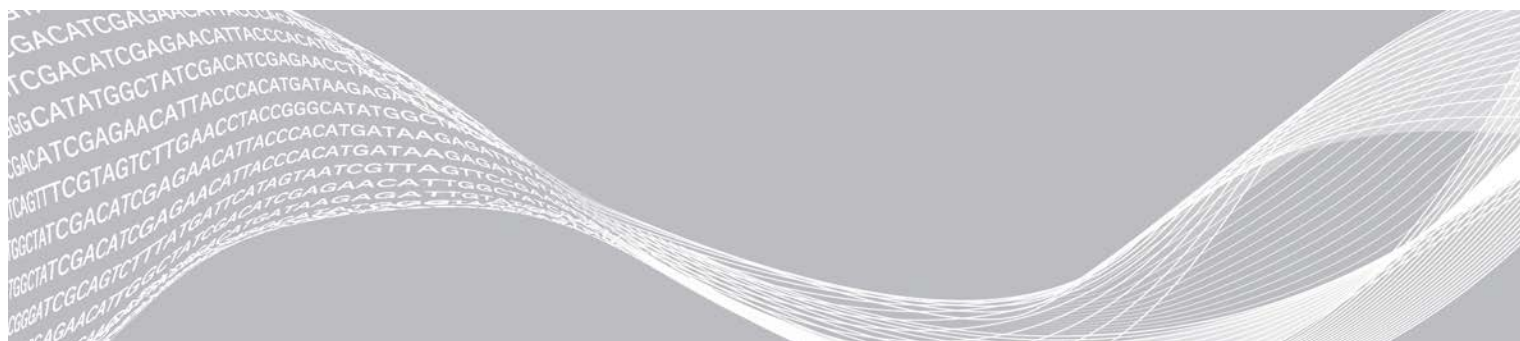


מערכת ריצוף iSeq 100

מדריך להכנת אתר

3	מבוא
3	אספקה והתקנה
5	דרישות מעבדה
7	דרישות חשמל
8	מערכת אל-פסק (UPS)
8	שיקולים סביבתיים
9	הנחיות רשת מארחת ומחשב בקרה
14	ציוד וחומרים מתכלים המסופקים על-ידי המשתמש
16	גרסאות קודמות
18	סיוע טכני



מסמך זה ותכולתו הם קניין של Illumina, Inc. והחברות המסונפות אליה (להלן: "Illumina"), והם מיועדים אך ורק לשימוש של הלקוח, בהתאם לתנאי החוזה, בהקשר של השימוש במוצרים המתוארים בזאת, ולא לשום מטרה אחרת. אין להשתמש במסמך זה ותכולתו ואין להפיצם לכל מטרה אחרת ו/או לשלוח, לחשוף או לשכפל בשום צורה אחרת, ללא הסכמה מראש ובכתב מאת Illumina. במסמך זה, Illumina אינה מעניקה רישיון כלשהו לזכויות על פטנט, סימן מסחרי, זכות יוצרים או זכות חוקית או כל זכות אחרת, לשום צד שלישי. כדי להבטיח שימוש הולם ובטוח במוצרים המתוארים בזאת, ההוראות שבמסמך זה חייבות להתבצע על-ידי עובדים שעברו הדרכה מתאימה וימלאו את ההוראות בצורה קפדנית ומפורשת. חובה לקרוא ולהבין את כל תכולתו של מסמך זה לפני השימוש במוצרים אלה. אי-קריאת ההוראות המופיעות בזאת במלואן ואי-הקפדה עליהן עלולות לגרום לנזק למוצרים, לפגיעה גופנית של בני אדם - לרבות המשתמשים או אנשים אחרים, ונזק לרכוש אחר, ויבטלו כל אחריות החלה על המוצרים. ILLUMINA אינה מקבלת על עצמה שום חבות העולה מתוך שימוש בלתי הולם במוצרים המתוארים בזאת (לרבות חלקים מהם או התוכנה). © 2020 Illumina, Inc. כל הזכויות שמורות.

כל הסימנים המסחריים הם רכושם של Illumina, Inc. או של בעליהם המתאימים. לקבלת מידע על סימן מסחרי ספציפי, בקר בכתובת www.illumina.com/company/legal.html.

מבוא

מדריך זה כולל את המפרטים וההנחיות להכנת האתר להתקנה ולהפעלה של מערכת הריצוף iSeq™ 100 של Illumina®.

- ◀ שיקולי אספקה והתקנה
- ◀ דרישות שטח במעבדה
- ◀ דרישות חשמל
- ◀ מגבלות סביבתיות
- ◀ דרישות מיחשוב
- ◀ ציוד וחומרים מתכלים המסופקים על-ידי המשתמש

שיקולי בטיחות

ראה מדריך בטיחות ותאימות של מערכת ריצוף iSeq 100 (מסמך מס' 1000000035336) לקבלת מידע חשוב על שיקולי בטיחות.

משאבים נוספים

דפי התמיכה במערכת הריצוף iSeq 100 באתר האינטרנט של Illumina כוללים משאבי מערכת נוספים. משאבים אלה כוללים חומרה, הדרכה, מוצרים מתאימים, ואת התיעוד הבא. עיין תמיד בדפי התמיכה לקבלת הגרסאות העדכניות ביותר.

משאב	תיאור
<i>Custom Protocol Selector</i> (בורר פרוטוקול בהתאמה אישית)	כלי ליצירת הוראות קצה-לקצה המותאמות במיוחד לשיטות הכנת הספריות, לפרמטרי ההפעלה ולשיטת הניתוח שלך, יחד עם אפשרויות לחידוד רמת הפירוט.
כרזה להתקנה של מערכת הריצוף iSeq 100 (מסמך מס' 1000000035963)	מספקת הוראות להתקנת המכשיר והגדרה בפעם הראשונה.
מדריך בטיחות ותאימות של מערכת ריצוף iSeq 100 (מסמך מס' 1000000035336)	מספק מידע על שיקולי בטיחות בהפעלה, הצהרות תאימות ותוויות המכשיר.
מדריך תאימות של קורא RFID (מסמך מס' 1000000002699)	מספק מידע על קורא ה-RFID במכשיר, לרבות אישורי תאימות ושיקולי בטיחות.
מדריך מערכת ריצוף iSeq 100 (מסמך מס' 1000000036024)	מספק סקירה כללית של המכשיר וההליכים הקשורים אליו. כולל את רכיבי המכשיר, רכיבים מגיבים, הוראות שימוש ונהלי תחזוקה ופתרון בעיות.

