

כ' סיון תשע"ו
16-יוני-26

בס"ד

- גרסא 1 -

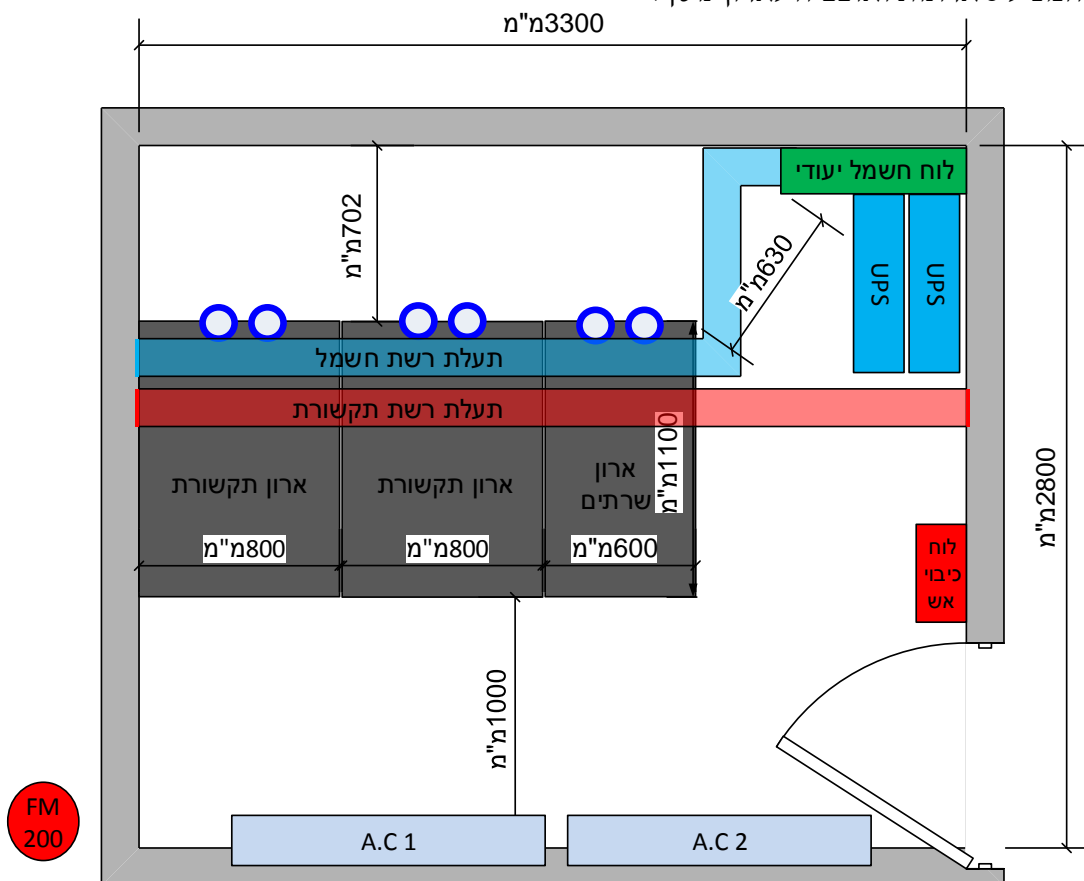
הנחיות משרד הבריאות לתכנון חדר מחשב מרכזי

1. הנחיות כלליות:

