המהירות הם: Super-Speed, Hi-Speed ו-Full-Speed. מצב SuperSpeed החדש מציד בקצב העברת נתונים של 4.8Gbps. בעוד שהמפרט כולל את מצבי ה-USB Hi-Speed ו-Full-Speed, המוכרים יותר כ-USB 2.0 ו-1.1 בהתאמה, המצבים האיטיים יותר עדיין פועלים בקצב של 480Mbps ו-12Mbps, בהתאמה, ונשמרים כדי לאפשר תאימות לאחור.

רמת הביצועים של USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 הגבוהה בהרבה מזו של קודמו מיוחסת לשינויים הטכניים הבאים:

- אפיק פיזי נוסף שהתווסף במקביל לאפיק USB 2.0 הקיים (ראה את התמונה שלהלן).
- בעבר ל-USB 2.0 היו ארבעה חוטים (חשמל, הארקה וזוג לנתונים דיפרנציאליים). ל-USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 נוספו ארבעה חוטים נוספים לשני זוגות של אותות דיפרנציאליים (קבלה והעברה) לסך כולל העומד על שמונה חיבורים במחברים ובחיווט.
- ב-USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 נעשה שימוש בממשק נתונים דו-כיווני, במקום בסידור חצי דופלקס שהיה בשימוש של USB 2.0. תכונה זו מגדילה פי 10 את רוחב הפס התיאורטי.



בימינו, הביקוש להעברת נתונים המכילים תוכן וידאו באיכות High-Definition, להתקני אחסון בנפח של טרה-בתים ולמצלמות דיגיטליות עם מספר גבוה של מגה-פיקסל הולך וגדל. על כן, ייתכן ש-USB 2.0 לא יעמוד בדרישות המהירות האלו. יתרה מכך, לא קיים חיבור USB 2.0 המסוגל להגיע לקצב העברת נתונים תיאורטי מרבי של 480 Mbps, מה שהופך את קצב העברת הנתונים של 320 Mbps (40 מגה-בתים לשנייה) לקצב ההעברה המרבי האמיתי בפועל. באופן דומה, החיבורים של USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 לעולם לא יגיעו למהירות של 4.8 Gbps. ככל הנראה, קצב ההעברה המרבי האמיתי יעמוד על 400 מגה-בתים לשנייה, כולל תקורה. על כן, USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 מגדיל למעשה פי 10 את מהירות ההעברה, בהשוואה ל-USB 2.0.

יישומים

טכנולוגיית USB 3.0/USB 3.1 דור 1 מעניקה מרווח פעולה רחב יותר להתקנים, ובכך מאפשרת ללקוחות להפיק מהם חוויית שימוש כוללת טובה יותר. בעוד שבעבר השימוש ב-USB וידאו היה בגדר כמעט בלתי נסבל (עקב רזולוציה מרבית, השהיה ופרספקטיבת דחיסת וידאו), קל לדמיין כיצד הגדלת רוחב הפס הזמין פי 5 עד 10 משפרת את פתרונות הווידאו של USB ואת אופן פעולתם. Single-link DVI מצריך קצב העברת נתונים של כמעט 2 Gbps. בעוד שקצב העברה של 480 Mbps היה מגביל, קצב העברה של 5 Gbps נראה הרבה יותר מבטיח. המהירות הסטנדרטית של מספר מוצרים שלא נכללו בעבר בטריטוריה של USB, כגון מערכות אחסון חיצוניות של RAID, תהפוך בקרוב ל-4.8 Gbps, כמובטח.

להלן רשימה של כמה מוצרי SuperSpeed USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 זמינים:

- כוננים קשיחים חיצוניים תואמי USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 למחשבים שולחניים
- כוננים קשיחים ניידים תואמי USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1
- מתאמים ותחנות עגינה לכוננים תואמי USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1
- קוראים וכונני Flash תואמי USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1
- כונני Solid State תואמי USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1
- מערכות אחסון RAID תואמות USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1
- כונני מדיה אופטית
- התקני מולטימדיה
- עבודה ברשת
- כרטיסי מתאם ורכזות תואמי USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1

תאימות

החדשות הטובות הן ש-USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 תוכנן בקפידה מההתחלה להתקיים בשלום לצד USB 2.0. ראשית, בעוד ש-USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 כולל חיבורים פיזיים חדשים ועקב כך כבלים חדשים שנועדו להפיק את המרב מיכולת המהירות החדשה שהפרוטוקול החדש מעניק, המחבר עצמו נותר באותה צורה מלבנית עם אותם ארבעה מגעים שהיו ב-USB 2.0 ובאותו מיקום בדיוק, כפי שהיה בעבר. חמישה חיבורים חדשים שנועדו לשאת, לקבל ולשדר נתונים באופן עצמאי לבצע קליטה נתונים משודרים באופן עצמאי קיימים בכבלים של USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 ובאים במגע רק כאשר הם מחוברים לחיבור SuperSpeed USB מתאים.

מערכות ההפעלה Windows 8/10 יעניקו תמיכה מקורית לבקרים של USB 3.1 מדור 1. בניגוד לכך, גרסאות Windows קודמות ממשיכות לדרוש התקנה של מנהלי התקנים נפרדים עבור בקרים של USB 3.1 מדור 1.

Microsoft הכריזה כי מערכת ההפעלה Windows 7 תתמוך ב-USB 3.1 מדור 1. התמיכה לא תינתן בהכרח לאחר שחרור גרסתו הראשונית, אלא אחרי יציאת עדכון או חבילת שירות. יש סיכוי סביר שבעקבות שחרור גרסת תמיכה מוצלחת ב-USB 3.0 / USB 3.1 מדור 1 ב-Windows 7, תמיכה

ב-SuperSpeed תטפטף גם למערכת ההפעלה Vista. Microsoft אישרה זאת כשהצהירה שרוב השותפים שלה מסכימים על כך שגם מערכת ההפעלה Vista צריכה לתמוך בטכנולוגיית USB 3.1 / USB 3.0 מדור 1.

USB Type-C

USB Type-C הוא מחבר פיזי חדש וקטנטן. המחבר עצמו יכול לתמוך בתקנים חדשים, מגוונים ומלהיבים של USB כגון USB 3.1 ו-USB Power Delivery (USB PD).

מצב חלופי

USB מסוג C הוא תקן חדש של המחבר בגודל קטן מאוד. גודלו כשליש מגודלו של USB ישן מסוג A. זהו תקן של מחבר יחיד שכל התקן אמור להיות מסוגל להשתמש בו. יציאות USB Type-C יכולות לתמוך במגוון פרוטוקולים שונים תוך שימוש ב"מצב חלופי", שמאפשר לך להשתמש במתאמים ולקבל סוגי פלט שונים כגון HDMI, VGA ו-DisplayPort או סוגי חיבורים שונים מיציאת USB אחת

USB Power Delivery

גם המפרט של USB PD משולב בצורה הדוקה עם USB Type-C. נכון לעכשיו, טלפונים חכמים, מחשבי לוח והתקנים ניידים אחרים משתמשים לעתים קרובות בחיבור USB לצורך טעינה. חיבור תואם USB 2.0 מספק חשמל בהספק של עד 2.5 ואט - מספיק לטעינת הטלפון אבל לא יותר מזה. מחשב נייד עשוי לצרוך עד 60 ואט, לדוגמה. המפרט של USB Power Delivery מגביר את ההספק ל-100 ואט. הוא דו-כיווני, כך שהתקן יכול לשלוח או לקבל חשמל. ואת אותה אספקת חשמל ניתן להעביר בו-בזמן שההתקן משדר נתונים על גבי החיבור.

דבר זה עשוי לסמל את סוף עידן כבלי הטעינה הקנייניים של המחשבים הניידים, כשכל פעולת הטעינה תתבצע דרך חיבור USB סטנדרטי. תוכל לטעון את המחשב הנייד באמצעות אחד מאותם מטעני סוללות ניידים שבאמצעותם אתה טוען כיום טלפונים חכמים והתקנים ניידים אחרים. תוכל לחבר את המחשב הנייד שלך לצג חיצוני שמחובר לכבל חשמל ואותו צג חיצוני יטען את המחשב הנייד שלך בזמן שאתה משתמש בו כצג חיצוני - הכל באמצעות חיבור USB Type-C אחד קטן. כדי לנצל אפשרות זו, ההתקן והכבל צריכים שניהם לתמוך ב-USB Power Delivery. עצם קיומו של חיבור USB Type-C לא אומר שהתמיכה קיימת.

USB מסוג C ו-USB 3.1

USB 3.1 ותקן USB חדש. רוחב הפס התיאורטי של USB 3 הוא Gbps 5, זהה לזה של USB 3.1 מדור 1, בזמן שרוחב הפס של USB 3.1 מדור 2 הוא 10 Gbps. זהו רוחב פס כפול בגודלו, מהיר כמו חיבור Thunderbolt מדור 1. USB Type-C אינו שווה ערך ל-USB Type-C. USB 3.1 הוא רק צורת חיבור אשר עשויה להתבסס על טכנולוגיה של USB 2 או USB 3.0. למעשה, מחשב הלוח Android N1 של Nokia משתמש במחבר USB Type-C, אבל הוא מבוסס כולו על USB 2.0- אפילו לא USB 3.0. עם זאת, טכנולוגיות אלה קשורות מאוד זו לזו.

היתרונות של DisplayPort over USB Type-C

- ביצועי שמע/וידיאו (A/V) מלאים של DisplayPort (עד 4K ב-60 הרץ)
- כיווני שקע וכבל הפיכים
- תאימות לאחור ל-VGA, SVI עם מתאמים
- נתוני SuperSpeed USB (USB 3.1)
- תמיכה ב-HDMI 2.0a עם תאימות לאחור לגרסאות קודמות

יציאת HDMI 2.0

נושא זה מסביר את HDMI 2.0 ואת תכונותיו ויתרונותיו.

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) הוא ממשק שמע/וידאו דיגיטלי מלא, לא דחוס בתקן הנתמך על ידי התעשייה. HDMI הוא ממשק שמתווך בין כל מקור שמע/וידאו דיגיטלי תואם, כגון נגני DVD או מקלטי A/V, לבין צג שמע ו/או וידאו דיגיטלי תואם, כגון טלוויזיה דיגיטלית (DTV). היישומים המיועדים עבור טלוויזיות עם חיבור HDMI ונגני DVD. היתרון העיקרי של HDMI הוא צמצום כמות הכבלים והשימוש בו להגנה על תוכן. HDMI תומך בווידאו סטנדרטי, משופר או באיכות high-definition, וכן בשמע רב-ערוצי דיגיטלי, והכל בכבל אחד בלבד.

התכונות של HDMI 2.0

- **ערוץ HDMI Ethernet** - מוסיף עבודה ברשת במהירות גבוהה לקישור HDMI ובכך מאפשר למשתמשים לנצל את המרב מההתקנים מאופשרי ה-IP שלהם ללא כבל Ethernet נפרד
- **ערוץ שמע חוזר** - מאפשר טלוויזיה מחוברת HDMI עם מקלט מובנה כדי לשלוח נתוני שמע "במעלה" למערכת שמע סראונד, תוך ביטול הצורך בכבל שמע נפרד
- **תלת-ממד** - מגדיר פרוטוקולי קלט/פלט לפורמטי וידיאו בתלת-ממד גדולים, תוך סלילת הדרך לקבל משחקי תלת-ממד ויישומי בידור ביתי בתלת-ממד אמיתיים
- **סוג תוכן** - איתות בזמן אמת של סוגי תוכן בין הצג להתקני מקור, תוך הפעלת הטלוויזיה למיטוב הגדרות התמונה בהתבסס על סוג התוכן
- **שטחי צבע נוספים** - תמיכה נוספת בדגמי צבע נוספים המשמשים בצילום דיגיטלי ובגרפיקה ממוחשבת.

- **תמיכה ב-4 K** - מאפשרת רזולוציות וידיאו הרבה מעבר ל-1080p, תוך תמיכה בצגים מהדור הבא אשר יתחרו במערכות קולנוע דיגיטליות המשמשות ברבים מאולמות הקולנוע המסחריים
- **מחבר HDMI Micro** - מחבר חדש, קטן יותר, עבור טלפונים והתקנים ניידים אחרים, המעניק תמיכה ברזולוציות וידיאו של עד 1080p
- **מערכת חיבור לרכב** - כבלים ומחברים חדשים למערכות וידיאו לרכב, מעוצבים כדי לעמוד בדרישות הייחודיות של סביבת הרכב תוך אספקת איכות HD אמיתית

יתרונותיה של יציאת HDMI

- HDMI איכותי מעביר שמע ווידאו דיגיטליים לא דחוסים לקבלת איכות תמונה גבוהה ביותר וחדה במיוחד.
- HDMI בעלות נמוכה מספק את האיכות והפונקציונליות של ממשק דיגיטלי ובו בזמן מספק פורמטי וידיאו לא דחוסים באופן פשוט וחסכוני.
- HDMI שמע תומך בפורמטי שמע מרובים, החל מסטריאו רגיל ועד לצליל סראונד רב-ערוצי.
- HDMI משלב וידיאו ושמע רב ערוצי בכבל יחיד, תוך ביטול העלות, המורכבות והבלבול של כבלים מרובים המשמשים כרגע במערכות A/V.
- HDMI תומך בתקשורת בין מקור הווידאו (כגון נגן DVD) וה-DTV, ובכך מאפשר פונצקיונליות חדשה.

זיכרון Intel Optane

זיכרון Intel Optane פועל כמאיץ אחסון בלבד. הוא לא מחליף את הזיכרון המותקן במחשב (RAM) ולא מוסיף לו.

הערה זיכרון Intel Optane נתמך במחשבים שעומדים בדרישות הבאות:

- **מעבד Intel Core i3/i5/i7 דור שביעי ואילך**
- **10 Windows 64 סיביות גרסה 1607 ואילך**
- **מנהל התקן של טכנולוגיית Intel Rapid Storage בגרסה 15.9.1.1018 ואילך**

טבלה 2. מפרטי זיכרון Intel Optane

מאפיינים	מפרט
ממשק	PCIe 3x2 NVMe 1.1
מחבר	חריץ לכרטיס M.2 (2280/2230)
תצורות נתמכות	• מעבד Intel Core i3/i5/i7 דור שביעי ואילך • 10 Windows 64 סיביות גרסה 1607 ואילך • מנהל התקן של טכנולוגיית Intel Rapid Storage בגרסה 15.9.1.1018 ואילך
קיבולת	32 GB

הפעלת זיכרון Intel Optane

1. בשורת המשימות, לחץ על תיבת החיפוש והקלד **טכנולוגיית Intel Rapid Storage**.
2. לחץ על **Intel Rapid Storage Technology** (טכנולוגיית Intel Rapid Storage).
3. בלשונית **Status** (מצב), לחץ על **Enable** (הפעל) כדי להפעיל את זיכרון Intel Optane.
4. במסך האזהרה, בחר בכונן מהיר מתאים ולאחר מכן לחץ על **Yes** (כן) כדי להמשיך להפעיל את זיכרון Intel Optane.
5. לחץ על **Intel Optane memory** (זיכרון Intel Optane) > <Reboot</2<2> (אתחול) כדי להפעיל את זיכרון Intel Optane.

הערה ייתכן שיישומים יזדקקו לעד שלוש הפעלות לאחר הפעלת הזיכרון כדי ליהנות מביצועים אופטימאליים.

השבתת זיכרון Intel Optane

התראה אחרי השבתת זיכרון Intel Optane, אל תסיר את מנהל ההתקן של טכנולוגיית Intel Rapid Storage, אחרת הדבר יוביל לשגיאת מסך כחול. ניתן להסיר את ממשק המשתמש של טכנולוגיית Intel Rapid Storage ללא הסרת ההתקנה של מנהל ההתקן.

הערה השבתת זיכרון Intel Optane נדרשת לפני הסרה מהמערכת של התקן האחסון מסוג SATA שמואץ על ידי מודול זיכרון Intel Optane.

1. בשורת המשימות, לחץ על תיבת החיפוש ולאחר מכן הקלד **טכנולוגיית Intel Rapid Storage**.
2. לחץ על **Intel Rapid Storage Technology** (טכנולוגיית Intel Rapid Storage). החלון **Intel Rapid Storage Technology** (טכנולוגיית Intel Rapid Storage) מוצג.
3. בלשונית **Intel Optane memory** (זיכרון Intel Optane), לחץ על **Disable** (השבת) כדי להשבית את זיכרון Intel Optane.

4. לחץ על **Yes** (כן) אם אתה מאשר את האזהרה.
   תהליך ההשבתה מוצג.
5. לחץ על **Reboot** (אתחול) כדי להשלים את השבתת זיכרון Intel Optane ולהפעיל את המחשב מחדש.

3

הסרה והתקנה של רכיבים

כיסוי צד

הסרת הכיסוי הצדדי

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. להסרת הכיסוי:
   a) החלק את לשונית השחרור כדי לשחרר את הכיסוי מהמערכת [1].
   b) החלק את הכיסוי לעבר חלקה האחורי של המערכת, והרם אותו מהמערכת [2].

התקנת הכיסוי הצדדי

1. כדי להתקין את הכיסוי הצדדי:
   a) תפס השחרור נועל אוטומטית את המכסה הצדדי למערכת [2].

2. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

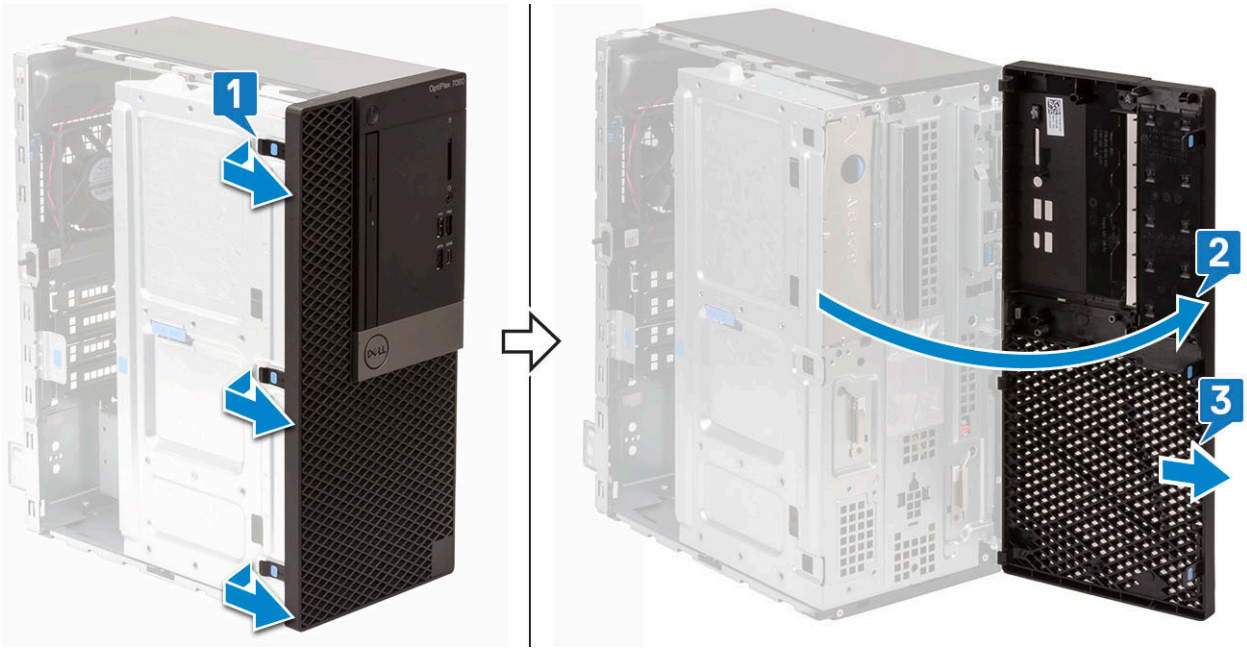
לוח קדמי

הסרת המסגרת הקדמית

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את כיסוי הצד.
3. להסרת המסגרת הקדמית:

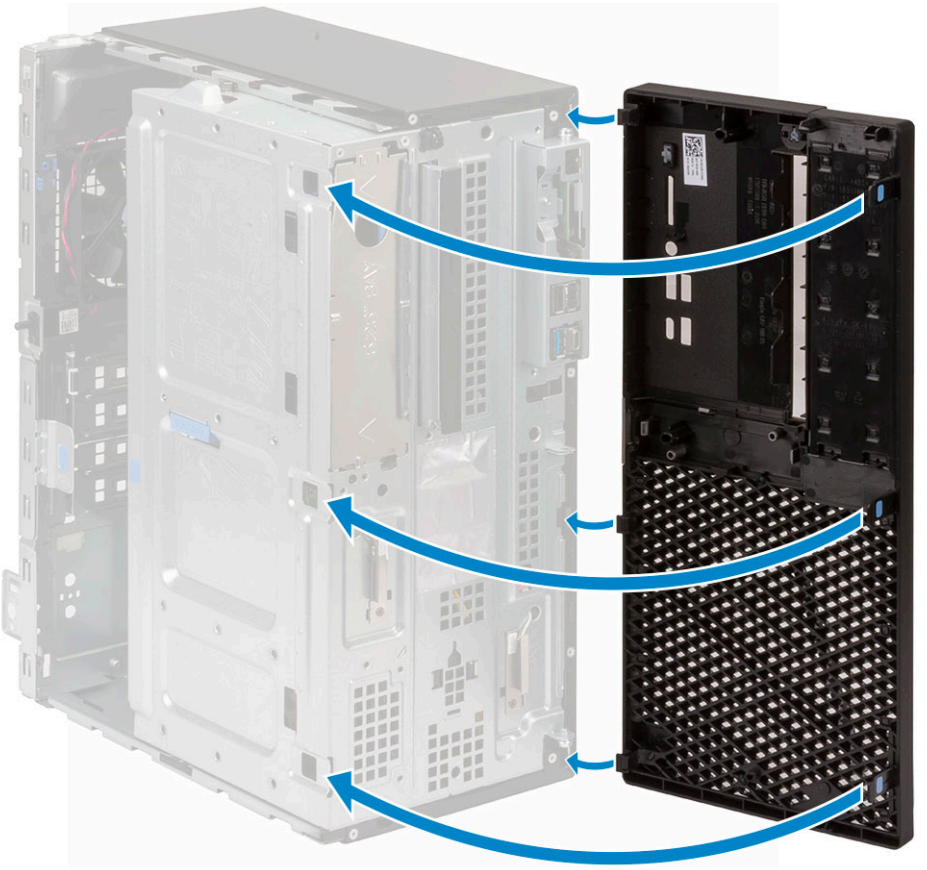
a) הרם את לשוניות ההחזקה כדי לשחרר את המסגרת הקדמית מהמערכת [1].

b) סובב את מסגרת הצג הקדמית והרחק אותה מהמחשב [2] ומשוך כדי לשחרר את הווים שעל מסגרת הצג הקדמית מהחריצים שבלוח הקדמי [3].



התקנת המסגרת הקדמית

1. כדי להתקין את המסגרת הקדמית:
   a) מקם את מסגרת הצג בהתאם למחזיקי הלשוניות עם החריצים על מארז המערכת.
   b) לחץ על המסגרת עד שהלשוניות ייכנסו למקומן בנקישה .



2. התקן את הכיסוי הצדדי.
3. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

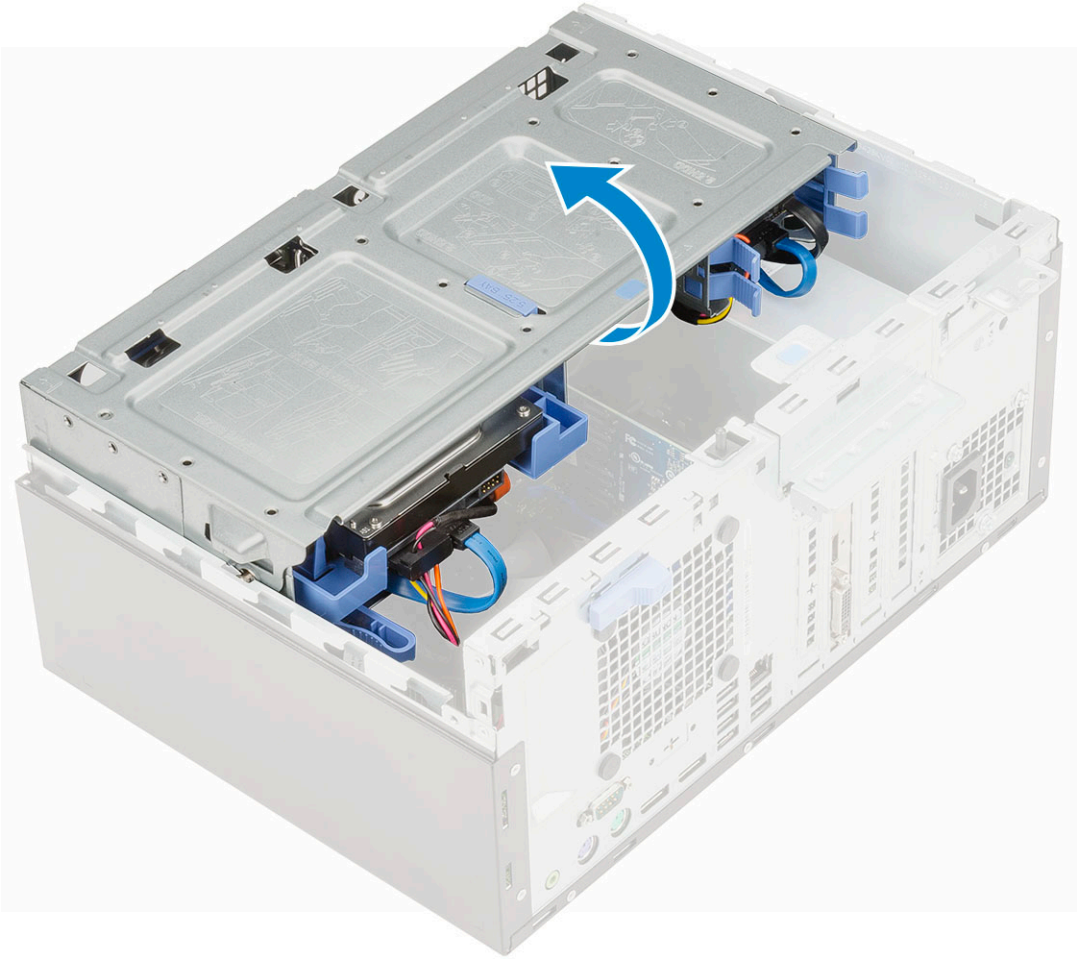
דלת הלוח הקדמי

פתיחת הדלת של הלוח הקדמי

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי

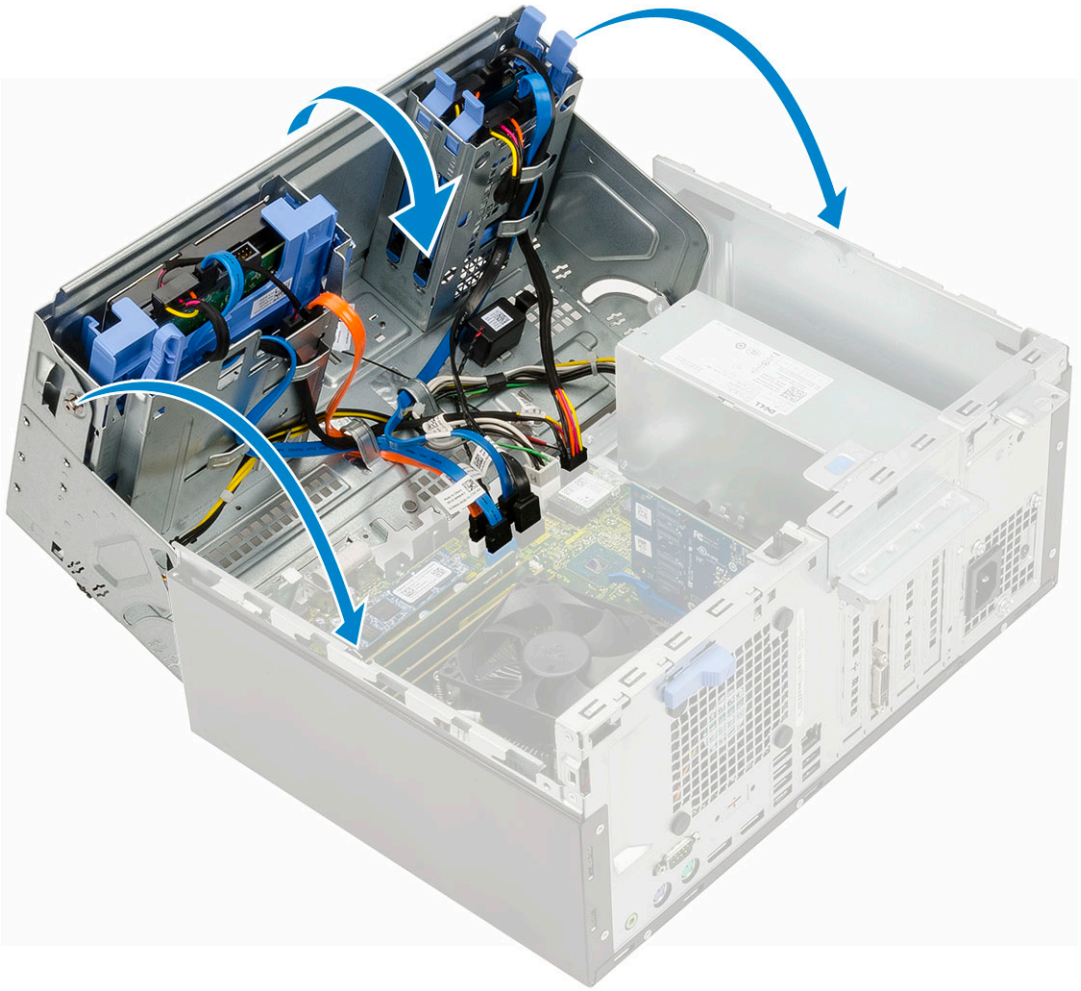
התראה: דלת הלוח הקדמי נפתחת במידה מוגבלת בלבד. עיין בתמונה המודפסת על דלת הלוח הקדמי כדי לראות עד כמה ניתן לפתוח את הדלת.

