

טלפון : 02-6706310  
פקס : 02-6240321  
סימוכין : 5000-1020-2019-024529  
תאריך עברי : ל' בסיוון תשע"ט  
תאריך לועזי : 03 ביולי 2019

לכבוד : תפוצה

שלום רב,

**הנדון : החלטה - מעבר לפרוטוקול IPv6 - שימוע מס' 16102018**  
סימוכין : מכתבנו מיום 16.10.18

1. ביום 16 באוקטובר 2018 הפיץ משרד התקשורת ("המשרד") שימוע בנושא המעבר לפרוטוקול IPv6 ("השימוע") לבעלי הרישיונות הבאים: רישיון למתן שירותי גישה לאינטרנט מכח רישיון כללי או מיוחד; רישיון כללי למתן שירותי רדיו טלפון נייד בשיטה התאית (רט"ן); רישיון כללי למתן שירותי רדיו טלפון נייד ברשת אחרת, רישיון כללי למתן שירותי בזק פנים ארציים ניחים לרבות תשתית, ולהתייחסות הציבור.
2. במשרד התקבלו התייחסויות לשימוע מן הציבור וכן מן החברות בזק, החברה הישראלית לתקשורת בע"מ ("בזק"), הוט טלקום שותפות מוגבלת, סלקום ישראל בע"מ, פרטנר תקשורת בע"מ, פלאפון תקשורת בע"מ, הוט מובייל בע"מ, הוט נט שירותי אינטרנט בע"מ, גולן טלקום בע"מ, סלקט תקשורת בע"מ, בזק בינלאומי בע"מ, אינטרנט רימון ישראל (2009) בע"מ.
3. כמו כן, הוקם צוות בין-משרדי בנושא IPv6 בהשתתפות המשרד ומערך הסייבר הלאומי לבחינת היבטי הסייבר השונים הכרוכים במעבר לפרוטוקול IPv6 וביום 5 בנובמבר 2018 התקיים דיון בוועדת המדע והטכנולוגיה בנושא.
4. במסגרת ההתייחסויות שהתקבלו במשרד, נטען בין היתר, כי המעבר לתמיכה בפרוטוקול IPv6 דורש מבעלות הרישיון לבצע שינויים משמעותיים בשיטות ובתצורת העבודה שלהן, ונדרשות פעולות כמו רכש והחלפת חומרה, פיתוח תוכנה, שינויי הגדרות במערכות, תכנון רשת מותאם IPv6 וכן פעילות הדרכה והטמעה בקרב עובדי החברה. שינויים אלו, כנטען, מחייבים מעבר הדרגתי לתמיכה בפרוטוקול IPv6. כמו כן, נטען כי בשל המורכבות הטכנולוגית והאנושית, והמשאבים הכרוכים במעבר לתמיכה בפרוטוקול IPv6 יש להאריך את תקופת היישום מעבר לשישה חודשים כפי שנכתב בשימוע.
5. לאחר בחינת הטענות השונות, הוחלט לבצע את המעבר לפרוטוקול IPv6 באופן הדרגתי ומבוקר אשר יאפשר לחברות לבצע בצורה נאותה מיפוי, תכנון, בדיקות, יישום ופתרון



## משרד התקשורת המנהל הכללי

בעיות פוטנציאליות, וכן על מנת שבעלות הרישיון יבצעו הליכי הדרכה והטמעה אודות פרוטוקול IPv6 לכוח האדם שלהן (מנהלי הרשת, טכנאים, נציגי התמיכה וכיוצא"ב) ובהתחשב במשאבים ועלויות יישום המעבר במרכיבי הרשת השונים של בעלות הרישיון, ובעלויות הכרוכות בצידוד הקצה.

6. לפיכך, אבני הדרך ליישום המעבר לפרוטוקול IPv6 תהיינה כדלקמן:

### **1) עבור בעלי רישיון כללי למתן שירותי בזק פנים ארציים נייחים, ובעלי רישיון למתן שירותי גישה לאינטרנט:**

א. הטמעת השינוי במערכות החברה – עד 12 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון.

בתקופה זו בעל הרישיון יתאים את הרשת ומרכיביה, כך שיתמכו באופן מלא בפרוטוקול IPv6 ובאופן שיאפשר גישה למשתמשי הקצה לשירות האינטרנט בפרוטוקול IPv6 מכל ציוד קצה שהוא, וכן יפעל להכשרת כוח אדם כנדרש לתמיכה בפרוטוקול IPv6.

ב. מתן כתובות IPv6 על פי דרישה – 12 עד 18 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון.

בתקופה זו בעלי הרישיון יבחנו את השפעת המעבר על הרשת, המנויים וציוד הקצה.

ג. העברה יזומה של מנויים – 18 עד 48 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון.

**בתקופה זו יעביר בעל הרישיון באופן יזום את כל המנויים הקיימים והחדשים לכתובות בפרוטוקול IPv6 על פי אבני הדרך הבאות:**

1. עד 24 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון יעביר בעל הרישיון באופן יזום 50% ממצבת המנויים הקיימים והחדשים שלו לפרוטוקול IPv6.

2. עד 36 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון יעביר בעל הרישיון באופן יזום 75% ממצבת המנויים הקיימים והחדשים שלו לפרוטוקול IPv6.

3. עד 48 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון יעביר בעל הרישיון באופן יזום 100% ממצבת המנויים הקיימים והחדשים שלו לפרוטוקול IPv6.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

### 2) עבור בעלי רישיון כללי למתן שירותי רדיו טלפון נייד בשיטה התאית (רט"ן),

#### ובעלי רישיון כללי למתן שירותי רדיו טלפון נייד ברשת אחרת:

- א. הטמעת השינוי במערכות החברה – עד 12 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון.
- בתקופה זו בעל הרישיון יתאים את הרשת ומרכיביה, כך שיתמכו באופן מלא בפרוטוקול IPv6 ובאופן שיאפשר גישה למשתמשי הקצה לשירות האינטרנט בפרוטוקול IPv6 מכל ציוד קצה שהוא, וכן יפעל להכשרת כוח אדם כנדרש לתמיכה בפרוטוקול IPv6.
- ב. מתן כתובות IPv6 על פי דרישה – 12 עד 18 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון.
- בתקופה זו בעלי הרישיון יבחנו את השפעת המעבר על הרשת, המנויים וציוד הקצה.
- ג. העברה יזומה של מנויים – 18 עד 24 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון.
- בתקופה זו יעביר בעל הרישיון באופן יזום 100% ממצבת המנויים הקיימים והחדשים שלו לכתובות בפרוטוקול IPv6.
7. בעל הרישיון יעדכן את מנהל תחום פיקוח טכנולוגי במשרד בביצוע כל אחת מאבני הדרך המפורטות בסעיף 6(1)ג) ובסעיף 6(2)ג) לעיל.
8. תיקון רישיון למתן שירותי גישה לאינטרנט מכח רישיון כללי או מיוחד; רישיון כללי למתן שירותי רדיו טלפון נייד בשיטה התאית (רט"ן); רישיון כללי למתן שירותי רדיו טלפון נייד ברשת אחרת, רישיון כללי למתן שירותי בזק פנים ארציים נייחים, מצ"ב כנספח א'. מענה לעיקרי הטענות שעלו בהתייחסויות לשימוע מצ"ב כנספח ב'.

בכבוד רב,

נתנאל (נתי) כהן  
המנהל הכללי



## משרד התקשורת המנהל הכללי

### נספח א'

רישיון מיוחד או כללי ל [ בע"מ  
למתן שירותי גישה לאינטרנט

### תיקון מס' [טיוטה]

בתוקף סמכות שר התקשורת לפי סעיף 4(ה) לחוק התקשורת (בזק ושידורים), התשמ"ב - 1982, שהואצלה לי ויתר סמכויותיי על-פי כל דין, ולאחר ששקלתי את טענותיה של חברת \_\_\_\_\_ בע"מ (להלן חברת \_\_\_\_\_) אני מתקן בזה את הרישיון הכללי שהוענק לחברת \_\_\_\_\_, כדלקמן:

הוספת סעיף ##	1.	לאחר סעיף # יבוא:
		<p align="center"><b>"סעיף ## הקצאת כתובות בפרוטוקול IPv6"</b></p> <p>(1) בעל הרישיון יתאים את הרשת ומרכיביה, כך שיתמכו באופן מלא בפרוטוקול IPv6 ובאופן שיאפשר גישה למנויים לשירות האינטרנט בפרוטוקול IPv6 מכל ציוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6, וכן יפעל להכשרת כוח אדם כנדרש לתמיכה בפרוטוקול IPv6, וזאת עד 12 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון.</p> <p>(2) בעל הרישיון יקצה כתובות IP בפרוטוקול IPv6 לכל מנויי חדש או מנוי קיים המבקש ממנו כתובת בפרוטוקול IPv6 ובעל ציוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6.</p> <p>(3) בעל הרישיון יעביר באופן יזום לכתובות בפרוטוקול IPv6 מנויים קיימים וחדשים בעלי ציוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6. העברת המנויים הקיימים והחדשים לכתובות בפרוטוקול IPv6 תתבצע על פי אבני הדרך הבאות:</p> <p>א. עד 24 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון יעביר בעל הרישיון באופן יזום 50% ממצבת המנויים הקיימים והחדשים שלו לפרוטוקול IPv6.</p> <p>ב. עד 36 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון יעביר בעל הרישיון באופן יזום 75% ממצבת המנויים הקיימים והחדשים שלו לפרוטוקול IPv6.</p> <p>ג. עד 48 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון יעביר בעל הרישיון באופן יזום 100% ממצבת המנויים הקיימים והחדשים שלו לפרוטוקול IPv6<sup>1</sup>.</p>