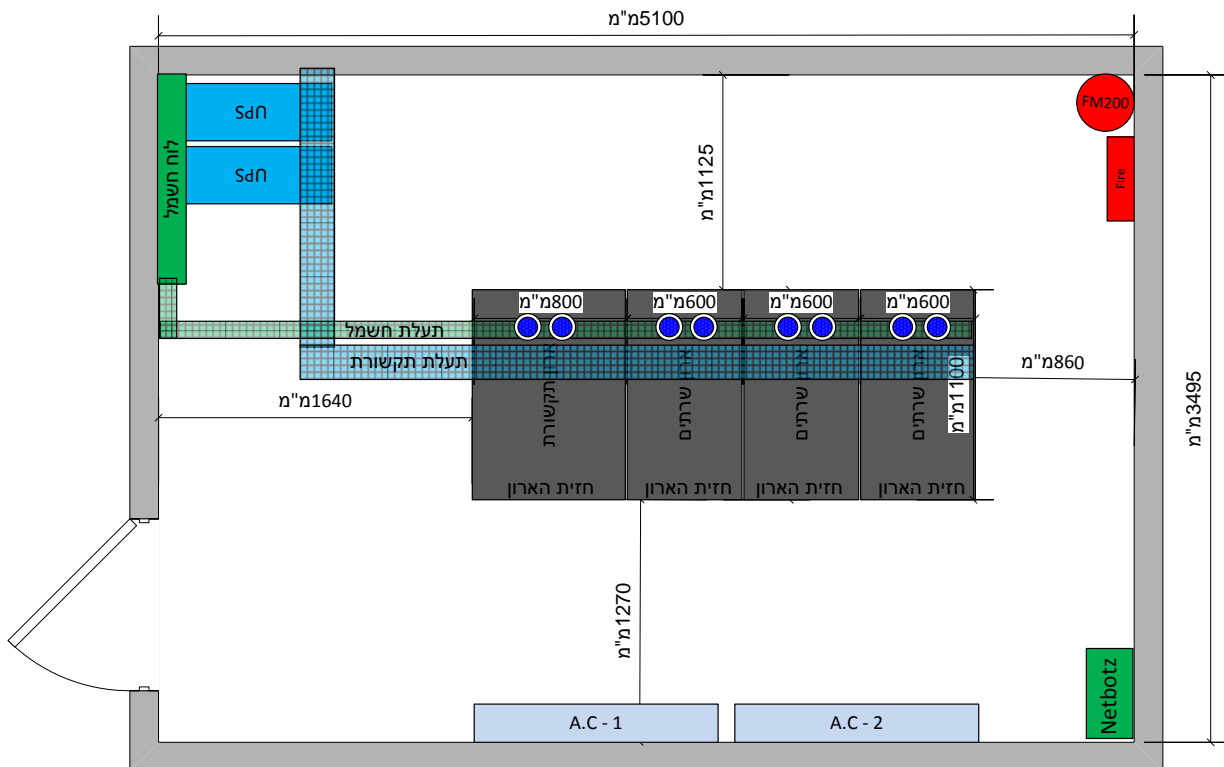
- 1.1 כל סוגי התשתיות המספקים שירותים לחדר המחשב יהיו בתיעול נפרד, למשל:
 - 1.1.1 תשתית תקשורת, תשתית חשמל, תשתית מתח נמוך, **תשתית טלפוניה (בחדר נפרד)**. תשתיות הטלפוניה תהינה נפרדות לחלוטין מחדר המחשב ולכן נדרש להקצות חדר תקשורת יעודי ונפרד עבור תשתיות הטלפוניה.
 - 1.1.2 במקרים חריגים, ובאישור מנהל התשתיות של המשרד, במידה ותשתיות הטלפוניה והמחשוב מגיעות לאותו החדר יוקצה ארון נפרד עבור הטלפוניה.
 - 1.1.3 למען הסר ספק, פנלי נקודות הטלפוניה יותקנו ב"אזור" הטלפוניה וללא שום קשר לפנלי התקשורת.
- 1.2 חדר המחשב יהיה חדר עצמאי חסין אש וכל מערכות המיגון הפיזי המשרתות את חדר המחשב ימוקמו בחדר המחשב עצמו (מערכות הבקרה המפורטות בטבלת ההנחיות).
- 1.3 גודל מינימלי נדרש לחדר המחשב: **ראה נספח א'**
 - חדר המכיל 3 ארונות (כולל אופציה לארון נוסף) – 3.3 מ' X 2.8 מ'
 - חדר המכיל 4 ארונות (כולל אופציה לארון נוסף) – 5.1 מ' X 3.5 מ'
- 1.4 למען הסר ספק יש לקחת בחשבון תוכניות אדריכליות למיקום הארון למתן אפשרות תחזוקה לפתיחת דפנות צד ודלת קדמית במרווח שלא יקטן מ-60 ס"מ בכל צד.
- 1.5 אל פסק: לחדר המחשב יוקצה אל פסק יעודי נפרד אשר מזין רק את חדר המחשב.
- 1.6 מפרט לוח חשמל להזנת האל פסק מפורט בהמשך המסמך.
- 1.7 מסמך הנחיות למערכות מיגון לחדר מחשב מצורף **כנספח ב'**.
בחדר המחשב ימוקמו לוחות משנה של כלל המערכות המשרתות את חדר המחשב: חשמל, אל פסק, מיזוג, גילוי וכיבוי אש.
2. סידור מבנה ארונות ומפרט כמויות מתאים ע"פ צרכי המחשוב והתקשורת יועברו ליזם, עפ"י דרישה ועפ"י מפרט כמויות ציוד מחשוב ותקשורת אקטיבי המתוכנן במבנה.
3. באחריות מנהל הפרויקט להעביר לאישור של הח"מ את התוכניות טרם תחילת העבודות באתר.
4. מפרט זה הינו מפרט הנחיות וסטנדרטים של מב"ר לתכנון כללי בלבד. לאחר סיום התכנון יועבר תכנון מפורט לארונות התקשורת עבור כתב הכמויות.

נספח א' – תכנון חדר מחשב

גודל חדר מומלץ לגידול עתידי 3.3 מ' X 2.8 מ'
תכנון מפורט יבוצע לאחר סיום התכנון האדריכלי.
מידת חדר המכיל 3 ארונות ואופציה לארון נוסף.



גודל חדר מומלץ לגידול עתידי 5.1 מ' X 3.5 מ'
תכנון מפורט יבוצע לאחר סיום התכנון האדריכלי.
מידת חדר המכיל 4 ארונות ואופציה לארון נוסף.