אספקה והתקנה

מערכת iSeq 100 היא מערכת המותקנת על-ידי המשתמש. הוראות ההתקנה מופיעות בכרזה להתקנה של מערכת הריצוף iSeq 100 (מסמך מס' 1000000035963), אשר נשלחה עם המכשיר. לאחר ההתקנה באפשרותך להזיז את המכשיר כדי לגשת אל יציאות ה-USB ולרכיבים אחרים בלוח האחורי. לקבלת הוראות מפורטות על שינוי מיקום המכשיר ראה מדריך מערכת ריצוף iSeq 100 (מסמך מס' 1000000036024).

הגדרה בפעם הראשונה

הוצאת מערכת iSeq 100 מאריזתה וההתקנה שלה אורכות כ-30 דקות. ההתקנה כוללת חיבור של המכשיר למקורות מתח ורשת, הדלקתו, וביצוע הנחיות המופיעות במסך כדי לערוך בדיקת מערכת ולהגדיר את תצורת התוכנה. לביצוע בדיקת המערכת יש צורך בתא הזרימה ובמחסנית הבדיקה המותאמים לשימוש חוזר.

הכן את משטח המעבדה מראש כדי שתהיה מוכן להוציא את המערכת מאריזתה ולהתקין אותה עם קבלתה. אם אתה מחבר את המכשיר לאחסון ברשת, הגדר את הרשת לפני ההתקנה.

הערה



הוספת מערכת לרשת עשויה להוסיף זמן. כחלק מתהליך ההתקנה, Illumina ממליצה שתיצור קשר בהקדם עם נציג ה-IT שלך. לקבלת מידע נוסף ראה [הנחיות רשת מארחת ומחשב בקרה בעמוד 9](#).

כל הרכיבים הדרושים להתקנה מגיעים עם המכשיר. אין צורך בכלים נוספים.

החלפת סיסמה

במערכת ההפעלה Windows יש שני חשבונות: מנהל מערכת (sbsadmin) ומשתמש רגיל (sbsuser). בפעם הראשונה שתיכנס למערכת ההפעלה, תידרש להחליף את הסיסמה של שני החשבונות.

מערכת ההפעלה מציגה את שם המשתמש ואת הסיסמה שנקבעה כברירת מחדל עבור כל אחד מהחשבונות. העתק את הסיסמה של ה-sbsadmin ואז של ה-sbsuser כדי להשלים את פעולת החלפת הסיסמה הנדרשת. הסיסמאות החדשות חייבות לכלול לפחות 10 תווים.

המשך בביצוע הגדרה בפעם הראשונה ב-sbsuser. אם ברצונך להתאים אישית את הגדרות הרשת, עבור אל sbsadmin.

תכולת קופסת המשלוח

המכשיר והרכיבים מגיעים בקופסת משלוח חומה אחת. קופסת המשלוח החומה מכילה שתי קופסאות: קופסה לבנה שבה המכשיר וקופסת אביזרים שעליה תווית iSeq 100 Sequencing System Accessories (אביזרים למערכת ריצוף iSeq 100).

כלולים הרכיבים הבאים:

- ◀ כבל Ethernet
- ◀ כבל חשמל
- ◀ מחסנית בדיקה המותאמת לשימוש חוזר של iSeq 100
- ◀ תא זרימה לבדיקה המותאם לשימוש חוזר של iSeq 100
- ◀ מסנן אוויר זורבי של iSeq 100
- ◀ רפידה זורבית למגש ניקוז של iSeq 100
- ◀ כרזה להתקנה של מערכת הריצוף iSeq 100 (מסמך מס' 1000000035963)
- ◀ מידע חשוב ללקוח (מסמך מס' 1000000047543)

הערה



מדריכים שאינם מגיעים עם המכשיר, לרבות מדריך המערכת, זמינים באינטרנט. ראה [משאבים נוספים בעמוד 3](#).

ממדי הקופסה

השתמש בממדי הקופסה הבאים כדי לתכנן את ההובלה, ההתקנה והאחסון.

טבלה 1 קופסה חומה

מדד	גודל
גובה	49.5 ס"מ (19.5 אינץ')
רוחב	56.3 ס"מ (21 אינץ')
עומק	58.4 ס"מ (23 אינץ')
משקל	21 ק"ג (47 ליברות)

טבלה 2 קופסה לבנה

מדד	גודל
גובה	35.6 ס"מ (14 אינץ')
רוחב	43.2 ס"מ (17 אינץ')
עומק	43.2 ס"מ (17 אינץ')
משקל	17 ק"ג (38 ליברות)

טבלה 3 קופסת אביזרים

מדד	גודל
גובה	8.9 ס"מ (3.5 אינץ')
רוחב	33 ס"מ (13 אינץ')
עומק	21.6 ס"מ (8.5 אינץ')
משקל	0.82 ק"ג (1.8 ליברות)

רכיבי בדיקה המיועדים לשימוש חוזר וחלקי חילוף

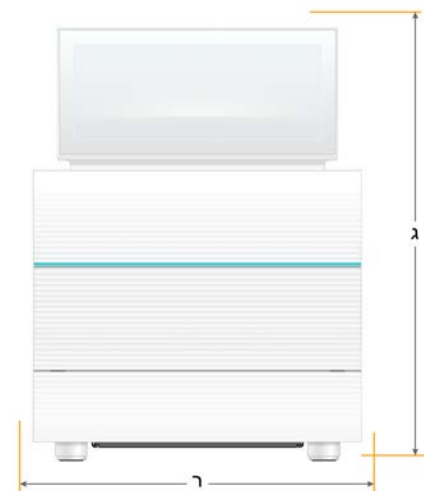
אחסן את הפריטים הבאים בטמפרטורת החדר באריזה המקורית: מחסנית הבדיקה המותאמת לשימוש חוזר, תא הזרימה לבדיקה המותאם לשימוש חוזר, מסנן אוויר רזרבי, ורפידה רזרבית למגש ניקוז. הוצא מהאחסון לפי הצורך לתחזוקת המערכת ולפתרון בעיות:

- ◀ לאחר ההגדרה הראשונה, מחסנית הבדיקה ותא הזרימה מבצעים בדיקות מערכת עתידיות. החלף כעבור 5 שנים או 130 שימושים, האפשרות הראשונה מבין השתיים.
- ◀ שישה חודשים לאחר ההגדרה הראשונה, מסנן האוויר הרזרבי מחליף את מסנן האוויר המותקן.
- ◀ במקרה של דליפה, הרפידה הרזרבית למגש הניקוז מחליפה את רפידת מגש הניקוז המותקנת.

דרישות מעבדה

השתמש במפרט ובדרישות המתוארים בסעיף זה כדי ליצור את חלל המעבדה.