<sup>1</sup> למעט מנויים המחזיקים בציוד קצה פרטי אשר אינו תומך בפרוטוקול IPv6 והחליטו שלא להחליפו לציוד התומך בפרוטוקול. וזאת בלבד שבעל הרישיון יידע אותם לעניין הקצאת כתובות IPv6, הסביר להם את משמעות ההחלטה שלא להחליף ציוד והחתיים אותם על ויתור להקצאה זו.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

<p>4) בעל הרישיון יעדכן את מנהל תחום פיקוח טכנולוגי במשרד בביצוע כל אחת מאבני הדרך בסעיף 3 לעיל.</p> <p>5) כל ציוד קצה המסופק ע"י בעל הרישיון יתמוך בפרוטוקול IPv6. בעל הרישיון יבצע עדכון גרסת תוכנה מרחוק לכל ציוד קצה המחובר לרשת ושהוא סיפק למנוי, אשר קיימת לו גרסת תוכנה שסופקה על ידי יצרן הציוד, לצורך תמיכה בפרוטוקול IPv6.</p> <p>6) בכל ביקור טכנאי בבית המנוי, יבצע בעל הרישיון עדכון גרסת תוכנה לציוד הקצה המחובר לרשת ושהוא סיפק למנוי, לצורך תמיכה בפרוטוקול IPv6.</p> <p>7) ככל שלא ניתן לבצע עדכון תוכנה, יספק בעל הרישיון למנוי ציוד קצה חלופי התומך בפרוטוקול IPv6 באותם תנאי התקשורת (שכירות/השאלה).</p> <p>8) בעל הרישיון יספק תמיכה למנויו באמצעות מוקדי השירות בסוגיות הקשורות לביצוע ההתאמות הנדרשות בהגדרות ציוד הקצה, אם ציוד קצה זה נמכר או משווק ע"י בעל הרישיון. לעניין סעיף זה: "ציוד קצה" – ציוד קצה כהגדרתו בחוק התקשורת.</p> <p>9) המעבר מ-IPv4 ל-IPv6 יוכל להתבצע בשיטות הבאות:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>א. Dual Stack</li> <li>ב. Tunneling</li> <li>ג. Translation</li> <li>ד. IPv6 Only</li> </ul> <p>10) כל שרתי האחסון אשר יש למנויים גישה אליהם ואשר באמצעותם ניתן שירות למנויים אצל בעל הרישיון, לרבות שרתי האחסון לאתרי תוכן חייבים לתמוך בפרוטוקול IPv6.</p> <p>11) התמיכה בפרוטוקול IPv6 תוטמע בכל מרכיבי הרשת והמערכות הקויות והאלחוטיות של בעל הרישיון הנוגעים למתן שירות הגלישה ובכל האפליקציות והשירותים השונים אשר מספק בעל הרישיון ותכלול <b>לכל הפחות</b> את הפעולות/המרכיבים הבאים:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>א. פעולות בסיסיות והגדרות של שכבת ה IP</li> <li>ב. הרשאות גישה AAA<sup>2</sup>, BRAS</li> <li>ג. הגדרת כתובות בהתאם לארכיטקטורת כתובת IPv6</li> </ul>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Authentication, Authorization, and Accounting <sup>2</sup>



## משרד התקשורת המנהל הכללי

<p>ד. IPSec</p> <p>ה. שכבות אבטחת המידע</p> <p>ו. כלל מערכות ה-IT אצל בעל הרישיון הנוגעות למתן שירותי גישה ואפליקציות באינטרנט</p> <p>ז. כלל המערכות, השרתים, הנתבים, המתגים וכיוצ"ב ברשתות הליבה, האגרגציה והגישה, הנוגעים למתן שירותי גישה ואפליקציות באינטרנט.</p> <p>ח. API, DHCP, DNS</p> <p>ט. פרוטוקולי ניתוב שונים</p> <p>י. קישורים בין בעלי רישיון שונים ברשת האינטרנט</p> <p>יא. קישורים המשמשים לחיבור בינלאומי</p> <p>יב. Multicasting</p> <p>יג. הגנת הרשת (FW<sup>3</sup>, APFW<sup>4</sup>, IDS<sup>5</sup>, IPS<sup>6</sup>)</p> <p>12) בעל הרישיון יעדכן את מנוייו בדבר תמיכתו בפרוטוקול IPv6 בכל הדרכים הבאות:</p> <p>א. על ידי הסברה כתובה באתר האינטרנט של בעל הרישיון.</p> <p>ב. באמצעות דיוור ישיר למנויים אשר יצורף לחשבונית שתישלח למנוי בחודש הראשון לאחר תחילת התמיכה בפרוטוקול IPv6.</p>		
תיקון זה יכנס לתוקף ביום חתימתו.	.2	<b>תחילה</b>

<p>נתנאל (נתי) כהן המנהל הכללי</p>	<p>התשע"ט _____ (2019 _____)</p>
----------------------------------------	--------------------------------------

Firewall<sup>3</sup>  
 Application Firewall<sup>4</sup>  
 Intrusion Detection System<sup>5</sup>  
 Intrusion Protection System<sup>6</sup>



## משרד התקשורת המנהל הכללי

רשיון כללי ל [ בע"מ  
למתן שירותי רדיו טלפון נייד בשיטה התאית (רט"ן)  
רשיון כללי ל [ בע"מ  
למתן שירותי רדיו טלפון נייד ברשת אחרת

### תיקון מס' [טיוטה]

בתוקף סמכות שר התקשורת לפי סעיף 4(ה) לחוק התקשורת (בזק ושידורים), התשמ"ב - 1982, שהוצאה לי ויתר סמכויותי על-פי כל דין, ולאחר ששקלתי את טענותיה של חברת \_\_\_\_\_ בע"מ (להלן חברת \_\_\_\_\_) אני מתקן בזה את הרישיון הכללי שהוענק לחברת \_\_\_\_\_, כדלקמן:

הוספת סעיף ##	1. לאחר סעיף # יבוא:
	<p align="center"><b><u>"סעיף ## הקצאת כתובות בפרוטוקול IPv6"</u></b></p> <p>(1) בעל הרישיון יתאים את הרשת ומרכיביה, כך שיתמכו באופן מלא בפרוטוקול IPv6 ובאופן שיאפשר גישה למנויים לשירות האינטרנט בפרוטוקול IPv6 מכל ציוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6, וכן יפעל להכשרת כוח אדם כנדרש לתמיכה בפרוטוקול IPv6, וזאת עד 12 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון.</p> <p>(2) בעל הרישיון יקצה כתובות IP בפרוטוקול IPv6 לכל מנויי חדש או מנוי קיים המבקש ממנו כתובת בפרוטוקול IPv6 ובעל ציוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6.</p> <p>(3) בעל הרישיון יעביר באופן יזום לכתובות בפרוטוקול IPv6 מנויים קיימים וחדשים בעלי ציוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6. העברת המנויים הקיימים והחדשים לכתובות בפרוטוקול IPv6 תתבצע על פי אבני הדרך הבאות:</p> <p>א. עד 24 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון יעביר בעל הרישיון באופן יזום 100% ממצבת המנויים הקיימים והחדשים שלו לפרוטוקול IPv6.</p> <p>(4) בעל הרישיון יעדכן את מנהל תחום פיקוח טכנולוגי במשרד בביצוע כל אחת מאבני הדרך בסעיף 3 לעיל.</p> <p>(5) כל ציוד קצה המסופק ע"י בעל הרישיון יתמוך בפרוטוקול IPv6.</p> <p>(6) המעבר מ-IPv4 ל-IPv6 יוכל להתבצע בשיטות הבאות:</p> <p align="center">א. Dual Stack</p>

<sup>7</sup> למעט מנויים המחזיקים בציוד קצה פרטי אשר אינו תומך בפרוטוקול IPv6 והחליטו שלא להחליפו לציוד התומך בפרוטוקול. וזאת בלבד שבעל הרישיון יידע אותם לעניין הקצאת כתובות IPv6, הסביר להם את משמעות ההחלטה שלא להחליף ציוד והחתיים אותם על ויתור להקצאה זו.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