נספח ב' – הנחיות למיגון חדר מחשב

בקרות כלליות

1. ההגנות הפיזיות מחוץ לחדר שרתים יהיו בהתאם להוראות המנב"ט.
2. לכל מערכות ההתראה המצוקה וההגנה (כגון: מערכת אזעקה, כיבוי אש, מיזוג אוויר, הצפה, חשמל ועוד) בחדר שרתים, חייבות לספק מגעים יבשים המספקים חיווי N.O.N.C. למערכת ניטור מרכזית.
3. המערכות יחוברו למערכת בקרת מתח נמוך ייעודית שיתריעו במקרה תקלה לגורמים הרלוונטיים שיוגדרו ע"י המזמין ובאחריותו.
4. בחדר מחשב יותקן מערכת כיבוי אש ייעודית אוטומטית בגו FM200 בלבד עפ"י אישור מכון התקנים. (ראה להלן סעיף "כיבוי אש").
5. חדר מחשב יהיה אטום למקרה שמערכת כיבוי הגז תופעל.
6. בחדר מחשב לא ימצאו חומרים דליקים המקדמים בעירה.
7. בחדרי מחשב עם קירות גבס, הצבע ו/או הקיר יהיה חסין אש בשכבה כפולה מכל צד (רוחב הקיר כ 12 ס"מ).
8. בחדר המחשב יהיה שילוט חרום כך שבעת הפסקת חשמל בכללית או במקרה של שריפה, עשן, הפסקת חשמל וכד' יורה על דרכי מילוט.
9. בחדר המחשב תהיה מערכת תאורה לשעת חרום המספקת לפחות 120 דקות תאורה באמצעות מצברים.
10. בחדר מחשב לא יימצאו ציוד או פריטים אשר אינם נכללים במרכיבי רשת המחשוב והתקשורת של משרד הבריאות.
11. כבלי החשמל והתקשורת יהיו מכוסים ונפרדים (חשמל, תקשורת, טלפוניה, כיבוי אש, מתח נמוך) בתשתית נפרדת באמצעות תעלות PVC ייעודיות או רשת בתקרת החדר.

גישה

1. דלת פלדלת או ברזל חסינת אש ברוחב של לפחות 90 ס"מ עם קפיץ מחזיר שמן.
2. כניסה באמצעות בקרת כניסה מסוג קורא קירבה לניטור והרשאה עפ"י החלטת המנב"ט.
3. לכל דלת יהיה מגנט חשמלי עד 300 ק"ג לפתיחה סגירה של הדלת.
4. למקרה חירום יהיה מפתח לפתיחת הדלת אצל מנב"ט הארגון או בא כוחו.
5. בדלת הכניסה הידית שמחוץ לחדר תהיה קבועה כך שלא יהיה ניתן לפתוח את הדלת מבחוץ ללא שימוש בקורא הביומטרי או קורא קירבה.
6. לא יהיו חלונות אלא אם כן חלונות אלו ביטחוניות וחסיונות אש.

אל פסק (UPS)

1. החשמל עבור השרתים והתקשורת יוזן אך ורק באמצעות 2 יחידות אל פסק המייצגים 2 מקורות הזנה B-A.
2. אל פסק יהיה בתצורת N+1, הניצולת לא תהיה יותר מ-50% מקסימום בשגרה.
3. מערכת האל פסק חייבת להיות מותאמת לשרתים ולתקשורת ותאפשר הורדה אוטומטית של המערכות עבור כל סוגי מערכות ההפעלה הקיימות. תקשורת זו תעבור ע"ג תקשורת tcp\ip או באמצעות RS23 .
4. מערכת האל פסק תמשיך להפעיל את הציוד לפחות למשך 15 דקות מתחילת הפסקת החשמל.
5. האל פסק יוריד את השרתים באופן אוטומטי לאחר הפסקת חשמל בת 5 דקות.
6. יש להקפיד לחבר את האל-פסק למערכת בקרה המתריעה בפני תקלות.
7. לחדר המחשב יהיה אל פסק יעודי אשר אינו מזין אף צרכן אחר.
8. נדרש להתייחס לנושא גנרטור גיבוי אשר יוגדר ע"י יועץ ומהנדס חשמל מורשה.