3. משוך את הכיסוי של הלוח הקדמי כדי לפתוח אותו.



סגירת דלת הלוח הקדמי

1. הפוך את דלת הלוח הקדמי כדי לסגור אותה.

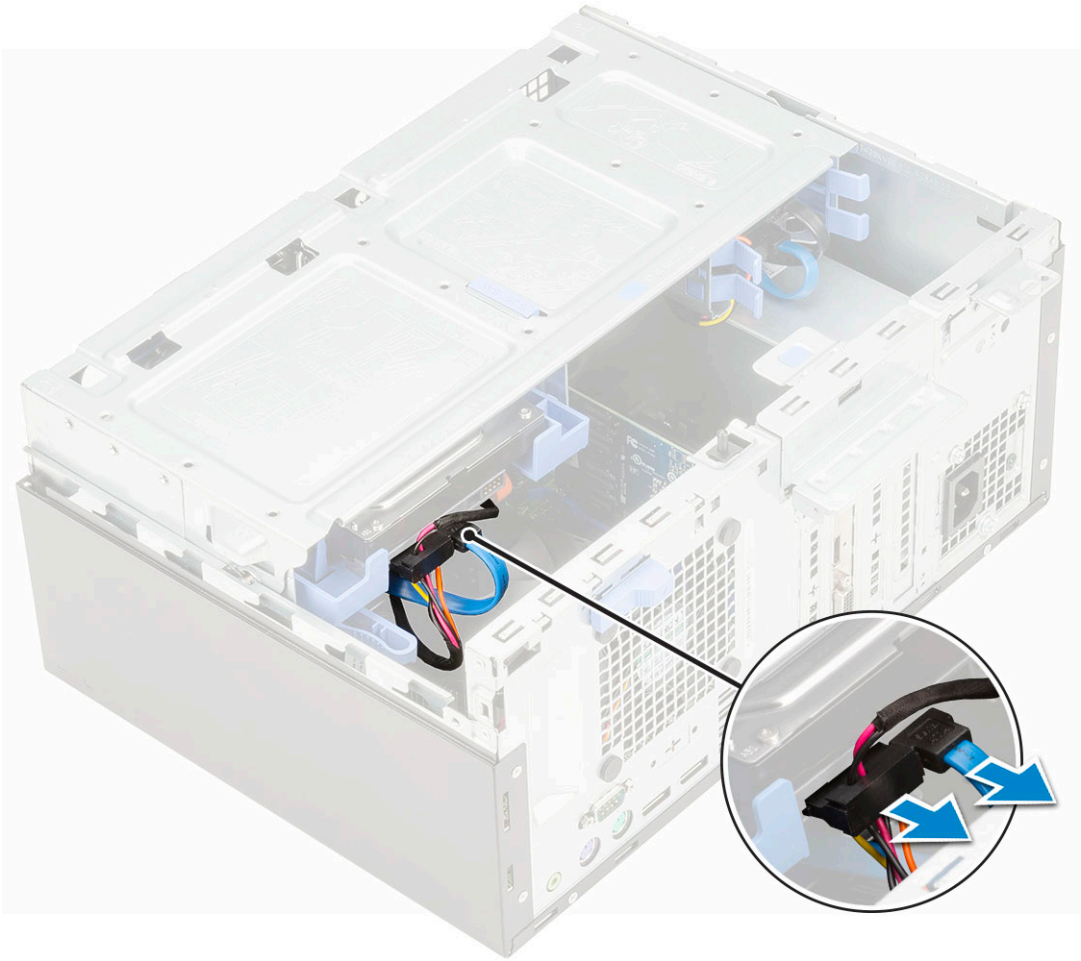


2. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
3. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

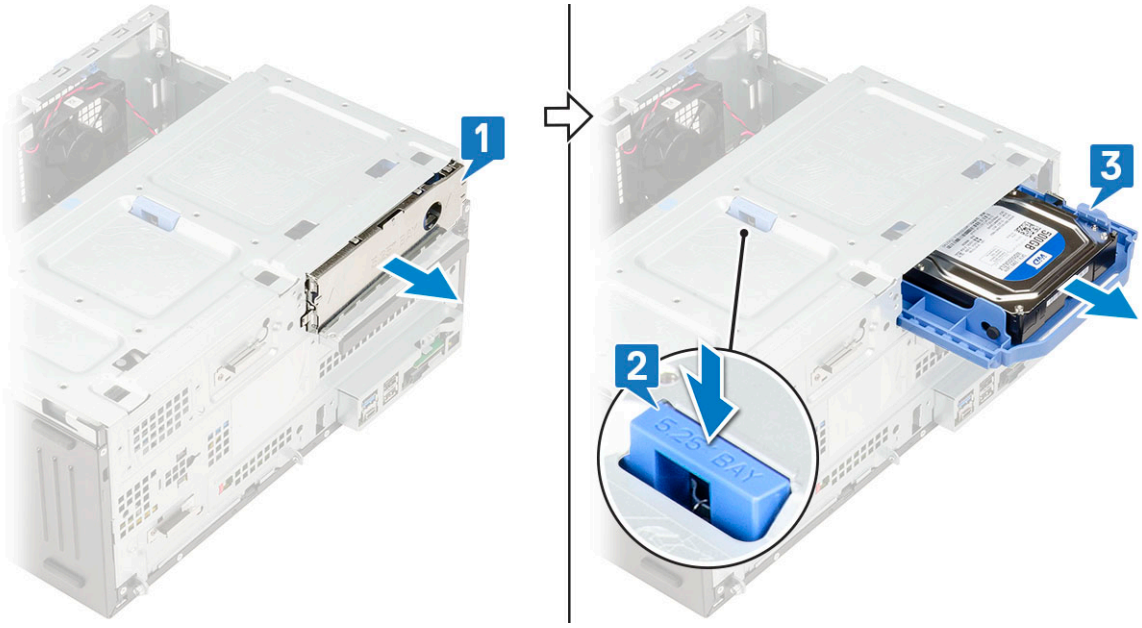
מארז כונן קשיח בגודל 3.5 אינץ'

הסרת מכלול הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ'

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. כדי להסיר את מכלול הכונן הקשיח:
   a) נתק את כבל ה-SATA ואת כבל החשמל מהמחברים של הכונן הקשיח.

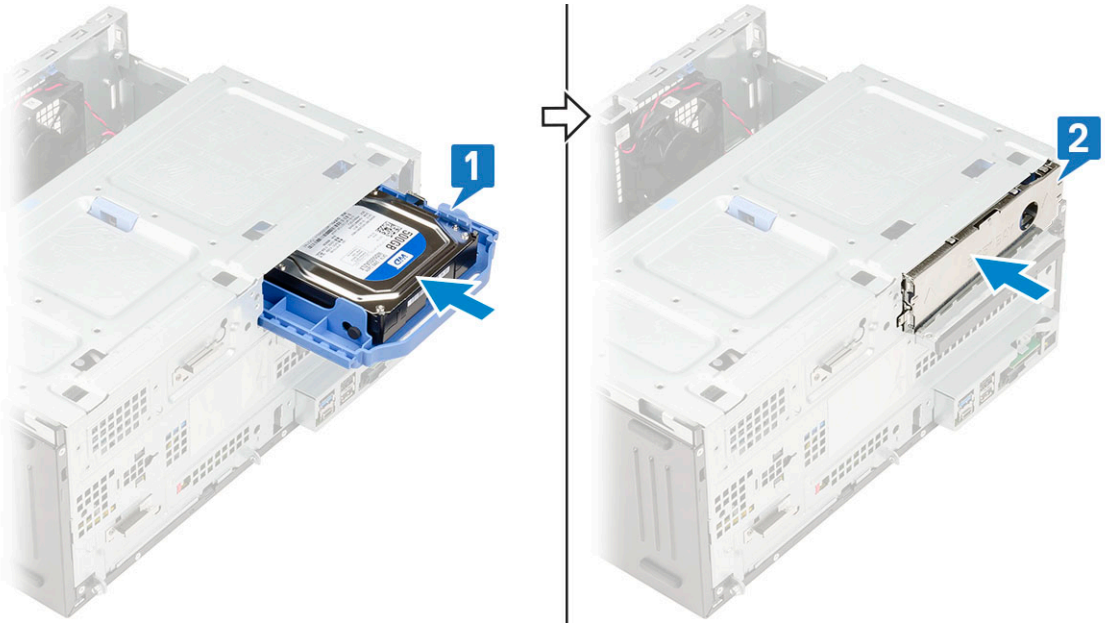


b) הסר את תושבת המילוי של הכונן הקשיח מהמערכת [1].
c) לחץ על הלשוניות הכחולה [2] ומשוך את מכלול הכונן הקשיח אל מחוץ למערכת [3].

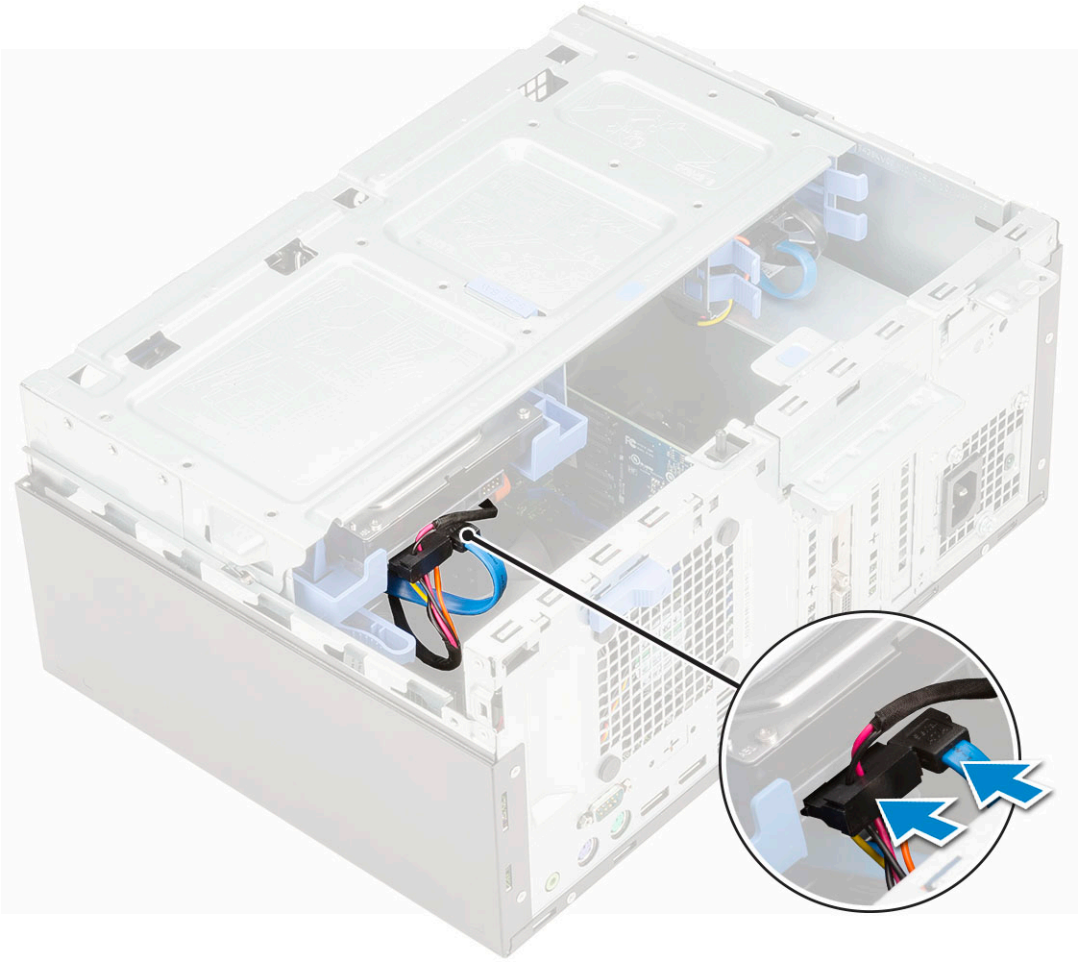


התקנת מכלול הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ'

1. הכנס את מכלול הכונן הקשיח לתוך החריץ במערכת עד שייכנס למקומו בנקישה [1].
2. הברג חזרה את תושבת מילוי ה-HDD [2].



3. חבר את כבל ה-SATA ואת כבל החשמל למחברים של הכונן הקשיח.

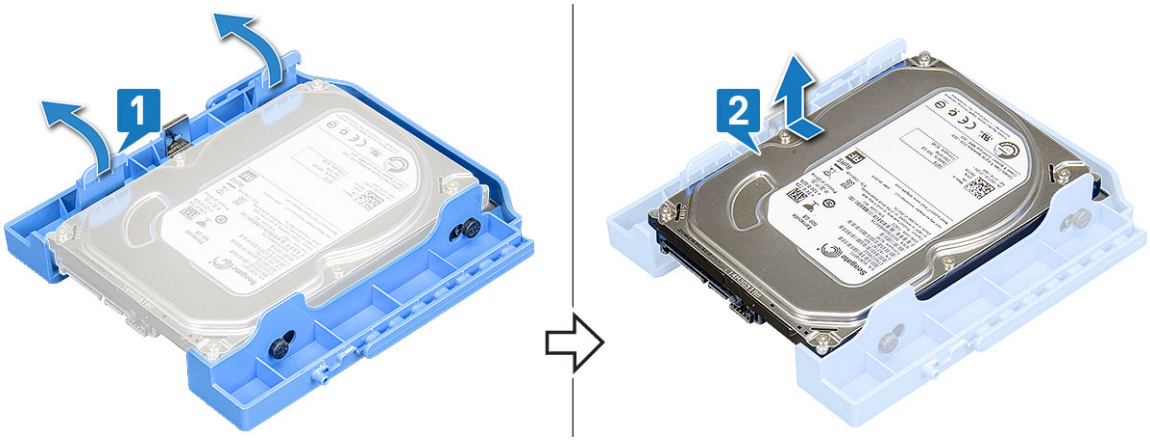


4. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
5. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

כונן קשיח בגודל 3.5 אינץ'

הסרת הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ' מתושבת הכונן הקשיח

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
   c) מכלול כונן קשיח בגודל 3.5 אינץ'
3. כדי להסיר את הכונן הקשיח:
   a) משוך בצד אחד של תושבת הכונן הקשיח כדי לנתק את הפינים שבתושבת מהחריצים שבכונן הקשיח [1].
   b) הרם את הכונן הקשיח והוצא אותו מתושבת הכונן הקשיח [2].



התקנת הכונן הקשיח בגודל 3.5 אינץ' לתוך תושבת הכונן הקשיח

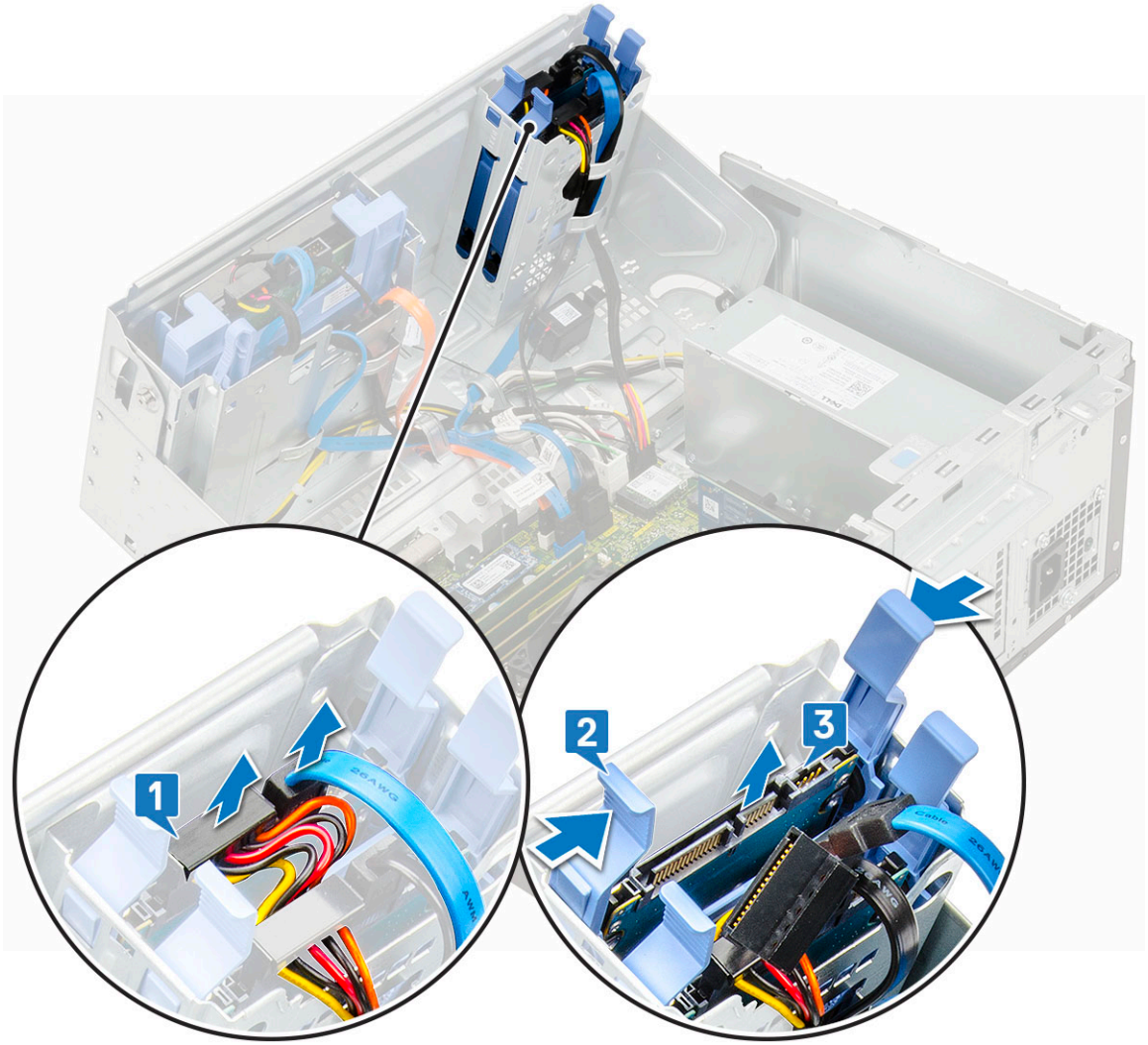
1. כדי להתקין את הכונן הקשיח:
   a) ישר את הכונן הקשיח מול צדה של תושבת הכונן הקשיח, משוך את הלשוניות בקצה השני כדי להכניס את הפינים על התושבת לכונן הקשיח [1].
   b) הכנס את הכונן הקשיח לתושבת הכונן הקשיח עד שיינעל במקומו בנקישה [2].

2. התקן את:
   a) מכלול כונן קשיח בגודל 3.5 אינץ'
   b) הלוח הקדמי
   c) כיסוי צד
3. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

מכלול כונן קשיח בגודל 2.5 אינץ'

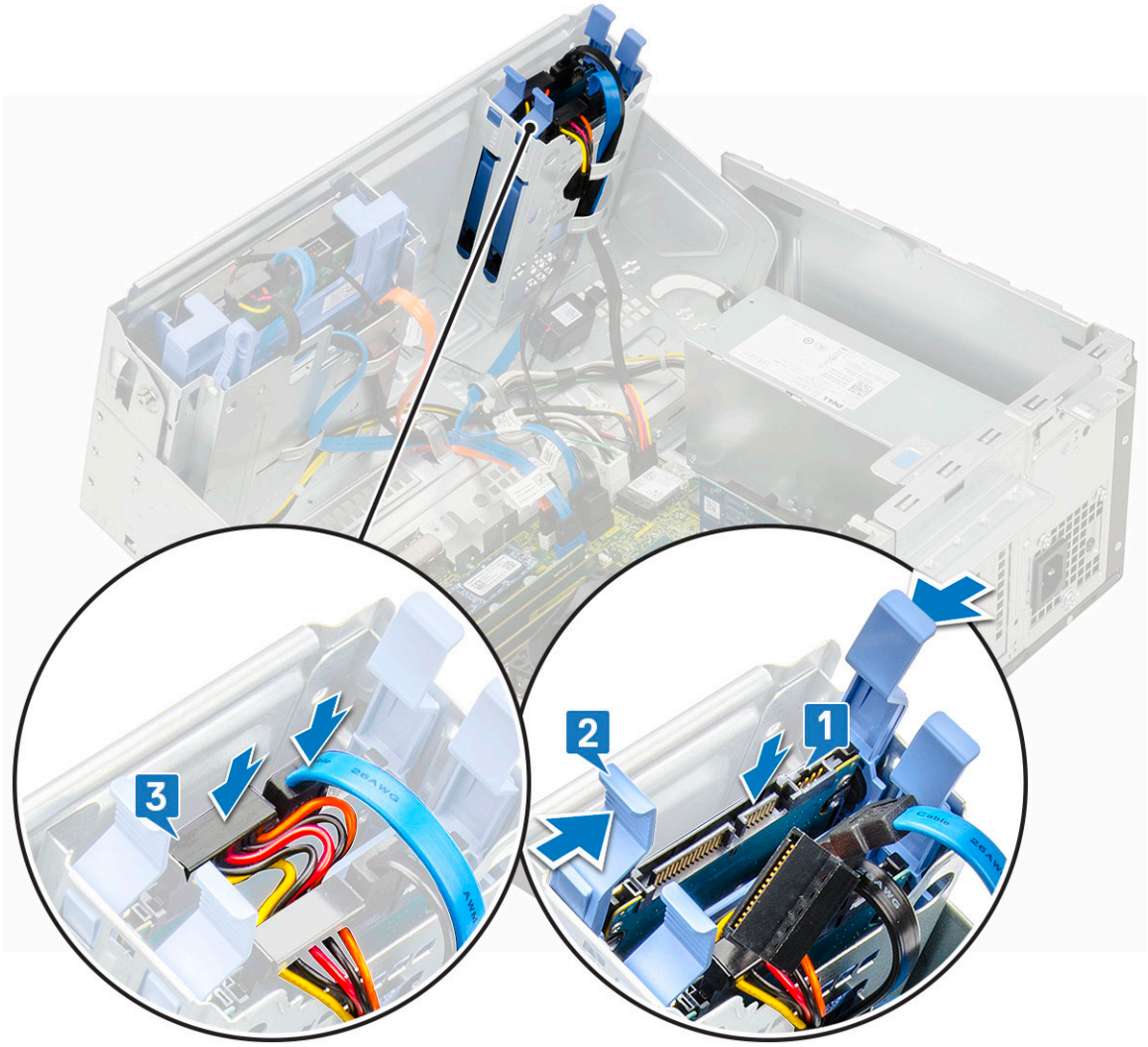
הסרת מכלול כונן קשיח בגודל 2.5 אינץ'

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את מכלול הכונן הקשיח:
   a) נתק את כבל הנתונים וכבל החשמל של הכונן הקשיח מהמחברים של הכונן הקשיח בגודל 2.5 אינץ' [1].
   b) דחף את הלשוניות של המכלול שבשני הצדדים [2] ומשוך את מכלול הכונן הקשיח אל מחוץ למערכת [3].



התקנת מכלול הכונן בגודל 2.5 אינץ'

1. כדי להתקין את הכונן הקשיח:
   a) הכנס את מכלול הכונן הקשיח לתוך החריץ במערכת עד שייכנס למקומו בנקישה [1] [2].
   b) חבר את כבל הנתונים וכבל החשמל של הכונן הקשיח למחברים של הכונן הקשיח בגודל 2.5 אינץ' [3].

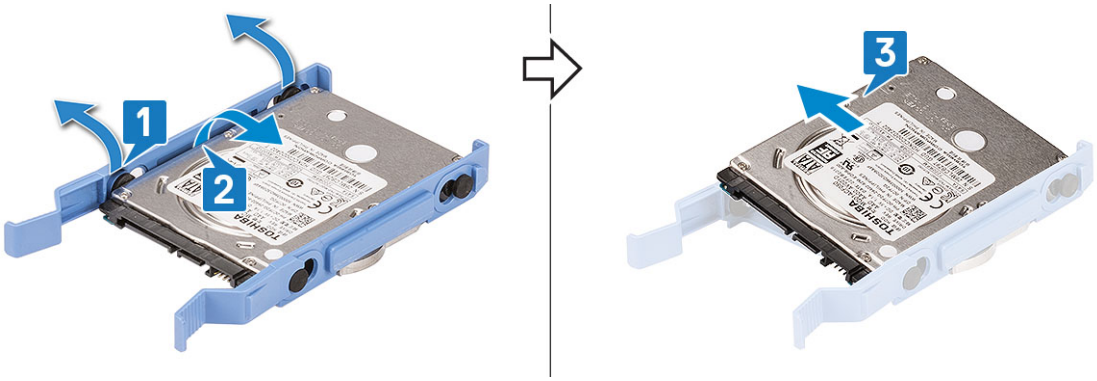


2. סגור את דלת הלוח הקדמי.
3. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
4. בצע את הפעולה המפורטת בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

כונן קשיח בגודל 2.5 אינץ'

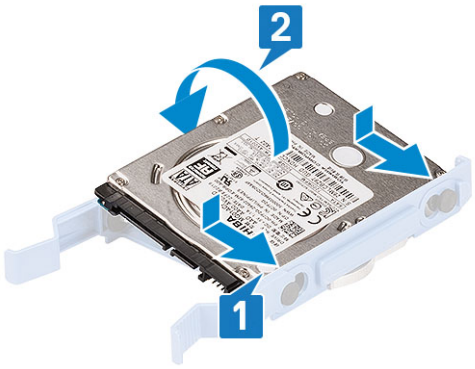
הסרת הכונן בגודל 2.5 אינץ' מתושבת הכונן

1. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
   c) מכלול כונן קשיח בגודל 2.5 אינץ'
3. כדי להסיר את הכונן:
   a) משוך בצד אחד של תושבת הכונן כדי לנתק את הפינים שבתושבת מהחריצים שבכונן [1].
   b) הרם את הכונן והוצא אותו מתושבת הכונן [2].
   c) הסר את הכונן מהתושבת [3].



התקנת הכונן הקשיח בגודל 2.5 אינץ' לתוך תושבת הכונן הקשיח

1. כדי להתקין את הכונן הקשיח:
   a) ישר את הכונן הקשיח מול צדה של תושבת הכונן הקשיח, משוך את הלשוניות בקצה השני כדי להכניס את הפינים על התושבת לכונן הקשיח.
   b) הכנס את הכונן הקשיח לתושבת הכונן הקשיח עד שיינעל במקומו בנקישה [1].
   c) הכנס את הכונן הקשיח לתושבת הכונן הקשיח עד שיינעל במקומו בנקישה [2].