<p>ב. Tunneling</p> <p>ג. Translation</p> <p>ד. IPv6 Only</p> <p>7) כל שרתי האחסון אשר יש למנויים גישה אליהם ואשר באמצעותם ניתן שירות למנויים אצל בעל הרישיון, לרבות שרתי האחסון לאתרי תוכן חייבים לתמוך בפרוטוקול IPv6.</p> <p>8) התמיכה בפרוטוקול IPv6 תוטמע בכל מרכיבי הרשת והמערכות הקווייות והאלחוטיות של בעל הרישיון הנוגעים למתן שירות הגלישה ובכל האפליקציות והשירותים השונים אשר מספק בעל הרישיון ותכלול <b>לכל הפחות</b> את הפעולות/המרכיבים הבאים:</p> <p>א. פעולות בסיסיות והגדרות של שכבת ה IP</p> <p>ב. הרשאות גישה (RADIUS, AAA)</p> <p>ג. הגדרת כתובות בהתאם לארכיטקטורת כתובת IPv6</p> <p>ד. IPSec</p> <p>ה. שכבות אבטחת המידע</p> <p>ו. כלל מערכות ה- IT אצל בעל הרישיון הנוגעות למתן שירותי גישה ואפליקציות באינטרנט.</p> <p>ז. כלל המערכות, השרתים, הנתבים, המתגים וכיוצ"ב ברשתות הליבה, האגרגציה והגישה, הנוגעים למתן שירותי גישה ואפליקציות באינטרנט.</p> <p>ח. API, DHCP, DNS</p> <p>ט. פרוטוקולי ניתוב שונים</p> <p>י. קישורים בין בעלי רישיון שונים ברשת האינטרנט</p> <p>יא. קישורים המשמשים לחיבור בינלאומי</p> <p>יב. Multicasting</p> <p>יג. Mobility (Mobile IP)</p> <p>יד. הגנת הרשת (FW<sup>8</sup>, APFW<sup>9</sup>, IDS<sup>10</sup>, IPS<sup>11</sup>)</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<sup>8</sup> Firewall

<sup>9</sup> Application Firewall

<sup>10</sup> Intrusion Detection System

<sup>11</sup> Intrusion Protection System





**משרד התקשורת  
המנהל הכללי**

<p>9) בעל הרישיון יעדכן את מנויו בדבר תמיכתו בפרוטוקול IPv6 בכל הדרכים הבאות:</p> <p>א. על ידי הסברה כתובה באתר האינטרנט של בעל הרישיון.</p> <p>ב. באמצעות דיוור ישיר למנויים אשר יצורף לחשבונית שתישלח למנוי בחודש הראשון לאחר תחילת התמיכה בפרוטוקול IPv6.</p>		
<p align="right"><b>תיקון זה יכנס לתוקף ביום חתימתו.</b></p>	<p align="center">.2</p>	<p align="center"><b>תחילה</b></p>

<p align="center"><b>נתנאל (נתי) כהן</b> <b>המנהל הכללי</b></p>	<p align="right">התשע"ט _____ (2019 _____)</p>
---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------



## משרד התקשורת המנהל הכללי

רשיון כללי ל [ בע"מ  
למתן שירותי בזק פנים ארציים נייחים

### תיקון מס' [טיוטה]

בתוקף סמכות שר התקשורת לפי סעיף 4(ה) לחוק התקשורת (בזק ושידורים), התשמ"ב - 1982, שהואצלה לי ויתר סמכויותיי על-פי כל דין, ולאחר ששקלתי את טענותיה של חברת \_\_\_\_\_ בע"מ (להלן חברת \_\_\_\_\_) אני מתקן בזה את הרישיון הכללי שהוענק לחברת \_\_\_\_\_, כדלקמן:

הוספת סעיף ##	1.	לאחר סעיף # יבוא: "סעיף ## הקצאת כתובות בפרוטוקול IPv6"  1) בעל הרישיון יתאים את הרשת ומרכיביה, כך שיתמכו באופן מלא בפרוטוקול IPv6 ובאופן שיאפשר גישה למנויים לשירות האינטרנט בפרוטוקול IPv6 מכל ציוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6, וכן יפעל להכשרת כוח אדם כנדרש לתמיכה בפרוטוקול IPv6, וזאת עד 12 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון.  2) בעל הרישיון יעביר באופן יזום לכתובות בפרוטוקול IPv6 מנויים קיימים וחדשים בעלי ציוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6. העברת המנויים הקיימים והחדשים לכתובות בפרוטוקול IPv6 תתבצע על פי אבני הדרך הבאות:  א. עד 24 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון יעביר בעל הרישיון באופן יזום 50% ממצבת המנויים הקיימים והחדשים שלו לפרוטוקול IPv6.  ב. עד 36 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון יעביר בעל הרישיון באופן יזום 75% ממצבת המנויים הקיימים והחדשים שלו לפרוטוקול IPv6.  ג. עד 48 חודשים מיום החתימה על תיקון הרישיון יעביר בעל הרישיון באופן יזום 100% ממצבת המנויים הקיימים והחדשים שלו לפרוטוקול IPv6. <sup>12</sup>

<sup>12</sup> למעט מנויים המחזיקים בציוד קצה פרטי אשר אינו תומך בפרוטוקול IPv6 והחליטו שלא להחליפו לציוד התומך בפרוטוקול. וזאת בלבד שבעל הרישיון יידע אותם לעניין הקצאת כתובות IPv6, הסביר להם את משמעות ההחלטה שלא להחליף ציוד והחתיים אותם על ויתור להקצאה זו.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

<p>3) בעל הרישיון יעדכן את מנהל תחום פיקוח טכנולוגי במשרד בביצוע כל אחת מאבני הדרך בסעיף 2 לעיל.</p> <p>4) כל ציוד קצה המסופק ע"י בעל הרישיון יתמוך בפרוטוקול IPv6. בעל הרישיון יבצע עדכון גרסת תוכנה מרחוק לכל ציוד קצה המחובר לרשת ושהוא סיפק למנוי, אשר קיימת לו גרסת תוכנה שסופקה על ידי יצרן הציוד, לצורך תמיכה בפרוטוקול IPv6.</p> <p>5) בכל ביקור טכנאי בבית המנוי, יבצע בעל הרישיון עדכון גרסת תוכנה לציוד הקצה המחובר לרשת ושהוא סיפק למנוי, לצורך תמיכה בפרוטוקול IPv6.</p> <p>6) ככל שלא ניתן לבצע עדכון תוכנה, יספק בעל הרישיון למנוי ציוד קצה חלופי התומך בפרוטוקול IPv6 באותם תנאי התקשורת (שכירות/השאלה).</p> <p>7) בעל הרישיון יספק תמיכה למנויו באמצעות מוקדי השירות בסוגיות הקשורות לביצוע ההתאמות הנדרשות בהגדרות ציוד הקצה אם ציוד קצה זהה נמכר או משווק ע"י בעל הרישיון. לעניין סעיף זה:  <b>"ציוד קצה"</b> – ציוד קצה כהגדרתו בחוק התקשורת.</p> <p>8) המעבר מ-IPv4 ל-IPv6 יוכל להתבצע בשיטות הבאות:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>א. Dual Stack</li> <li>ב. Tunneling</li> <li>ג. Translation</li> <li>ד. IPv6 Only</li> </ul> <p>9) כל שרתי האחסון אשר יש למנויים גישה אליהם ואשר באמצעותם ניתן שירות למנויים אצל בעל הרישיון, לרבות שרתי האחסון לאתרי תוכן חייבים לתמוך בפרוטוקול IPv6.</p> <p>10) התמיכה בפרוטוקול IPv6 תוטמע בכל מרכיבי הרשת והמערכות הקויות והאלחוטיות של בעל הרישיון הנוגעים למתן שירות הגלישה ובכל האפליקציות והשירותים השונים אשר מספק בעל הרישיון ותכלול לכל הפחות את הפעולות/המרכיבים הבאים:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>א. פעולות בסיסיות והגדרות של שכבת ה IP</li> <li>ב. הרשאות גישה, BRAS</li> <li>ג. הגדרת כתובות בהתאם לארכיטקטורת כתובת IPv6</li> <li>ד. IPSec</li> <li>ה. שכבות אבטחת המידע</li> </ul>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



## משרד התקשורת המנהל הכללי

<p>ו. כלל מערכות ה-IT אצל בעל הרישיון הנוגעות למתן שירותי גישה ואפליקציות באינטרנט.</p> <p>ז. כלל המערכות, השרתים, הנתבים, המתגים וכיוצא"ב ברשתות הליבה, האגרציה והגישה הנוגעים למתן שירותי גישה ואפליקציות באינטרנט.</p> <p>ח. API, DHCP, DNS</p> <p>ט. פרוטוקולי ניתוב שונים</p> <p>י. קישורים בין בעלי רישיון שונים ברשת האינטרנט</p> <p>יא. קישורים המשמשים לחיבור בינלאומי</p> <p>יב. Multicasting</p> <p>יג. הגנת הרשת (FW<sup>13</sup>, APFW<sup>14</sup>, IDS<sup>15</sup>, IPS<sup>16</sup>)</p> <p>11) בעל הרישיון יעדכן את מנויו בדבר תמיכתו בפרוטוקול IPv6 בכל הדרכים הבאות:</p> <p>א. על ידי הסברה כתובה באתר האינטרנט של בעל הרישיון.</p> <p>ב. באמצעות דיוור ישיר למנויים אשר יצורף לחשבונית שתישלח למנוי בחודש הראשון לאחר תחילת התמיכה בפרוטוקול IPv6.</p>		
תיקון זה יכנס לתוקף ביום חתימתו.	.2	<b>תחילה</b>

נתנאל (נתי) כהן המנהל הכללי	התשע"ט _____ (2019 _____)
--------------------------------	------------------------------

<sup>13</sup> Firewall  
<sup>14</sup> Application Firewall  
<sup>15</sup> Intrusion Detection System  
<sup>16</sup> Intrusion Protection System



## משרד התקשורת המנהל הכללי

### נספח ב'

מענה לעיקרי הטענות שעלו בהתייחסויות בעלות הרישיון והציבור לשימוע

1) בעל הרישיון יפעיל את הרשת ומרכיביה, כך שיתמכו באופן מלא בפרוטוקול IPv6 ובאופן שיאפשר גישה למשתמשי הקצה לשירות האינטרנט בפרוטוקול IPv6 מכל ציוד קצה שהוא.