לוח חשמל

1. בחדר המחשב ימוקם לוח חשמל ייעודי עבור חדר המחשב אשר יכלול בתוכו הפרדה מוחלטת בין in/out של חברת החשמל לבין in/out של האל פסק.
2. הלוח יחולק ל-2 שדות B-A ויספק הזנה כפולה נפרדת לחדר המחשב.
3. במידה וישנו באתר גנרטור יש לוודא חיבורו ללוח החשמל .
4. לוח החשמל יעמוד בתקן לוחות חשמל ייעודיים של חדר מחשב הכוללים בתוכם :
א. מנגנון עקיפת אל פסק בעת חירום.
ב. מתח החשמל של השרתים יוזן אך ורק באמצעות אל פסק Online.
ג. ע"ג הלוח יוצגו נורות וסימונים למצב החשמל והאל פסק.
ד. כל מאמ"ת ישולט בשילוט PVC (מאמ"ת - נתיח מתח אוטומטי).
ה. יותקן צג או מד מתח וזרם דיגיטאלי/אנלוגי עבור צריכת החשמל הנכנס והיוצא מלוח זה.
ו. בתוך הלוח יהיה אישור פורמאלי ושרטוטים של הלוח מעודכנים של מהנדס חשמל מדופלם.
ז. לכל מאמ"ת יוצמד מגע יבש לצורך בקרת מתח נמוך .
5. בתחום חדר המחשב יותקנו שקעי CEE בלבד המייצגים את נקודות ההזנה מהלוח ואשר מהווים את המתח החיוני בלוח זה.
6. במידה וישנם הזנות רגילות מהלוח יש לשלט את השקעים ממתח חיוני או רגיל באמצעות שילוט וצבעים שונים (לדוגמא – חיוני אדום לא חיוני כחול).

כיבוי אש

1. מערכת גילוי וכיבוי אש בחדר שרתים תהיה נפרדת ממערכת הכיבוי המרכזית של האתר. הכיבוי יתבצע באמצעות גז FM 200 והמערכת תאושר על ידי מכון התקנים.
2. במידה ובחדר המחשב תהיה תקרה אקוסטית, לוח חשמל או ארונות מבודדים חובה לוודא קיום מערכת כיבוי וגילוי ייעודי.
3. מערכת כיבוי האש תחובר למערכת בקרה שתתריע על תקלות.
4. למקרה חירום יהיו מטפים בגז ידניים לגיבוי מחוץ לחדר ובתוכו.
5. בתוך חדר המחשב תהיה ידית תקנית בצבע צהוב שבאמצעותה תהיה יכולת הפעלה של המערכת באופן ידני במידה והמערכת לא הועלה באופן אוטומטי בשעת חרום.
6. יותקן מפסק גילוי ידני מחוץ לחדר ובתוכו בצבע אדום למקרה ומערכת הכיבוי לא הופעלה באופן אוטומטי בשעת חרום.
7. כמות הגז הנדרשת תימדד לפי ק"ג, בהתאם לנפח החדר ובאישור החברה המתחזקת את המערכת.
8. במידת האפשר, בלון הגז לכיבוי ימוקם מחוץ לחדר המחשב.
9. הנחיות אילו הינן כתוספת להנחיות יועץ בטיחות.

מיזוג אוויר

1. חדר שרתים סטנדרטי (עד 3 ארונות) ימוזג באמצעות שני מזגנים ייעודיים (אינוורטר).
2. מזגנים עיליים ימוקמו על הקיר מול חזית ארונות התקשורת.
3. בחדר תותקן מערכת בקרה אשר תפעיל מזגן אחד או שניים במקרה של ירידה בטמפרטורה או תקלה.
4. טמפרטורת חדר המחשב תהיה לכל היותר 19 מעלות צלזיוס ומבוקרת באמצעות צג בתוך חדר המחשב וצג מחוץ לחדר המחשב (באמצעות מערכת שו"ב מחוץ לחדר).
5. התראות וחיוויים:
 - א. מערכת המיזוג תחובר למערכת בקרה שתתריע על ירידה/עלייה טמפרטורת חדר המחשב.
 - ב. יישלחו לגורמים רלוונטיים באמצעות שליחת smtp mail or SMS.
 - ג. ניתן יהיה לצפות ולהוציא דו"ח שבועי/חודשי/שנתי למעקב תחזוקה של מערכות המיזוג שבחדר מחשב.
6. במידה ותותקן מערכת בקרת מתח נמוך יש לדאוג כי בקרה זו עומדת בנוהל מערכות בקרת מתח נמוך בחדר מחשב.