מידות המכשיר



מדד	ממדי המכשיר המותקן
גובה (צג מוגבה)	42.5 ס"מ (16.8 אינץ')
רוחב	30.5 ס"מ (12 אינץ')
עומק	33 ס"מ (13 אינץ')
משקל	16 ק"ג (35 ליברות)

דרישות הצבה

מקם את המכשיר בצורה שתאפשר מספיק אוורור וגישה לצורך טיפול. ממדי המרווח המינימלי הבאים יעזרו לך לוודא שניתן לגשת אל המכשיר מכל צדדיו.

גישה	מרווח מינימלי
צדדים	השאר מרווח של לפחות 30 ס"מ (12 אינץ') בכל צד של המכשיר.
גב	השאר מרווח של לפחות 15.25 ס"מ (6 אינץ') מאחורי המכשיר.
חלק עליון	השאר מרווח של לפחות 30 ס"מ (12 אינץ') מעל המכשיר (כשהצג מונמד).

- ◀ ודא שבאפשרותך להגיע אל צדו הימני של המכשיר כדי לגשת למתג ההפעלה שבגב הלוח.
- ◀ מקם את המכשיר כך שתוכל לנתק את כבל החשמל מהשקע במהירות.

הנחיות בדבר דלפק המעבדה

המכשיר כולל רכיבים אופטיים מדויקים. שים את המכשיר על דלפק מעבדה מאוזן ויציב, הרחק ממקורות רעד.

הנחיות בדבר רעידות

במהלך פעילויות ריצוף, השתמש בשיטות העבודה המומלצות הבאות כדי למזער את הרעידות הממושכות והרעידות המופיעות לסירוגין ולהבטיח ביצועים מיטביים.

- ◀ הרחק מדלפק המעבדה מקורות רעידה פוטנציאליים, כגון:
 - ◀ מכשירי ניעור, מערבלי וורטקס, סרכוזת, מגירות, ארונות ומדפים שעשויים לגרום לטלטלות לא מכוונות של משטח הדלפק.
 - ◀ אוויר או חנקן דחוסים וזרמי אוויר עיקריים חזקים אחרים.
 - ◀ על השטח שסביב המכשיר להיות פנוי מחפצים ומסודר.
 - ◀ אל תשים חומרים מתכלים או כלי/אביזרי מעבדה אחרים על המכשיר.
 - ◀ בעת העבודה עם המכשיר, השתמש רק במסך המגע ופעל בהתאם לתהליך העבודה המומלץ לצורך טעינה ופריקה של חומרים מתכלים.
 - ◀ אל תפעיל לחץ על משטחי המכשיר.

דרישות אחסון למגיב v2 של iSeq 100 i1

הטבלה הבאה מפרטת את טמפרטורת האחסון וממדי הרכיבים הכלולים בערכת מגיב v2 של iSeq 100 i1, מגיב לשימוש יחיד.

רכיב	טמפרטורת אחסון	אורך	רוחב	גובה
מחסנית	-25°C עד -15°C	19.6 ס"מ (7.7 אינץ')	13.7 ס"מ (5.4 אינץ')	13 ס"מ (5 אינץ')
תא זרימה	2°C עד 8°C*	10.2 ס"מ (4 אינץ')	10.2 ס"מ (4 אינץ')	1 ס"מ (2.5 אינץ')

*משלוח בטמפרטורת החדר.

הכנת המעבדה להליכי PCR

כמה מהשיטות להכנת הספרייה מצריכות שימוש בתהליך תגובת שרשרת של פולימראז (PCR). קבע אזורים ייעודיים והליכי עבודה במעבדה כדי למנוע זיהום בתוצר PCR לפני שתתחיל את העבודה במעבדה. תוצרי PCR עלולים לזהם מגיבים, מכשירים ודגימות, לעכב את הפעולות הרגילות ולהוביל לתוצאות לא מדויקות.

אזורי 'לפני-PCR' ו'אחרי-PCR'

- פעל בהתאם להנחיות הבאות כדי למנוע זיהום צולב.
- ◀ הגדר אזור 'לפני-PCR' לתהליכים 'לפני-PCR'.
- ◀ הגדר אזור 'אחרי-PCR' לעיבוד תוצרי ה-PCR.
- ◀ אל תשתמש באותו כיור לשטיפת חומרי 'לפני-PCR' ו'אחרי-PCR'.
- ◀ אל תשתמש באותה מערכת טיהור מים באזורי 'לפני-PCR' ו'אחרי-PCR'.
- ◀ אחסן את החומרים שבהם נעשה שימוש לפרוטוקולי 'לפני-PCR' באזור ה'לפני-PCR'. העבר אותם לאזור ה'אחרי-PCR' בעת הצורך.

ציוד וחומרים ייעודיים

- ◀ אין להשתמש באותם ציוד וחומרים בתהליכי 'לפני-PCR' ו'אחרי-PCR'. הקצה ערכה נפרדת של ציוד וחומרים לכל אחד מהאזורים.
- ◀ קבע אזורי אחסון ייעודיים לחומרים מתכלים שבהם נעשה שימוש בכל אחד מהאזורים.

דרישות חשמל

מפרטי צריכת חשמל

סוג	מפרט
מתח קו	100–240 VAC בתדר של 50/60 Hz
צריכת הספק שיא	80 וואט

נדרשת הארקה חשמלית. במקרה של תנודות מתח של יותר מ-10%, נדרש מווסת קו מתח.

הארקת הגנה

מארז שרת כולל חיבור להארקת הגנה. הארקת הבטיחות בכבל החשמל מחזירה את הארקת ההגנה למתח ייחוס בטוח. בעת השימוש במכשיר זה, חיבור הארקת ההגנה בכבל החשמל חייב להיות תקין.



כבלי חשמל

למכשיר שקע חשמל IEC 60320 C13 בתקן בינלאומי והוא מגיע עם כבל חשמל המתאים לאזור. אורך הכבל התקני באמריקה הצפונית הוא 2.44 מ' (8 רגל). אורכם של כל שאר הכבלים הוא 2.5 מ' (8.2 רגל). לקבלת שקעים או כבלי חשמל שווים-ערך אשר עומדים בתקנים המקומיים, פנה לספק חיצוני דוגמת Interpower Corporation (www.interpower.com).

מתחים מסוכנים מורחקים מהמכשיר רק כאשר כבל החשמל מנותק ממקור זרם החלופין.

נתיכים

מודול כניסת החשמל כולל שני נתיכים בקווי כניסת המתח הגבוה. נתיכים אלה הם בגודל 5 מ"מ × 20 מ"מ ודירוג של 10 אמפר, 250 וולט AC, עם ניתוק איטי.