#### 1. טענה:

נטען כי מלבד התאמות מסוימות שיש לבצע במערכות ה-IT לתמיכה בפרוטוקול IPv6 ברשת ההנדסית, אין תועלת בתמיכת כלל מערכות ה-IT בפרוטוקול IPv6 מכיוון שהשינויים במערכות ה-IT הפנים-ארגוניות אינם רלוונטיים לאספקת השירותים למנויים, השפעתם מזערית על סך התעבורה ברשת, וכמו כן העלות הכרוכה בכך תכביד מאוד על החברה.

#### מענה: הטענה מתקבלת.

בעלות הרישיון ידרשו להטמיע תמיכה מלאה בפרוטוקול IPv6 בכל מרכיבי הרשת הנוגעים למתן שירות הגלישה באינטרנט, על מנת לאפשר למשתמשי הקצה גישה לשירות האינטרנט בפרוטוקול IPv6. לא תהיה חובה לבצע שינויים במערכות ה-IT הפנים ארגוניות. התמיכה בפרוטוקול IPv6 תוטמע בכל מרכיבי הרשת והמערכות הקוויות והאלחוטיות של בעל הרישיון ובכל האפליקציות והשירותים השונים אשר מספק בעל הרישיון הנוגעים לשירותי הגישה לאינטרנט של מנויו.

#### 2. טענה:

נטען כי אימוץ ויישום מהיר מידי של פרוטוקול IPv6 אינו סביר ועשוי להביא לפגיעה מהותית בשירות הגישה לרשת האינטרנט בישראל, ואינו הכרחי בשל הליך המיגרציה הממושך, משום שלא כל החברות שוות בגודלן בנתחי השוק, וכמו כן יש לבצע המעבר באופן הדרגתי המאפשר פתרון בעיות. המפעיל מציין עוד כי פרויקטים ותהליכים בחברות ISP אחרות בעולם נמשכו מעל ל-4 שנים וחלקם עדיין לא הסתיימו, ובחלק מהמדינות הממשל פעל קודם כל ליישום IPv6 ברשת של משרדי הממשל עצמו ורק אח"כ פעל אל מול חברות ה-ISP. המפעיל מבקש שיישום המעבר יימשך על פני תקופה ממושכת יותר משישה חודשים.

#### מענה: הטענה מתקבלת.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

המשרד סבור כי נדרש לאפשר פרק זמן גדול יותר משישה חודשים לאימוצו של פרוטוקול IPv6. בתקופה זו יעביר בעל הרישיון באופן יזום את כל המנויים הקיימים והחדשים לכתובות בפרוטוקול IPv6. כמו כן המשרד פועל מול גופים נוספים לצורך הטמעתו של הפרוטוקול. נציין עוד כי בדיון בוועדת המדע והטכנולוגיה שהתקיים ביום 5 בנובמבר 2018, ציין נציג רשות התקשוב הממשלתית כי מעבר כלל המשרדים הממשלתיים נמצא בתכנית העבודה של הרשות לשנת 2019, כך שתותאמה התשתיות של ממשל זמין, שהוא מארח את רוב השרתים של השירותים הממשלתיים, לתמיכה גם ב-IPv6.

### 3. טענה:

המפעיל טוען כי בחיבור כמות גדולה של לקוחות צפויה השפעת מהותית על הביצועים של ציוד הגישה, ושיידרש מבחינתו לתוספת מהותית של ציוד (מכונות BRAS).

### מענה: הטענה מתקבלת חלקית.

יובהר כי אכן במצב עבודה של Dual Stack, ה-client יוצר שני חיבורים: אחד לטובת IPv4, והשני לטובת IPv6. כמות המכונות הנוספות תלויה בכמות הלקוחות בתצורת Dual Stack ובצורת ההטמעה, אולם אין בכך כדי להביא לאיטיות הגלישה.

### 4. טענה:

המפעיל טוען כי הוא מספק שירותי ערך מוסף לכ-70% מלקוחותיו, אשר ברובם אף אינם חוסים תחת הרישיון (שירותי אבטחת מידע והגנה מפני נוזקות ורוגלות, שירותי גיבוי, שירותי תמיכה ותחזוקה מקוונים למערכות מחשב וכיוצ"ב), ושירותים אלה אינם מתאימים כיום לעבודה בפרוטוקול IPv6. לטענת המפעיל לצורך התאמת שירותים אלו לפרוטוקול IPv6 על החברה להשקיע ממון רב.

### מענה:

יובהר כי המשרד מאריך את פרק זמן ההטמעה והתאמת המערכות השונות לתקופה כזו אשר תאפשר מעבר יעיל, מדורג וסדור לתמיכה בפרוטוקול IPv6. כאמור, התמיכה בפרוטוקול IPv6 תוטמע בכל מרכיבי הרשת והמערכות הקויות והאלחוטיות של בעל הרישיון ובכל האפליקציות והשירותים השונים אשר מספק בעל הרישיון הנוגעים לשירותי הגישה לאינטרנט של מנויו.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

### 5. טענה:

נטען כי מרבית הציוד במערכות האיתותים בין המפעילים המשמש לקישורים פנימיים בין מפעילים, ובכללו קישורי ה-SS#7 וה-Sigtran אינו תומך בפרוטוקול IPv6 וכי שדרוג המערכות הרלוונטיות לכך אינו אפשרי ואינו כלכלי. בהתאם לכך, מבקש המפעיל להחריג מערכות אלו מגדר המעבר לפרוטוקול IPv6.

### מענה: הטענה מתקבלת.

מרכיבי הרשת הרלוונטיים למתן שירות הגלישה באינטרנט הם שיתמכו באופן מלא בפרוטוקול IPv6, בכדי לאפשר למשתמשי הקצה גישה לשירות האינטרנט בפרוטוקול IPv6. יתר מרכיבי הרשת, לא נדרשים לכך. יחד עם זאת על מרכיבי הרשת, האפליקציות, המערכות, והשירותים האינטרנטיים צריכים לתמוך אף הם בפרוטוקול IPv6.

### 6. טענה:

נטען כי על מנת לקדם את המעבר לפרוטוקול IPv6 ראוי שהמדינה תישא בנטל ותממן את העלויות הכבדות הכרוכות בכך לכל הפחות. המפעיל מבקש שהמשרד יבצע בהסדר המוצג בשימוע את השינויים כך שיוטלו על חברות התקשורת רק העלויות ההכרחיות, תוך קביעת תהליך שיאפשר מעבר מהיר, אחראי ומבוקר.

### מענה: הטענה אינה מתקבלת.

המשרד אינו סבור שעל המדינה לממן את העלויות הכרוכות במעבר לפרוטוקול IPv6 שכן זהו צעד נדרש ומתבקש שכבר בוצע ועודנו מתבצע בעולם. ככלל, טבען של טכנולוגיות ופרוטוקולים להתעדכן מעת לעת והמפעילים השונים נדרשים לבצע שדרוגים בהתאם, על מנת לעמוד בכך. נזכיר עוד כי המפעילים הרי נהנים מהכנסות קבועות כתוצאה משירותים אלו.

### 7. טענה:

נטען כי הרשת ורכיביה לא יכולים לאפשר גישה לשירות האינטרנט ב IPv6 מכל ציוד קצה שהוא אלא רק מצידוד קצה התומך ב IPv6 ושבעל הרישיון לא מספק שירות לכל משתמש קצה אלא רק למנויים שלו. על כן מבקש המפעיל להוסיף בהוראה שבסעיף מס' 1 לאחר המילים "הרשת ומרכיביה" את המילים "הרלבנטיים לצורך אספקת השירות למנויים בפרוטוקול IPv6", במקום "למשתמשי קצה" לכתוב "מנויים", ובסוף הסעיף את המילים "התומך בפרוטוקול IPv6".



## משרד התקשורת המנהל הכללי

### מענה: הטענה מתקבלת.

נוסח הסעיף יעודכן.

### 8. טענה:

המפעיל טוען כי נדרשת מדיניות אב ממשלתית אשר תבוסס על תכנית עבודה רב שנתית, ושעל מדיניות זו להגדיר מטרות ברורות ולכלול את גופי המדינה השונים והמגזרים השונים במשק לרבות משרד התקשורת. נטען כי גישה זו, הינה הגישה הנפוצה בעולם ועמדה דומה אף מפורטת בנייר המדיניות של איגוד האינטרנט הישראלי, וכמו כן ניתן לראות דוגמא גם במדינות נוספות כגון ארה"ב אשר את כולן מאפיינת תוכנית מדינתית סדורה שכוללת התחייבות של המדינה ליישום הפרוטוקול בכל מערכות הממשל ותכנון רב שנת. המפעיל מוסיף כי יישום השימוש בפרוטוקול תוך קביעת אבני דרך מוגדרת מראש ומעורבות של כלל הגורמים הרלבנטיים (משרדי הממשלה, הרשויות המקומיות, גופי הביטחון, ספקי התוכן, בעלי רישיונות תקשורת, תעשיינים ובעלי עסקים קטנים, אקדמיה וכן צרכנים).