נספח ג' – טבלה מסכמת מפרט הנחיות לפי נושאים

מס"ד	חדר מחשב מרכזי	תיאור	חשיבות	באחריות	תקיף?	הערות כלליות
1	הכבילה	כבל תקשורת 8 גידים, 22 AWG בסיכוך מיילר נפרד לכל זוג. הכבל ישא תו תקן מטעם מעבדה מוסמכת המעיד על עמידת הכבל בדרישות תקן CAT-7A, SSTP מסדרת כבלי GIGA ומותאם לעבודה בקצב MHz 1200 . מעטה הכבל יהיה מסוג HFFR. העבודה תכלול שילוט הכבלים באמצעות מדבקות מתלפפות ושרוולים מתכווצים.	חובה	קבלן		קצב עבודה בין 900 - 1200 MHz
		אורך כבלי תקשורת CAT7A שאינו עולה על 90 מטר מארון התקשורת ועד לעמדת העבודה	חובה	קבלן		מוגבל עד מקסימום 90 מטר
		סוג המחבר CAT-6A	חובה	קבלן		
2	קישור סיבים בין ריכוזי תקשורת	קישור בין חדר המחשב לריכוזי התקשורת יתבצע באמצעות סיב אופטי מולטי מוד OM3 מיקרון 62.5 (עד 270 מטר) עם חיבורי LC בקצה	חובה	קבלן		באתרים גדולים נדרשת אחידות
		קישור בין חדר המחשב לריכוזי התקשורת יתבצע באמצעות סיב אופטי מולטי סינגל מוד 9/10 מיקרון OM3 (מעל 500 מטר) עם חיבורי LC בקצה	חובה	קבלן		
	קישור סיבים בין ריכוזי תקשורת	אספקה, התקנה, בדיקה ושילוט כבל אופטי להתקנה פנימית 6 סיבים M.M בקוטר 50 מיקרון OM3, במארז TIGHT TUBE ומעטה HFFR. הכבל יכיל אלמנטים לחיזוק בעומס אנכי ויהיה בעל מעטה בודד כולל שיכבת Kevlar בין המעטים. הסיבים יעמדו בתקן העברת 10 Giga למרחק של 150 מ' לפי תקן IEEE.	חובה	קבלן		קישור בין חדר המחשב לריכוזי התקשורת יתבצע באמצעות סיב אופטי מולטי מוד 50 מיקרון OM3 (עד 550 מטר) עם חיבורי LC בקצה.
		אספקה, התקנה, בדיקה ושילוט כבל אופטי להתקנה פנימית 12 סיבים M.M בקוטר 50 מיקרון OM3, במארז TIGHT TUBE ומעטה HFFR. הכבל יכיל אלמנטים לחיזוק בעומס אנכי ויהיה בעל מעטה בודד כולל שיכבת Kevlar בין המעטים. הסיבים יעמדו בתקן העברת 10 Giga למרחק של 150 מ' לפי תקן IEEE.	חובה	קבלן		קישור בין חדר המחשב לריכוזי התקשורת יתבצע באמצעות סיב אופטי מולטי מוד 50 מיקרון OM3 (עד 550 מטר) עם חיבורי LC בקצה.

קישור בין חדר המחשב לריכוזי התקשורת יתבצע באמצעות סיב אופטי מולטי מוד 50 מיקרון OM3 (עד 550מטר) עם חיבורי LC בקצה.	קבלן	חובה	אספקה, התקנה, בדיקה ושילוט כבל אופטי להתקנה פנימית 24 סיבים M.M בקוטר 50 מיקרון OM3, במארז TIGHT TUBE ומעטה HFFR. הכבל יכיל אלמנטים לחיזוק בעומס אנכי ויהיה בעל מעטה בודד כולל שיכבת Kevlar בין המעטים. הסיבים יעמדו בתקן העברת 10 Giga למרחק של 150 מ' לפי תקן IEEE.	קישור סיבים בין ריכוזי תקשורת	
קישור בין חדר המחשב לריכוזי התקשורת יתבצע באמצעות סיב אופטי מולטי מוד 50 מיקרון OM3 (עד 550מטר) עם חיבורי LC בקצה.	קבלן	חובה	אספקה, התקנה, בדיקה ושילוט כבל אופטי להתקנה פנימית 48 סיבים M.M בקוטר 50 מיקרון OM3, במארז TIGHT TUBE ומעטה HFFR. הכבל יכיל אלמנטים לחיזוק בעומס אנכי ויהיה בעל מעטה בודד כולל שיכבת Kevlar בין המעטים. הסיבים יעמדו בתקן העברת 10 Giga למרחק של 150 מ' לפי תקן IEEE.	קישור סיבים בין ריכוזי תקשורת	
קישור בין חדר המחשב לריכוזי התקשורת יתבצע באמצעות סיב אופטי סינגל מוד 9/10 מיקרון (מעל 500 מטר) עם חיבורי LC בקצה	קבלן	חובה	אספקה, התקנה, בדיקה ושילוט כבל אופטי להתקנה חיצונית, משוריין עבור תת"ק או עילי ע"פ דרישת הלקוח, 12 סיבים S.M בקוטר 9 מיקרון, בצינורית במארז LOOSE TUBE. הכבל יכיל ג'ל בתוך הצינורית ובין הצינוריות.	קישור סיבים בין ריכוזי תקשורת	
רלוונטי בקישור בין מבנים	קבלן	חובה	הוספת חיפוי להתקנה חיצונית מסוג .NYC.	שכבת מגן לכבל האופטי	3
הספק יציג את מפרט הארון לקבלת אישור המשרד טרם ההתקנה	קבלן	חובה	ארון ייעודי להתקנת מערכות תקשורת או מחשבים בגובה עד U44 . רוחב הארון יהיה 600 מ"מ ועומקו 1200 מ"מ.	ארון שרתים	4
הספק יציג את מפרט הארון לקבלת אישור המשרד טרם ההתקנה	קבלן	חובה	ארון ייעודי להתקנת מערכות תקשורת או מחשבים בגובה עד U44 . רוחב הארון יהיה 800 מ"מ ועומקו 1200 מ"מ.	ארון לצידו תקשורת אקטיבי ופאסיבי	5
	קבלן	חובה	לוח ניתוב לכבלי W8, בנוי 24 שקעי RJ-45 מסוככים, בעל הסמכה לעמידה בתקן Cat-6A	פאנל לארון תקשורת	6
	משרד	חובה	לוח ניתוב אופטי ל-12 סיבים כולל מתאמי דו-נקבה LC ומגש לכבלים כולל פנל עליון לשמירת רווח. כולל שילוט		
	קבלן	חובה	שקעי חשמל מסוג CEE יותקנו מעל ארונות התקשורת במרחק שלא יקטן מ 20 ס"מ, שקעים אלו יותקנו ע"ג תעלות הרשת של מובילי החשמל או בצמוד אליהם	שקעי החשמל	7