מערכת אל-פסק (UPS)

חברת Illumina ממליצה להשתמש במערכת אל-פסק (UPS) המתאימה לתקני האזור בעלת הספק של לפחות 500 VA. בטבלה הבאה מופיעים שלושה דגמים לדוגמה. זמן פעולה (משך פעולת הסוללה) תלוי בדגם מערכת האל-פסק שנבחר, וכן בגיל ובאיכות של סוללת מערכת האל-פסק.

טבלה 4 המלצות ספציפיות לאזור

מפרט	יפן APC Smart-UPS 750 LCD 100 V מק"ט SMT750J	אמריקה הצפונית APC Smart-UPS 750 VA LCD 120 V US מק"ט SMT750US	בינלאומי APC Smart-UPS 750 VA LCD 230 V מק"ט SMT750I
הספק פלט מרבי	500 W / 750 VA	500 W / 750 VA	500 W / 750 VA
מתח כניסה (נקוב)	100 VAC	120 VAC	230 VAC
חיבור כניסה	NEMA 5-15P	NEMA 5-15P	IEC-320 C14 Schuko CEE 7/EU1-16P British BS1363A
ממדים (ג × ר × ע)	16.7 ס"מ × 14 ס"מ × 36 ס"מ (6.6 אינץ' × 5.5 אינץ' × 14.2 אינץ')	16 ס"מ × 13.8 ס"מ × 36.3 ס"מ (6.3 אינץ' × 5.4 אינץ' × 14.3 אינץ')	15.7 ס"מ × 13.8 ס"מ × 35.8 ס"מ (6.2 אינץ' × 5.4 אינץ' × 14 אינץ')
משקל	13.2 ק"ג (29 ליברות)	13.2 ק"ג (29 ליברות)	13.2 ק"ג (29 ליברות)
זמן פעולה משוער בהפעלה עם מערכת אל-פסק	כ-95 דקות	כ-95 דקות	כ-95 דקות

Illumina אינה אחראית על הפעלות המושפעות מהפסקת חשמל, בין אם המכשיר מחובר למערכת אל-פסק ובין אם לאו. תיתכן הפרעה באספקת חשמל המגובה באמצעות גנרטור, ולכן הפסקת חשמל קצרה לפני שחיבור החשמל יחודש היא תופעה אופיינית.

שיקולים סביבתיים

יסוד	מפרט
טמפרטורה	יש לשמור על טמפרטורת מעבדה של 15°C עד 30°C (22.5°C ± 7.5°C). במהלך פעולה, אין לאפשר חריגה של מעל 2°C בטמפרטורת הסביבה.
לחות	יש לשמור על לחות יחסית, ללא עיבוי, בטווח של 20%–80%.
גובה	יש למקם את המכשיר בגובה של פחות מ-2,000 מטרים (6,500 רגל).
איכות אוויר	הפעל את המכשיר בחלל סגור. הקפד על רמות ניקיון האוויר מחלקיקים בהתאם לתקן ISO 9 (אוויר בחדר רגיל), או טובות יותר.
רעידות	יש להגביל את הרעידות בסביבה לרמת ISO office, או טובה יותר.

פליטת חום

פלט חום	דירוג זרם מרבי
273 BTU/h	80 ואט

פליטת רעש

פליטת רעש	מרחק מהמכשיר
62 dB >	1 מ' (3.3 רגל)

מידדה של > 62 dBA היא בסדר גודל של שיחה רגילה ממרחק של כ-1 מ' (3.3 רגל).

הנחיות רשת מארחת ומחשב בקרה

מערכת הריצוף iSeq 100 תוכננה לשימוש עם רשת, בין אם הגדרת התצורה של ההפעלות מותאמת ל-BaseSpace Sequence Hub ובין אם לאו. הפעולות הבאות מחייבות חיבור חיצוני לאינטרנט, גם כאשר לא נעשה שימוש ב-BaseSpace Sequence Hub:

◀ עדכון תוכנת הבקרה באופן אוטומטי.

◀ העלאת נתוני הביצועים של המכשיר אל Illumina.

◀ הגדרת תיקיית הפלט כך שתימצא ברשת שלך.

◀ קבלת סיוע מרחוק מנציג תמיכה טכנית של Illumina.

תצורת הרשת שנקבעה כברירת מחדל מספיקה לצורך העברת נתונים ולהפעלת המערכת באופן אחר. אם לארגון יש דרישות רשת ספציפיות, פנה לאיש ה-IT לקבלת עזרה עם הגדרות הרשת המתקדמות. סעיף זה כולל את הנחיות הרשת **המיועדות לאנשי ה-IT**.

שיקולי העברת נתונים

חיבור WiFi או Ethernet מספיק לצורך העברת נתונים, אולם עם Ethernet החיבור אמין יותר. שינויים בעוצמת הרשת והפרעות תדירות ברשת ה-WiFi עשויים להאריך את העברת הנתונים ולעכב את הפעולות העוקבות. לא ניתן להתחיל פעולה חדשה לפני ששירות Universal Copy Service (UCS) ישלים העברת נתונים עבור הפעולה הקודמת.

הערה



הפרעת WiFi במהלך העברת נתונים לא גורמת לאובדן נתונים.

במצב ברירת המחדל אפשרות ה-WiFi כבויה. להדלקתה, ראה הוראות במדריך מערכת ריצוף iSeq 100 (מסמך מס' 1000000036024).

דרישות אחסון לנתונים

BaseSpace Sequence Hub מצריך אחסון של עד 900 MB עבור הנתונים שהועלו בעקבות הפעלה. אם הנתונים מאוחסנים בצורה מקומית, השתמש בגודלי הקבצים המשוערים הבאים כחומר עזר. קבצים אלה מופקים על-ידי פעולת ריצוף ועל-ידי ניתוח המתבצע לאחר מכן.

סוג קובץ פלט	גודל משוער
BAM	<600 MB
BCL	850 MB
FASTQ	850 MB
VCF ,gVCF	<10 MB
InterOp	3 MB

אבטחת רשת ומחשב

הסעיפים הבאים כוללים הנחיות לתחזוקת הרשת ואבטחת המחשב. לקבלת המלצות על תצורה ראה **תצורת מערכת ההפעלה בעמוד 12**.

אבטחת מחשב בקרה

מחשב הבקרה משלב את מדיניות הגבלת התוכנה (SRP) ותוכנת אנטי-וירוס המסופקת על-ידי המשתמש להשגת אבטחה משופרת. מדיניות הגבלת התוכנה מגבירה את האמינות, התקינות וכושר הניהול של מחשבים בתחום. כאשר התצורות מוגבלות - רק יישומים מזוהים יכולים לפעול.

הפסק את מדיניות הגבלת התוכנה או הגדר אותה מחדש לפי הצורך. לקבלת מידע נוסף ראה מדריך מערכת ריצוף iSeq 100 (מסמך מס' 1000000036024).