### מענה: הטענה מתקבלת חלקית.

יובהר כי המשרד פועל במספר מישורים על מנת לקדם את הטמעת ואימוץ פרוטוקול IPv6 בישראל, בין היתר תוך שיתוף איגוד האינטרנט הישראלי, מערך הסייבר, הרשות להגנת הפרטיות, רשות התקשוב הממשלתי, משרד החשב הכללי ועוד.

### 9. טענה:

המפעיל טוען כי במסגרת השימוע לא נכללו כל השחקנים בשוק התקשורת, וככל שהמשרד מבקש לקדם מדיניות ליישום הפרוטוקול עליו לטפל בכלל בעלי הרישיונות וההיתרים ובכלל כך גם בבעלי הרישיון לשידורים אשר מייצרים פלטפורמות תוכן הן בצורה אפליקטיבית והן על ידי שימוש בטכנולוגיה מבוססת IP בצידוד הקצה אשר מסופק על ידם למנויים. עוד נטען כי במסגרת השימוע, המשרד בחר שלא לטפל בהיבט יבוא צידוד הקצה על ידי היבואנים השונים אך בו בזמן במסגרת השימוע מוצגת דרישות בדבר התמיכה בפרוטוקול אל מול בעלי הרישיון.

### מענה: הטענה אינה מתקבלת.

אין כיום אסדרה לחברות השידורים המשתמשות בטכנולוגיות IP להעברת שידורי OTT. במסגרת האסדרה בשימוע זה, המשרד קובע חובה לפיה בתום תקופת ההיערכות הרשת ומרכיביה יתמכו באופן מלא בפרוטוקול IPv6 ובאופן שיאפשר גישה למנויים לשירות האינטרנט בפרוטוקול IPv6 מכל צידוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6.





## משרד התקשורת המנהל הכללי

### 10. טענה :

המפעיל טוען כי המדיניות לקביעת יום מעבר לכלל המפעילים מנוגדת לתפיסה שהוצגה במסגרת מפגשי פורום IPv6 בדבר יצירת אבני דרך ותכנית סדורה ליישום המעבר לשימוש בפרוטוקול. המדיניות המוצגת בשימוע, מתעלמת מן העובדה שפרוטוקול IPv4 עדיין ממשיך וימשיך להתקיים וקידום היישום של IPv6 לא נועד לבטל לחלוטין את השימוש בטווחי הכתובות המבוססים על IPv4. נטען עוד כי שירותי התקשורת בכלל והאינטרנט בפרט אינם מוגבלים לגבולות מדינת ישראל ולכן ככל שמבוצע שימוש בפרוטוקול זה במקומות שונים בעולם יש לאפשר את המשך השימוש בו גם בישראל.

### מענה :

יובהר כי השימוש בפרוטוקול IPv4 לא יאסר על ידי המשרד. כאמור, לאחר תקופת ההיערכות, באחריות החברות להקצות כתובות בפרוטוקול IPv6.

### 11. טענה :

המפעיל מבקש להבהיר כי לעמדתו לא קיימת מצוקה של כתובות IPv4 בשירותים אותם הוא מספק ולא קיימות בעיות של חוויית שירות, ובהקשר זה, המשרד לא הציג בחינה של נתונים אמפיריים במסמכי השימוע בדבר מצב השוק בישראל לצורך תמיכה בטענה המרכזית של חוסר כתובות בישראל או בעיות שרירותיות כאלה או אחרות.

### מענה : הטענה אינה מתקבלת.

נדגיש כי העובדה שלטענת המפעיל קיים בידי מאגר מספיק דיו של כתובות IPv4 לתפעולו העצמי השוטף, מלמדת כי הוא השכיל מבעוד מועד לרכוש אותן כאשר הן היו **עדיין זמינות** להקצאה ורכישה. יחד עם זאת, בשל העובדה כי אין יותר הקצאת כתובות בפרוטוקול IPv4, נדרש המעבר לפרוטוקול IPv6.

### 12. טענה :

המפעיל טוען כי הצעת המשרד להטיל נטל כלכלי כבד על בעלי הרישיון (החלפת כלל ציוד הקצה שנרכש בעבר על ידי הצרכנים) אינה סבירה, אינה מידתית ולא מגובה בנתונים כלכליים כלשהם אשר יכולים להצדיק הצעה שכזו במציאות הכלכלית הקיימת בשוק התקשורת בישראל.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

### מענה : הטענה מתקבלת.

כאמור המשרד אינו ידרוש את החלפת כלל ציוד הקצה שנרכש בעבר. המשרד כאמור יאפשר את זמן מעבר המנויים לפרוטוקול IPv6 בפרק זמן ארוך יותר מאשר נשקל במקור בשימוע שפורסם אשתקד. נדגיש שוב כי המעבר לפרוטוקול IPv6 מתבקש וחיוני שכן בחודש ספטמבר 2012 ארגון RIPE NCC, המקצה את הכתובות למדינת ישראל, הודיע כי אינו מקצה יותר כתובות בפרוטוקול IPv4.

### 13. טענה :

המפעיל טוען כי מטרתה של החלטת הממשלה מס' 2118 היא למנוע רגולציה שאינה מאוזנת, שעשויה להטיל על המשק עלויות שאינן הכרחיות לטובת הגנה על האינטרס הציבורי (נטל רגולטורי עודף) ושבמסגרת בחינה זאת, נדרש הרגולטור לחשב את עלות הנטל הרגולטורי שיוצרת רגולציה חדשה, ומצד שני עליו לכמת את התועלת הצפויה ממנה (וזאת על מנת להבטיח כי הנטל הצפוי אינו עולה על התועלת).

### מענה :

יובהר כי המשרד אכן ביצע בחינה לעניין הנטל הרגולטורי במטרה למנוע רגולציה שאינה מאוזנת. נסקור בקצרה את פעילות המשרד לעניין זה : בשנת 2017 הקים המשרד פורום של חברת התקשורת לקידום התמיכה בפרוטוקול IPv6 על מנת לקדם את יישומו של פרוטוקול IPv6 על ידי חברות התקשורת. הפורום התכנס ביום 20 באפריל 2017 וביום 5 בדצמבר 2017 בהשתתפות נציגי המשרד, חברי איגוד האינטרנט הישראלי ומפעילי התקשורת השונים בעלי רישיונות מפ"א, רט"ן ושירותי גישה לאינטרנט. במפגשים נידונו ביו היתר הנושאים המעכבים את יישום פרוטוקול IPv6 כדוגמת התמיכה של ציוד הקצה ב- IPv6 ותמיכת ספקי התוכן המובילים בפרוטוקול IPv6. כמו כן קיים המשרד פגישות עם יועצים בתחום IPv6, עם חברות המציעות פתרונות בנושא, עם אתרי תוכן מובילים, עם איגוד האינטרנט וכן עם גורמי ממשל זמין ומערך הסייבר הלאומי.

### 14. טענה :

נטען כי נדרשת תשומת לב לשירותי ה- BSA הסיטונאיים, אשר ידרשו זמן בדיקות נוסף לאחר השלמת היערכות ספקי התשתית וספקי השירות ובטרם הפעלת היכולת לספק כתובות במבנה IPv6 למנויים.

### מענה : הטענה אינה מתקבלת.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

כאמור זמן ההיערכות יוארך מעבר לשישה החודשים כפי שנסקל בתחילה כך שהמשרד מקצה די והותר זמן כך שתתאפשרנה בדיקות מקיפות לצורך הקצאת כתובות IPv6 למנויי שירות ה-BSA הסיטונאי.

**2) בעל הרישיון יקצה כתובות IP בפרוטוקול IPv6 ללא תשלום, לכל מנויי חדש, או מנוי קיים המבקש ממנו כתובת בפרוטוקול IPv6 ובעל ציוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6.**

15. **טענה:**

המפעיל מבקש שכל מנוי יהיה זכאי להקצאת כתובת ה-IPv6 הראשונה לא תשלום, ובעל הרישיון יהיה רשאי לגבות תשלום בעד הקצאת כתובות נוספות לאותו מנוי משום שהקצאת קבוצת כתובות לאותו מנוי דורשת משאבי רשת נוספים ומשאבי ניהול של הכתובות המוקצות לאותו מנוי. לחילופין נטען כי על המשרד לתחום את האיסור לגביית תשלום למשך זמן סביר או לקבוע כי המפעילים יוכלו לאחר השלמת הכנת ליבת הרשת ומרכיביה, לגבות תשלום במקרים בהם לקוח יבקש הקצאת כתובת IP קבועה או טווח גדול מהטווח הסטנדרטי, ובמקרה של הקצאת כתובת IP משתנה לא ייגבה תשלום.