שני פסי חשמל לכל ארון. כל פס חשמל יחובר למגגל נפרד כולל לארון ריכוז קומתי	משרד	רשות	שני פסי שקעי חשמל מנוהלים יעודי להתקנה במסגרת "19. הפס יכלול 12 שקעי C-13 "אמריקאיים" כולל מתג מאמ"ת 16A ונורית סימון. המארז יהיה מארז מתכת בתצורת U1/ZERO-U וישא תו תקן. כולל כבל פנדל באורך עד 15 מ' ובקצהו תקע חשמלי מסוג CEE 16A. הפס יכלול תוכנת ניהול ואפשרות ביצוע RESET ברמת השקע.	פס שנקעים מנוהלים	8
	קבלן	חובה	אספקה והתקנת פס שקעי חשמל המיועד להתקנה במסגרת "19. הפס יכלול 6 שקעי כח מסוג ותקן "ישראליים" כולל מתג מאמ"ת 16A מסוג G ונורית סימון. לפס יהיה מארז מתכת וישא תו תקן. כולל כבל פנדל באורך עד 15 מ' ובקצהו תקע חשמלי מסוג CEE16A	פסי שקעי חשמל ישראליים	9
	קבלן	חובה	שילוט חרוט PVC לוח ניתוב אופטי (אדום\לבן)	שילוט פנלים	10
	קבלן	חובה	שילוט חרוט PVC לוח ניתוב נחושת עבור טלפוניה (צהוב\שחור)		
	קבלן	חובה	שילוט חרוט PVC לוח ניתוב נחושת מחשוב (כחול\לבן)		
מגשרים לשטח	משרד		אספקת מגשר עבור תחנת עבודה באורך 300 ס"מ, בצבע כחול כולל 2 מחברי RJ-45 מסוככים ועטויים מגפונים צבעוניים. הכבל יהיה יצוק בשני קצוותיו ומסוכך, מותאם לעבודה בקצב 500 MHz ולכל דרישות תקן Cat-6A. שם התקן הנ"ל יופיע על מעטה הכבל. המגשר יהיה בנוי לפי מפרט, כולל סימון מיספור רציף בקצוותיו באמצעות שרוול מתכווץ צבעוני.	מגשרים	11
מגשרים לארון תקשורת	משרד		אספקת מגשר ללוח ניתוב באורך עד 50 ס"מ, בצבע כחול כולל 2 מחברי RJ-45 מסוככים ועטויים מגפונים צבעוניים. הכבל יהיה יצוק בשני קצוותיו ומסוכך, מותאם לעבודה בקצב 500 MHz ולכל דרישות תקן Cat-6A. שם התקן הנ"ל יופיע על מעטה הכבל. המגשר יהיה בנוי לפי מפרט, כולל סימון מיספור רציף בקצוותיו באמצעות שרוול מתכווץ צבעוני.		
מגשרים קצרים לארון	משרד		אספקת מגשר ללוח ניתוב באורך עד 20 ס"מ, בצבע כחול כולל 2 מחברי RJ-45 מסוככים ועטויים מגפונים צבעוניים. הכבל יהיה יצוק משני קצוותיו ומסוכך, מותאם לעבודה בקצב 500 MHz ולכל דרישות תקן Cat-6A. שם התקן הנ"ל יופיע על מעטה הכבל. המגשר יהיה בנוי לפי מפרט, כולל סימון מיספור רציף בקצוותיו באמצעות שרוול מתכווץ צבעוני.		