תוכנת אנטי-וירוס

התקן תוכנת אנטי-וירוס לפי בחירתך כדי להגן על מחשב הבקרה של המכשיר מפני וירוסים. לקבלת הנחיות מופרטות לגבי תחזוקת ביצועי המערכת בעת הגנה על מחשב הבקרה, ראה הגדרת תוכנה לסריקת וירוסים במכשירי הריצוף של Illumina (פרסום מס' 006-2010-970).

למניעת אובדן נתונים או הפרעות, הגדר את תוכנת האנטי-וירוס באופן הבא.

- ◀ הגדר הורדה (אך לא התקנה) של שדרוגים לתוכנת האנטי-וירוס ללא הרשאה.
- ◀ הגדר סריקות ידניות ובצע את הסריקות רק כשהמכשיר אינו בשימוש.
- ◀ אל תאפשר סריקות אוטומטיות.
- ◀ מומלץ להשבית סריקה אוטומטית של חבילות שנשלחות מקישור TCP/IP ומתקבלות ממנו. סריקת אנטי וירוס של יציאות עשויה להפריע בתקשורת המערכת הפנימית.
- ◀ אין לבצע עדכונים כשהמכשיר פועל.
- ◀ את העדכונים יש לבצע רק כשהמכשיר אינו פועל וכאשר בטוח לאתחל את מחשב הבקרה.
- ◀ אין לאתחל את המחשב אוטומטית עם העדכון.
- ◀ אל תכלול את ספריית היישומים (C:\Illumina) ואת ספריית הנתונים (D:\SequencingRuns) בהגנה על מערכת קבצים בזמן אמת.
- ◀ כבה את Windows Defender. מוצר זה עשוי להשפיע על משאבי מערכת ההפעלה שבהן משתמשות תוכנות Illumina.

שימוש הולם

מחשב הבקרה של המכשיר מתוכנן להפעיל מערכות ריצוף של Illumina. מסיבות הקשורות לבטיחות ואיכות, אל תשתמש בו כמחשב למטרה כללית. גלישה באינטרנט, בדיקת דוא"ל, סקירת מסמכים או ביצוע פעילות אחרת שאינה חיונית עשויים לפגוע בביצועים ולגרום לאובדן נתונים.

חיבורי רשת

Illumina לא מתקינה חיבורי רשת ואינה מספקת תמיכה טכנית לגביהם. סקור את פעילויות תחזוקת הרשת לקבלת סיכוני תאימות אפשריים עם מערכת iSeq 100.

השתמש בהנחיות הבאות כדי להתקין ולהגדיר חיבור רשת:

- ◀ השתמש בחיבור 1 gigabit בין המכשיר לבין מערכת ניהול הנתונים. על החיבור להיות ישיר או דרך מתג רשת.
- ◀ רוחב הפס הנדרש הוא 5 Mb/s למכשיר עבור העלאות רשת פנימית, העלאות רשת BaseSpace Sequence Hub והעלאות נתוני תפעול מכשיר.
- ◀ מתגים וציוד רשת אחר חייבים לפעול במהירות חיבור מינימלית של 1 gigabit בשנייה. אסור שהשימוש הכולל בכל אחד מהמתגים יחרוג מהמהירות הנקובה.
- ◀ חשב את קיבולת עומס העבודה הכולל בכל אחד ממתגי הרשת. מספר המכשירים המחוברים והציוד התומך, כגון מדפסת, עשוי להשפיע על הקיבולת.
- ◀ אם המכשיר פועל בסביבת רשת מורכבת, השתמש במתגים מנוהלים. בסביבות פחות מורכבות וכשיש פחות מכשירים ברשת, אין צורך במתגים מנוהלים.

- ◀ על הכבלים להיות מסוג CAT-5e או טובים יותר. קופסת המשלוח כוללת כבל רשת CAT-5e מוגן באורך 3 מטרים (9.8 רגל).
- ◀ אם ניתן, בודד את תעבורת הריצוף מתעבורת הרשת האחרת.
- ◀ הגדרת השימוש של מערכת iSeq 100 בשרת proxy תלויה בהגדרה הייחודית של הרשת שלך. לקבלת הוראות ראה מדריך מערכת ריצוף iSeq 100 (מסמך מס' 1000000036024).

חיבורי מחשב בקרה

למחשב הבקרה יש שני חיבורי ממשק רשת. אחד מתוכנן לתקשורת רשת חיצונית. השני מתוכנן לתקשורת מערכת פנימית בלבד. אין להשבית את חיבור התקשורת הפנימית. כבירת מחדל, המערכת משיגה כתובת IP מרשת המארח באמצעות פרוטוקול הגדרת מארחים דינמי (DHCP). לחלופין תוכל לבחור כתובת סטטית מתוך הגדרות הרשת של Windows.

חיבורים יוצאים

הטבלה הבאה מפרטת את יציאות הרשת היוצאת של מחשב הבקרה. כתובת ה-MAC, אשר מספקת גישה לרשת עבור Ethernet ו-WiFi, היא ספציפית למכשיר ולא ניתן לספקה לפני משלוח המכשיר.

מטרה	יציאה
Instrument Performance Data או Local Run Manager, BaseSpace Sequence Hub	80
Instrument Performance Data או BaseSpace Sequence Hub	443
עדכוני תוכנה	8080

תחומי BaseSpace Sequence Hub

התחומים הבאים מספקים גישה מ-Universal Copy Service ל-BaseSpace Sequence Hub ול-Illumina Proactive. חלק מהכתובות הארגוניות כוללות שדה תחום המוגדר על-ידי משתמש. שדה מותאם אישית זה שמור עם התחום {domain}.

כתובת	מופע
{domain}.basespace.illumina.com	ארה"ב - ארגוני
{domain}api.basespace.illumina.com	
basespace-data-east.s3-external-1.amazonaws.com	
basespace-data-east.s3.amazonaws.com	
instruments.sh.basespace.illumina.com	
{domain}.euc1.sh.basespace.illumina.com	אירופה - ארגוני
{domain}api.euc1.sh.basespace.illumina.com	
euc1-prd-seq-hub-data-bucket.s3.eu-central-1.amazonaws.com	
instruments.sh.basespace.illumina.com	
{domain}.aps2.sh.basespace.illumina.com	אוסטרליה - ארגוני
{domain}api.aps2.sh.basespace.illumina.com	
instruments.sh.basespace.illumina.com	
aps2-sh-prd-seq-hub-data-bucket.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com	