2. התקן את:
   a) מכלול כונן קשיח בגודל 2.5 אינץ'
   b) הלוח הקדמי
   c) כיסוי צד
3. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

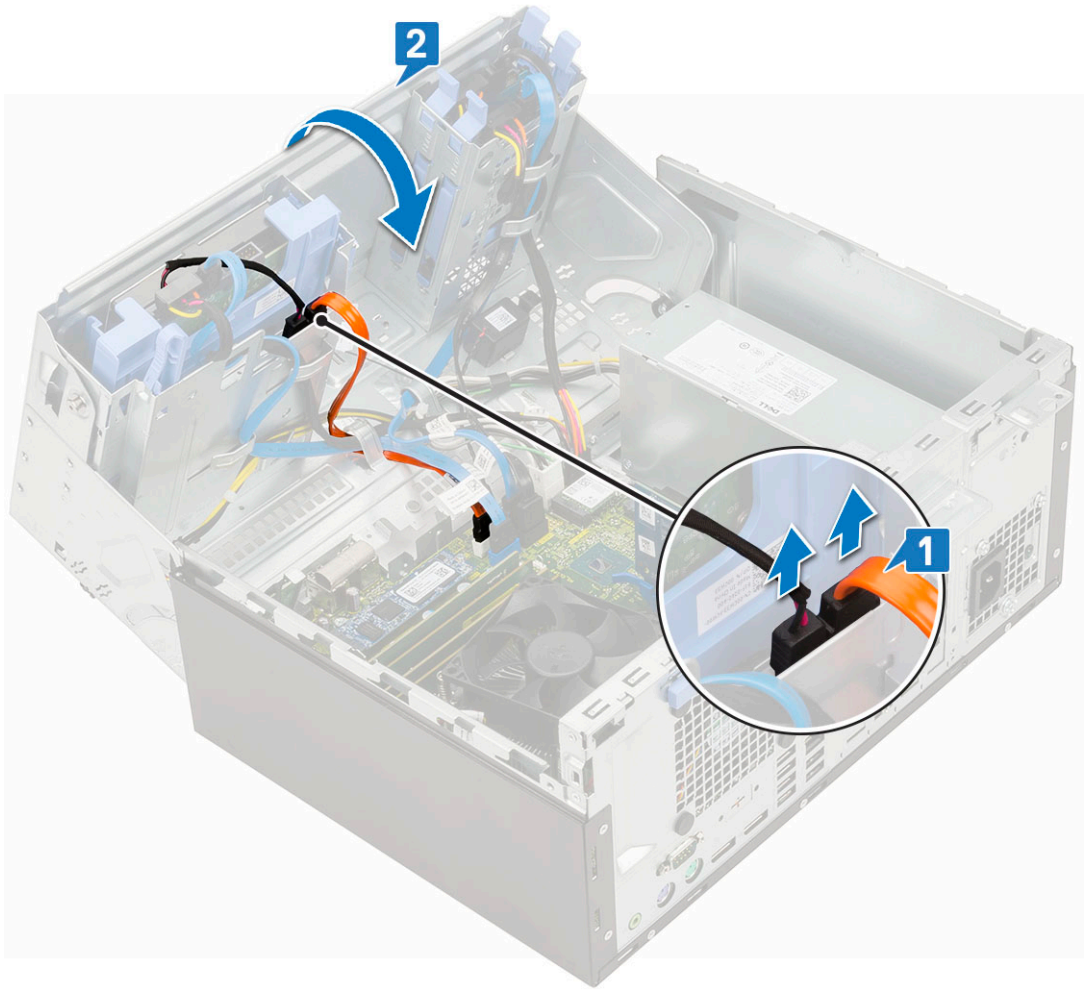
כונן אופטי

הסרת הכונן האופטי

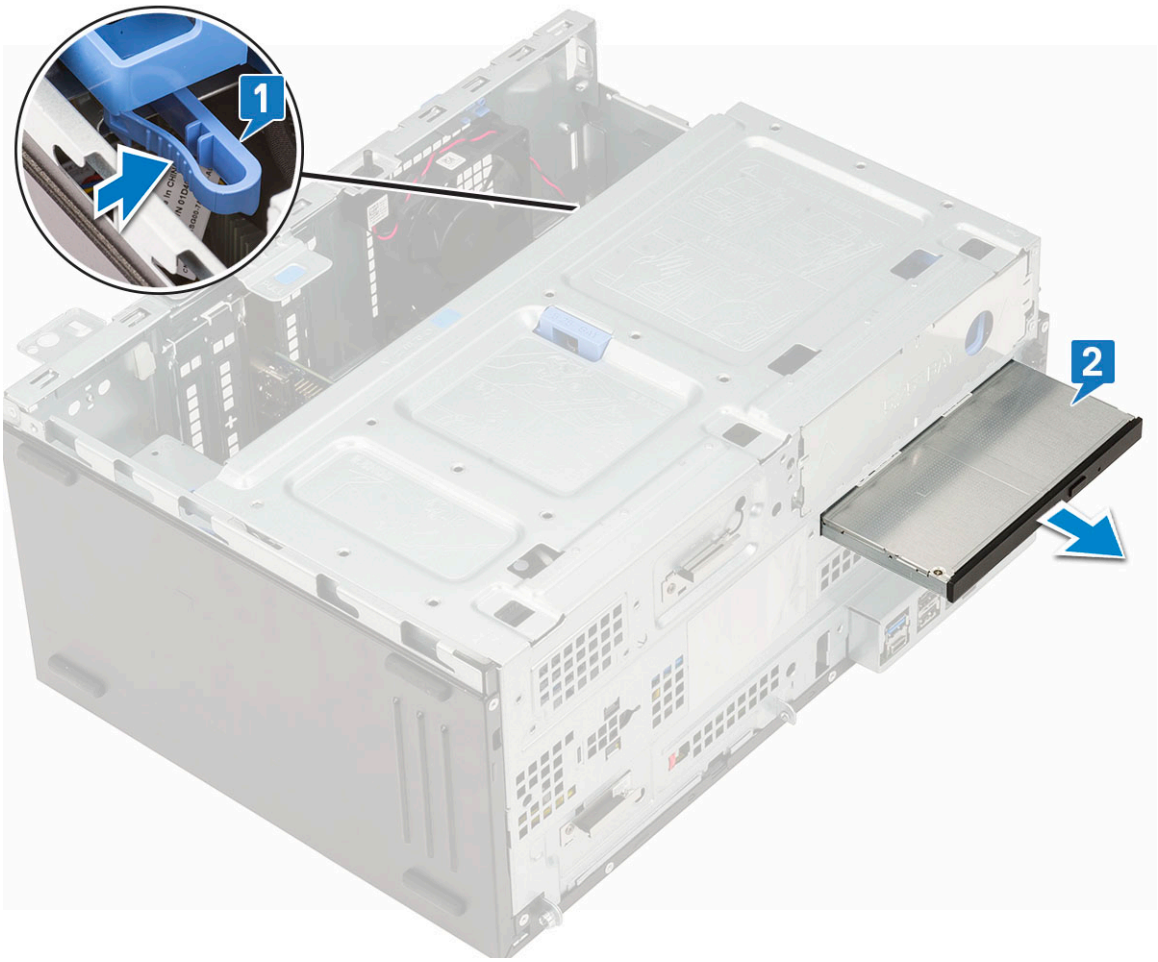
1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את מכלול הכונן האופטי:
   a) נתק את כבל הנתונים וכבל החשמל של הכונן האופטי מהמחברים בכונן האופטי [1].

הערה: ייתכן שתצטרך להוציא את הכבלים מנתיב הלשוניות שמתחת לכלוב הכונן כדי שתוכל לנתק אותם מהמחברים.

   b) סגור את הכיסוי של הלוח הקדמי [2].

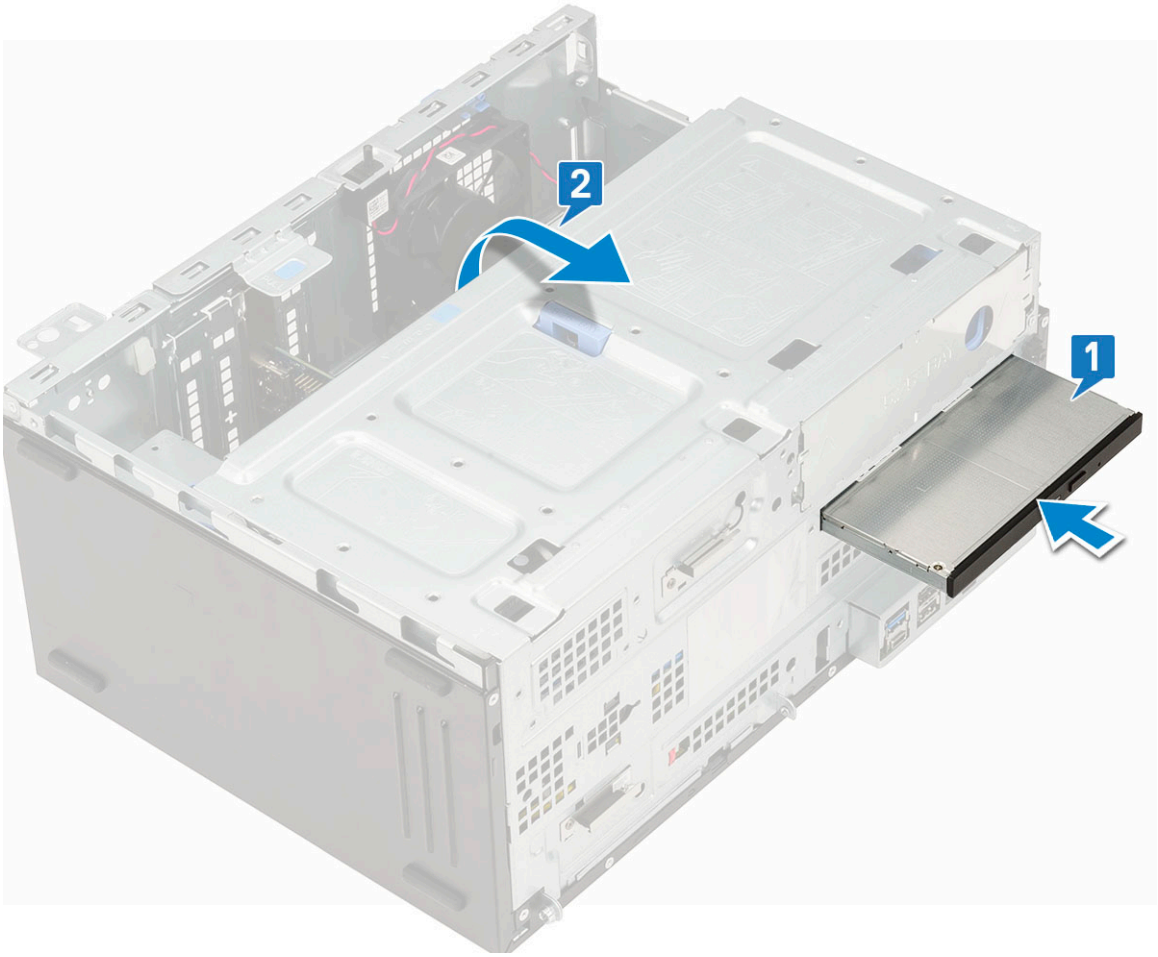


c) לחץ על לשונית השחרור הכחולה [1] והחלק את הכונן האופטי אל מחוץ למערכת [2].

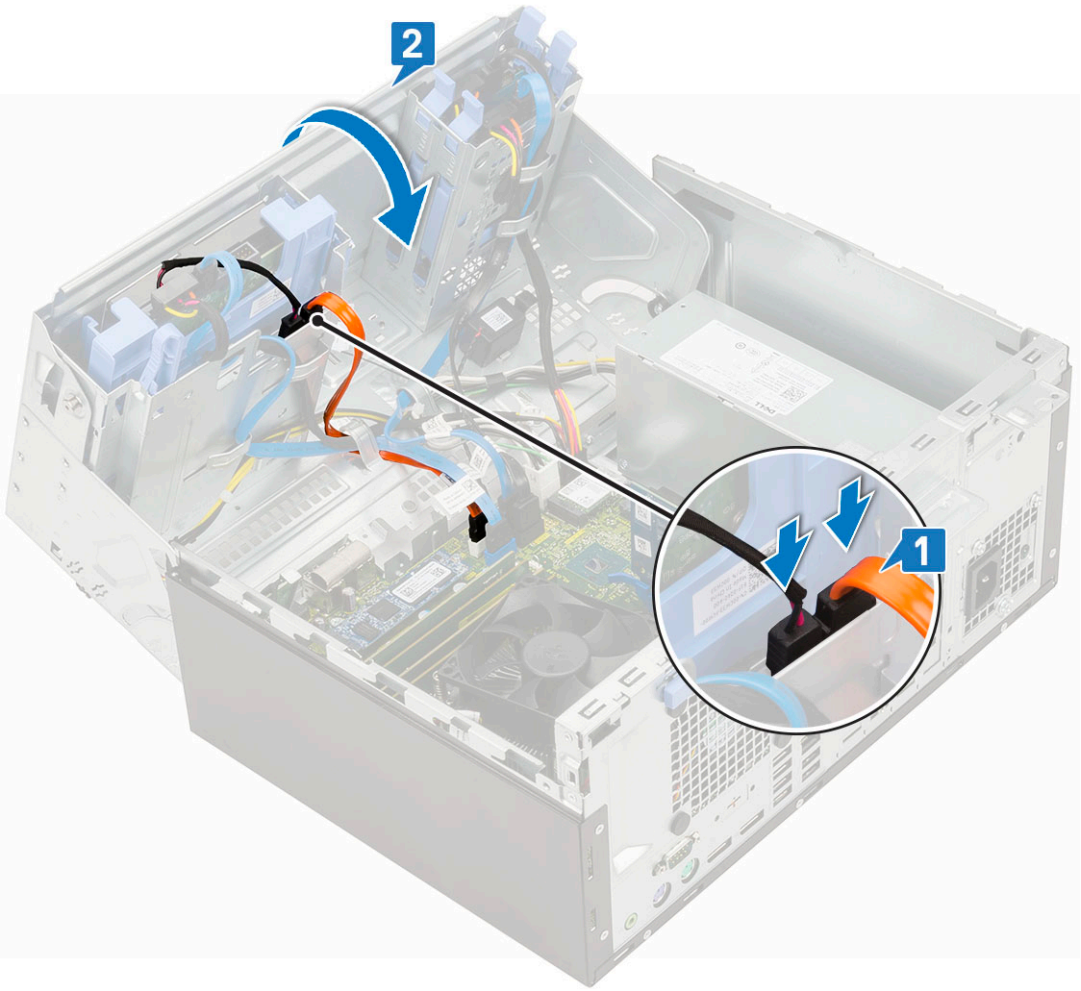


התקנת הכונן האופטי

1. להתקנת הכונן האופטי:
   a) הכנס את הכונן האופטי לתוך תא הכונן האופטי עד שייכנס למקומו בנקישה [1].
   b) פתח את דלת הלוח הקדמי [2].



c) נתב את הכבלים מתחת לכלוב הכונן.
d) חבר את כבל הנתונים האופטי ואת כבל החשמל למחברים של הכונן האופטי [1].
e) סגור את הכיסוי של הלוח הקדמי [2].

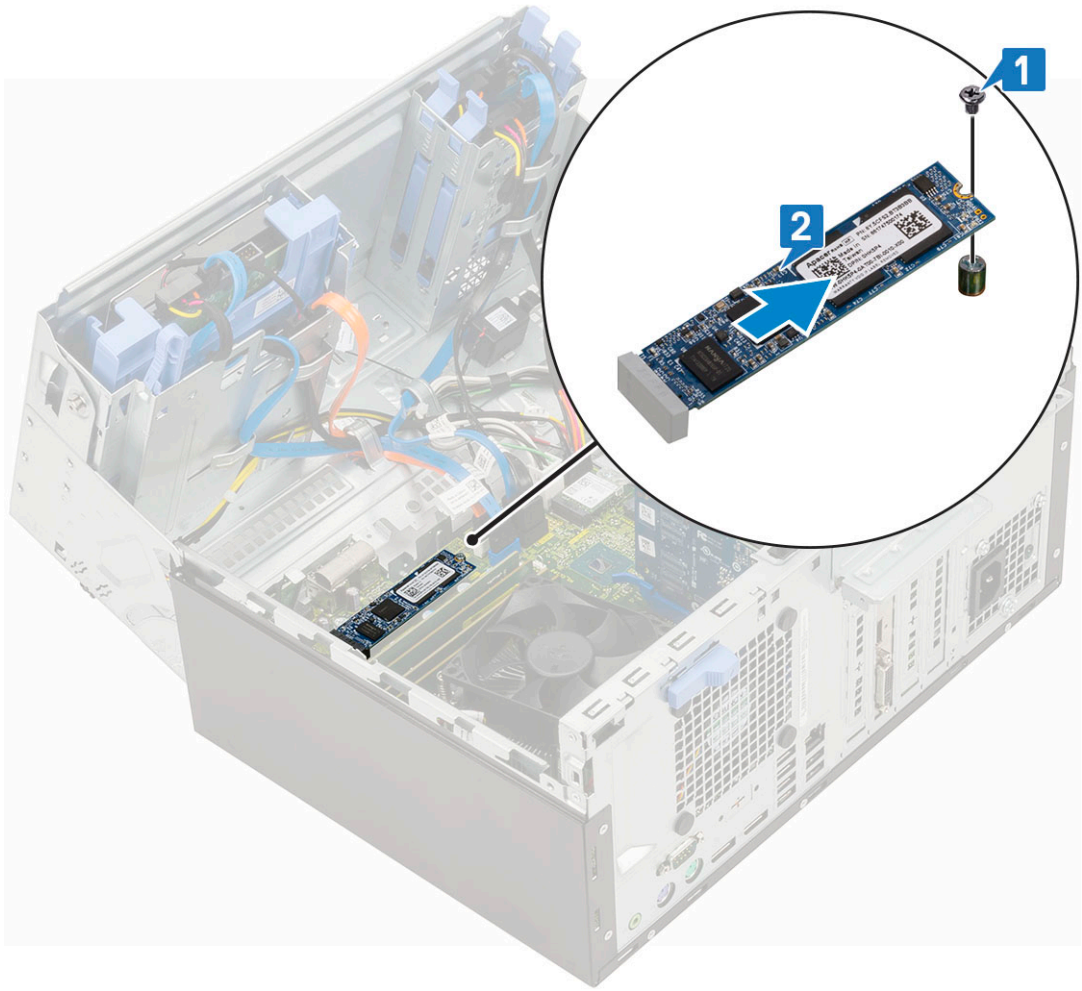


2. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
3. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

M.2 SSD

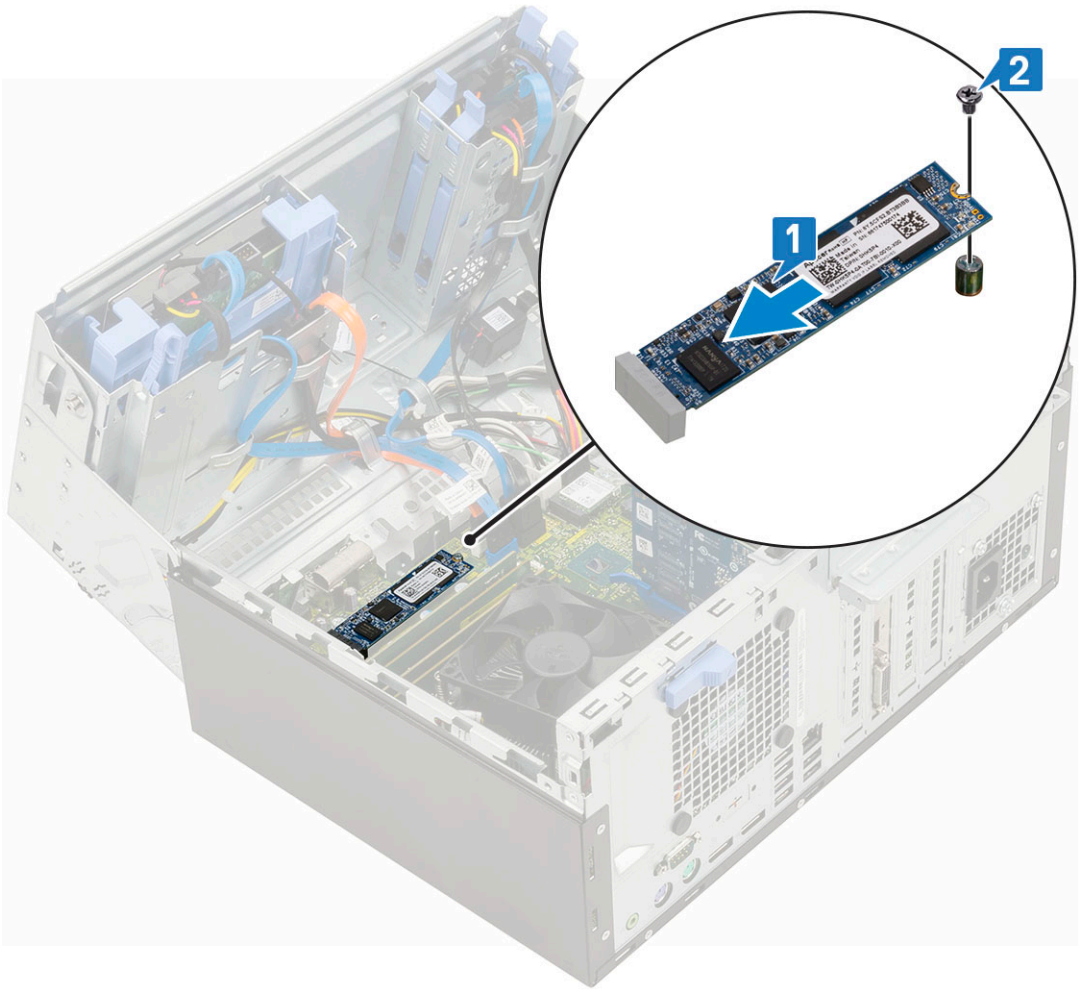
הוצאת כרטיס ה-M.2 SSD

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את כונן ה-M.2 SSD:
   a) הסר את הבורג היחיד שמהדק את כונן ה-SSD ללוח המערכת [1].
   b) נתק את כונן ה-M.2 SSD מהמחבר שלו בלוח המערכת [2].



התקנת כונן ה-M.2 SSD

1. הכנס את כרטיס ה-M.2 SSD למחבר שבלוח המערכת [1].
2. החזר את הבורג הבודד כדי לקבע את כרטיס ה-SSD ללוח המערכת [2].

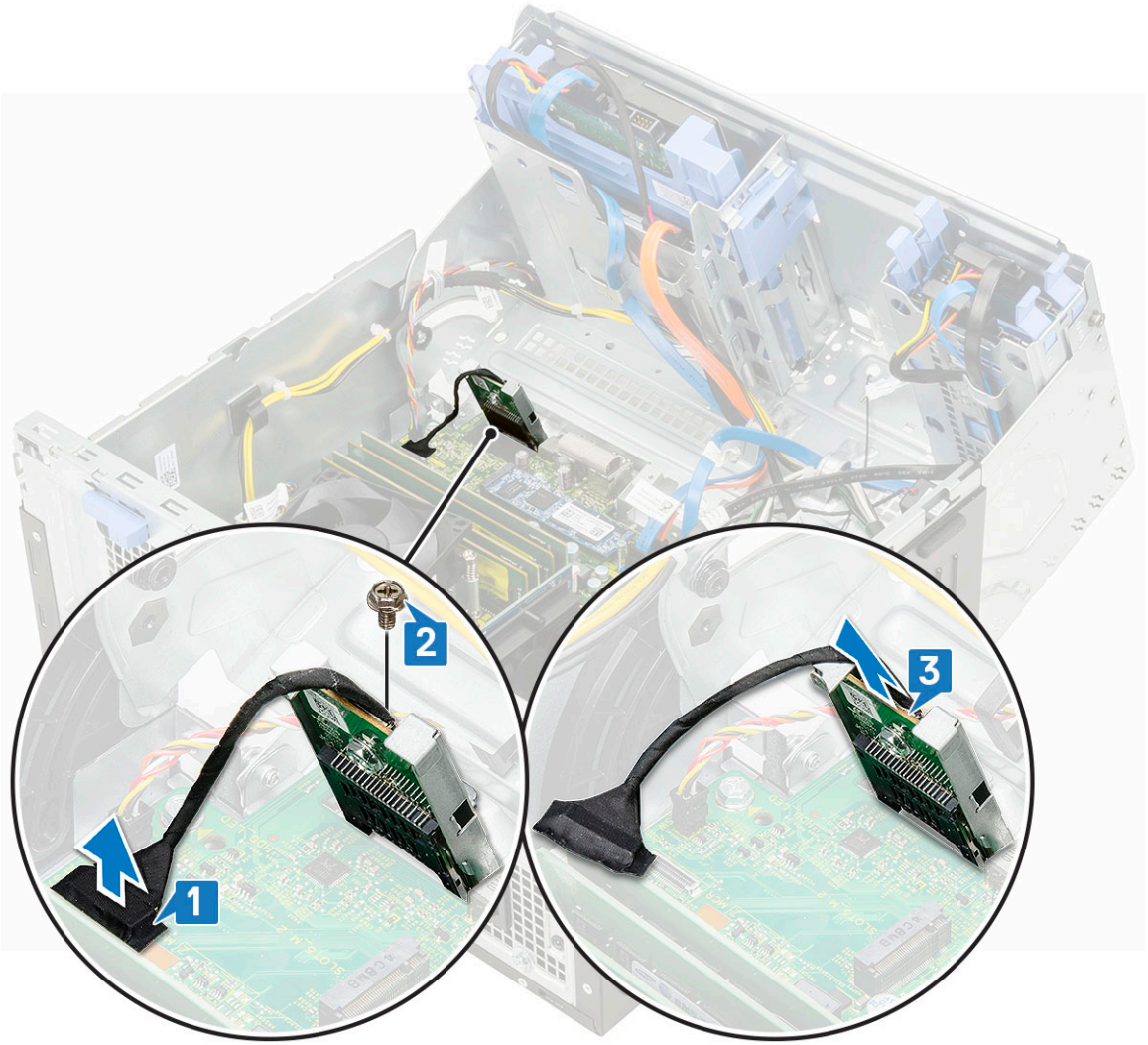


3. סגור את דלת הלוח הקדמי.
4. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
5. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

קורא כרטיסי SD

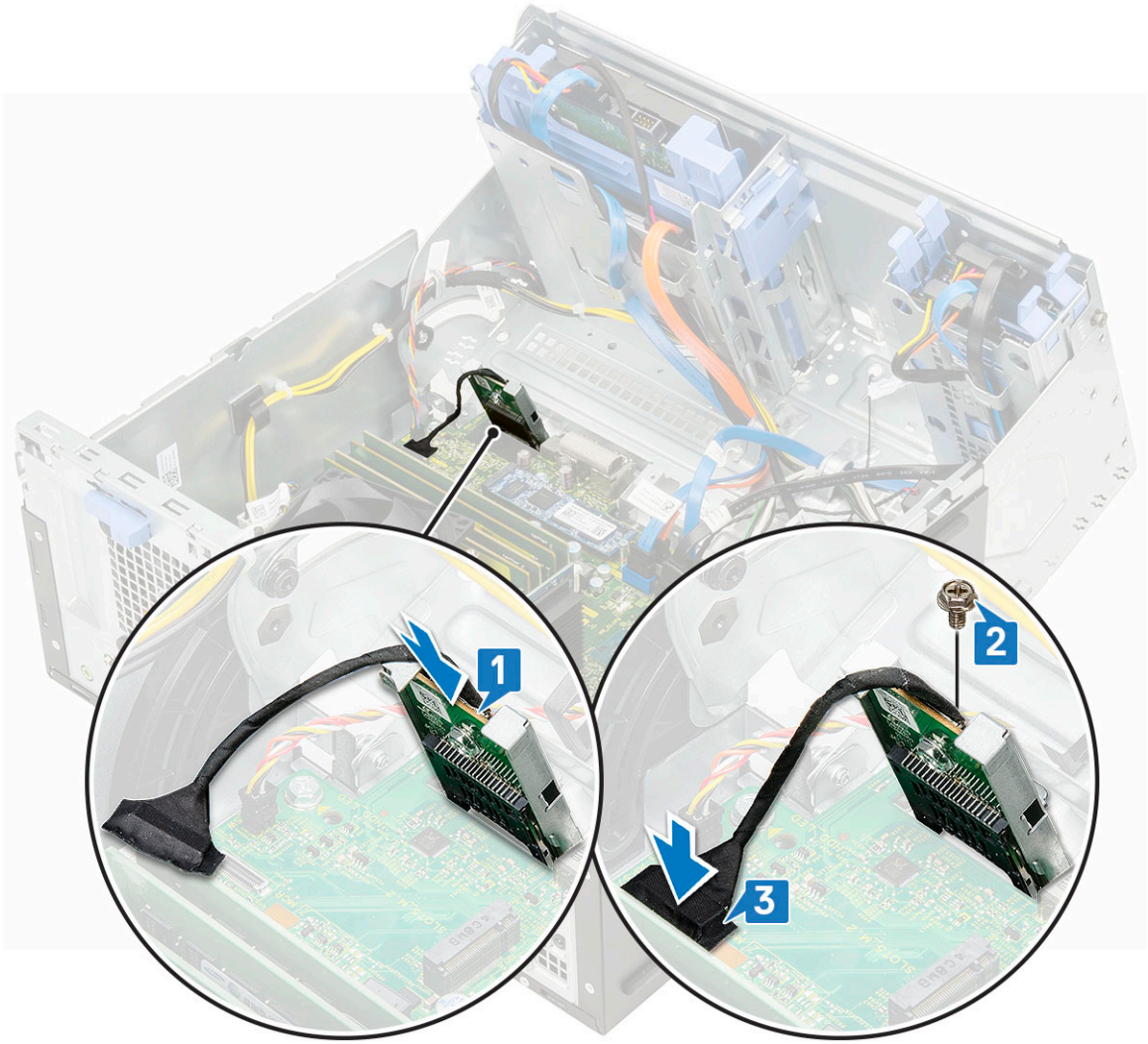
הסרת קורא כרטיס ה-SD

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את כרטיס ה-SD:
   a) נתק את קורא כרטיסי ה-SD מהמחבר שבלוח המערכת [1].
   b) הסר את הבורג שמהדק את קורא כרטיסי ה-SD לכיסוי של הלוח הקדמי [2].
   c) הרם את קורא כרטיסי ה-SD והוצא אותו מהמערכת [3].



התקנת קורא כרטיס ה-SD

1. כדי להתקין את קורא כרטיסי ה-SD:
   a) הכנס את קורא כרטיסי ה-SD לתוך החריץ בדלת הלוח הקדמי [1].
   b) החזר את הבורג כדי להדק את קורא כרטיסי ה-SD לדלת הלוח הקדמי [2].
   c) חבר את כבל לוח קורא כרטיסי ה-SD אל המחבר שבלוח המערכת [3].