מס"ד	תשתיות קצה (עמדות)	תיאור	באחריות	הערות כלליות
12	דלת כניסה לחדר מחשב	רוחב הדלת 90 ס"מ ובגובה 2.15 מ'	חובה	קבלן
13	קפיץ מחזיר שמן לדלת פלדלת \מתכת ראשית		חובה	קבלן
14	אזורי אש	חדרי התקשורת יבנו כאזורי אש נפרדים ויכללו הפרדות אש בפירים		קבלן
15	תאורה בחדר תקשורת קומתי	יש להתקין גופי תאורה לשעת חרום	חובה	קבלן
16	כניסה לחדר התקשורת	תהיה מבוקרת עפ"י תכנון בקרת כניסה + מנעול צילנדר	חובה	קבלן
17	גילוי וכיבוי אש בחדר	תותקן מערכת גילוי וכיבוי יעודית לחדר מחשב באמצעות כיבוי אש בגז FM200 ובהתאם להנחיות יועץ בטיחות ואישורו. לוח יעודי יותקן בחדר המחשב, לחצן גילוי כיבוי אדום + לחצן כיבוי צהוב ע"פ אישור מכון התקנים. יותקן שילוט מואר מבפנים ומבחוץ - "כיבוי בגז הופעל"	חובה	קבלן
18	קיבוע מסדי תקשורת	מסדי התקשורת והשרתים יקובעו לריצפה		קבלן
19	שילוט	שלט פלסטי חרוט לנקודת קצה בנוי סנדביץ PVC שני צבעים תווים חרוטים (כחול/לבן) טלפוניה (צהוב \שחור)	חובה	קבלן
20	עמדת עבודה	2 נקודות תקשורת (RJ45) עבור מחשבים בעל הסמכה לעמידה בתקן cat6a	חובה	קבלן

		קבלן	חובה	נקודת תקשורת בודדת (RJ45) עבור מחשבים בעל הסמכה לעמידה בתקן cat6a		
21	מיקום עמדת העבודה	קבלן	חובה	את מכלול העבודה נדרש להתקין בגובה 80 ס"מ מעל לרצפה		
22	הפרדת תשתיות voip and Data	קבלן	חובה	בכול עמדת נציג שירות תהיה תשתית נפרדת לתקשורת נתונים ותשתיות נפרדות לטלפוניה		
	מס"ד	מובילים ותיעול	תיאור	באחריות	הערות כלליות	
12	צינור מריכף	קבלן	חובה	כל כבל תקשורת יושחל בצינור נפרד מתעלת הרשת לעמדת העבודה	פ.נ.פ.ד 23 מ"מ + כבל משיכה	
24	התרחבות עתידית	קבלן	חובה	יוכן צינור אחד ריק לטובת גידול		
25	תעלות רשת יעודיות	קבלן	חובה	תעלות רשת עבור תשתיות תקשורת בלבד	גודל התעלה יחושב לפי כמות הכבילה ביום האיכלוס +50% גידול, תבוצע הפרדה בין כבל מחשב לכבלי טלפוניה	
		קבלן	חובה	הפרדה בין תעלות תשתיות התקשורת לתשתיות החשמל		
26	תיעול בפירים	קבלן	חובה	בפירים ציבוריים הגנה באמצעות תיעול מוגן		
	מס"ד	בינוי כללי	תיאור	באחריות	הערות כלליות	
27	מבנה הקירות בלוקים	קבלן	רשות	בלוק בעובי 20 ס"מ ממולאי בטון ומטויחים משני הצדדים בטיח תקני וצבועים בצבע פלסטי	בהתאם להחלטת האדריכל	
		קבלן	רשות	בצד הפונה לחדר מחשב נדרש חיפוי לוחות פח 3 מ"מ, או לחילופין רשת ברזל מגולבנת עובי 12 מ"מ כל 15 סמטימטר לשתי הכוונים למען הסר ספק קירות אלו יהיו חסינות אש ע"פ אישור יועץ ביטחות.		
		קבלן	רשות	הקירות יבנו בטו-בטון(רצפה-תקרה) ויוגדרו ל-2 שעות בעירה כל חומרי הבינוי יהיו Smoke Low)		
30	פסי צבירה	קבלן	רשות	הזנת ציוד באולם המחשב תבוצע באמצעות מערכת פסי צבירה		
31	החשמל שקעי	קבלן	חובה	שקעי החשמל יפרסו ללוחות נפרדים אשר יחוברו למערכות אל פסק שונות		
32	חלונות	קבלן	חובה	לחדר המחשב לא יהיו חלונות חיצוניים		
	מס"ד	מיזוג אוויר	תיאור	באחריות	הערות כלליות	