**מענה:** הטענה מתקבלת חלקית.

המשרד בוחר שלא לתת הוראות לנושא התשלום. עם זאת, נזכיר כי על פי סעיף 17 לחוק התקשורת (בזק ושידורים), התשמ"ב-1982 ("חוק התקשורת"), המפעיל רשאי לגבות תשלום ובלבד שיהיה סביר.

16. **טענה:**

המפעיל טוען כי יש למחוק מן ההוראה שבסעיף 2 את הסיפא אשר מתנה את הקצאת הכתובת בכך שהלקוח מחזיק ציוד תומך, וככל שהלקוח מבקש כתובת, בעל הרישיון יספק את הכתובת ללא בדיקה של סוג הציוד אשר נמצא בידי הלקוח שכן האחריות של הלקוח היא לוודא שיש ביכולתו לעשות שימוש בכתובת אותה הוא ביקש.

**מענה:** הטענה אינה מתקבלת.

המשרד סבור כי על המפעיל להקצות כתובות למנויים בעלי ציוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6 כך שלמנוי תהיה ודאות מוחלטת כי הכתובת המוקצית לו תשמש אותו הלכה למעשה לשירות הגישה לאינטרנט בפרוטוקול IPv6.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

### 3) בעל הרישיון יעביר באופן יזום מנויים קיימים וחדשים לכתובות בפרוטוקול IPv6.

17. **טענה:**

נטען כי עבור סעיף (3) במסמך השימוע, יש צורך בעדכון הלקוחות במערכות החברה, משלוח הודעות יזום, הערכות של אנשי השירות והדרכתם וכיוצא בזה, ומניסיון עבר של עדכון מערכות אשר מאלץ את הלקוחות להגיע למרכזי השירות, מדובר בתהליך שאינו יעמוד בלוחות הזמנים המוקצבים בשימוע אשר גם בסופו, לא מגיעים לעדכון של כל הלקוחות. על כן מבקש המפעיל כי תחולת הסעיף, בכל הנוגע ללוחות הזמנים שיקבעו בסופו של הליך זה, תחול רק על לקוחות בעלי ציוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6 ובקבלת עדכוני FOTA<sup>17</sup>.

**מענה:** הטענה אינה מתקבלת.

המשרד התחשב בקשיים הטכניים ובמשאבים הכרוכים בעדכון כתובות לציוד קצה אשר קיים בבעלות המנויים השונים, והאריך הן את פרק הזמן הנדרש להיערכות החברת והן את משך זמן היישום להעברת המנויים לפרוטוקול IPv6.

18. **טענה:**

נטען כי על מנת להעביר טלפון נייד לעבודה בפרוטוקול IPv6, יש להגדיר APN<sup>18</sup> ואין אפשרות לבצע זאת מרחוק כיוון שהגדרת APN אינה נתמכת בפרוטוקול השליטה מרחוק של OMA<sup>19</sup>. כמו כן, ישנם יצרני ציוד שלא מוכנים להטמיע שינויי APN במכשיריהם ולפיכך, לא ניתן להעביר כיום באופן יזום לפרוטוקול IPv6 מנויי סלולר בעלי מכשירים של יצרנים שאינם מוכנים להטמיע שינויי APN במכשירים מתוצרתם. עוד נטען כי לגבי מנויים עתידיים עם טלפונים חדשים שיוגדרו מראש לעבודה ב-IPv6, היכולת לבצע את הגדרת ה-APN תלויה בהוספת כתובת IPv6 בהגדרות ה-APN הייעודיות במכשיר הסלולר שיגדיר היצרן.

**מענה:** הטענה אינה מתקבלת.

ככל שקיימת תלות ביצרני הציוד לתמיכה בהטמעת הגדרות ה-APN, העברת המנויים לכתובות בפרוטוקול IPv6 עשויה להתבצע על ידי הגדרת APN במרכזי השירות למנויים אשר ברשותם ציוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6 ואשר יצרן ציוד הקצה תומך בהטמעת השינוי ב-APN בהגדרות ציוד הקצה. נוסף על כך, באפשרות בעלי הרישיון לפרסם הסבר בעניין זה באתר האינטרנט שלהן.

<sup>17</sup> Firmware Over The Air

<sup>18</sup> Access Point Name

<sup>19</sup> Open Mobile Alliance (OMA) Device Management



## משרד התקשורת המנהל הכללי

19. **טענה :**

נטען כי העברה יזומה של לקוחות חדשים וקיימים לכתובות בפרוטוקול IPv6 בתוך פרק זמן קצר, עשויה להשפיע לרעה על לקוחות שאינם ערוכים לכך (בשל שימוש בתוכנה או בצידו שאינו תומך), וטוען שיש לאפשר ללקוח, על פי בקשתו, להמשיך ולקבל את השירות במתכונתו הנוכחית, עד להשלמת היערכותו.

**מענה :** הטענה אינה מתקבלת.

כאמור, המשרד קצב זמן ארוך דיו ומספק לצורך ההיערכות ולהעברת המנויים לכתובת בפרוטוקול IPv6.

20. **טענה :**

נטען כי יש למחוק את ההוראה שבסעיף מס' 3 מכיוון שהיא דקלרטיבית באופיה ונעדרת כל הוראה אופרטיבית כיצד אמור בעל הרישיון למלא אחר הצהרה זו. המפעיל מציין כי את החסר משלימים סעיפים 4 ו-5 הקובעים הוראות מחייבות לגבי אופן חיבור והעברת לקוחות לתמיכה בפרוטוקול שמייתרים נחיצות הצהרה זו, ומוסיף שהסעיף עלול לעורר מחלוקת מול מנויים בעתיד שעלולים להעלות טענות שונות לגבי נזק ו/או הפסד שנגרם להם בשל כך שבעלי הרישיון לא פעלו באופן יזום להעברתם מבלי שברור מה היה נדרש מהם.

**מענה :** הטענה אינה מתקבלת.

לסעיף התוסף הסבר עם הוראות מפורטות לעניין זה.

4) **כל ציוד קצה המסופק ע"י בעל הרישיון יתמוך בפרוטוקול IPv6. בעל הרישיון יבצע עדכון גרסת תוכנה מרחוק לכל ציוד קצה המחובר לרשת ושהוא סיפק למנוי, והקיימת לו גרסת תוכנה על ידי יצרן הציוד, לצורך תמיכה בפרוטוקול IPv6.**

21. **טענה :**

נטען כי עבור סעיף (4) במסמך השימוע, יש לבצע אבחנה ברורה בין ציוד חדש אשר עתיד להימכר על ידי החברה לאחר כניסתו לתוקף של הוראות השימוע לבין ציוד הקיים כיום בידיהם של לקוחות החברה ונמכר/סופק להם על ידי החברה.

**מענה :** הטענה אינה מתקבלת.

יובהר כי בהתאם לאבני הדרך ליישום המעבר לפרוטוקול IPv6 המשרד יאפשר הארכת פרק הזמן להטמעת השינוי במערכות החברה, להקצאת כתובות IPv6 ולהעברה באופן יזום של



## משרד התקשורת המנהל הכללי

מנויים. תקופה זו הולמת תחלופה טבעית של ציוד קצה מושאל או מושכר (בבעלות החברה), ולפיכך אין מקום לבצע אבחנה כפי שעלה בטענה זו.

### 22. טענה :

לטענת המפעיל כ- 10% מהנתבים אינם ניתנים לשדרוג מרחוק, ונדרש יהיה להחזירם לרשותו לצורך ביצוע השדרוג, או להחליפם בחדשים, ובנוסף מעבר מיידי יחייב לקוחות שרכשו את הציוד לשאת בעלות ההחלפה/שדרוג בעצמם.

### מענה : הטענה אינה מתקבלת.

יובהר שוב כי בהתאם לאבני הדרך המפורטות לעיל, העברת המנויים וזמן ההיערכות יפרסו על פני תקופה ארוכה משמעותית מפרק הזמן אשר נשקל במסמך השימוע, ותקופה זו הולמת כאמור תחלופה טבעית של ציוד קצה, כך שציוד הקצה אכן ייתמוך ב IPv6.

### 23. טענה :

המפעיל שואל האם הרגולציה תחול גם על יבואנים פרטיים באמצעות התניית יבוא ציוד קצה בתמיכתו בפרוטוקול IPv6, וטוען כי על המשרד להטיל חובה כאמור בכדי למנוע מצב בלתי סביר בו בעלות הרישיון יישאו בעלויות ההמרה של ציוד שאינו תומך בפרוטוקול שהופץ על ידי יבואנים.

### מענה : הטענה אינה מתקבלת.

בשלב זה, המשרד החליט לחייב את החברות המפוקחות על ידו במתן הוראות מחייבות לאספקת ציוד קצה התומך בפרוטוקול IPv6.

### 24. טענה :

נטען כי במעבר לפרוטוקול IPv6 כלל כתובות ה- IP יהפכו מכתובות פרטיות לכתובות ציבוריות, וכתוצאה מכך כל ציוד ה- IoT והרשתות הביתיות יהיו חשופים לגישה ישירה ולפגיעות מרשת האינטרנט, ועל כן מבקש המפעיל שיובהר כי אחריותו מתייחסת רק לציוד קצה התומך ב IPv6 אותו סיפק ללקוח ולא מעבר לכך.