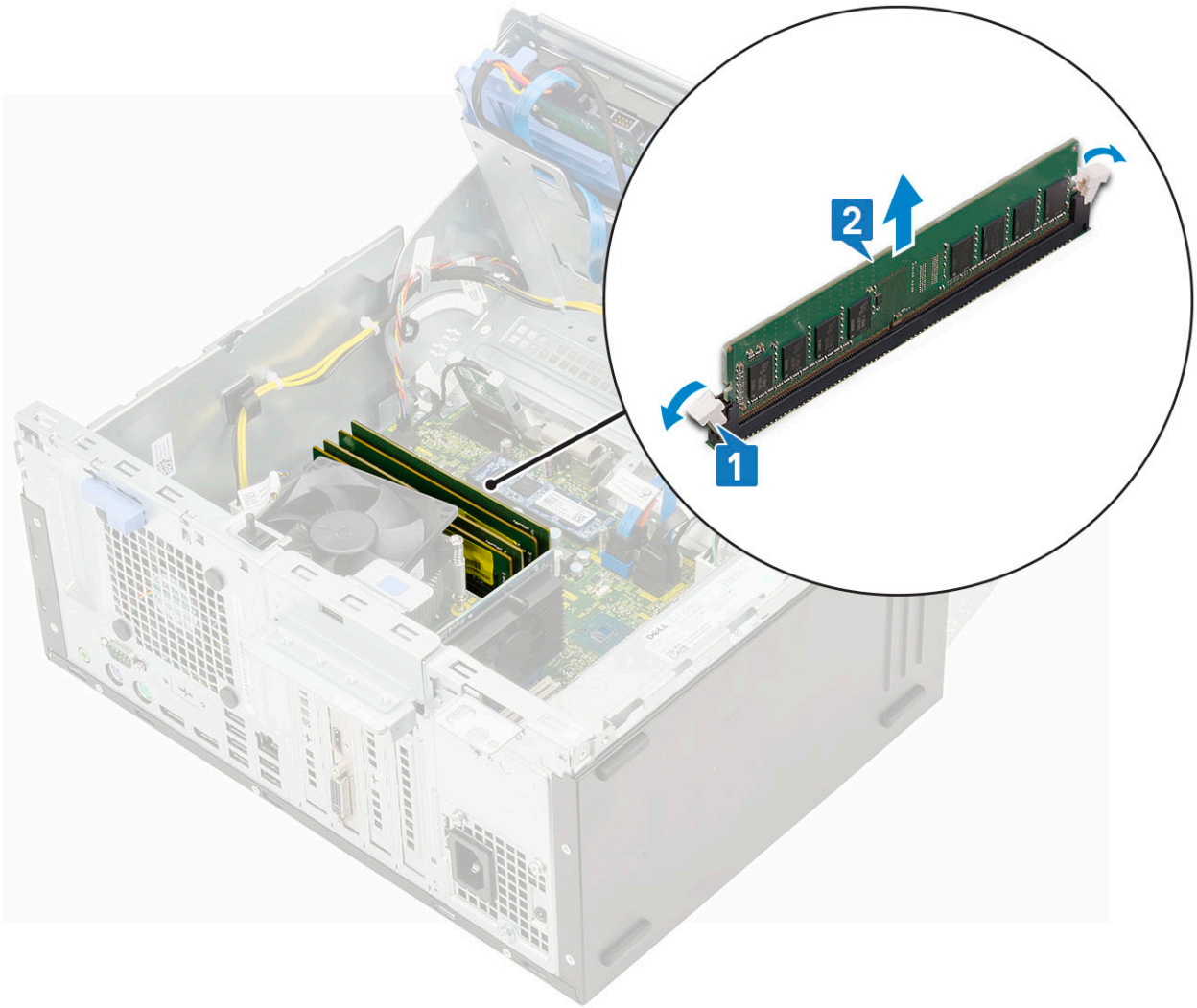


2. סגור את דלת הלוח הקדמי.
3. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
4. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

מודול זיכרון

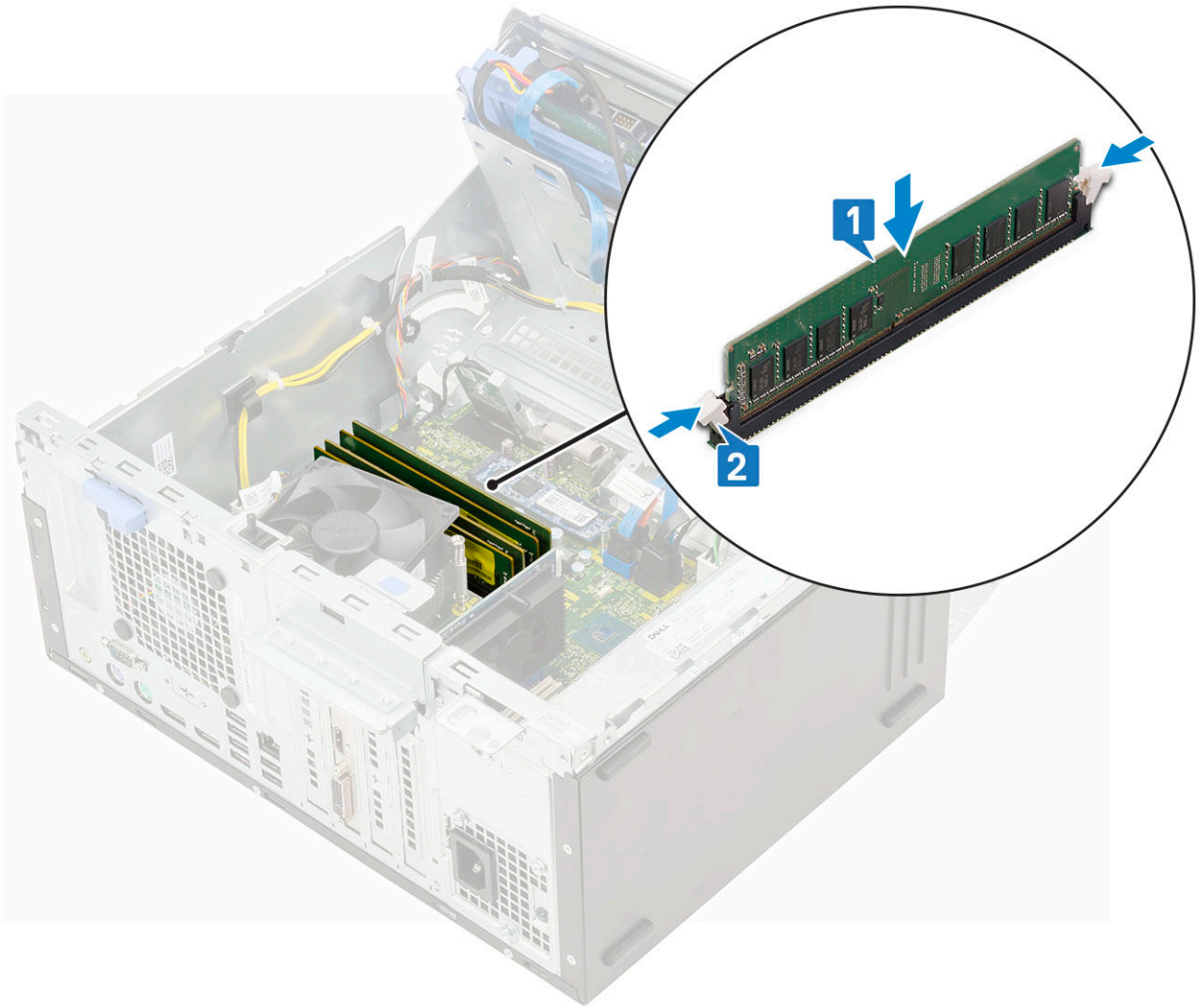
הסרת מודול זיכרון

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את מודול הזיכרון:
   a) משוך את התפסים שמקבעים את מודול הזיכרון, עד שהמודול יקפוץ ממקומו כלפי מעלה [1].
   b) הסר את מודול הזיכרון מלוח המערכת [2].



התקנת מודול הזיכרון

1. כדי להתקין את מודול הזיכרון:
   a) ישר את החריץ שבמודול הזיכרון עם הלשונית שבמחבר מודול הזיכרון.
   b) הכנס את מודול הזיכרון לתוך שקע מודול הזיכרון [1].
   c) לחץ על מודול הזיכרון עד שלשוניות ההחזקה שלו ייכנסו למקומן בנקישה [2].



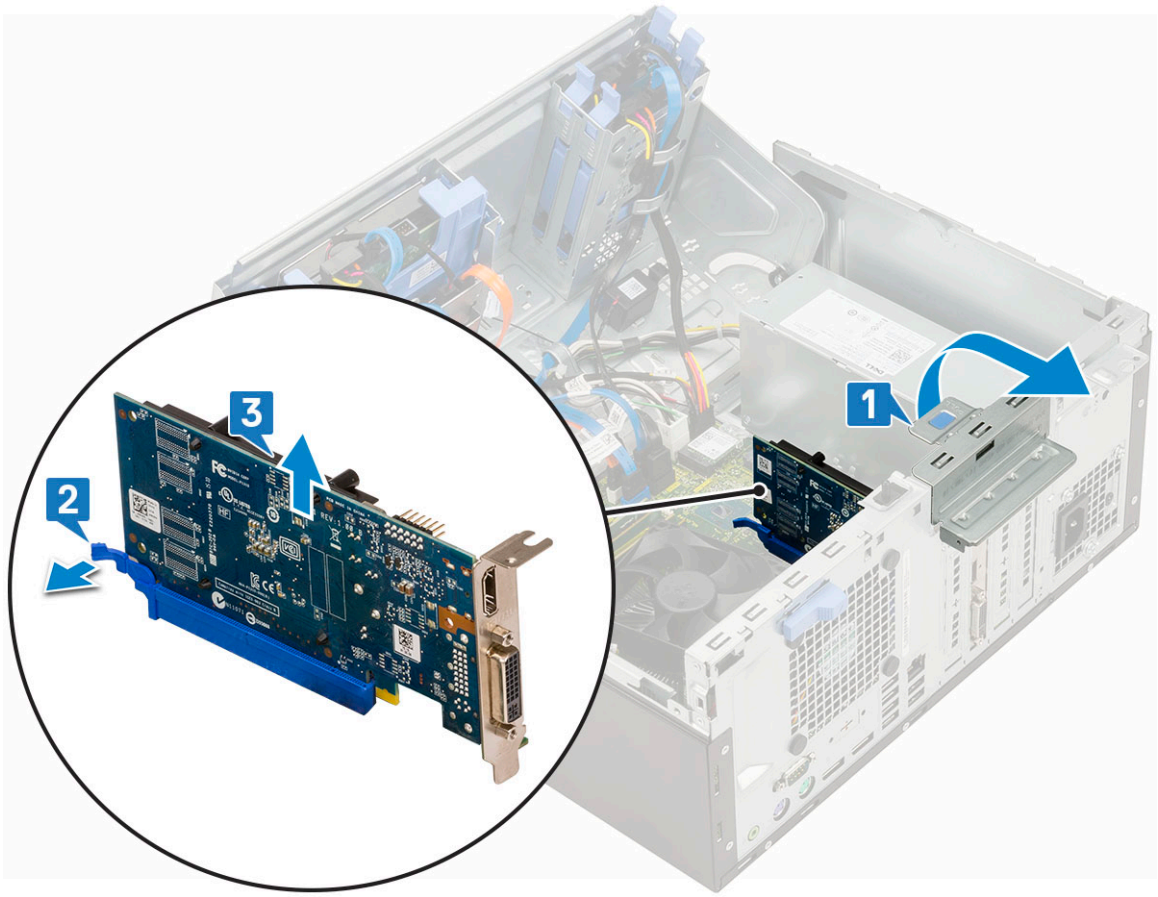
2. סגור את דלת הלוח הקדמי.
3. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
4. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

כרטיס הרחבה

הסרת כרטיס ההרחבה מסוג PCIe

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את כרטיס ההרחבה מסוג PCIe:
   a) משוך את תפס השחרור כדי לשחרר את כרטיס ההרחבה מסוג PCIe [1].
   b) דחף את תפס החזקת הכרטיס [2] והרם את כרטיס ההרחבה מסוג PCIe והוצא אותו מהמחשב [3].

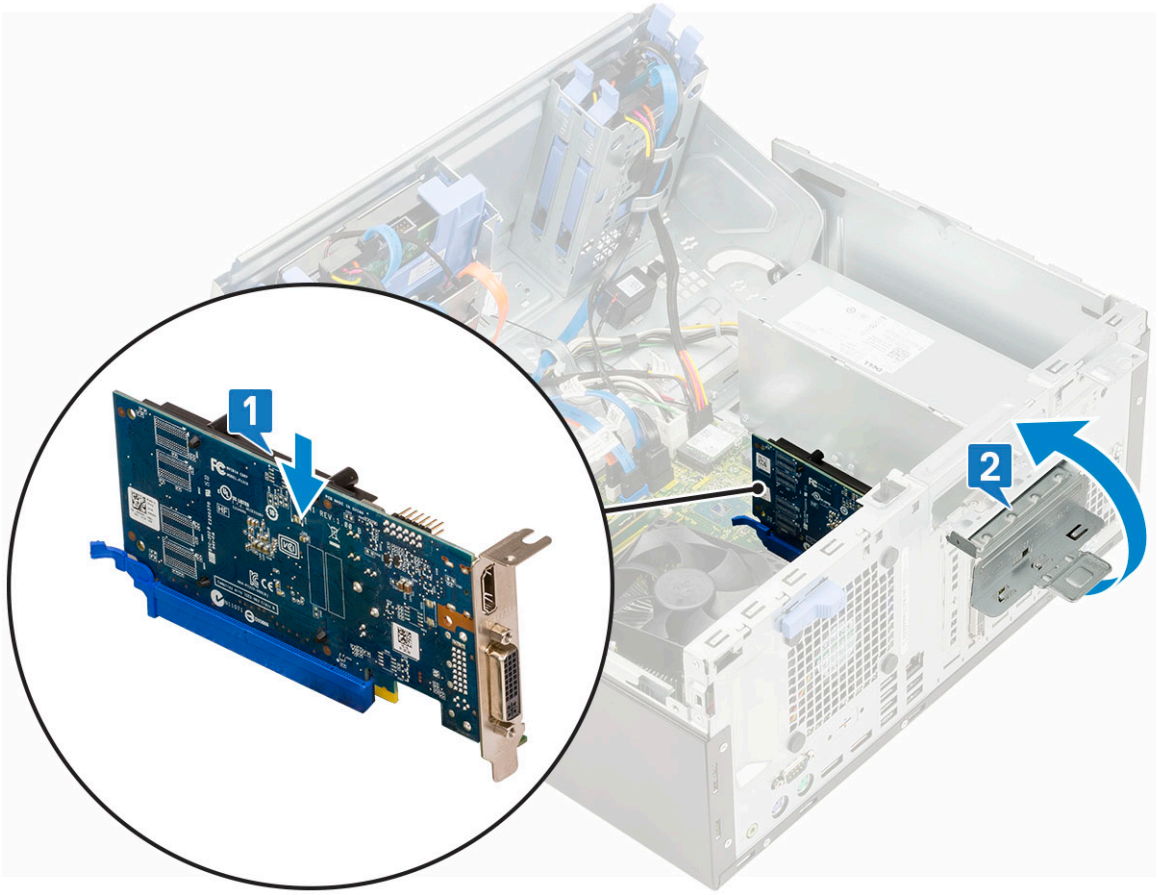
הערה שלב זה רלוונטי רק למחבר עם תפס החזקת כרטיס. אחרת, הרם את כרטיס ההרחבה מתוך המערכת.



5. חזור על השלבים כדי להסיר כרטיס הרחבה מסוג PCIe נוסף.

התקנת כרטיס ההרחבה PCIe

1. כדי להתקין את כרטיס ההרחבה מסוג PCIe:
   a) הכנס את כרטיס ההרחבה מסוג PCIe למחבר בלוח המערכת [1].
   b) הדק את כרטיס ההרחבה מסוג PCIe על-ידי דחיפת תפס ההחזקה של הכרטיס עד שייכנס למקומו בנקישה [2].
   c) חזור על השלבים כדי להתקין כרטיס הרחבה מסוג PCIe נוסף.

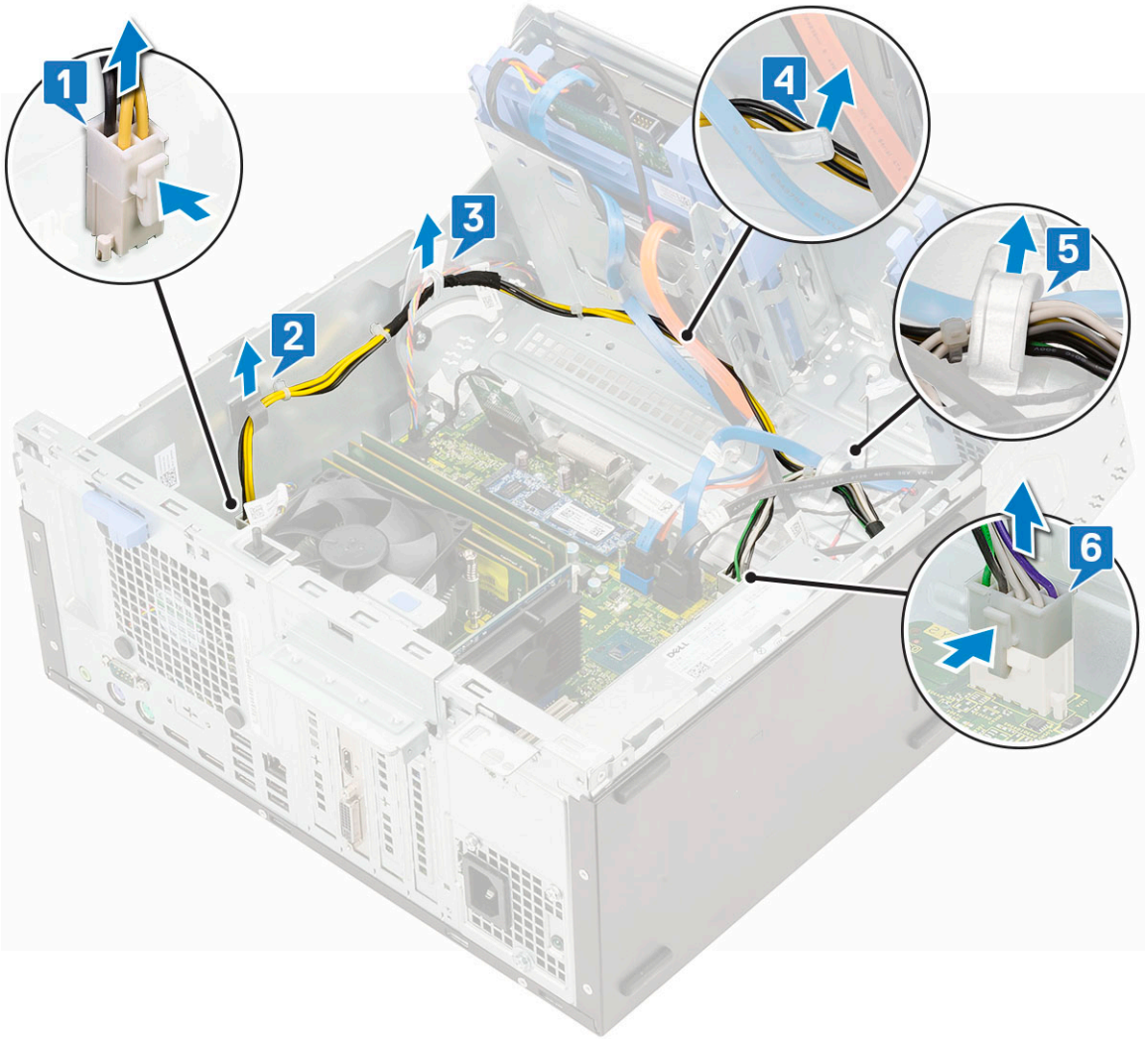


2. סגור את דלת הלוח הקדמי.
3. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
4. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

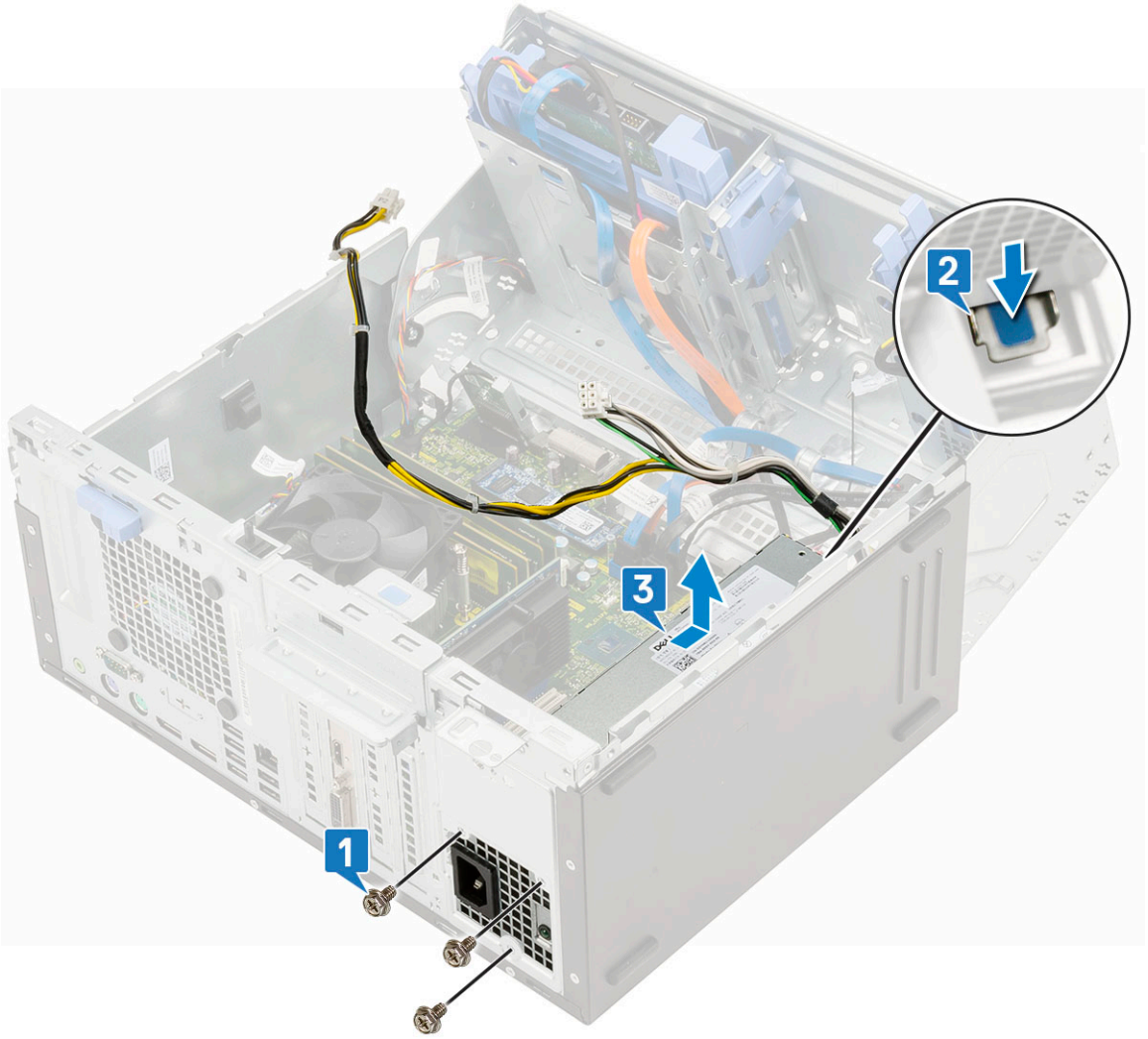
יחידת ספק זרם

הסרת יחידת ספק הכוח או PSU

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי לשחרר את ה-PSU:
   a) נתק את כבלי ה-PSU מהמחברים על לוח המערכת [1].
   b) הוצא את כבלי ספק הכוח מתפסי ההחזקה [2, 3, 4, 5].
   c) נתק את כבלי ה-PSU מהמחברים על לוח המערכת [6].

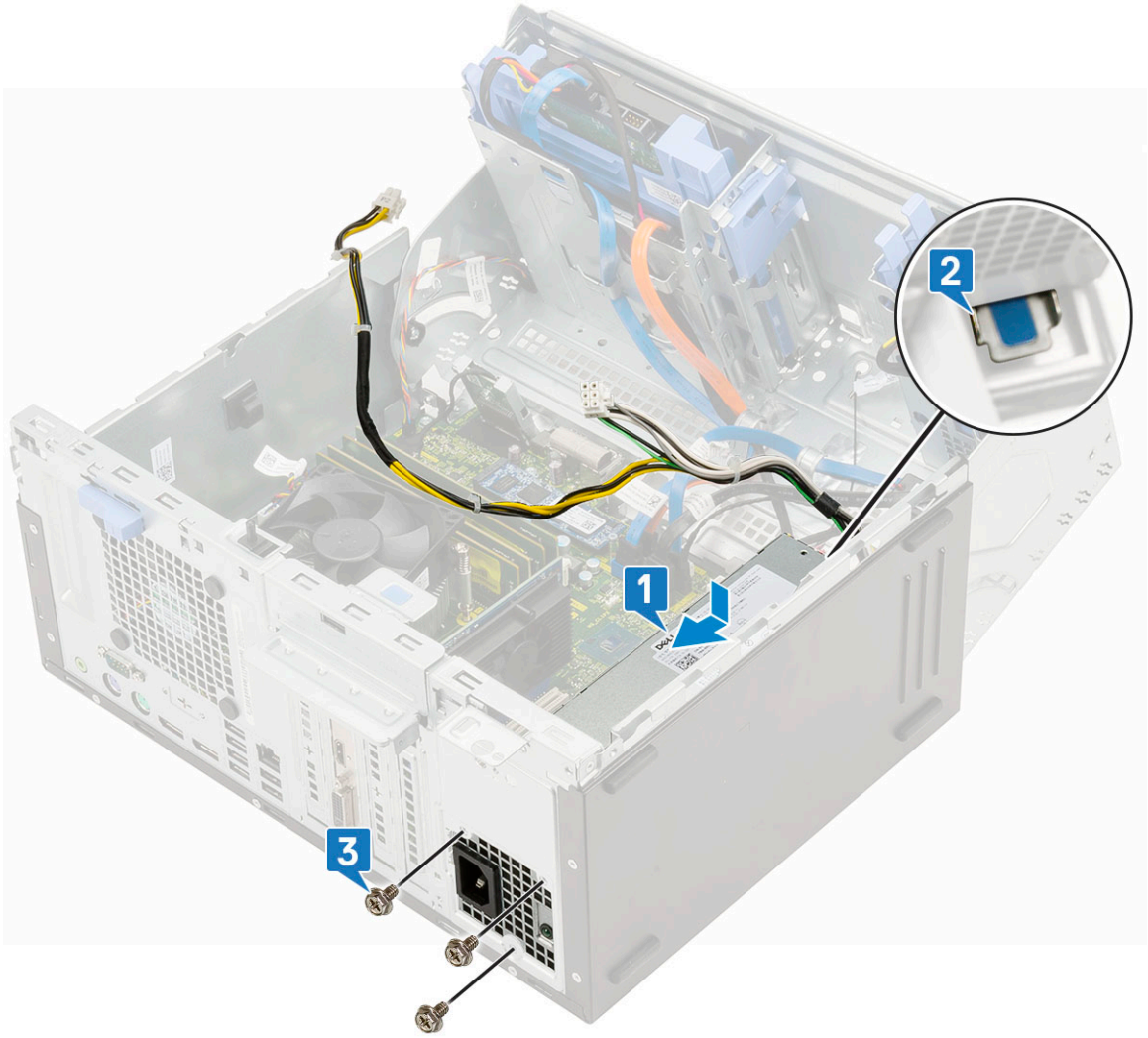


5. כדי להסיר את ה-PSU:
   a) הסר את 3 הברגים שמהדקים את ספק הכוח למערכת [1].
   b) לחץ על לשונית השחרור [2].
   c) החלק והרם את ה-PSU מהמחשב [3].