מופע	כתובת
ארה"ב - בסיסי ומקצועי	basespace.illumina.com
	api.basespace.illumina.com
	basespace-data-east.s3-external-1.amazonaws.com
אירופה - בסיסי ומקצועי	basespace-data-east.s3.amazonaws.com
	instruments.sh.basespace.illumina.com
	euc1.sh.basespace.illumina.com
	api.euc1.sh.basespace.illumina.com
	euc1-prd-seq-hub-data-bucket.s3.eu-central-1.amazonaws.com
	instruments.sh.basespace.illumina.com
אוסטרליה - בסיסי ומקצועי	aps2.sh.basespace.illumina.com
	api.aps2.sh.basespace.illumina.com
	instruments.sh.basespace.illumina.com
	aps2-sh-prd-seq-hub-data-bucket.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com
סין - בסיסי ומקצועי	cn1.sh.basespace.illumina.com.cn
	api.cn1.sh.basespace.illumina.com.cn
	instruments.sh.basespace.illumina.com.cn
	cn-sh-cn1-prod-seq-hub-data-bucket.s3.cn-north-1.amazonaws.com.cn

תצורת מערכת ההפעלה

מערכות Illumina עוברות בדיקות ואימות של עמידתן במפרטים לפני המשלוח. שינוי ההגדרות לאחר ההתקנה עשוי לסכן את הביצועים או האבטחה.

ההמלצות הבאות מפחיתות את סיכוני האבטחה או את סיכוני הפגיעה בביצועים של מערכת ההפעלה:

- ◀ צור סיסמאות באורך 10 תווים לפחות אשר עומדות בכללי המדיניות המקומיים. **רשום לעצמך את הסיסמה.**
- ◀ Illumina אינה שומרת את הרשאות הכניסה של הלקוחות ואין אפשרות לאפס סיסמאות שנשכחו.
- ◀ סיסמה לא ידועה מחייבת שחזור ברירות המחדל של היצרן במערכת. שחזור זה מוחק את כל הנתונים מהמערכת וגורם לזמן השבתה.
- ◀ השתמש בחשבון מנהל המערכת רק להחלת עדכוני מערכת ולשימושים אחרים של צוות ה-IT. לביצוע כל שאר הפעולות - השתמש בחשבון המשתמש.
- ◀ אם תוכנת המערכת פועלת באופן שגוי, בחן עם מנהל מערכת ה-IT אפשרות להתערבות של אובייקט מדיניות קבוצתית (GPO). בעת התחברות לתחום באמצעות GPO, חלק מההגדרות עשויות להשפיע על מערכת ההפעלה או על תוכנת המכשיר.
- ◀ הפסק את ה-RDP והשתמש בחומת האש של Windows או בחומת אש של רשת (חומרה או תוכנה).
- ◀ הפסק את Windows Automatic Update.

דרישות סיסמה

מערכת ההפעלה מחייבת להחליף סיסמה לשני החשבונות (sbsadmin ו-sbsuser) בהתחברות הראשונה. עדכן כל אחת מהסיסמאות בכל 180 יום, כשתקבל הנחיה לכך.

טבלה 5 מדיניות ברירת מחדל בנושא סיסמאות

מדיניות	הגדרה
אכיפת היסטוריית סיסמה	המערכת זוכרת חמש סיסמאות
סף לנעילת חשבון	עשרה ניסיונות התחברות שלא הצליחו
אורך סיסמה מינימלי	עשרה תווים
הסיסמה חייבת לעמוד בדרישות מורכבות	לא זמין
אחסון סיסמאות באמצעות הצפנה הפיכה	לא זמין

עדכוני Windows

כדי לשלוט בהגדרה ובהפעלה של מחשב הבקרה וליצור סביבת הפעלה חסינה יותר, Windows Updates (עדכוני Windows) צריכים להיות כבויים במערכת ההפעלה של Windows שהוגדרה כברירת מחדל. עדכוני מערכת אינם נתמכים מאחר שהם עשויים לסכן את סביבת ההפעלה.

להלן כמה מהחלופות האפשריות להפעלה של Windows Updates (עדכוני Windows):

- ◀ חומת אש ובידוד רשת (רשת LAN וירטואלית) חסינים יותר.
- ◀ בידוד רשת של אחסון ברשת (NAS), אשר מאפשר סנכרון של נתונים ברשת.
- ◀ אחסון USB מקומי.
- ◀ הימנעות משימוש בלתי הולם במחשב הבקרה והבטחת אמצעי הבקרה המתאימים בהתבסס על הרשאות.

מדיניות הגבלת תוכנה

מדיניות הגבלת תוכנה (SRP) של Windows משתמשת בכללים כדי לאפשר הפעלה רק של תוכנות שצוינו. עבור מערכת iSeq 100, כללי ה-SRP מבוססים על אישורים, שמות וסיומות קבצים או ספריות. ברירת המחדל של SRP היא להתיר את הכללים הבאים.

נציג IT או מנהל מערכת יכולים להוסיף ולהסיר כללים כדי להתאים אישית את רמת האבטחה. לקבלת הוראות ראה מדריך IT לאבטחה ורשת מארחת של מערכות Illumina (מסמך מס' 1000000085920). אם המערכת מתווספת לתחום, ייתכן שאובייקט המדיניות הקבוצתית (GPO) המקומי ישנה את הכללים ויכבה את SRP.

אישורים

אישור של יישום iSeq

קובצי הפעלה

Portmon.exe

Procmon.exe

Procmon64.exe

Tepview.exe

סיומות קבצים

*.cfg

*.lnk

*.png

*.tif

*.txt

*.xml

ספריות

%HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\ProgramFilesDir%

%HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\SystemRoot%

C:\CrashDumps*

C:\Illumina Maintenance Logs*

C:\Illumina Manufacturing Test Results*

ספריות

```

C:\Illumina\*
C:\Program Files (x86)\Chromium\Application\*
C:\Program Files (x86)\Illumina\*
C:\Program Files (x86)\Internet Explorer\*
C:\Program Files\Illumina\*
C:\Program Files\Internet Explorer\*
C:\Program Files\Jenoptik\*
C:\Program Files\Ophir Optronics\*
C:\ProgramData\Illumina\*
C:\ProgramData\Package Cache\*
C:\ProgramData\webex\*
C:\Users\*\AppData\Local\GoToAssist Corporate\*
C:\Users\*\AppData\Local\Temp\Citrix\*
C:\Users\*\AppData\Local\Temp\CitrixLogs\*
C:\Users\*\AppData\Local\Temp\LogMeIn\*
C:\Users\*\AppData\Local\Temp\LogMeInLogs\*
D:\Recovery\*
GoToAssist Corporate Opener*.exe
Turnover to customer.bat

```

תוכנות צד-שלישי

Illumina תומכת רק בתוכנות המסופקות בעת ההתקנה.