### מענה : הטענה מתקבלת חלקית.

מרבית המנויים מחוברים לרשת עם כתובות IP דינאמיות. אחריות המפעיל צריכה לכלול ציוד שבאחריותו ולא את הציוד ברשת הלקוח. יודגש כי עבור מנויים ביתיים, עסקים קטנים



## משרד התקשורת המנהל הכללי

ו/או ארגונים נוספים שציוד התקשורת שלהם מנוהל באופן מלא על ידי בעל רישיון הגישה לאינטרנט, אחריות הקונפיגורציה הנכונה של ציוד התקשורת חלה על בעל הרישיון.

**טענה:** 25.

נטען כי בכל הנוגע לאבטחת מידע ברשת, מחייב הדבר התאמות ושינויים בחוקים ובקורלציות אשר עובדים כיום ברשת בפרוטוקול IPv4, זאת בכדי לתחזק את היכולת לזהות מתקפות והתנהגות אנומאלית על רשת החברה. נטען עוד כי כיום יצרני פתרונות אבטחת מידע הגדולים בעולם טרם שיווקו פתרונות הנותנים מענה בפרוטוקול IPv6, ולפיכך יש לקחת בחשבון כי זמן ההטמעה של השימוש בפרוטוקול עתיד להיות ארוך שכן ללא פתרונות מתאימים רשת החברה תהיה חשופה לפגיעות מרשת האינטרנט.

**מענה:** הטענה אינה מתקבלת.

מרבית יצרני פתרונות אבטחת המידע הגדולים תומכים בפרוטוקול IPv6. בעלי הרישיונות נדרשים לבצע בדיקה פרטנית ולזהות קיום פתרונות ומוצרים שאינם תומכים ברשתות שלהם. יודגש כי כאשר יוטמעו במערכות וברשת החברה השינוי במבנה כתובות ה-IP, על המפעיל חלה החובה לשנות את הקורלציות והחוקים המבוססים על כתובות ה-IP.

**טענה:** 26.

נטען כי בציוד קצה בטכנולוגיית DOCSIS3.0 ניתן יהיה באמצעות עדכון גרסה לתמוך ב-IPv6, אולם באשר לציוד קצה מסוג DOCSIS2, המשמש ברשת כ BRIDGE בלבד נדרש להבהיר כי ציוד הקצה שמאחוריו נדרש לתמוך בפרוטוקול IPv6.

**מענה:** הטענה אינה מתקבלת.

יובהר כי IPv6 הוא חלק אינטגרלי מהתקן של DOCSIS3.0 וב DOCSIS2.0 התמיכה הוספה לתקן בשלב מאוחר יותר, אולם שני התקנים הן DOCSIS3.0 והן DOCSIS2.0 תומכים ב IPv6.

**טענה:** 27.

נטען שיש להבהיר כי הכוונה היא שרק ציוד קצה המשמש לאספקת שירות אינטרנט למנוי יתמוך בפרוטוקול IPv6 ולא לדוגמה ציוד קצה המשמש לטלפוניה.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

### מענה : הטענה מתקבלת.

כל ציוד קצה המשמש לאספקת שירות אינטרנט למנוי יתמוך בפרוטוקול IPv6.

### 28. טענה :

נטען כי יש להבהיר בסעיף 4 כי המונח "סיפק למנוי" מתייחס רק לציוד שסופק במתכונת של שכירות/השאלה ולא במתכונת של מכירה, כי אז יידרש המפעיל לבחון מול כל יצרן כל גרסת תוכנה לכל ציוד קצה שאי פעם נמכר על ידיו ועדיין נמצא בשימוש של מנוי כלשהו.

### מענה : הטענה אינה מתקבלת.

בעל הרישיון יבצע עדכון גרסת תוכנה מרחוק לכל ציוד קצה המחובר לרשת ושהוא סיפק למנוי ואשר קיימת לו גרסת תוכנה שסופקה על ידי יצרן הציוד, לצורך תמיכה בפרוטוקול IPv6.

### 29. טענה :

נטען כי יש להבהיר בסעיף 4 כי ההוראות חלות רק בנוגע למגזר הפרטי, וכאשר מדובר במגזר העסקי נכון להשאיר את שיקול הדעת אצל הלקוח.

### מענה : הטענה אינה מתקבלת.

המשרד אינו מוצא לנכון לבצע אבחנה בין מנויים עסקיים למנויים פרטיים כך שהמעבר לתמיכה בפרוטוקול IPv6 יחול הן על המגזר הפרטי והן על המגזר העסקי.

### 30. טענה :

המפעיל מבקש למחוק בסעיף 4 את המילה "יבצע" ולהחליפה במילה "ישלח" מאחר שלא ניתן להתחייב שעדכון הגרסה יצליח ולפיכך יש להסתפק בניסיון לביצוע עדכון התוכנה בלבד.

### מענה : הטענה אינה מתקבלת.

באחריות המפעיל לוודא כי בציוד קצה אשר הוא סיפק למנויו ושקיימת לו גרסת תוכנה של יצרן הציוד לצורך תמיכה בפרוטוקול IPv6, תעודכן גרסת התוכנה כנדרש.





## משרד התקשורת המנהל הכללי

5) בכל ביקור טכנאי בבית המנוי, יבצע בעל הרישיון עדכון גרסת תוכנה לציוד הקצה המחובר לרשת ושהוא סיפק למנוי, לצורך תמיכה בפרוטוקול IPv6. ככל שלא ניתן לבצע עדכון תוכנה, יספק לו בעל הרישיון ציוד קצה חלופי התומך בפרוטוקול IPv6 באותם תנאי התקשורת (אם נדרשת החלפה של ציוד הקצה שנרכש בעבר היא תתבצע ללא תוספת תשלום).

### 31. טענה:

נטען כי באשר לסעיף 5 לתיקון רישיון מתן שירותי רט"ן, טכנאי בעל רישיון למתן שירותי גישה לאינטרנט ומתן שירותי רט"ן אינם עורכים ביקורים בבתי המנויים ועל כן סעיף 5 העוסק בעדכון תוכנה או החלפת ציוד, בעת ביקור טכנאי בבית המנוי – אינו חל על חברות בעלות הרישיונות הנ"ל.

### מענה: הטענה מתקבלת.

סעיף 5 יעודכן כך שלא תחול חובת ביקור טכנאי אצל בעלי הרישיונות האלו.

### 32. טענה:

נטען כי עבור סעיף (5) במסמך השימוע, הטלת כלל עלויות המעבר, כולל החלפת ציוד אשר נרכש על ידי הציבור בעבר, על הספקים, איננה סבירה, קניינית, חוזית או כלכלית ולא ניתן לכפות זאת על ספקי התקשורת, ומוסיף שעשויה להתקיים אפליה בין מי שרכש ציוד מספק שירותי תקשורת וייהנה מהחלפה חינם, לבין מי שרכש מגורם אחר ויאלץ להחליפו על חשבונו.

### מענה: הטענה מתקבלת.

לאור העובדה כי לא בכל המקרים ניתן לשדרג את הציוד לשימוש בפרוטוקול IPv6, ובשל התלות בתמיכתו של יצרן הציוד בשדרוג גרסת תוכנה אשר תדרוש עבודה משותפת מול יצרן הציוד לשם קבלת גרסת התוכנה וביצוע הבדיקות וההתאמות לסביבת הרשת, המשרד לא ידרוש מבעל הרישיון הרט"ן לספק למנוי ציוד קצה חלופי התומך בפרוטוקול IPv6 ללא תוספת תשלום.

6) בעל הרישיון יספק תמיכה למנויו באמצעות מוקדי השירות בסוגיות הקשורות לביצוע ההתאמות הנדרשות בהגדרות ציוד הקצה, גם במקרה שהציוד לא סופק ע"י בעל הרישיון. לעניין סעיף זה:

”ציוד קצה” – ציוד קצה כהגדרתו בחוק התקשורת, לרבות ציוד אלחוטי.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

33. **טענה:**

נטען שהדרישה בסעיף 6 בלתי סבירה שכן, בעל הרישיון לא יכול לספק תמיכה לכל סוגי הציוד אשר נרכשים על ידי הלקוח באופן פרטי בשוק החופשי, וההגדרה בהוראה זו רחבה מדי ומאפשרת פרשנות רחבה תוך הטלת נטל בלתי סביר ובלתי ניתן ליישום. עוד נטען כי בעל הרישיון יכול לספק למנוייו תמיכה על בסיס best effort בדבר ציוד שלא נרכש מבעל הרישיון וזאת מבלי להתחייב למתן פתרון בתרחישים בהם אין לבעל הרישיון שליטה כלשהי על סוג הציוד שהותקן על ידי הלקוח.

**מענה:** הטענה מתקבלת.

בשל חשש מגרימת נזק אפשרי לציוד הקצה בשל הנחיות מצד נציגי התמיכה שאין בידם את הידע המקצועי הנדרש לכל ציוד קצה אפשרי, הסעיף יעודכן כך שבעל הרישיון יספק תמיכה למנוייו באמצעות מוקדי השירות בסוגיות הקשורות לביצוע ההתאמות הנדרשות בהגדרות ציוד הקצה, אם ציוד קצה זה נמכר או משווק ע"י בעל הרישיון.