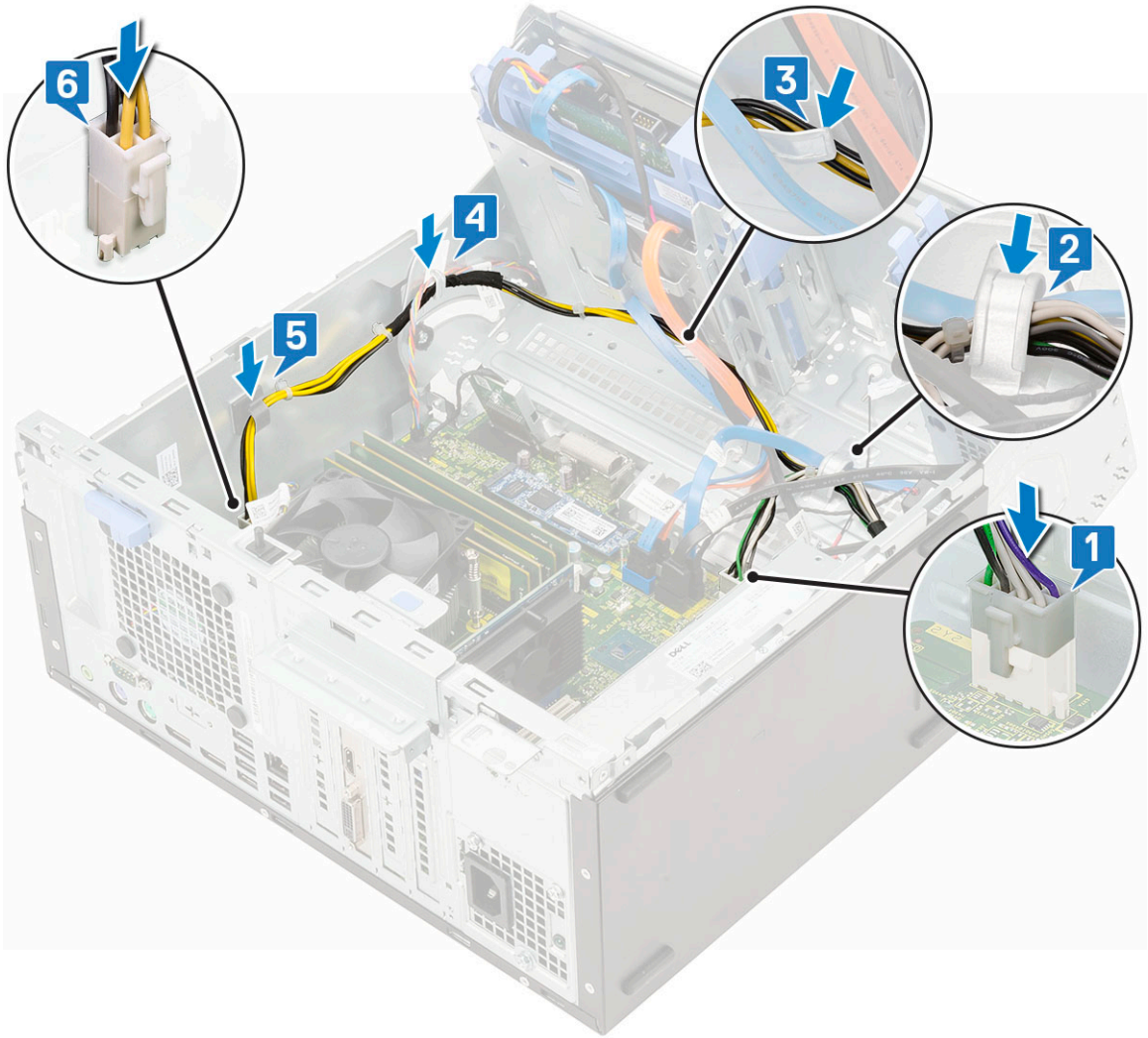


התקנת יחידת ספק הכוח או PSU

1. כדי להתקין את ספק הכוח:
   a) הכנס את ה-PSU לתוך חריץ ה-PSU והחלק אותו לכיוון גב המערכת עד שייכנס למקומו בנקישה [1].
   b) הברג חזרה את הברגים כדי להדק את ספק הכוח למחשב [3].



c) חבר את כבלי ספק הכוח למחברים בלוח המערכת [1].
d) נתב את כבלי ספק הכוח דרך תפסי ההחזקה [2, 3, 4, 5].
e) חבר את כבלי ספק הכוח למחברים בלוח המערכת [6].

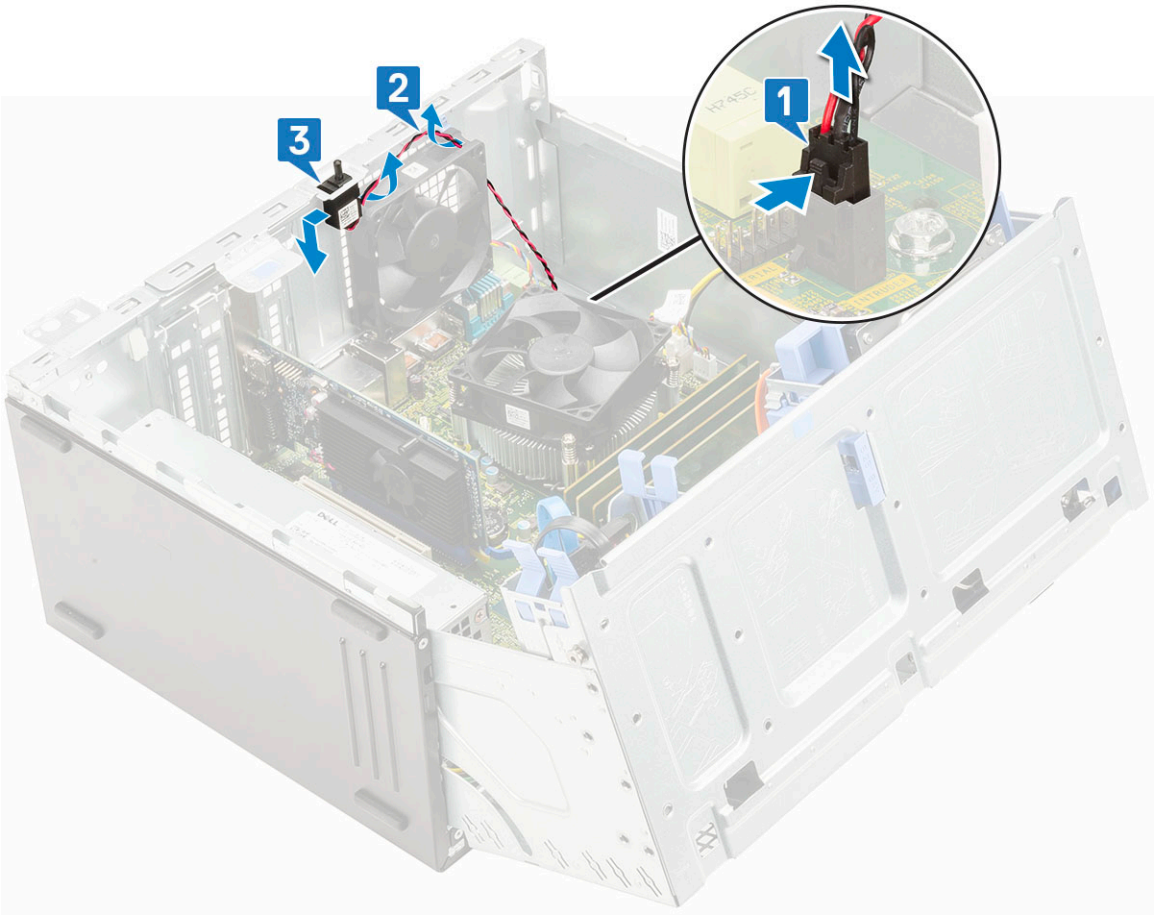


2. סגור את דלת הלוח הקדמי.
3. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
4. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

מתג חדירה

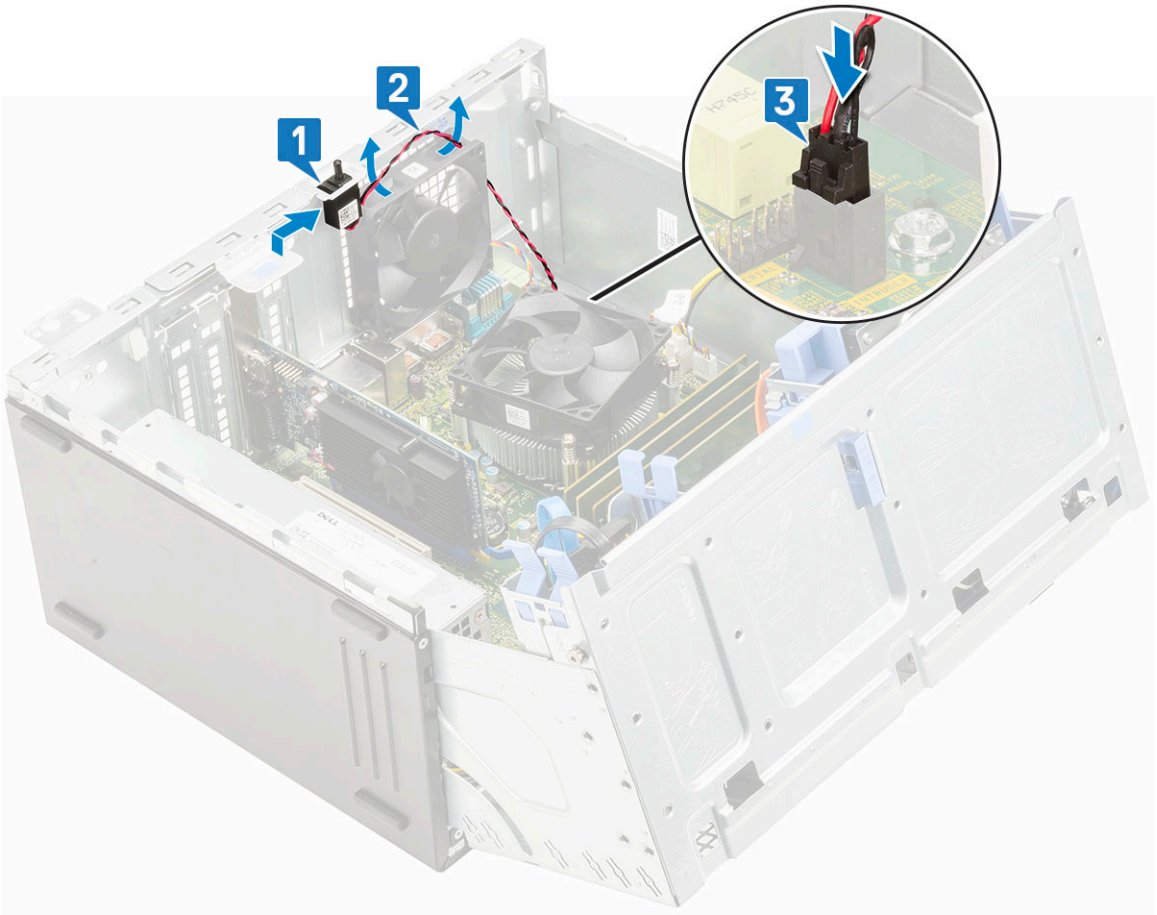
הסרת מתג החדירה

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את מתג החדירה:
   a) נתק את כבל מתג החדירה מהמחבר שבלוח המערכת [1].
   b) שחרר את הכבל של מתג החדירה מלולאות המאוורר [2].
   c) החלק את מתג החדירה ודחף אותו כדי להוציאו מהמחשב [3].



התקנת מתג הפגיעה במארז

1. הכנס את מתג החדירה לחריץ שבמערכת [1].
2. נתב את הכבל של מתג החדירה דרך לולאת המאוורר [2].
3. חבר את כבל מתג החדירה למחבר שבלוח המערכת [3].

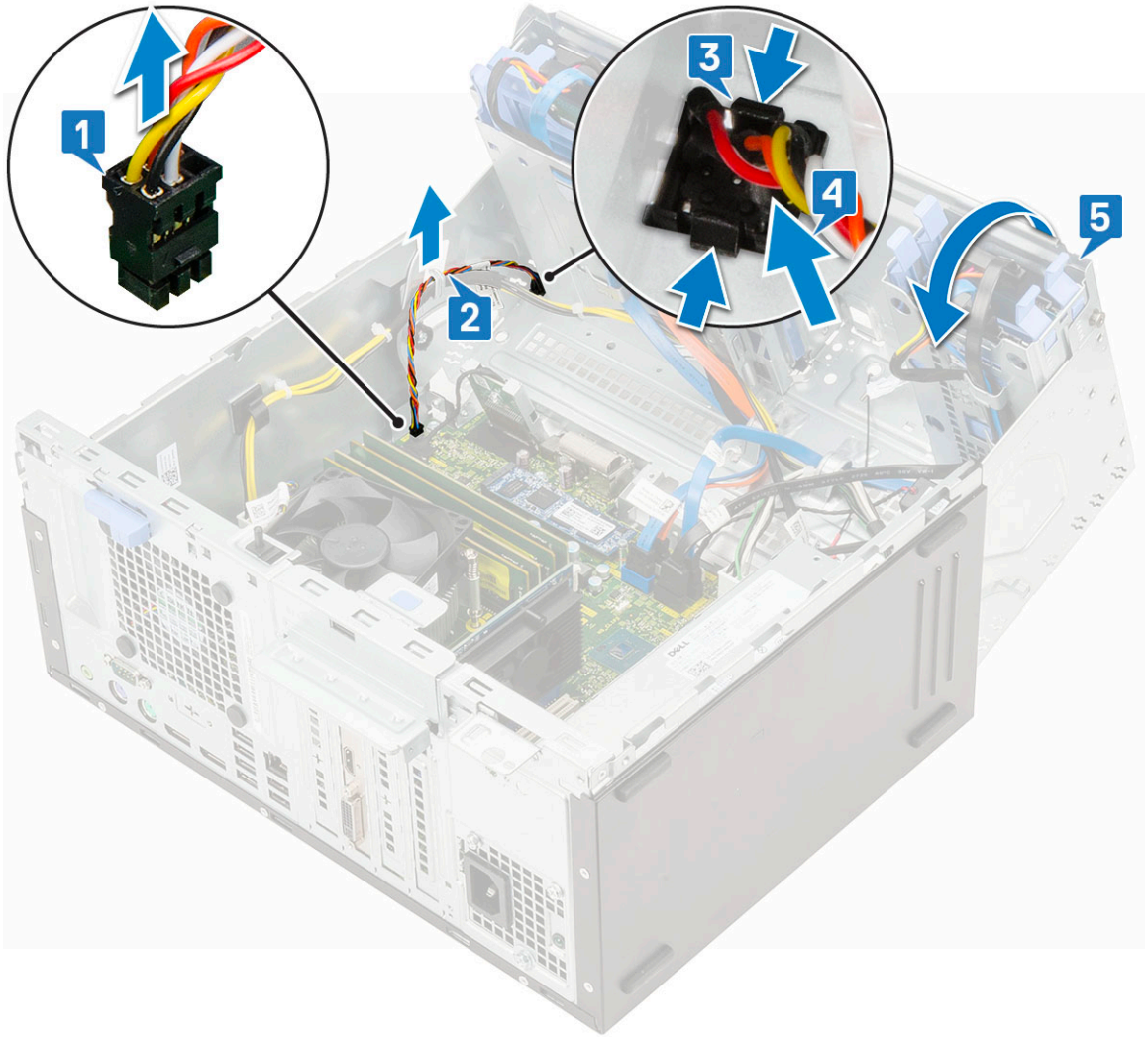


4. סגור את דלת הלוח הקדמי.
5. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
6. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

לחצן הפעלה

הסרת לחצן ההפעלה

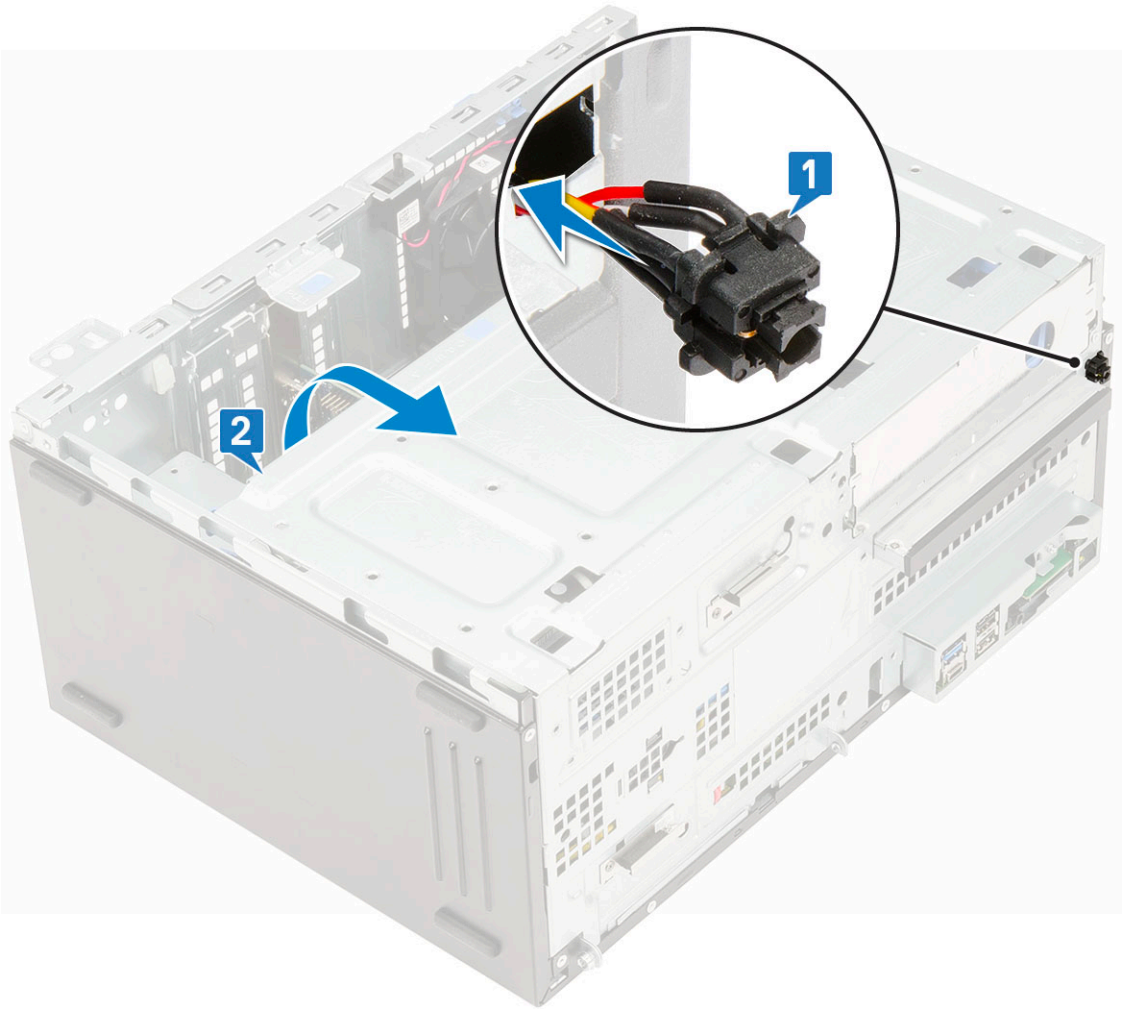
1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי לשחרר את לחצן ההפעלה:
   a) נתק את כבל לחצן ההפעלה מלוח המערכת [1].
   b) הוצא את כבל לחצן ההפעלה מנתיבו דרך תפס ההחזקה [2].
   c) לחץ על לשוניות השחרור באמצעות להב פלסטיק והחלק את מתג ההפעלה החוצה דרך החלק הקדמי של המערכת [3].
   d) סגור את דלת הלוח הקדמי [5].



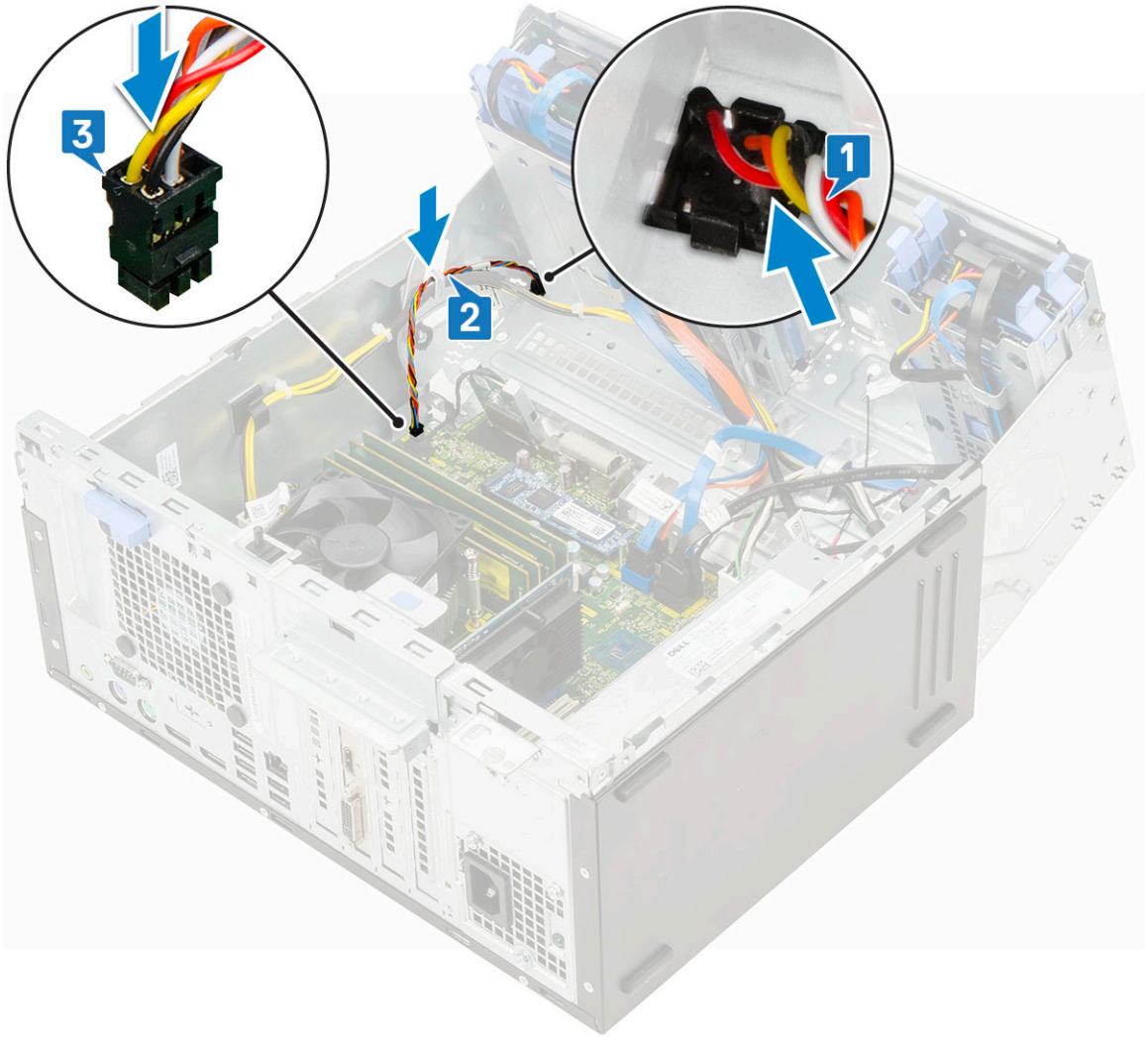
5. משוך את לחצן ההפעלה אל מחוץ למחשב.

התקנת לחצן ההפעלה

1. הכנס את מתג ההפעלה לתוך החריץ מכיוון החלק הקדמי של המחשב ולחץ עליו עד שייכנס למקומו בנקישה [1].
2. פתח את דלת הלוח הקדמי [2].



3. נתב את כבל מתג ההפעלה מלחצן ההפעלה דרך תפס ההצמדה [2].
4. ישר את הכבל עם הפינים במחבר, וחבר את כבל לחצן ההפעלה [3].

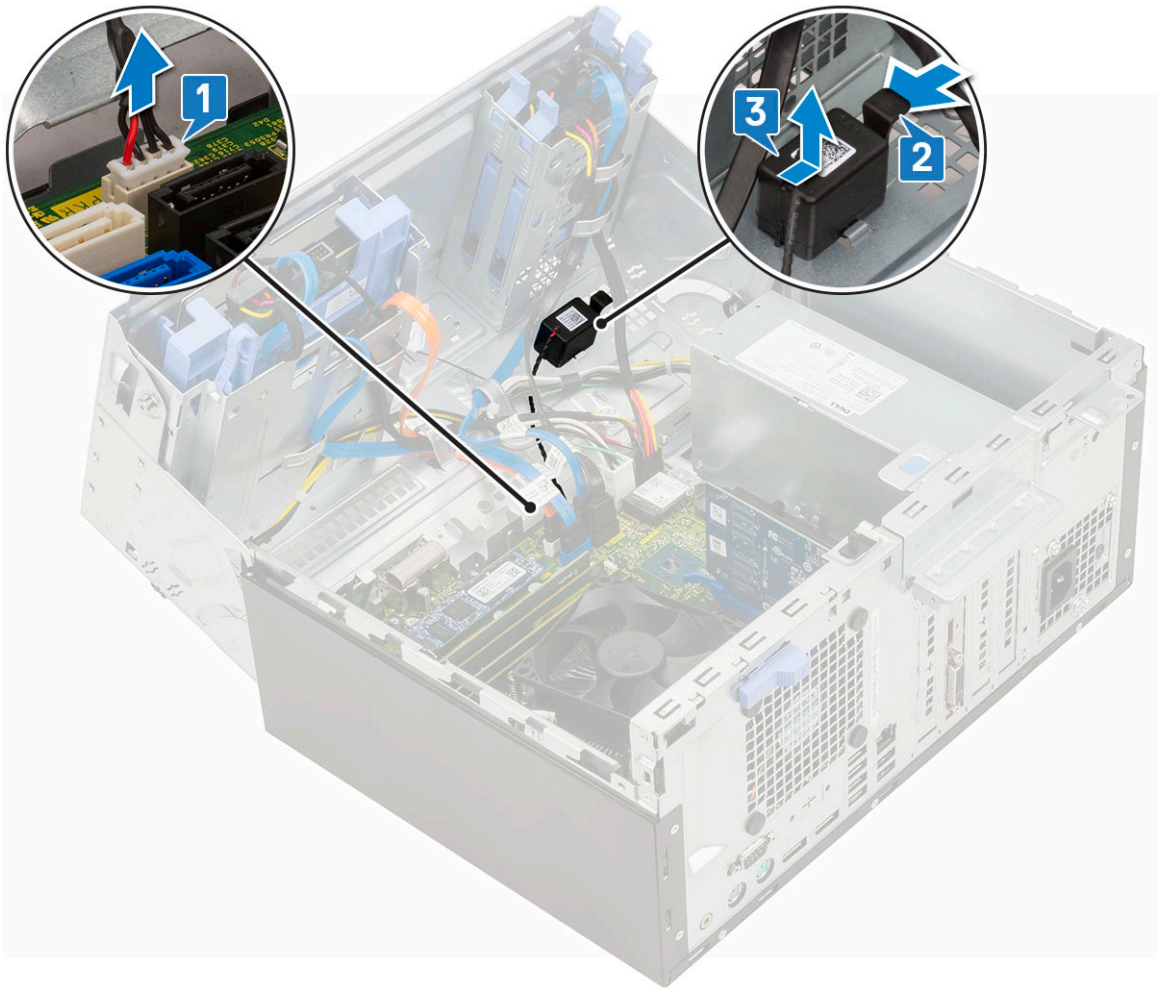


5. סגור את דלת הלוח הקדמי.
6. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
7. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

רמקול

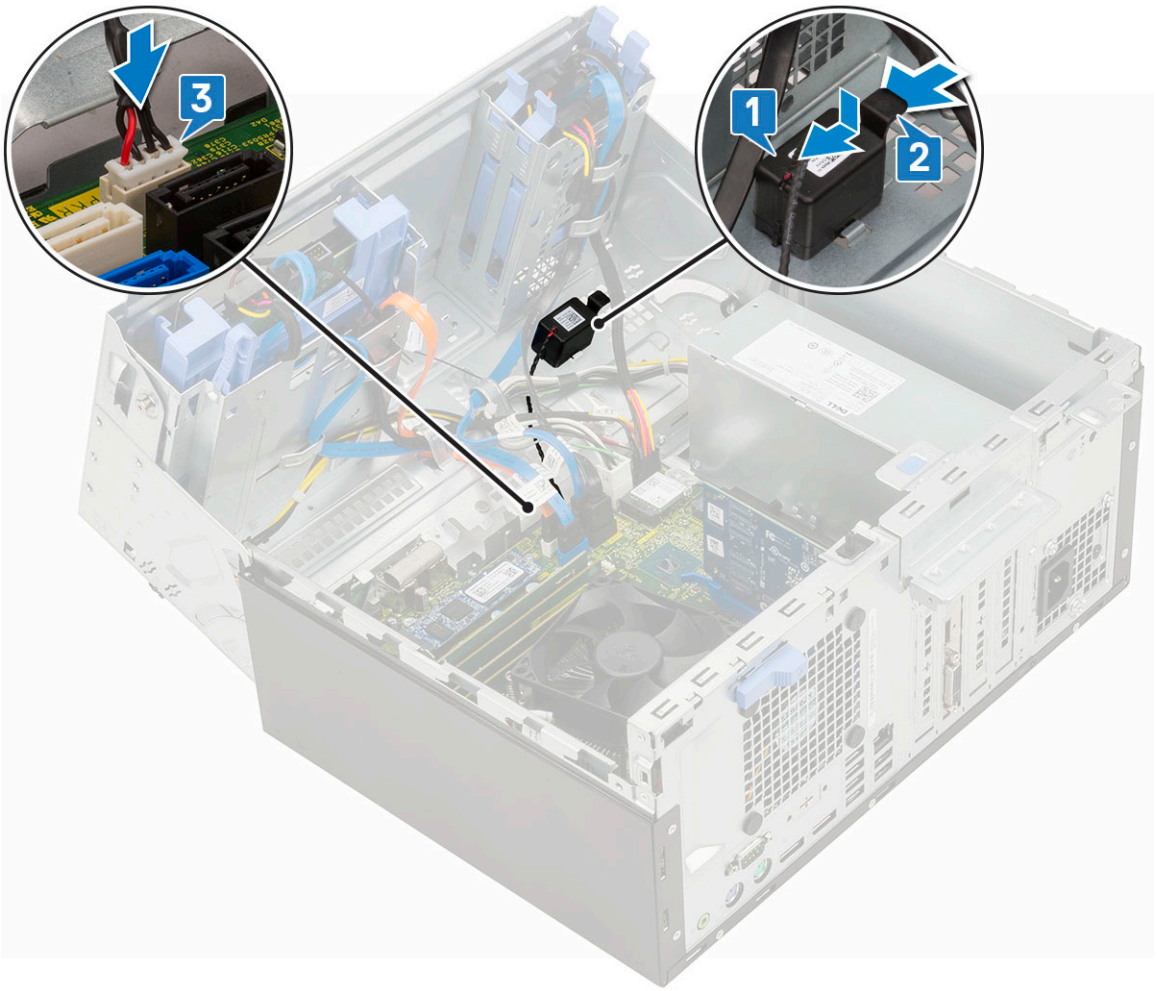
הסרת הרמקול

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את הרמקול:
   a) נתק את כבלי הרמקולים מהמחבר שבלוח המערכת [1].
   b) הרם את הלשונית [2], והחלק את הרמקול אל מחוץ לחריץ [3].