Box, Java, Chrome ותוכנות אחרות של גורמי צד שלישי לא נבדקו וייתכן שישפיעו על הביצועים והאבטחה. לדוגמה, RoboCopy מפריע להזרמה שמבצעת חבילת תוכנות הבקרה. ההפרעה עלולה לגרום לפגיעה בנתוני ריצוף ולחוסר נתונים.

ציוד וחומרים מתכלים המסופקים על-ידי המשתמש

הציוד והחומרים המתכלים הבאים, המסופקים על-ידי המשתמש, משמשים לריצוף, לתחזוקה ולפתרון בעיות. לקבלת מידע נוסף על תהליכים אלה ראה מדריך מערכת ריצוף iSeq 100 (מסמך מס' 1000000036024).

חומרים מתכלים לריצוף

חומר מתכלה	ספק	מטרה
כפפות חד-פעמיות, ללא אבקה	ספק מעבדה כללי	מטרה כללית.
מגיב v2 של iSeq 100 i1	Illumina, מק"ט: 20031371 (300 מחזורים, יחידה אחת) • 20031374 (300 מחזורים, ארבע יחידות באריזה) • 20040760 (300 מחזורים, שמונה יחידות באריזה)	אספקת המגיבים ותא הזרימה לצורך הפעלה.
מבחנות Microtube, 1.5 מ"ל	Fisher Scientific, מק"ט 14-222-158 או שווה-ערך	דילול ספריות לריכוז הטעינה.
מגבות נייר	ספק מעבדה כללי	ייבוש המחסנית אחרי אמבט מים.
קצוות לפיפטות, 20 µl	ספק מעבדה כללי	דילול וטעינת ספריות.
קצוות לפיפטות, 100 µl	ספק מעבדה כללי	דילול וטעינת ספריות.
בופר תרחוף חוזר (RSB)	Illumina, מסופק עם ערכות הכנת ספרייה	דילול ספריות לריכוז הטעינה.
[אופציונלי] טריס הידרוכלוריד 10 mM עם pH של 8.5	ספק מעבדה כללי	תחליף ל-RSB לדילול ספריות לריכוז הטעינה.

חומר מתכלה	ספק	מטרה
[אופציונלי] PhiX Control v3	Illumina, מק"ט FC-110-3001	ביצוע הפעלת PhiX-בלבד או עלייה פתאומית ב-PhiX לבקרה.

חומרים מתכלים לתחזוקה ופתרון בעיות

חומר מתכלה	ספק	מטרה
מטליות הלבנה, 10%	VWR, מק"ט 16200-218, או שווה-ערך	חיטוי המכשיר וניקוי משטחי העבודה.
כפפות חד-פעמיות, ללא אבקה	ספק מעבדה כללי	מטרה כללית.
רפידה זררבית למגש ניקוח של iSeq ¹ 100	Illumina, מק"ט 20023927	ריפוד מגש הניקוח לספיגה של נוזלים שדלפו.
מסנן אוויר זררבי של iSeq 100	Illumina, מק"ט 20023928	החלפת מסנן האוויר אחת לשישה חודשים.
ערכת בדיקה של מערכת iSeq 100 ²	Illumina, מק"ט 20024141	ביצוע בדיקת מערכת.
מטליות אלכוהול איזופרופיל, 70%	VWR, מק"ט 714-95041, או שווה-ערך	ניקוי המכשיר ותא הזרימה לבדיקה המותאם לשימוש חוזר.
מטליות לשימוש במעבדה, רמת סיבים נמוכה	VWR, מק"ט 21905-026, או שווה-ערך	ייבוש מגש הניקוח ותא הזרימה לבדיקה המותאם לשימוש חוזר.
מגבות נייר	ספק מעבדה כללי	ייבוש הנוזל שסביב המכשיר.
[אופציונלי] תמיסת הלבנה, 10%	VWR, מק"ט 16003-740 (946 מ"ל), 16003-742 (473 מ"ל), או שווה-ערך	ניקוי משטחי העבודה לאחר חיטוי.
[אופציונלי] מטליות אתנול, 70%	Fisher Scientific, מק"ט 876-037-19, או שווה-ערך	תחליף למטליות אלכוהול איזופרופיל לניקוי המכשיר ותא הזרימה לבדיקה המותאם לשימוש חוזר.

¹ המכשיר מסופק עם יחידה אחת מותקנת ואחת זררבית. אם המכשיר אינו מכוסה באחריות, החלופות מסופקות על-ידי המשתמש. יש לשמור באריזה עד השימוש.
² מחליפה את רכיבי הבדיקה הניתנים לשימוש חוזר המגיעים עם המכשיר כשתוקפם פג, כעבור 5 שנים או יותר מ-130 שימושים.

ציוד

פריט	מקור	מטרה
מקפיא, -25°C עד -15°C	ספק מעבדה כללי	אחסון המחסנית.
דלי קרח	ספק מעבדה כללי	הקצאת ספריות.
פיפטה, 10 µl	ספק מעבדה כללי	דילול ספריות לריכוז הטעינה.
פיפטה, 20 µl	ספק מעבדה כללי	דילול ספריות לריכוז הטעינה.
פיפטה, 100 µl	ספק מעבדה כללי	דילול ספריות לריכוז הטעינה.
מקרר, 2°C עד 8°C	ספק מעבדה כללי	אחסון תא הזרימה.
[אופציונלי] מקלדת	ספק מעבדה כללי	תוספת למקלדת שבמסך.
[אופציונלי] עכבר	ספק מעבדה כללי	תוספת לממשק מסך המוגע.
[אופציונלי] אמבט מים	ספק מעבדה כללי	הפשרת המחסנית.