מומלץ שלא להתקין את יחידות המיזוג בתוך החדר אלא בחדרים הסמוכים ובמסדרון	קבלן	חובה	מערכת המיזוג בחדר תהיה נפרדת מהמערכת הקומתית ותהיה בעלת יתירות N+1 כולל מערכת החלפה למניעת קיפאון וקישור למערכת הבקרה (בקר טמפ' כולל תצוגה)	מערכת המיזוג	33
	קבלן	חובה	מיקום המזגנים יהיה בחזית הארונות		
inverter	קבלן	חובה	מזגן יעודי המתאים לחדרי מחשב		
הערות כלליות		באחריות	חשיבות	תיאור	מערכות החשמל
	קבלן	חובה	ביצוע הארקת תעלת תקשורת לארון חשמל האזורי ע"י מוליך נחושת חשוף בחתך 16 ממ"ר חיזוק לתעלה כל מטר כולל את כל האביזרים הדרושים לחיבור כבל הארקה לתעלה וארון החשמל	הארקות	34
	קבלן	חובה	אספקת הזרם תהיה מהלוח הראשי של המבנה, רשת האספקה לציוד המחשבים תופרד לחלוטין מכל צרכן אחר ובמיוחד ממערכות מיזוג אוויר, מעליות, וכו'	אספקת זרם	35
8 שעות זמן גיבוי לתאורת חירום	קבלן	חובה	רמת התאורה הנדרשת - 600 לוקס	תאורה	36
	מב"ר	חובה	במידה וקיימת מע' אל פסק N+1 נדרש להתאים לוח חשמל יעודי	לוח חשמל יעודי	37
עומסים שלא עולים על 60%	מב"ר	חובה	תיכנון עומסים למערכות	אלפסק	38
	מב"ר	חובה	מערכות האל פסק יאפשרו עבודה במצב בודד וכן יכולת למצב Parallel Full Redundancy	מערכות האל פסק	39
	מב"ר	חובה	מערכות האל פסק יכללו מערכות הורדה אוטומטיות אשר יקושרו לרשת המחשבים	הורדה אוטומטית	40
	מב"ר	חובה	זמן הגיבוי הנדרש הינו הזמן שידרש להורדה מלאה של כל המערכות באולמות המחשב.	זמן גיבוי	41
ההתייחסות אליהם בנושא שרידות ויתירות הינה בהתאם לאולם המחשב קריא: מערך מיזוג מגובה, מערכות הבקרה, חומרי אטימה למניעת חדירת רטיבות ונזילות, בקרת כניסה ואבטחה וכו',	מב"ר	חובה	חדרי האל פסק יהיו חדרים נפרדים ממתחם חדר המחשב היות וחדרים אלו הינם קריטיים לתפעול המערכות בחדר המחשב	חדרי האל פסק	42
	מב"ר	חובה	בחדרים אלו נדרשת טמפ' קבועה של 19 מעלות + החלפת אוויר	טמפ' בחדרי האל פסק	43
	מב"ר	חובה	יש להפריד את חדרי האל פסק מחדרי המצברים וכן לבצע ניתור קבוע של רמת המימן בחדר	חדרי המצברים	44

מס"ד	בקרת מבנה	תיאור	חשיבות	באחריות	הערות כלליות
45	מערכת בקרת מבנה	המערכת תותקן באולם המחשב, בחדרי התקשורת, וכן באזורים קריטיים נוספים הקשורים לפעילות תקינה של אולם המחשב	חובה	מב"ר	
46	אזעקות ותצוגה	כל האזעקות והתצוגות הרלוונטיות לאולם המחשב יופיעו בחדר מפעילים במקביל למרכז הבקרה של הקמפוס או באגף הביטחון במבנה	חובה	קבלן	
47	המערכות המנטרות מתח נמוך	: גילוי הצפה - בתוך חדר המחשב ומחוצה לו	חובה	קבלן	
		חום ולחות יחסית - בנפרד מהנתונים של מערכת המיזוג, מערכת זו תאפשר צפיה גם כאשר מערכת הבקרה הממוחשבת אינה פעילה		קבלן	
		מערכת החשמל- גנרטורים, מערכת אל פסק, בקרה על פסי הצבירה, לוחות חשמל, מפסקים ראשיים.		קבלן	
		מערכת המיזוג- כל הפרמטרים (לוח מיזו"א)		קבלן	
		מערכת הגילוי והכיבוי- גילוי מוקדם וגילוי קונבנציונאלי		קבלן	
		מערכת הביטחון - בקרת כניסה ביומטרית או קירבה		קבלן	כניסה באמצעות כרטיס קירבה או בקרה ביומטרית
		CCTV מערכת		קבלן	כולל הקלטה לשבוע מינימום
48	רמת הגילוי	כל האינדיקציות יהיו עד לרמת הגילוי האלמנטריות ביותר על פי רשימת איבחונים שתסופק בהמשך	חובה	קבלן	
49	שליחת התראות ממערכת בקרת מתח נמוך	שילחת הודעות על כול אחד מהפרמטרים המצויינים באמצעות SMS\EMAIL	חובה	מב"ר	עבור גנרטור \טמפרטורה בלבד
מס"ד	כללי	תיאור	חשיבות	באחריות	הערות כלליות
50	מצב כללי של החדר	מידות החדר, מפגעים קיימים, ליקויי בינוי	חובה		
51	תיעוד ותיק אתר	"מפת עדות" As-Made תימסר בגמר העבודה למפקח בשתי צורות : קובץ ממוחשב (בתוכנה שיקבע המזמין, כדוגמת "AutoCAD"), ובהדפסה צבעונית על נייר לבן בגודל A0 בכמות שתידרש.	חובה	קבלן	

בברכה,

זאב מגדל באום

מנהל צוות תקשורת, אבטחת מידע ומתח נמוך

ענף תשתיות – משרד הבריאות

13