התקנת הרמקול

1. הכנס את הרמקול לתוך החריץ ולחץ עליו עד שייכנס למקומו בנקישה [1, 2].
2. חבר את כבל הרמקול למחבר בלוח המערכת [2, 3].

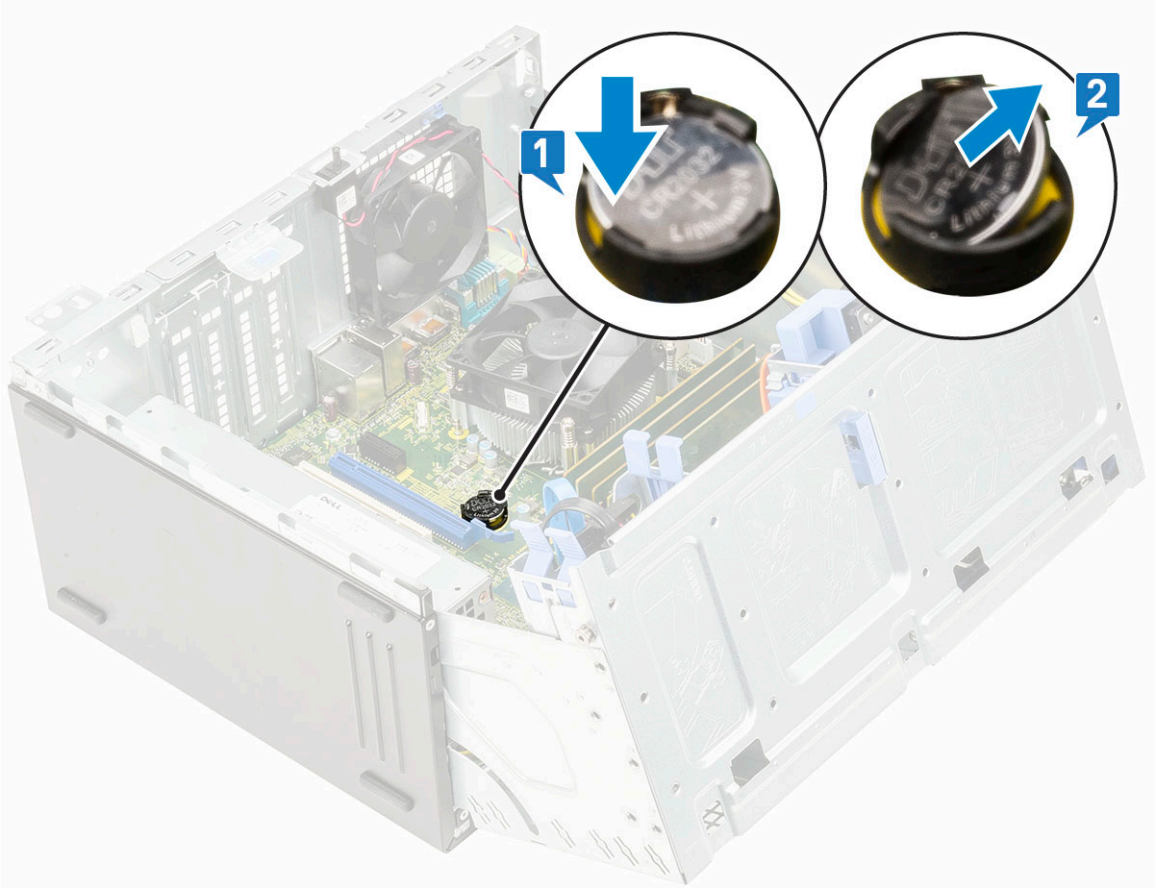


3. סגור את דלת הלוח הקדמי.
4. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
5. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

סוללת מטבע

הסרת סוללת המטבע

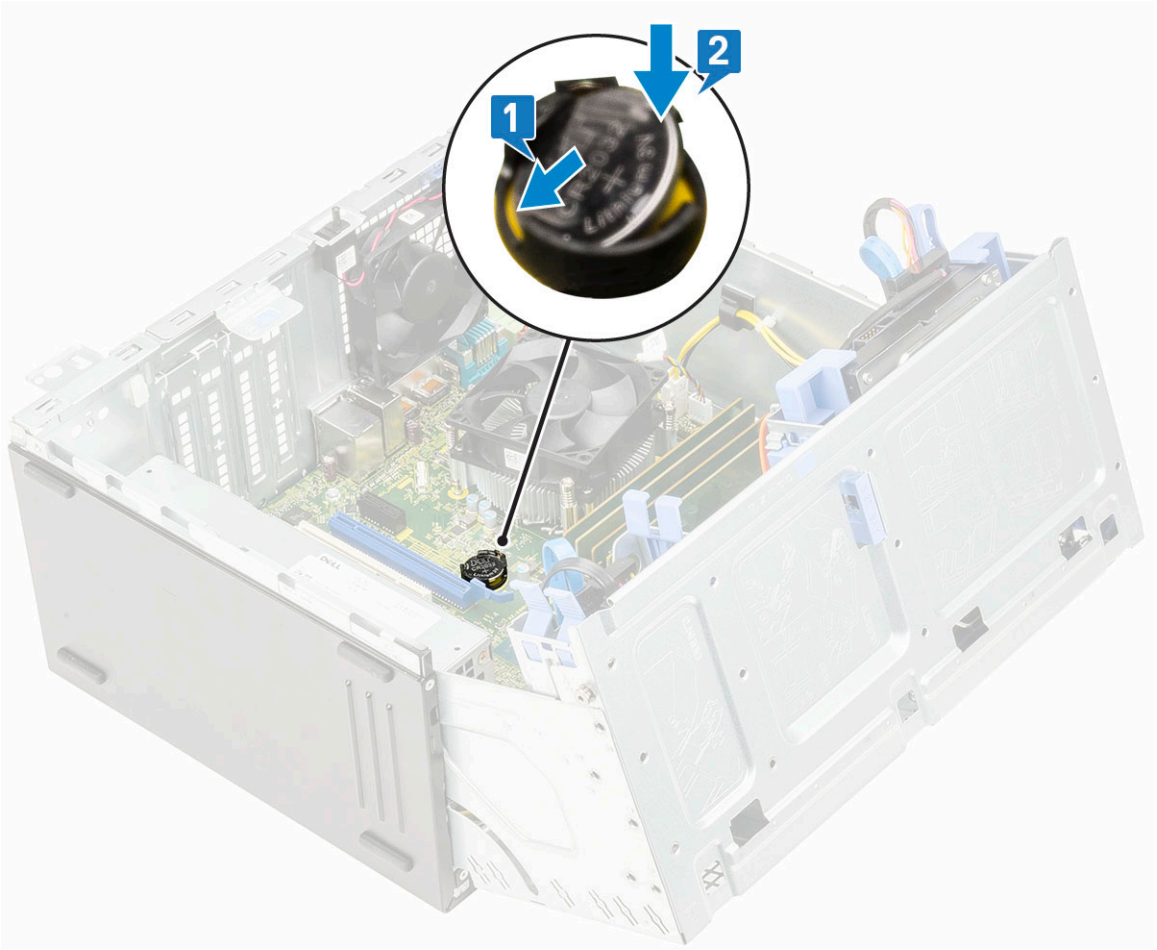
1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את סוללת המטבע:
   a) לחץ על תפס השחרור עד שסוללת המטבע תשתחרר ממקומה [1].
   b) הסר את סוללת המטבע מהמחבר בלוח המערכת [2].



הערה הסרת סוללת המטבע עשויה לאתחל את הגדרות לוח המערכת BIOS/הגדרות

התקנת סוללת המטבע

1. אחוז את סוללת המטבע כאשר הסמל "+" כלפי מעלה, והחלק אותה תחת לשוניות ההצמדה בצד החיובי של המחבר [1].
2. לחץ את הסוללה לתוך המחבר עד שתינעל במקומה בנקישה [2].



3. סגור את דלת הלוח הקדמי.
4. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
5. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

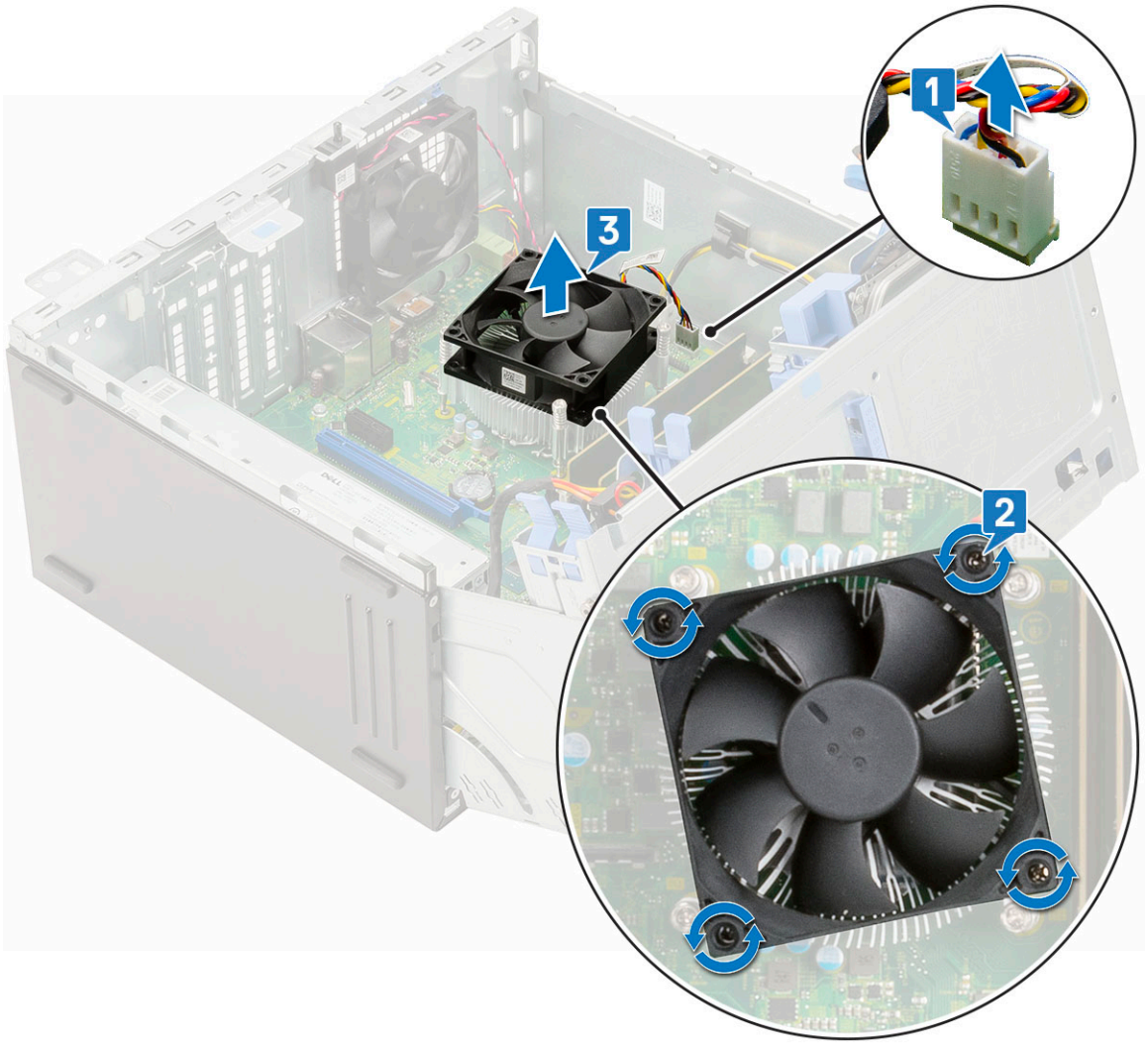
מאוורר גוף הקירור

הסרת מאוורר גוף הקירור

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את מכלול מאוורר גוף הקירור:
   a) נתק את כבל המכלול של מאוורר של גוף הקירור מהמחבר שבלוח המערכת [1].
   b) הסר את הברגים שמהדקים את המאוורר לגוף הקירור [2].

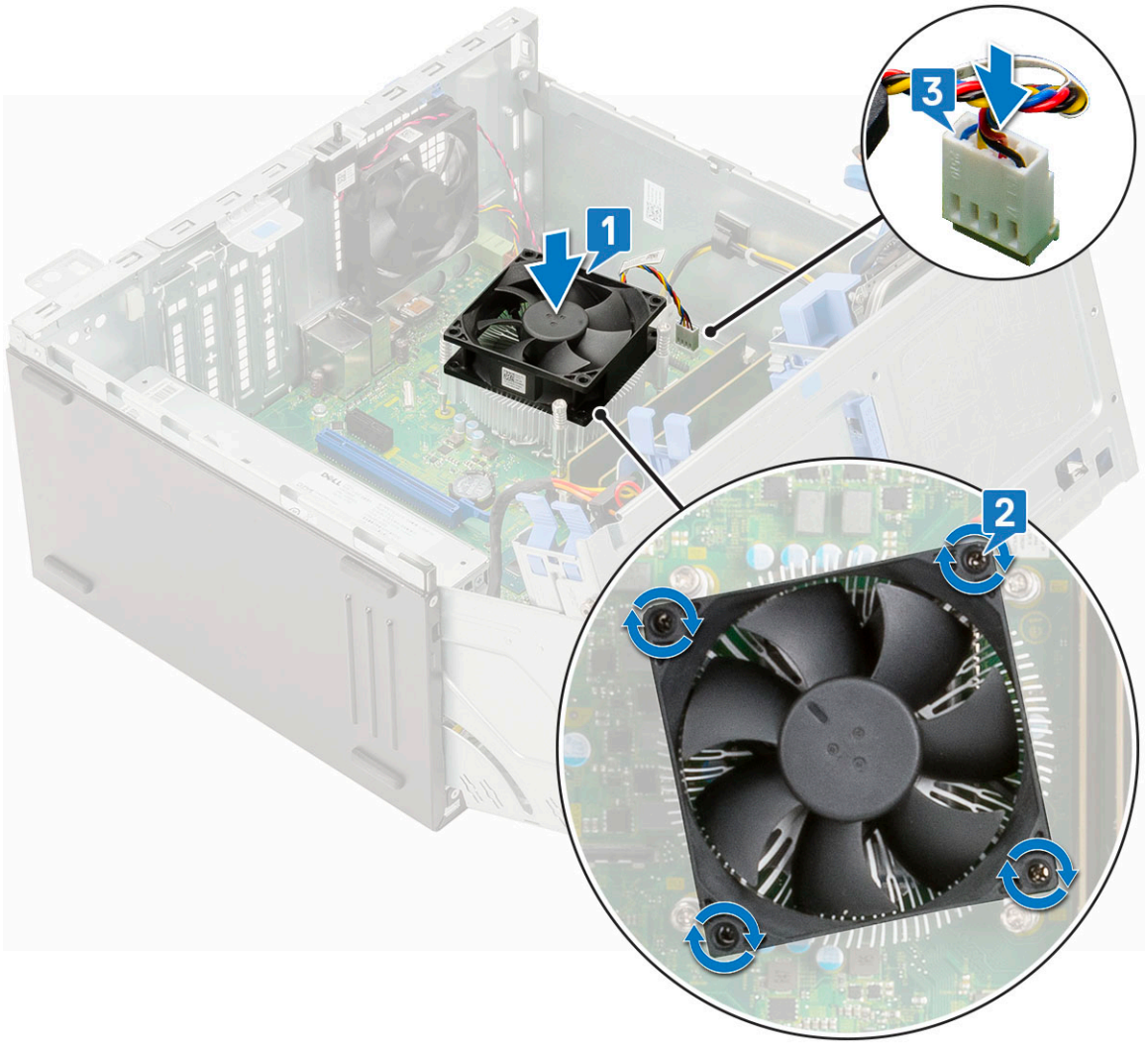
   הערה ודא שהכנסת את מברג הטורקס דרך חור הבורג העליון כדי להסיר את הברגים.

   c) הרם את מאוורר גוף הקירור והוצא אותו מהמחשב [3].



התקנת המאוורר של גוף הקירור

1. הנח את המאוורר על מכלול גוף הקירור [1].
2. חזק את הברגים (4) כדי להדק את המאוורר למכלול גוף הקירור [2].
3. חבר את כבל המכלול של מאוורר גוף הקירור למחבר בלוח המערכת [3].



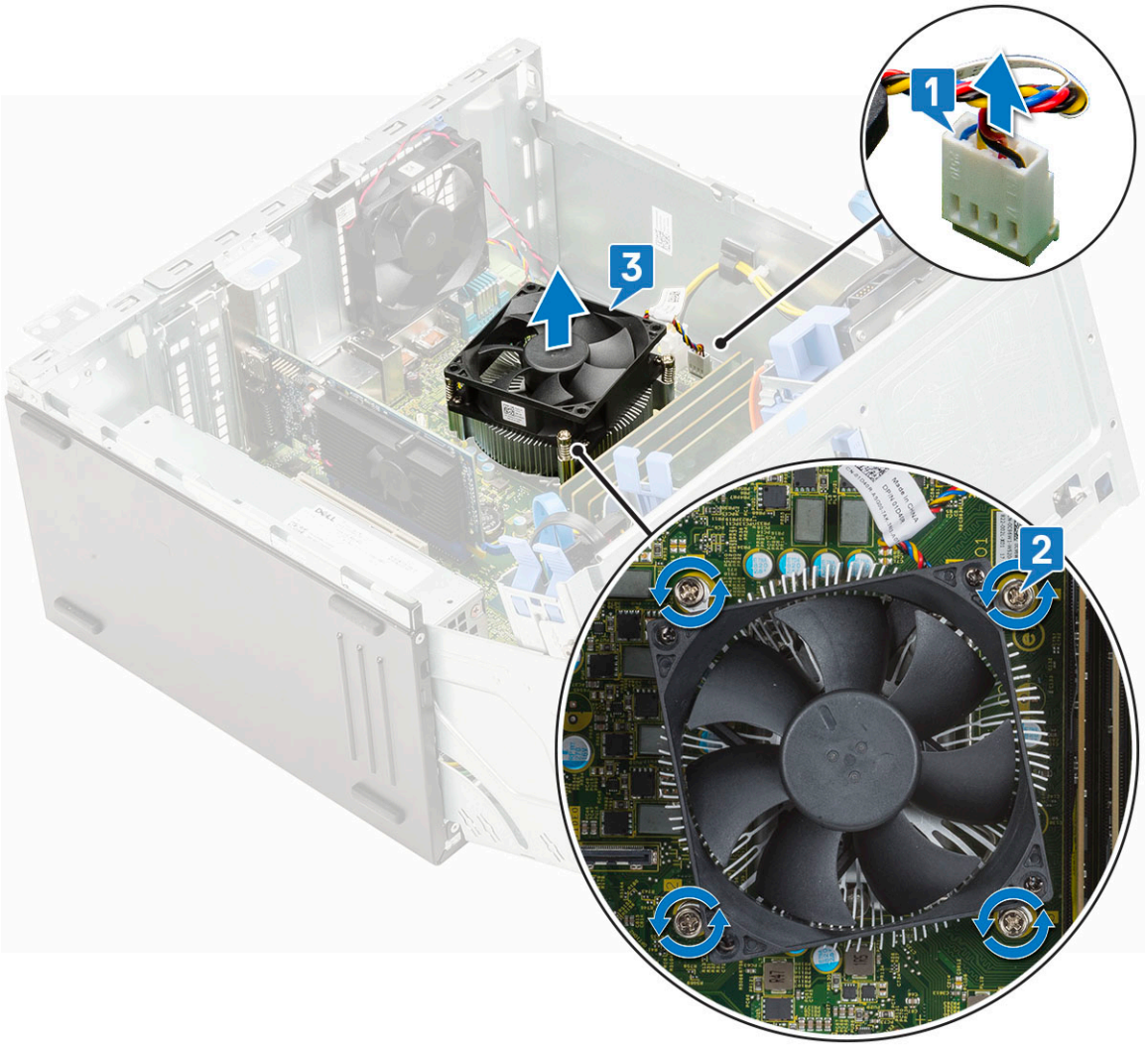
4. סגור את דלת הלוח הקדמי.
5. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
6. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

מכלול גוף הקירור

הסרת מכלול גוף הקירור

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. כדי להסיר את מכלול גוף הקירור:
   a) נתק את כבל המכלול של מאוורר של גוף הקירור מהמחבר שבלוח המערכת [1].
   b) שחרר את בורגי החיזוק (4) שמהדקים את מכלול גוף הקירור ללוח המערכת [2].

   הערה: הסר את הברגים בסדר עוקב (1,2,3,4) כפי שמודפס על לוח המערכת.
   c) הרם את מכלול גוף הקירור והוצא אותו מהמחשב [3].

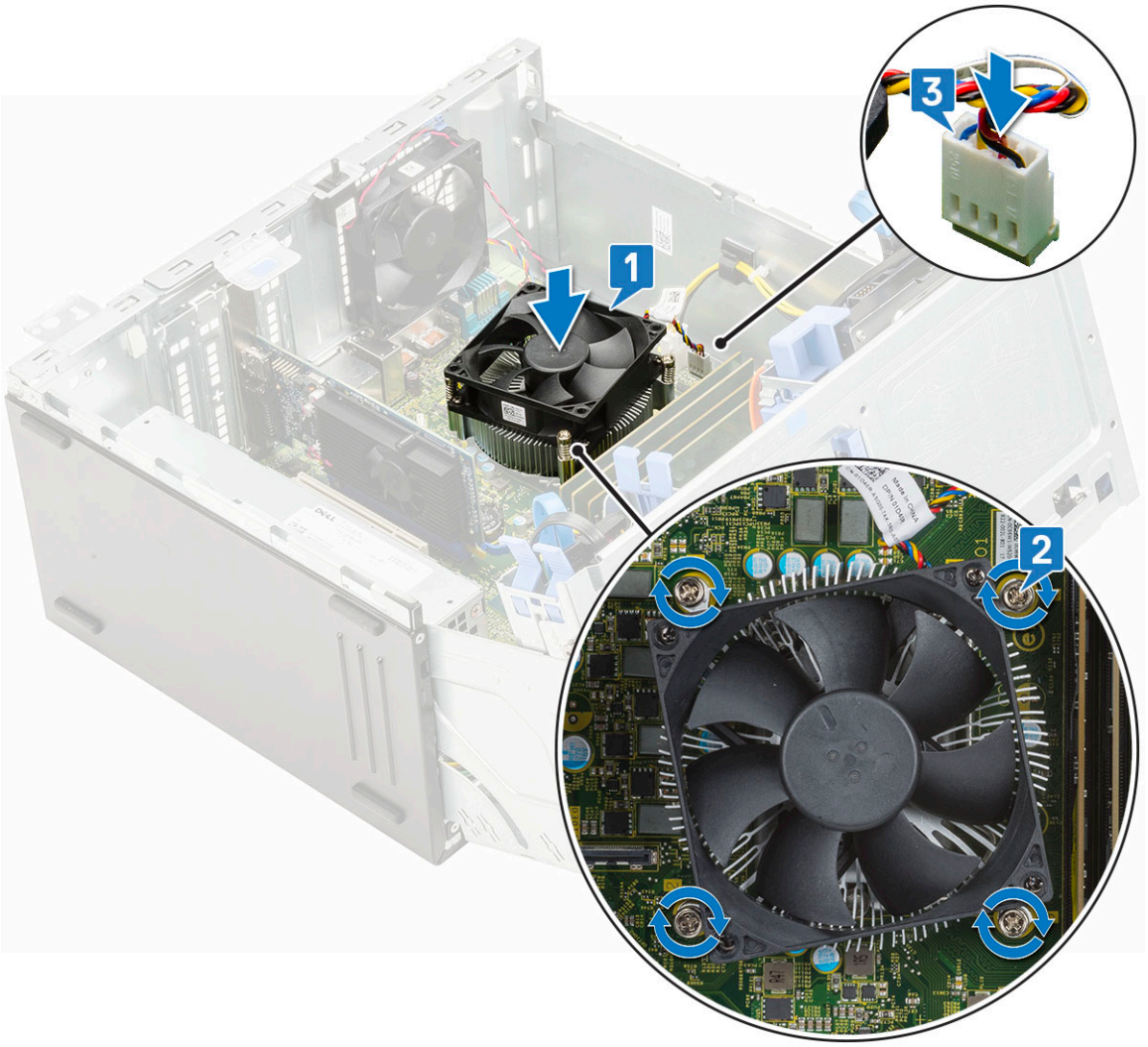


התקנת מכלול גוף הקירור

1. יישר את הברגים של מכלול גוף הקירור עם המחזיקים בלוח המערכת והנח את מכלול גוף הקירור על המעבד [1].
2. חזק את בורגי החיזוק כדי להדק את מכלול גוף הקירור ללוח המערכת [2].

הערה **חזק את הברגים לפי סדר עוקב (4, 3,2,1) כפי שמצוין בלוח המערכת.**

3. חבר את כבל המכלול של מאוורר גוף הקירור למחבר בלוח המערכת [3].



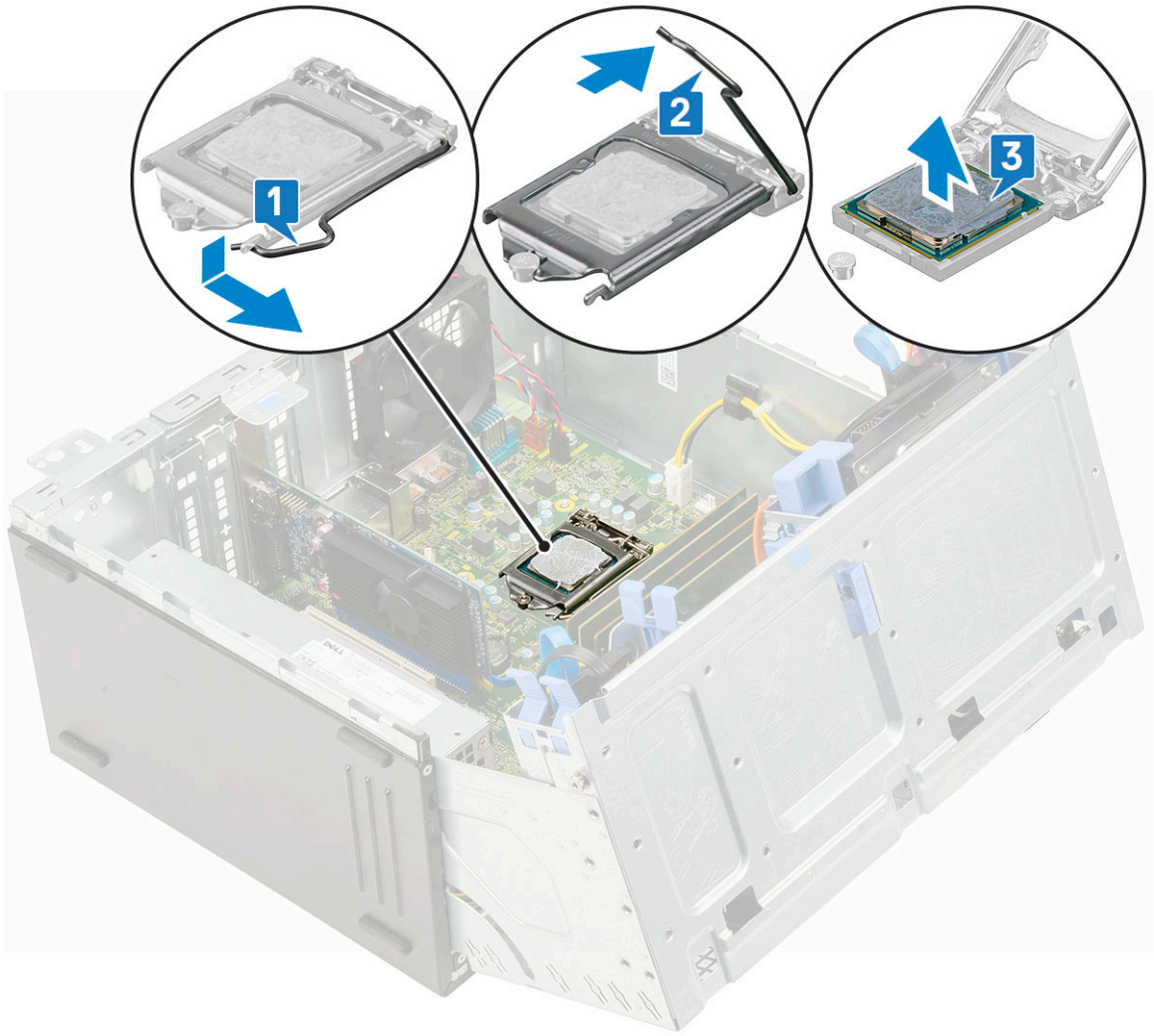
4. סגור את דלת הלוח הקדמי.
5. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
6. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

Processor (מעבד)

הסרת המעבד

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. הסר את מכלול גוף הקירור.
5. כדי להסיר את המעבד:
   a) שחרר את ידית השקע על ידי משיכת הידית כלפי מטה והוצאתה החוצה מתחת ללשונית מגן המעבד [1].
   b) הרם את הידית כלפי מעלה והרם את מגן המעבד [2].
   c) הרם בזהירות את המעבד והוצא אותו מהשקע [3].

התראה אל תיגע בפינים של שקע המעבד, הם שבירים ועלולים להינזק לצמיתות. היזהר שלא לכופף את הפינים בשקע המעבד בעת הסרת המעבד מהשקע.