גרסאות קודמות

מסמך	תאריך	תיאור השינוי
מסמך מס' v07 1000000035337	אפריל 2020	<ul style="list-style-type: none"> עודכנו תיאורי התוכנה של iSeq Control Software v2.0. מספר השימושים ברכיב הבדיקה הניתן לשימוש חוזר הועלה ל-130. הגודל המשוער של קובצי BAM הועלה לערך של > 600 MB ושל קובצי InterOp לערך של 3 MB. נוספו דרישות סיסמה וכללי ברירת מחדל עבור מדיניות הגבלת התוכנה (SRP). המגיב של iSeq 100 i1 הוחלף בערכות הבאות: • Illumina מק"ט 20031371 עבור המגיב v2 של iSeq 100 i1. • Illumina מק"ט 20031374 עבור המגיב v2 של iSeq 100 i1 - אריות 4 יחידות.
מסמך מס' v06 1000000035337	אוקטובר 2019	<ul style="list-style-type: none"> נוספו תחומים עבור מנויי אוסטרליה - ארגוני, אוסטרליה - בסיסי ומקצועי, וסין - בסיסי ומקצועי. תוקנו פרטי הספק של המגיב של iSeq 100 i1.
מסמך מס' v05 1000000035337	מרץ 2019	<ul style="list-style-type: none"> עודכנו תיאורי התוכנה של iSeq Control Software v1.4, עם הסרה של הדרישה להזין את נתיב ה-UNC למיקום רשת כאשר מציינים את מיקום תיקיית הפלט. מפרטי ההספק והזרם המקסימליים במערכת האל-פסק אוחדו לכדי מפרט אחד של הספק פלט מקסימלי. פרטי שרת ה-Proxy שולבו עם פרטי חיבורי הרשת.
מסמך מס' v04 1000000035337	אוגוסט 2018	<ul style="list-style-type: none"> נוסף מידע על שרתי proxy וכונני רשת ממופים. עודכנו המלצות על תוכנות אנטי-וירוס כך שתבוצע הפניה לסריקת אנטי-וירוס של יציאות הגדרת תוכנה לסריקת וירוסים במכשירי הריצוף של Illumina (פרסום מס' 006-2010-970). תוארו שני חיבורי ממשק הרשת וצוין שאסור להשבית את חיבור התקשורת הפנימית.
מסמך מס' v03 1000000035337	יוני 2018	<ul style="list-style-type: none"> עודכנו פרטי המבחנות המשמשות לדילול ספריית למק"ט 158-222-14 של Fisher Scientific או מבחנות equivalent low-bind tubes.
מסמך מס' v02 1000000035337	מאי 2018	<ul style="list-style-type: none"> המספרים הקטלוגיים של Illumina עודכנו עבור: • רפידת מגש הניקוז של iSeq ל-20023927 • מסנן האוויר של מערכת iSeq ל-20023928 עודכנו ההמלצות בנושא הפיפטה וקצה הפיפטה. עודכנו תיאורי התכולות של קופסאות המשלוח כך שיתאימו לתוויות. כמות השימושים במחסנית הבדיקה ובתא הזרימה המותאמים לשימוש חוזר הועלתה ל-36. ממדי אריות המחסנית הוגדלו. צוין כי תא הזרימה נשלח בטמפרטורת החדר. צוין כי באפשרותך להזין את המכשיר לאחר ההתקנה.
מסמך מס' v01 1000000035337	פברואר 2018	<ul style="list-style-type: none"> נוספו הציוד והחומרים המתכלים הבאים שסופקו על-ידי המשתמש: • Illumina, מק"ט 20021533 עבור מגיבים של iSeq 100 i1 • Illumina, מק"ט 20021534 עבור מגיבים של iSeq 100 i1 (ארבע יחידות באריזה) • Illumina, מק"ט 20024143 עבור רפידת מגש ניקוז של iSeq 100 • Illumina, מק"ט 20024142 עבור מסנן אוויר למערכת iSeq 100 • VWR, מק"ט 218-16200 עבור מטליות הלבנה 10% • Fischer Scientific, מק"ט 876-037-19 עבור מטליות אתנול 70% • ספק מעבדה כללי עבור מיקרו-טפטפות, קצוות למיקרו-טפטפות ואמבט מים אופציונלי נוסף מידע על הגדרה בפעם הראשונה והחלפות סיסמה. נוספו תנאי אחסון לרכיבים הניתנים לשימוש חוזר ולרכיבים חלופיים. נוספה דרישת אחסון של עד 900 MB להפעלה עבור BaseSpace Sequence Hub. נוסף Local Run Manager ליציאה 80 עבור חיבורים יוצאים. נוספה המלצה על שימוש מתאים בחשבונות מנהל המערכת והמשתמש.

מסמך	תאריך	תיאור השינוי
מסמך מס' v01 1000000035337	פברואר 2018	צוין שדלפקי המעבדה חייבים להיות מאוזנים. הובהר כיצד המערכת משיגה כתובת IP. הובהר מתי להשתמש במתגים מנוהלים. עודכנו הדגמים של מערכת האל-פסק (UPS) לדוגמה. עודכנה התצורה של קופסת המשלוח: <ul style="list-style-type: none"> • נוספו הממדים והמשקל של קופסת האבזורים. • תוקן פירוט המסמכים הנשלחים עם המכשיר. שונה שמה של ערכת המגיב ל'מגיב של iSeq 100 ii'. שונה שמו של מסמך מס' 1000000035963 לכרזה להתקנה של מערכת הריצוף iSeq 100. הוסרה ההמלצה לשמור על הרשאות הניהול למשתמשים. הוסרו ממדי הרכיבים עבור ערכות הכוללות ארבע יחידות באריזה, שממדיהן זהים לאלו של הערכות הכוללות יחידה אחת. הוסרה ה-EMET Enhanced Mitigation Experience Toolkit.
מסמך מס' v00 1000000035337	דצמבר 2017	מהדורה ראשונית.

סיוע טכני

לקבלת סיוע טכני פנה לתמיכה הטכנית של Illumina.

www.illumina.com
techsupport@illumina.com

אתר אינטרנט:
דואר אלקטרוני:

מספרי טלפון של התמיכה הטכנית של Illumina

אזור	מספר שיחת חינם	אזורי
אמריקה הצפונית	+1.800.809.4566	
אוסטריה	+43 800006249	+43 19286540
אוסטרליה	+1.800.775.688	
איטליה	+39 800985513	+39 236003759
אירלנד	+353 1800936608	+353 016950506
בלגיה	+32 80077160	+32 34002973
בריטניה	+44 8000126019	+44 2073057197
גרמניה	+49 8001014940	+49 8938035677
דנמרק	+45 80820183	+45 89871156
הולנד	+31 8000222493	+31 207132960
הונג קונג, סין	800.960.230	
טייוואן, סין	00.806.651.752	
יפן	0800.111.5011	
נורבגיה	+47 800 16836	+47 21939693
ניו זילנד	0800.451.650	
סין	400.066.5835	
סינגפור	+1.800.579.2745	
ספרד	+34 911899417	+34 800300143
פינלנד	+358 800918363	+358 974790110
צרפת	+33 805102193	+33 170770446
קוריאה הדרומית	+82 80 234 5300	
שבידיה	+46 850619671	+46 200883979
שווייץ	+41 565800000	+41 800200442
ארצות אחרות	+44.1799.534000	

גיליונות בטיחות (SDS)—זמינים באתר האינטרנט של Illumina בכתובת support.illumina.com/sds.html.
תיעוד מוצר—זמין להורדה מהאתר support.illumina.com.



Illumina

5200 Illumina Way

San Diego, California 92122 U.S.A.

+1.800.809.ILMN (4566)

+1.858.202.4566 (מחוץ לאמריקה הצפונית)

techsupport@illumina.com

www.illumina.com