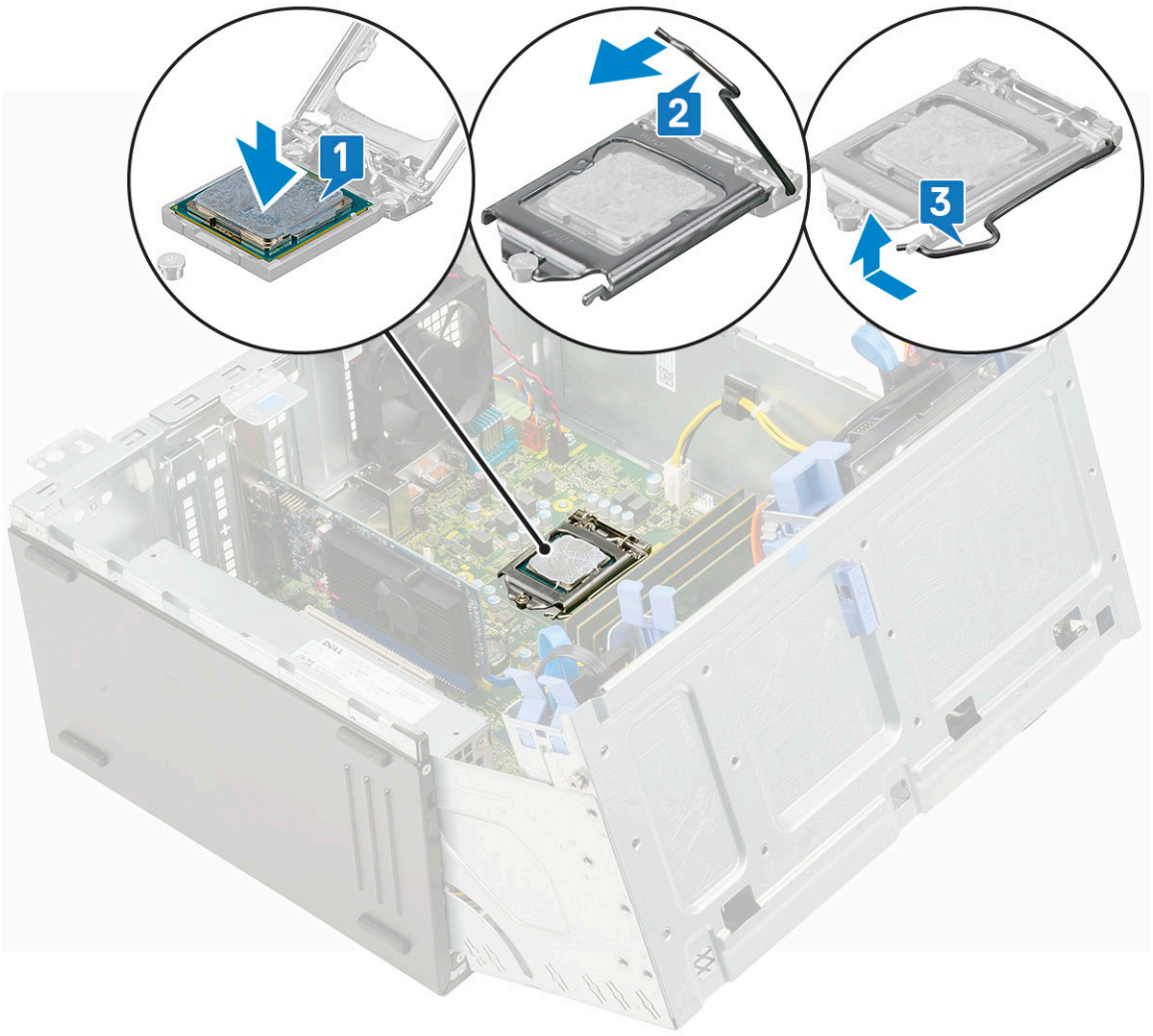


התקנת המעבד

1. הנח את המעבד על השקע כך שהחריצים במעבד יהיו מיושרים עם הבליטות בשקע [1].

התראה אל תנסה להושיב את המעבד בכוח. כאשר מציבים אותו נכון, המעבד נכנס בקלות לשקע.

2. סגור את מגן המעבד על ידי החלקתו תחת בורג הקיבוע [2].
3. הורד את ידית השקע ודחף אותה מתחת ללשונית כדי לנעול אותה [3].

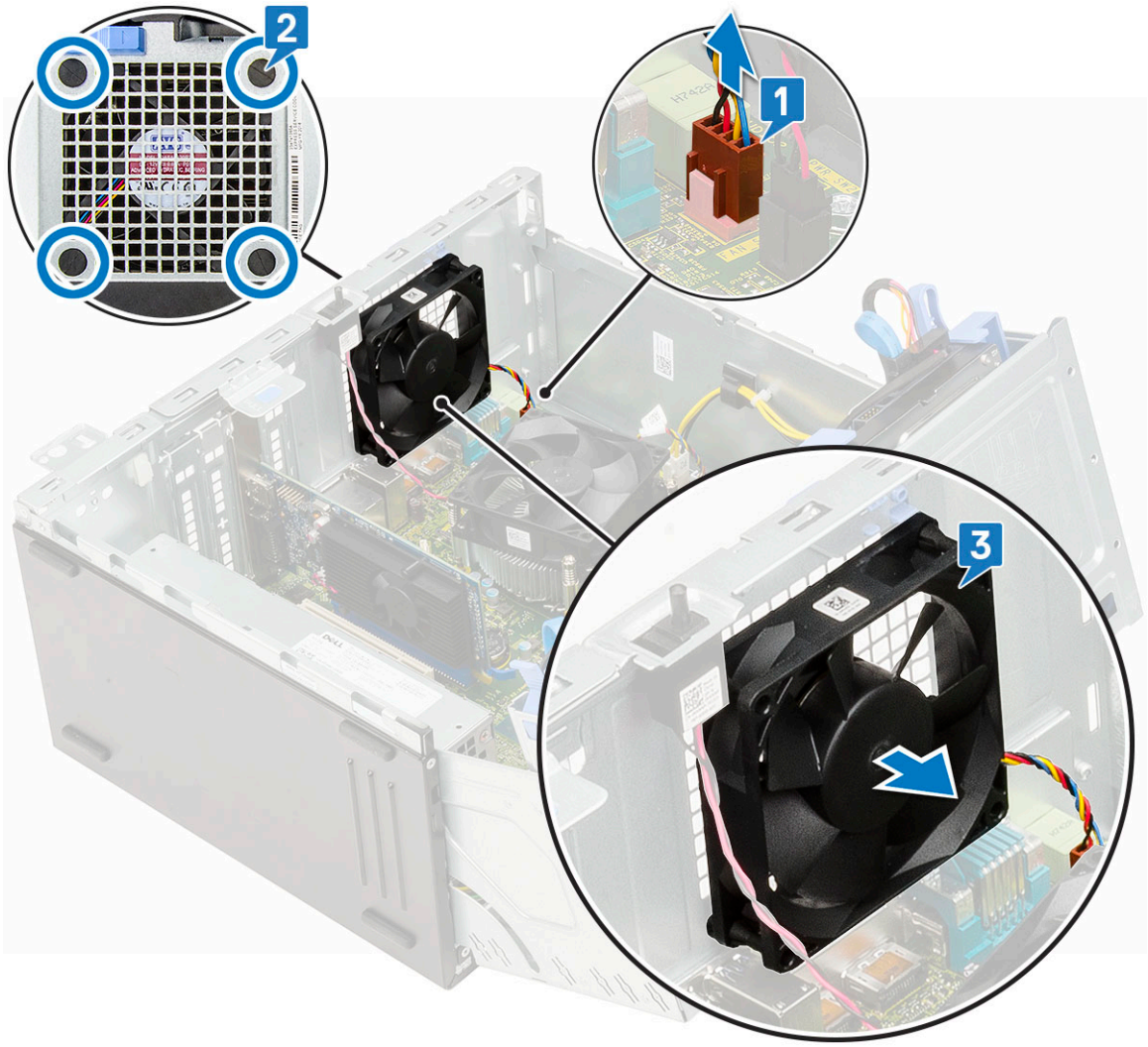


4. התקן את מכלול גוף הקירור.
5. סגור את דלת הלוח הקדמי.
6. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
7. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

מאוורר מערכת

הסרת מאוורר המערכת

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
   c) מתג חדירה
3. כדי להסיר את מאוורר המערכת:
   a) נתק את כבל מאוורר המערכת מהמחבר שבלוח המערכת [1].
   b) מתח את הלולאות כדי להסיר את הלולאות המחברות את המאוורר למחשב [2].
   c) הרם את מאוורר המערכת והוצא אותו מהמחשב [3].

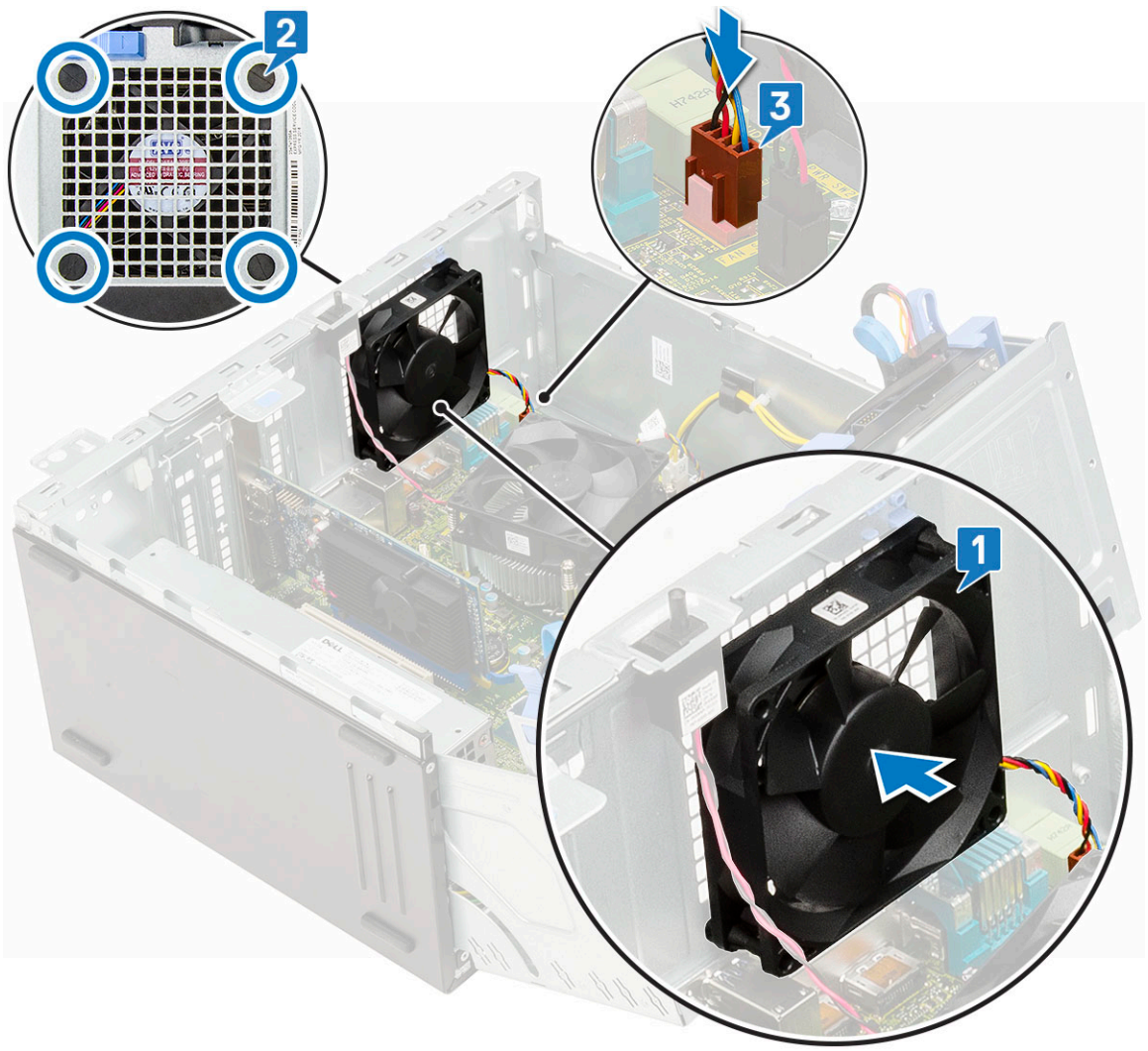


התקנת מאוורר המערכת

1. הכנס את הלולאות לתוך החריצים מחלקו האחורי של המחשב.

הערה **תחילה התקן את שתי הלולאות התחתונות.**

2. החזק את מאוורר המערכת כאשר הכבל פונה כלפי החלק התחתון של המחשב.
3. ישר את המסילות שבמאוורר המערכת ביחס ללולאות הגומי שבדופן המארז
4. העבר את הלולאות דרך החריצים המתאימים שבמאוורר המערכת [1].
5. מתח את הלולאות והחלק את מאוורר המערכת לכיוון המחשב עד שיינעל במקומו בנקישה [2].
6. חבר את כבל מאוורר המערכת למחבר בלוח המערכת [3].



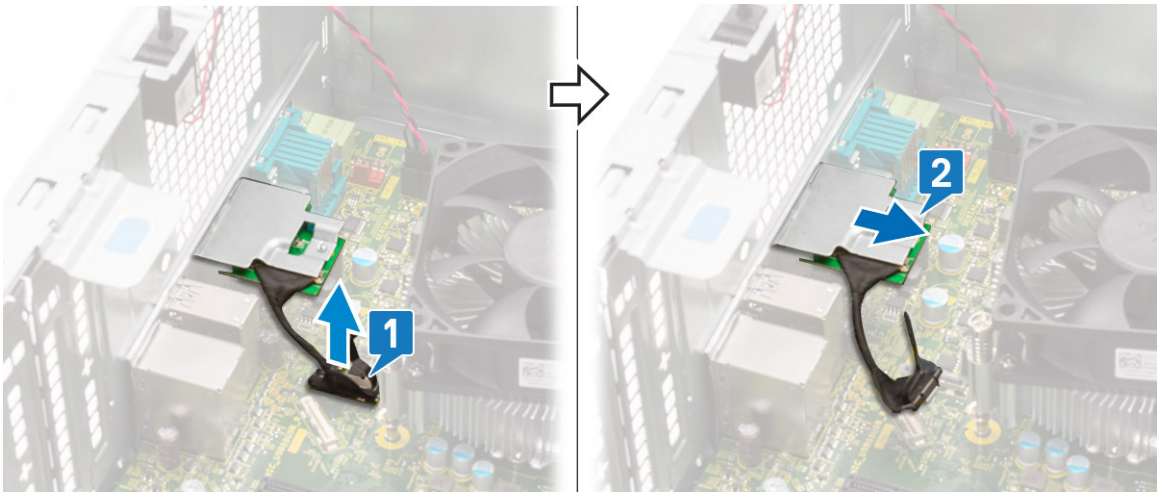
7. סגור את דלת הלוח הקדמי.
8. התקן את:
   a) מתג חדירה
   b) הלוח הקדמי
   c) כיסוי צד
9. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

מודול VGA אופציונלי

הסרת מודול VGA אופציונלי

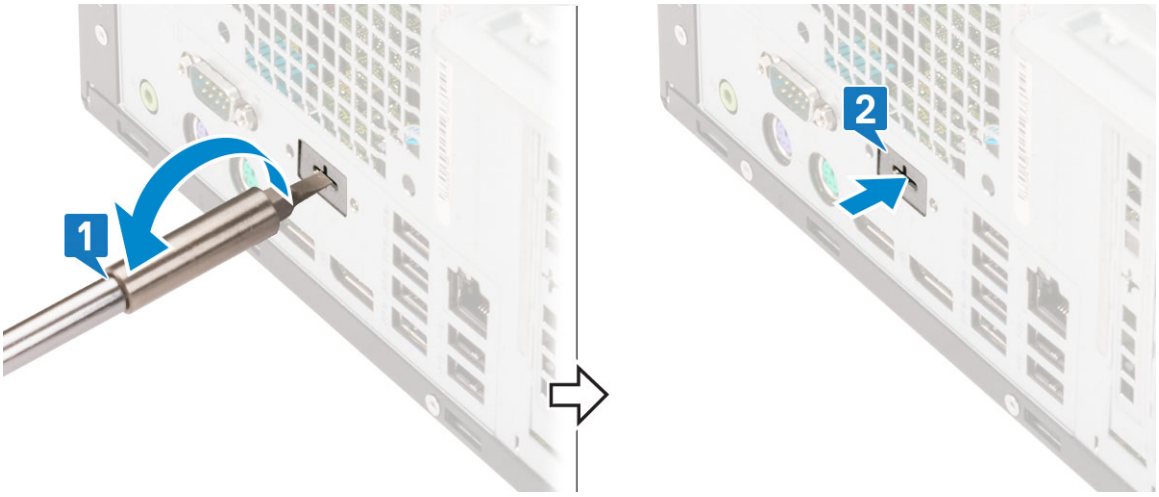
1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. הסר את מאוורר המערכת.
5. כדי להסיר את מודול ה-VGA האופציונלי:
   a) הסר את שני הברגים (M3X3) שמהדקים את מודול ה-VGA האופציונאלי למערכת.

b) נתק את כבל ה-VGA מהמחבר בלוח המערכת [1].
c) הסר את מודול ה-VGA מהמערכת [2].

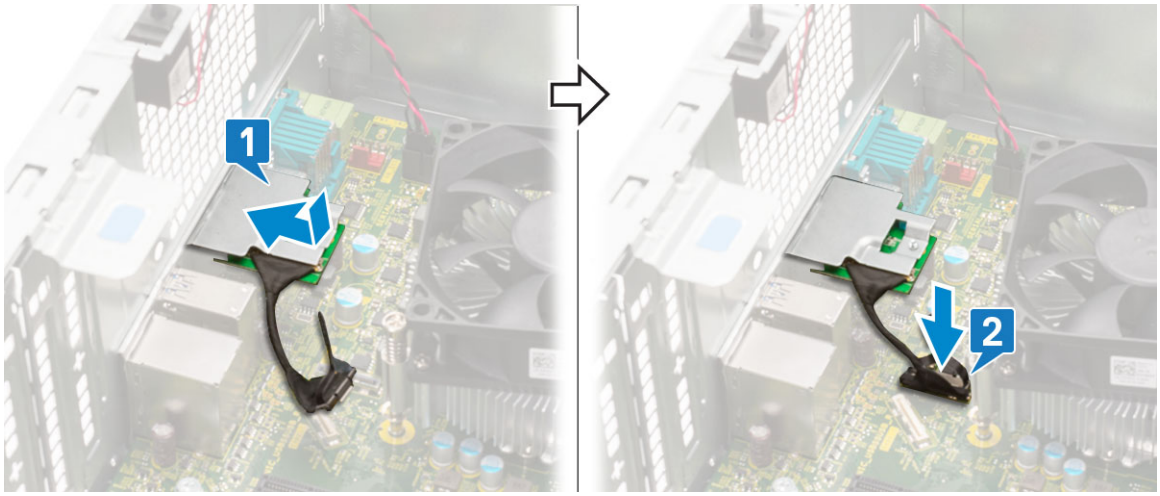


התקנת מודול VGA אופציונלי

1. כדי להסיר את תושבות המתכת כמוצג להלן, הכנס מברג שטוח לתוך החור בתושבת [1], לחץ על התושבת כדי לשחרר את התושבת [2], ולאחר מכן הרם את התושבת אל מחוץ למערכת.



2. הכנס את מודול ה-VGA אל תוך החריץ שלו מתוך פנים המחשב [1] וחבר את כבל ה-VGA למחבר בלוח המערכת [2].



3. השב את שני הברגים (M3X3) למקומם כדי לקבע את מודול ה-VGA האופציונאלי למערכת.

4. התקן את מאוורר המערכת.
5. סגור את דלת הלוח הקדמי.
6. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
7. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

לוח המערכת

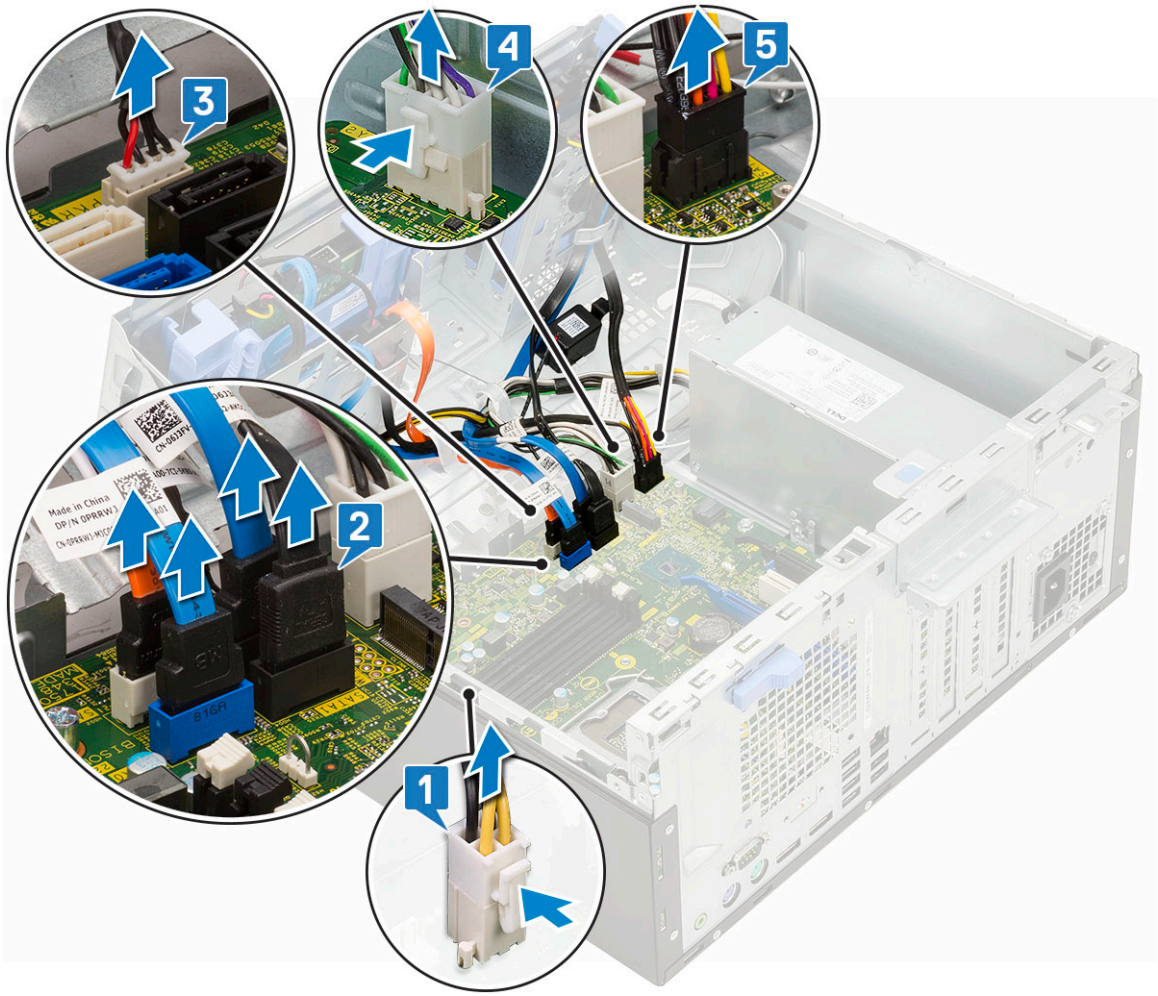
הסרת לוח המערכת

1. בצע את ההליך המפורט בסעיף לפני העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.
2. הסר את:
   a) כיסוי צד
   b) הלוח הקדמי
3. פתח את הכיסוי של הלוח הקדמי.
4. הסר את:
   a) מכלול גוף הקירור
   b) מעבד
   c) כרטיס הרחבה
   d) M.2 SSD
   e) קורא כרטיסי SD

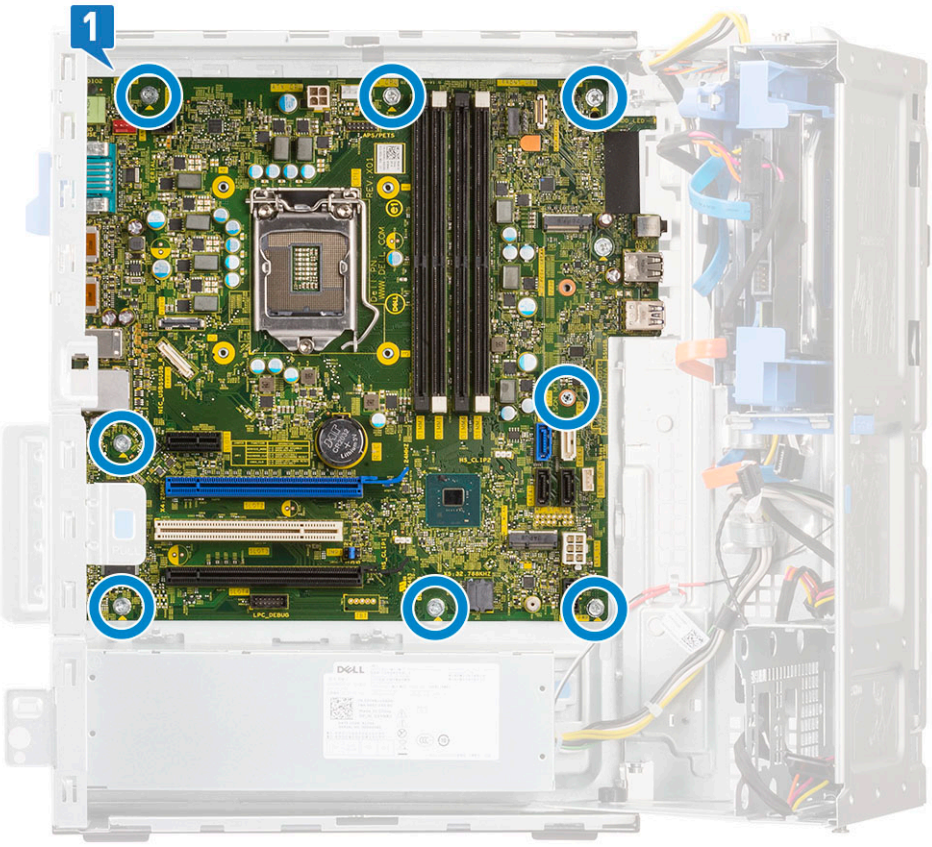
f) מודול זיכרון
g) מאוורר גוף הקירור

5. נתק את הכבלים הבאים:
a) מתג חדירה
b) מתג הפעלה

6. נתק את הכבלים הבאים מלוח המערכת:
a) מתח ה-CPU [1]
b) נתוני כונן קשיח ונתוני כונן אופטי [2]
c) רמקול [3]
d) אספקת חשמל למערכת [4]
e) SATA [5]



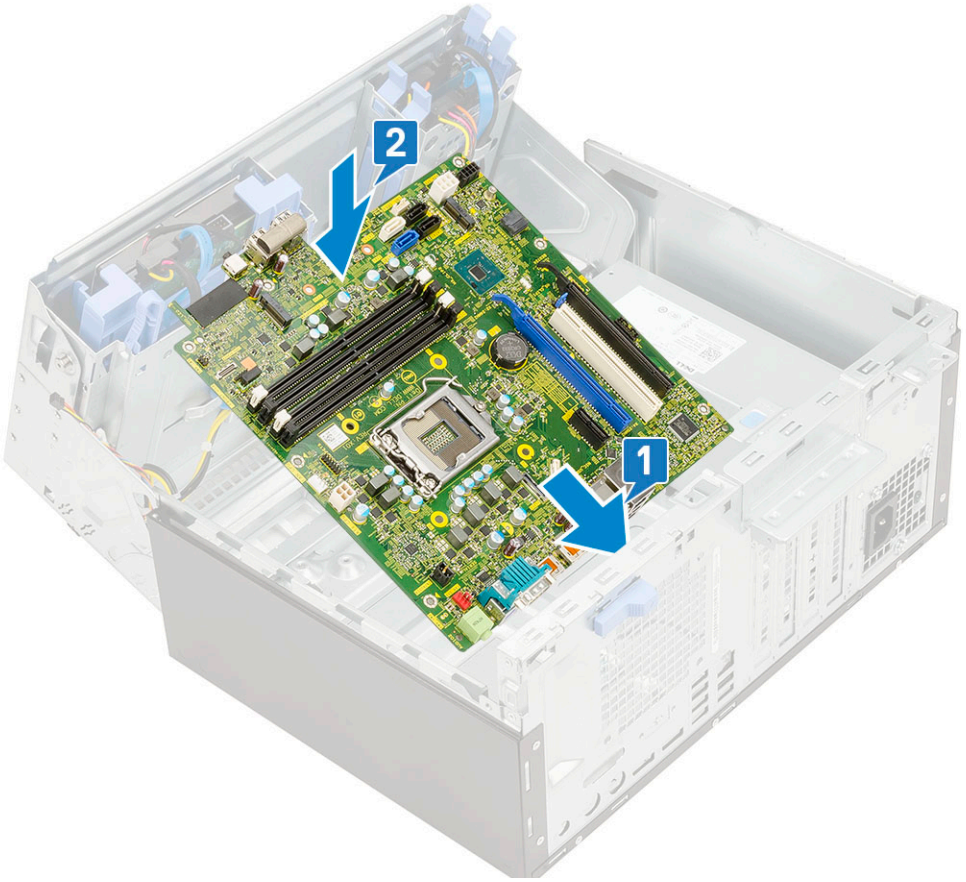
7. כדי להסיר את לוח המערכת:
a) הסר את הברגים שמהדקים את לוח המערכת למחשב [1].



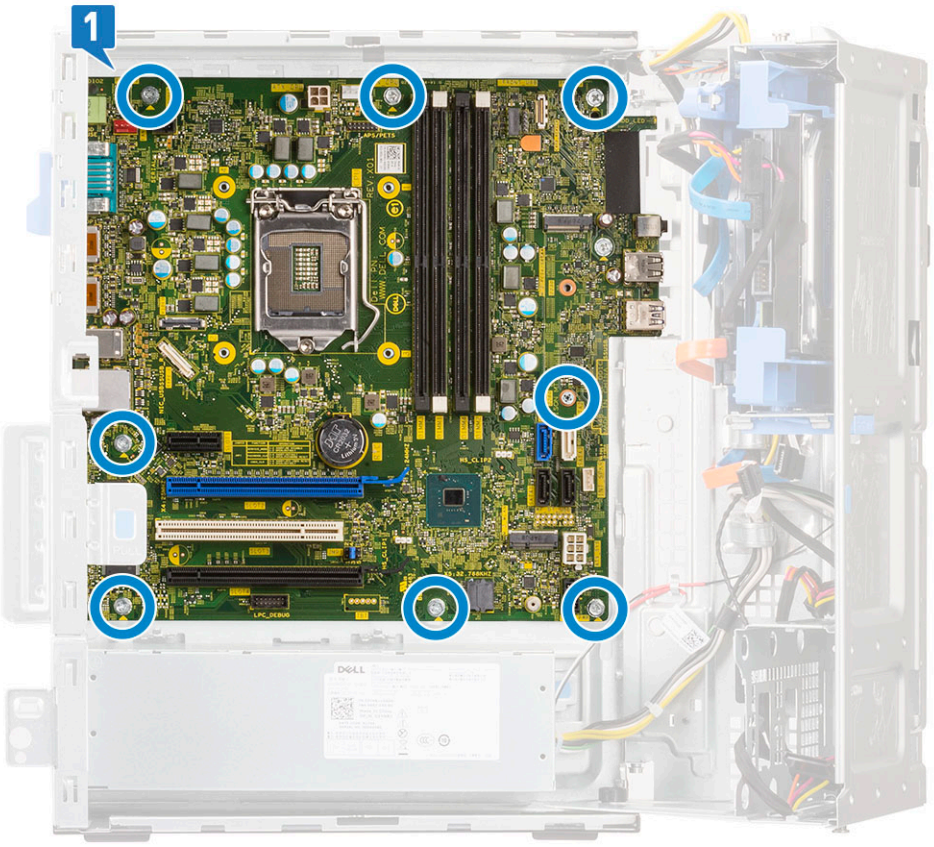
b) החלק והרם את לוח המערכת והוצא אותו מהמחשב [1, 2].

התקנת לוח המערכת

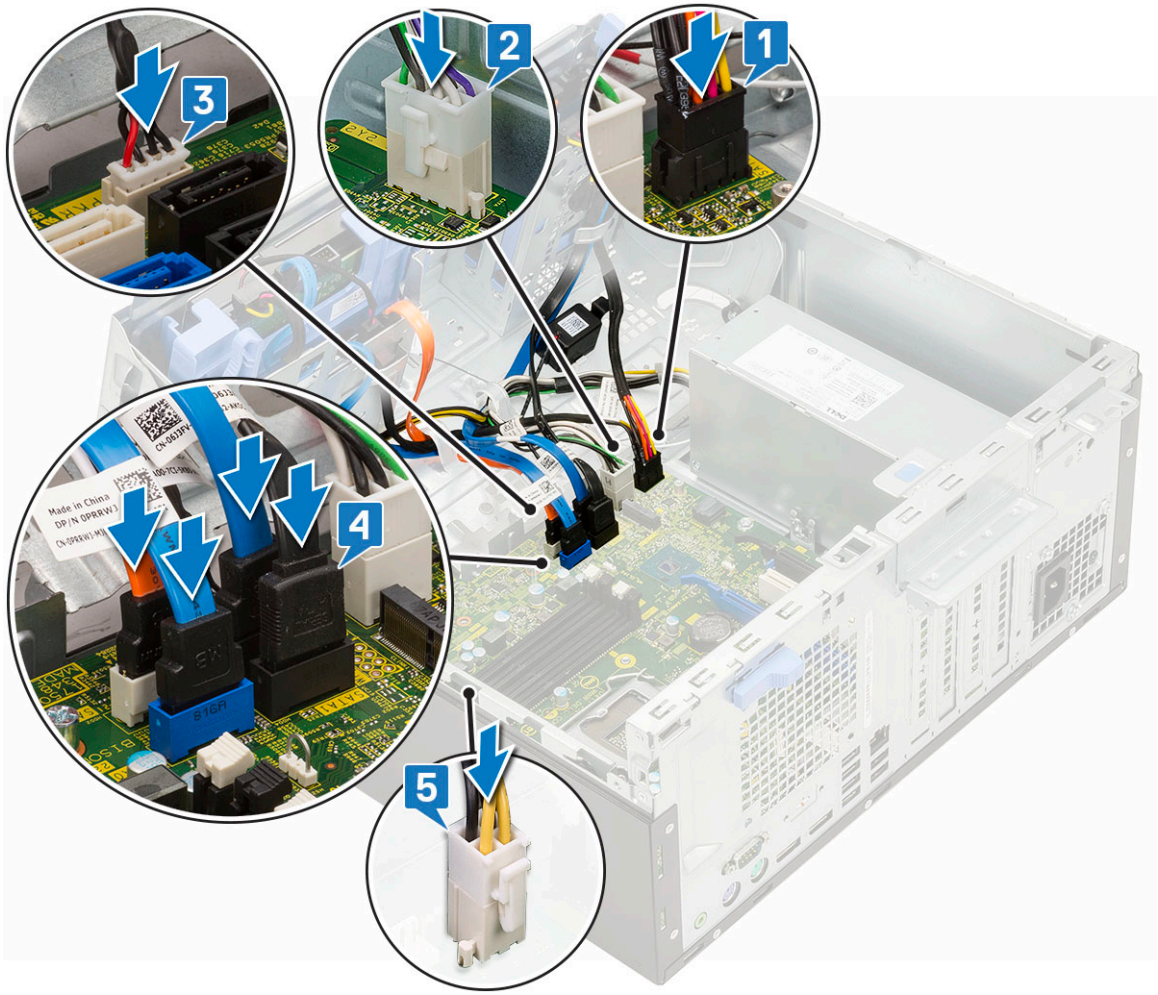
1. החזק את לוח המערכת בקצותיו והכנס אותו בזווית לכיוון גב המחשב.
2. הורד את לוח המערכת לתוך המחשב עד שהמחברים שבגב לוח המערכת יתיישרו ביחס לחריצים שבמארז וחורי הברגים שבלוח המערכת יתיישרו ביחס לבורגי ה-Standoff שבמחשב [1, 2].



3. הברג חזרה את הברגים כדי להדק את לוח המערכת למחשב [1].



4. נתב את כל הכבלים דרך תפסי הניתוב.
5. ישר את הכבלים עם הפינים במחברים שבלוח המערכת, וחבר את הכבלים הבאים ללוח המערכת:
   a) SATA [1]
   b) אספקת חשמל למערכת [2]
   c) רמקול [3]
   d) נתוני כונן קשיח ונתוני כונן אופטי [4]
   e) מתח ה-CPU [5]



6. התקן את:
   a) מודול זיכרון
   b) M.2 SSD
   c) כרטיסי הרחבה
   d) קורא כרטיסי SD
   e) מעבד
   f) מכלול גוף הקירור
7. חבר את הכבלים הבאים:
   a) מתג הפעלה
   b) מתג חדירה
8. סגור את דלת הלוח הקדמי
9. התקן את:
   a) הלוח הקדמי
   b) כיסוי צד
10. בצע את הפעולות המפורטות בסעיף לאחר העבודה על חלקיו הפנימיים של המחשב.

4

פתרון בעיות

הערכת מערכת משופרת לפני אתחול - ePSA

תוכנית האבחון ePSA (הידועה גם כ'אבחון מערכת') מבצעת בדיקה מקיפה של החומרה. תוכנית האבחון ePSA מובנית ב-BIOS ומופעלת על ידו כתהליך פנימי. תוכנית אבחון המערכת המובנית מספקת מערך אפשרויות עבור קבוצות התקנים או התקנים מסוימים המאפשר לך:

ניתן להפעיל את תוכנית אבחון הערכת מערכת משופרת לפני אתחול באמצעות המקשים FN+PWR במהלך הפעלת המחשב.

- להפעיל בדיקות אוטומטית או במצב אינטראקטיבי
- לחזור על בדיקות
- להציג או לשמור תוצאות בדיקות
- להפעיל בדיקות מקיפות כדי לשלב אפשרויות בדיקה נוספות שיספקו מידע נוסף אודות ההתקנים שכשלו
- להציג הודעות מצב שמדווחות אם בדיקות הושלמו בהצלחה
- להציג הודעות שגיאה שמדווחות על בעיות שזוהו במהלך הבדיקה

הערה: מספר בדיקות של התקנים מסוימים מחייבות אינטראקציה מצד המשתמש. הקפד להימצא בקרבת מסוף המחשב כאשר בדיקות האבחון מתבצעות.

הפעלת תוכנית האבחון ePSA

הפעל אתחול עם אבחון באמצעות אחת מהשיטות המוצעות להלן:

1. הפעל את המחשב.
2. במהלך אתחול המחשב, הקש על מקש F12 כשמוצג הסמל של Dell.
3. במסך תפריט האתחול, השתמש במקש החץ למעלה/למטה כדי לבחור באפשרות **Diagnostics** (אבחון) ולאחר מכן לחץ על **Enter**.

הערה: החלון Enhanced Pre-boot System Assessment (הערכת מערכת משופרת לפני אתחול) מוצג, ונמצא בו פירוט של כל ההתקנים שזוהו במחשב. תוכנית האבחון תתחיל להפעיל את הבדיקות בכל ההתקנים שזוהו.

4. לחץ על החץ בפינה הימנית התחתונה כדי לעבור לרשימה בדף.
הפריטים שאותרו נרשמים ונבדקים.
5. כדי להפעיל בדיקת אבחון בהתקן ספציפי, לחץ על Esc ולחץ על **Yes (כן)** כדי לעצור את בדיקת האבחון.
6. בחר את ההתקן בחלונית השמאלית ולחץ על **Run Tests (הפעל בדיקות)**.
7. אם קיימות בעיות, קודי השגיאה מוצגים.
רשום לפניך את קוד השגיאה ופנה אל Dell.

אבחון

בדיקת ה-POST במחשב (בדיקה עצמית בהפעלה) מבטיחה שהוא עומד בדרישות הבסיס ושהחומרה פועלת כראוי, לפני שתהליך האתחול מתחיל. אם המחשב עובר את בדיקת ה-POST, המחשב ממשיך בתהליך אתחול כרגיל. עם זאת, אם המחשב נכשל בבדיקת ה-POST, הוא יציג סדרה של קודי נוריות LED במהלך האתחול. נורית המערכת משולבת בלחצן ההפעלה.

בטבלה הבאה מוצגות תבניות תאורה שונות ואת מה שהן מציינות.

טבלה 3. סיכום מצבי נורית הפעלה

מצב נורית כתום	מצב נורית לבן	מצב מערכת	הערות
כבויה	כבויה	S4, S5	• מצב שינה או השהיה לדיסק (S4) • מצב כבוי (S5)
כבויה	מהבהבת	S1, S3	המערכת נמצאת במצב צריכת חשמל נמוכה S1 או S3. אין זה מעיד על מצב תקלה.

מצב נורית כתום	מצב נורית לבן	מצב מערכת	הערות
מצב קודם	מצב קודם	S3, no PWRGD_PS	רשומה זו מספקת את האפשרות לבצע עיכוב ממצב #SLP_S3 פעיל למצב PWRGD_PS לא פעיל.
מהבהבת	כבויה	S0, no PWRGD_PS	כשל אתחול - המחשב מקבל אספקת חשמל, והחשמל שמסופק על-ידי ספק הכוח תקין. ייתכן שאירעה תקלה בהתקן או שהוא מותקן באופן שגוי. עיין בטבלה להלן עבור הצעות לכלי אבחון של תבנית ההבהוב של נורית כתומה וכשלים אפשריים.
רציף	כבויה	S0, no PWRGD_PS, הבאת קוד = 0	כשל אתחול - זהו מצב שגיאה של תקלת מערכת, כולל ספק הכוח. רק מסילת ה-5VSB+ בספק הכוח פועלת כהלכה.
כבויה	רציף	S0, no PWRGD_PS, הבאת קוד = 1	מציין שה-BIOS המארח התחיל לבצע את הפעולה ושרישום מצבי הנורית כעת ניתן לכתיבה.

טבלה 4. כשלים לפי הבהובי נורית כתומה

מצב נורית כתום	מצב נורית לבן	מצב מערכת	הערות
2	1	MBD פגום	MBD פגום, שורות A, G, H ו-J בטבלה 12.4 של מפרט SIO - מחווני לפני/אחרי [40]
2	2	בעיה ב-MDB, ב-PSU או בחיבור הכבלים	בעיה ב-MDB, ב-PSU או בחיבור הכבלים של ה-PSU - שורות B, C ו-D בטבלה 12.4 של מפרט SIO [40]
2	3	MBD, רכיבי DIMM או CPU פגומים	MBD, רכיבי DIMM או CPU פגומים - שורות F ו-K בטבלה 12.4 של מפרט SIO [40]
2	4	סוללת מטבע לא תקינה	סוללת מטבע לא תקינה - שורה M בטבלה 12.4 של מפרט SIO [40]

טבלה 5. מצבים בשליטת BIOS מארח

מצב נורית כתום	מצב נורית לבן	מצב מערכת	הערות
2	5	מצב BIOS 1	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 0001) BIOS פגום.
2	6	מצב BIOS 2	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 0010) תהליך הגדרת CPU או כשל ב-CPU.
2	7	מצב BIOS 3	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 0011) תהליך הגדרת MEM בעיצומו. מודולי MEM מתאימים זוהו אבל אירע כשל.
3	1	מצב BIOS 4	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 0100) שילוב של כשל או תהליך הגדרת התקן PCI עם כשל או תהליך הגדרה של מערכת משנה של וידיאו. BIOS ינטרל את קוד וידיאו 0101.
3	2	מצב BIOS 5	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 0110) שילוב של תהליך הגדרה או כשל באחסון וב-USB. BIOS ינטרל את קוד USB 0111.

מצב נורית כתום	מצב נורית לבן	מצב מערכת	הערות
3	3	מצב BIOS 6	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 1000) תהליך הגדרת MEM, לא זוהה זיכרון.
3	4	מצב BIOS 7	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 1001) שגיאת לוח אם חמורה.
3	5	מצב BIOS 8	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 1010) תהליך הגדרת MEM, מודולים לא תואמים או לא חוקיים לתהליך הגדרה.
3	6	מצב BIOS 9	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 1011) שילוב קודים של פעילות קדם-וידיאו אחרת ותצורת משאבים. BIOS ינטרל את קוד 1100.
3	7	מצב BIOS 10	קוד BIOS POST (דפוס נורית ישן 1110) פעילות קדם POST אחרת, שגרה לאחר אתחול וידיאו.

הודעות שגיאה לאבחון

טבלה 6. הודעות שגיאה לאבחון

הודעות שגיאה	תיאור
AUXILIARY DEVICE FAILURE	ייתכן שיש תקלה במשטח המגע או בעכבר החיצוני. בעת שימוש בעכבר חיצוני, בדוק את חיבור הכבל. תחת 'הגדרות המערכת', בחר באפשרות **התקן הצבעה**.
BAD COMMAND OR FILE NAME	ודא שלא שגית באיות הפקודה, השתמשת ברווחים במקומות הנכונים והזנת את הנתיב הנכון.
CACHE DISABLED DUE TO FAILURE	אירע כשל בזיכרון המטמון הראשי של המעבד. **פנה אל Dell**
CD DRIVE CONTROLLER FAILURE	הכונן האופטי אינו מגיב לפקודות של המחשב.
DATA ERROR	הכונן הקשיח אינו יכול לקרוא את הנתונים.
DECREASING AVAILABLE MEMORY	ייתכן שמודול זיכרון אחד או יותר פגום או מותקן שלא כהלכה. התקן מחדש את מודולי הזיכרון, ואם יש צורך - החלף אותם.
DISK C: FAILED INITIALIZATION	אתחול הכונן הקשיח נכשל. הפעל את בדיקות הכונן הקשיח תחת **תוכנית האבחון של Dell**.
DRIVE NOT READY	לצורך המשך הפעולה יש להתקין כונן קשיח בתא. התקן כונן קשיח בתא הכונן הקשיח.
ERROR READING PCMCIA CARD	המחשב אינו יכול לזהות את כרטיס ExpressCard. הכנס מחדש את הכרטיס או נסה להשתמש בכרטיס אחר.
EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED	אין התאמה בין כמות הזיכרון הרשומה בזיכרון הבלתי נדיף (VNRAM) לבין מודול הזיכרון המותקן במחשב. הפעל מחדש את המחשב. אם השגיאה מתרחשת שוב, **פנה אל Dell**.
THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE	הקובץ שאתה מנסה להעתיק גדול מדי ולא ניתן לאחסנו בדיסק, או שהדיסק מלא. נסה להעתיק את הקובץ לדיסק אחר או השתמש בדיסק בעל קיבולת גדולה יותר.
A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < > | -	אל תשתמש בתווים אלה בשמות קבצים.
GATE A20 FAILURE	ייתכן ואחד ממודולי הזיכרון רופף. התקן מחדש את מודול הזיכרון, ואם יש צורך - החלף אותו.

הודעות שגיאה	תיאור
GENERAL FAILURE	מערכת ההפעלה אינה יכולה לבצע את הפקודה. לאחר ההודעה מופיעים בדרך כלל פרטים ספציפיים. לדוגמה, , . Printer out of paper. Take the appropriate action. (אזל הנייר. בצע את הפעולה המתאימה)
HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR	המחשב אינו יכול לזהות את סוג הכונן. כבה את המחשב, הסר את הכונן הקשיח ואתחל את המחשב דרך כונן אופטי. לאחר מכן, כבה את המחשב, התקן מחדש את הכונן הקשיח והפעל מחדש את המחשב. הפעל את בדיקות **כונן דיסק קשיח** תחת **תוכנית האבחון של Dell**.
HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0	הכונן הקשיח אינו מגיב לפקודות מהמחשב. כבה את המחשב, הסר את הכונן הקשיח ואתחל את המחשב דרך כונן אופטי. לאחר מכן, כבה את המחשב, התקן מחדש את הכונן הקשיח והפעל מחדש את המחשב. אם הבעיה נמשכת, נסה להשתמש בכונן אחר. הפעל את בדיקות **כונן דיסק קשיח** תחת **תוכנית האבחון של Dell**.
HARD-DISK DRIVE FAILURE	הכונן הקשיח אינו מגיב לפקודות מהמחשב. כבה את המחשב, הסר את הכונן הקשיח ואתחל את המחשב דרך כונן אופטי. לאחר מכן, כבה את המחשב, התקן מחדש את הכונן הקשיח והפעל מחדש את המחשב. אם הבעיה נמשכת, נסה להשתמש בכונן אחר. הפעל את בדיקות **כונן דיסק קשיח** תחת **תוכנית האבחון של Dell**.
HARD-DISK DRIVE READ FAILURE	ייתכן שהכונן הקשיח פגום. כבה את המחשב, הסר את הכונן הקשיח ואתחל את המחשב דרך כונן אופטי. לאחר מכן, כבה את המחשב, התקן מחדש את הכונן הקשיח והפעל מחדש את המחשב. אם הבעיה נמשכת, נסה להשתמש בכונן אחר. הפעל את בדיקות **כונן דיסק קשיח** תחת **תוכנית האבחון של Dell**.
INSERT BOOTABLE MEDIA	מערכת ההפעלה מנסה לאתחל ממדיה שלא ניתן לאתחל ממנה, כגון כונן אופטי. הכנס מדיה המאפשרת אתחול.
INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM	מידע תצורת המערכת אינו תואם לתצורת החומרה. ההודעה עשויה להופיע לאחר התקנה של מודול זיכרון. תקן את האפשרויות המתאימות בתוכנית הגדרת המערכת.
KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE	בעת שימוש במקלדת חיצונית, בדוק את חיבור הכבל. הפעל בדיקת **בקר מקלדת** תחת **תוכנית האבחון של Dell**.
KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	בעת שימוש במקלדת חיצונית, בדוק את חיבור הכבל. הפעל מחדש את המחשב, והמנע מלגעת במקלדת או בעכבר בזמן תהליך האתחול. הפעל בדיקת **בקר מקלדת** תחת **תוכנית האבחון של Dell**.
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	בעת שימוש במקלדת חיצונית, בדוק את חיבור הכבל. הפעל בדיקת **בקר מקלדת** תחת **תוכנית האבחון של Dell**.
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	בעת שימוש במקלדת חיצונית או בלוח מקשים חיצוני, בדוק את חיבור הכבל. הפעל מחדש את המחשב, והמנע מלגעת במקלדת או במקשים בזמן תהליך האתחול. הפעל בדיקת **מקש תקוע** תחת **תוכנית האבחון של Dell**.
LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT	אין באפשרות Dell MediaDirect; לאמת את מגבלות ניהול הזכויות הדיגיטלי (DRM) בקובץ, ולכן לא ניתן להפעיל את הקובץ.
MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	ייתכן שאחד ממודולי הזיכרון פגום או שלא הותקן כהלכה. התקן מחדש את מודול הזיכרון, ואם יש צורך - החלף אותו.
MEMORY ALLOCATION ERROR	התוכנה שאתה מנסה להפעיל מתנגשת עם מערכת ההפעלה, עם תוכנית אחרת או עם תוכנית שירות. כבה את המחשב, המתן 30 שניות והפעל אותו מחדש. הפעל את התוכנית מחדש. אם הודעת השגיאה שבה ומופיעה, עיין בתיעוד התוכנה.
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	ייתכן שאחד ממודולי הזיכרון פגום או שלא הותקן כהלכה. התקן מחדש את מודול הזיכרון, ואם יש צורך - החלף אותו.
MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	ייתכן שאחד ממודולי הזיכרון פגום או שלא הותקן כהלכה. התקן מחדש את מודול הזיכרון, ואם יש צורך - החלף אותו.
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	ייתכן שאחד ממודולי הזיכרון פגום או שלא הותקן כהלכה. התקן מחדש את מודול הזיכרון, ואם יש צורך - החלף אותו.

הודעות שגיאה	תיאור
NO BOOT DEVICE AVAILABLE	המחשב אינו מוצא את הכונן הקשיח. אם הכונן הקשיח הוא התקן האתחול שלך, ודא שהכונן מותקן כהלכה, ושהוא מחולק למחיצות כהתקן אתחול.
NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE	ייתכן שמערכת ההפעלה נפגמה, **פנה אל Dell**.
NO TIMER TICK INTERRUPT	ייתכן ויש תקלה באחד השבבים בלוח המערכת. הפעל בדיקות **הגדרת מערכת** תחת **תוכנית האבחון של Dell**.
NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN	יותר מדי תוכניות מופעלות בעת ובעונה אחת. סגור את כל החלונות ופתח את התוכנית הרצויה.
OPERATING SYSTEM NOT FOUND	התקן מחדש את מערכת ההפעלה. אם הבעיה נמשכת, **פנה אל Dell**.
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	אירע כשל בזיכרון ה-ROM האופציונלי. **פנה אל Dell**.
SECTOR NOT FOUND	מערכת ההפעלה אינה יכולה לאתר סקטור מסוים על הכונן הקשיח. ייתכן שיש בכונן הקשיח סקטור פגום או טבלת FAT שנפגמה. הפעל את תוכנית השירות של Windows לבדיקת שגיאות כדי לבדוק את מבנה הקבצים על הכונן. להנחיות עיין **בעזרה ובתמיכה של Windows** (לחץ על **התחל** > **עזרה ותמיכה**). אם יש מספר רב של סקטורים פגומים, גבה את הנתונים (אם הדבר אפשרי), ולאחר מכן אתחל מחדש את הכונן הקשיח.
SEEK ERROR	מערכת ההפעלה אינה מצליחה למצוא רצועה מסוימת על הכונן הקשיח.
SHUTDOWN FAILURE	ייתכן ויש תקלה באחד השבבים בלוח המערכת. הפעל בדיקות **הגדרת מערכת** תחת **תוכנית האבחון של Dell**. אם ההודעה מופיעה שוב, **פנה אל Dell**.
TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER	הגדרות תצורת המערכת הושחתו. חבר את המחשב לשקע חשמל כדי לטעון את הסוללה. אם הבעיה נמשכת, נסה לשחזר את הנתונים על ידי כניסה לתוכנית 'הגדרות המערכת' ויציאה מידית ממנה. אם ההודעה מופיעה שוב, **פנה אל Dell**.
TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED	ייתכן והסוללה הרזרבית שתומכת בהגדרות תצורת המערכת זקוקה לטעינה מחדש. חבר את המחשב לשקע חשמל כדי לטעון את הסוללה. אם הבעיה נמשכת, **פנה אל Dell**.
TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM	השעה או התאריך השמורים בתוכנית הגדרת המערכת אינם תואמים לשעון המערכת. תקן את ההגדרות באפשרויות **תאריך ושעה**.
TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED	ייתכן ויש תקלה באחד השבבים בלוח המערכת. הפעל בדיקות **הגדרת מערכת** תחת **תוכנית האבחון של Dell**.
UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE	ייתכן וארעה תקלה בבקר המקלדת, או שאחד ממודולי הזיכרון רופף. הפעל בדיקות **זיכרון המערכת** ואת בדיקת **בקר מקלדת** תחת **תוכנית האבחון של Dell** או **פנה אל Dell**.
X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY	הכנס תקליטור לכונן ונסה שנית.

הודעות שגיאה של המערכת

טבלה 7. הודעות שגיאה של המערכת

הודעת מערכת	תיאור
Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note this checkpoint and contact Dell Technical Support (התראה! ניסיונות קודמים לאתחול מערכת זו נכשלו בנקודת ביקורת [nnnn]. לקבלת עזרה בפתרון בעיה זו, רשום נקודת ביקורת זו ופנה לתמיכה הטכנית של Dell)	המחשב נכשל בהשלמת שגרת האתחול שלוש פעמים ברציפות עקב אותה שגיאה.
CMOS checksum error (שגיאה בסכום ביקורת של CMOS)	RTC is reset, **BIOS Setup** default has been loaded (RTC אופס, ברירת המחדל של הגדרת BIOS נטענה).

הודעת מערכת	תיאור
CPU fan failure (כשל במאוורר המעבד)	כשל במאוורר המעבד.
System fan failure (כשל במאוורר המערכת)	כשל במאוורר המערכת.
Hard-disk drive failure (כשל בכונן הקשיח)	כשל אפשרי של כונן קשיח במהלך POST.
Keyboard failure (כשל במקלדת)	כשל במקלדת או כבל רופף. אם חיבור מחדש של הכבל אינו פותר את הבעיה, החלף את המקלדת.
No boot device available (אין התקן אתחול זמין)	אין מחיצה שניתנת לאתחול בכונן הקשיח, כבל הכונן הקשיח רופף, או שלא קיים התקן הניתן לאתחול. • If the hard drive is your boot device, ensure that the cables are connected and that the drive is installed properly and partitioned as a boot device. (אם הכונן הקשיח הוא התקן האתחול, ודא שהכבלים מחוברים ושהכונן מותקן כראוי ומחולק למחיצות כהתקן אתחול). • Enter system setup and ensure that the boot sequence information is correct. (היכנס להגדרת המערכת וודא שפרטי רצף האתחול נכונים).
No timer tick interrupt (אין פסיקת סימון שעון)	ייתכן ששבב כלשהו בלוח המערכת אינו פועל כהלכה או שאירע כשל בלוח האם.
NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem (זהירות - מערכת הניטור העצמי של הכונן הקשיח דיווחה שפרמטר חרג מטווח הפעולה הרגיל שלו. חברת Dell ממליצה לגבות את הנתונים בקביעות. פרמטר שחורג מהטווח עשוי להצביע על בעיה אפשרית בכונן הקשיח)	שגיאת S.M.A.R.T, כשל אפשרי בכונן הקשיח.

5

קבלת עזרה

נושאים:

- פנייה אל Dell

פנייה אל Dell

הערה: אם אין לך חיבור אינטרנט פעיל, תוכל למצוא את פרטי ההתקשרות בחשבונית הקנייה שלך, בתעודת האריזה, בחשבון או בקטלוג מוצרי Dell.

חברת Dell מציעה מספר אפשרויות לתמיכה, בטלפון או דרך האינטרנט. הזמינות משתנה בהתאם למדינה ולשירות, וייתכן כי חלק מהשירותים לא יהיה זמינים באזורך. כדי ליצור קשר עם Dell בנושאי מכירות, תמיכה טכנית או שירות לקוחות:

1. עבור אל **Dell.com/support**.
2. בחר קטגוריית תמיכה.
3. ברר פרטים לגבי הארץ או האזור שלך ברשימה הנפתחת **Choose A Country/Region (בחר ארץ/אזור)** בחלק התחתון של הדף.
4. בחר את קישור השירות או התמיכה המתאים על פי צרכיך.