34. **טענה:**

נטען כי בסעיף 6 ההגדרה לציוד קצה ("כהגדרתו בחוק התקשורת, לרבות ציוד אלחוטי") היא כללית מדי, וכוללת כיום גם מכשירים חשמליים דוגמת מדפסות או מזגנים, ושלא יתכן שהמשרד התכוון להטיל על החברות חובה כלשהי בנוגע לתמיכה במכשירים כאלה.

**מענה:** יובהר כי המשרד סבור שההגדרה לציוד הקצה כהגדרתו בחוק התקשורת אינה כללית ומתייחסת רק לציוד בזק המיועד להתחבר מחצר המנוי ועל כן אין היא כוללת מכשירים חשמליים כגון מזגנים וכו' שאינם ציוד בזק. להלן הגדרת ציוד קצה בחוק התקשורת:

**"ציוד קצה" – ציוד בזק, לשימושו של מנוי, המתחבר או המיועד להתחבר מחצרו של המנוי או מכל מקום אחר לרשת בזק ציבורית באמצעות המישק המיועד לכך, לרבות ציוד רדיו טלפון נייד, מפענח או ממיר אפיקים ולרבות כל התקן אחר המותקן בחצרי המנוי והמיועד לשמש לקליטת שידורים בחצרו וכן ציוד קצה לווייני כהגדרתו בסעיף 6מג"**



## משרד התקשורת המנהל הכללי

35. **טענה:**

נטען כי עבור סעיף 6, מדובר בתמיכה בתחום חדש עבור נציגי התמיכה הטכנית, שנובעת מאסדרה של משרד התקשורת, ולכן מבקש המפעיל להחריג את שיחות התמיכה ב IPv6 ממדידת זמני ההמתנה בתמיכה הטכנית שנקבעה באסדרה לעניין זמני ההמתנה של המוקדים הטלפונים לכל הפחות בחצי השנה הראשונה שלאחר הדיוור בהתאם לסעיף 10 לשימוע.

**מענה:** הטענה אינה מתקבלת.

המשרד אינו סבור כי יש להחריג את שיחות התמיכה ב IPv6 ממדידת זמני ההמתנה בתמיכה הטכנית שנקבעה באסדרה לעניין זמני ההמתנה של המוקדים הטלפונים, שכן משך זמן ההיערכות התקופה למעבר באופן ייזום של מנויים הוארך על ידי המשרד באופן משמעותי, כך שנציגי התמיכה יוכלו להיערך, ללמוד ולעבור הכשרות בהתאם, ולהטמיע את הידע בפרק זמן ראוי וסביר בהחלט.

7) המעבר מ-IPv4 ל-IPv6 יתבצע באחת משלוש השיטות:

- א. Dual Stack
- ב. Tunneling
- ג. Translation

36. **טענה:**

המפעיל מבקש באשר לסעיף 7 לתיקון רישיון מתן שירותי רט"ן, כי המעבר מ- IPv4 ל IPv6 יוכל להתבצע באחת מארבע שיטות, ולהוסיף שיטה נוספת רביעית: IPv6 Only עם אמולציה ל IPv4.

**מענה:** הטענה מתקבלת.

ככלל, בהיבט אבטחת מידע, בשיטת Tunneling ישנו סיכון שהתוקף ייצר Routing loops וינצלם לפעילות זדונית, בין היתר לתקיפת DoS. נדגיש כי לפי מחקר שנעשה על ידי איגוד האינטרנט בקרב החברות הישראליות, עולה כי השיטה הרווחת היא שיטת Dual Stuck. לעניין השיטה המוצעת, (IPv6 Only עם אמולציה ל-IPv4<sup>20</sup>), המשרד אינו רואה מניעה

<sup>20</sup> ע"י פרוטוקול 464XLAT



## משרד התקשורת המנהל הכללי

לאפשר את השימוש בשיטה זו ובלבד שהמפעיל יתמוך בצידוד שברשות הלקוח בשל העובדה כי בשיטה זו האחריות ל"תרגום" עוברת לצידוד הקצה של הלקוח.

37. **טענה:**

המפעיל טוען כי אם הוא בוחר בשיטת ה- Translation, הלקוחות פונים לכל השירותים המאפשרים IPv6 באמצעות כתובת IPv6 הניתנת להם במעמד ה- Translation בשכבת ה-CORE ברשת, כך שאין צורך לבצע שינוי בכל שכבות הרשת.

**מענה:** הטענה נכונה חלקית.

המשרד אינו מחייב מעבר מ-IPv4 ל-IPv6 בשיטה מסויימת והמעבר יוכל להתבצע בכל אחת מן השיטות. נציין כי אומנם אין צורך לבצע שינוי בכל שכבות הרשת אולם כאמור יש לבצע כל שינוי נדרש על מנת לאפשר למשתמשי הקצה גישה לשירות האינטרנט בפרוטוקול IPv6.

8) **כל שרתי האחסון אצל בעל הרישיון חייבים לתמוך בפרוטוקול IPv6.**

38. **טענה:**

המפעיל טוען כי ההוראה שבסעיף 8 היא כללית ורחבה ואינה מוצדקת שכן קיימים סוגים שונים של שרתי אחסון אשר רובם הגדול כלל לא חשוף ישירות ללקוחות. לעמדת המפעיל שרתים אשר חשופים באופן ישיר לרשת האינטרנט יהיו מחויבים לתמוך בפרוטוקול, ואין הצדקה כלשהי לחייב תמיכה כאמור בסביבות רשת פרטיות או ברכיבים שאינם מספקים גישה ישירה למנויים של בעל הרישיון ואין להם השפעה כלשהי על כמות הכתובות הזמינה או אפילו השפעה על מדדי היישום של הפרוטוקול.

**מענה:** הטענה מתקבלת חלקית.

יובהר כי נדרשת תמיכה בפרוטוקול IPv6 לשרתי האחסון אשר יש למנויים גישה אליהם ואשר באמצעותם ניתן שירות למנויים. אין הכוונה לכל שרתי האחסון אצל בעל הרישיון המופעלים על ידו לצרכיו והמשמשים לפעילות הפנימית של החברה. יחד עם זאת יודגש כי ככל שבידי בעל הרישיון שרתי אחסון לאתרי תוכן - הוא נדרש כי שרתי האחסון לאתרי תוכן אלו יתמכו בפרוטוקול IPv6.

39. **טענה:**

המפעיל טוען כי בשימוע אין התייחסות כלל לספקי התוכן הגדולים והקטנים במשק, כך שגם אם כל ספק יתמוך באופן מלא ב-IPv6, לא יוכלו הלקוחות לקבל תמיכה מלאה בחלק משמעותי מהתוכן שהם צורכים.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

**מענה :** הטענה אינה מתקבלת.

המשרד נותן הוראות בתחום סמכויותיו לבעלי רישיונות התקשורת. אין בסמכויותיו של המשרד לאכוף מעבר לפרוטוקול IPv6 עבור ספקי התוכן, שאינם חוסים תחת אסדרת המשרד.

(9) התמיכה בפרוטוקול IPv6 תוטמע בכל מרכיבי הרשת והמערכות הקווייות והאלחוטיות של בעל הרישיון ובכל האפליקציות והשירותים השונים אשר מספק בעל הרישיון ותכלול לכל הפחות את ההיבטים הבאים:

- א. פעולות בסיסיות והגדרות של שכבת ה IP
- ב. הרשאות גישה, BRAS
- ג. הגדרת כתובות בהתאם לארכיטקטורת כתובת IPv6
- ד. IPSec
- ה. שכבות אבטחת המידע
- ו. כלל מערכות ה- IT אצל בעל הרישיון לרבות מערכות פנים ארגוניות
- ז. כלל המערכות, השרתים, הנתבים, המתגים וכיוצ"ב ברשתות הליבה, האגרגציה והגישה
- ח. API ,DHCP ,DNS
- ט. פרוטוקולי ניתוב שונים
- י. קישורים בין בעלי רישיון שונים
- יא. קישורים המשמשים לחיבור בינלאומי
- יב. ניהול רשת (SNMP, MIBs)
- יג. Multicasting
- יד. Mobility (Mobile IP)
- טו. QoS
- טז. הגנת הרשת (FW<sup>21</sup>, APFW<sup>22</sup>, IDS<sup>23</sup>, IPS<sup>24</sup>)

<sup>21</sup> Firewall

<sup>22</sup> Application Firewall

<sup>23</sup> Intrusion Detection System

<sup>24</sup> Intrusion Protection System



## משרד התקשורת המנהל הכללי

40. **טענה :**

המפעיל טוען כי הדרישה בסעיף 8 בתיקון הרישיון למתן שירותי בזק פנים ארציים נייחים המוצע, מרחיקת לכת מפני שהיישום נדרש רק ברכיבים המעורבים ישירות בכתובות IPv4 ציבוריות והם אלו שתורמים למצוקת כתובות IPv4 (כגון רכיבי ניהול של כתובות ציבוריות, טבלאות מאגרי מידע, תהליכים, וטפסים/מסכים) לעומת זאת, רכיבים המשתמשים בכתובות IPv4 פרטיות בלבד, ורכיבי תקשורת שאדישים לסוג ה-IP המופעל, כגון רשתות ניהול ותשתיות מנהלתיות - אינם נדרשים לשינוי באופן גורף, שכן, אין בהם מצוקת כתובות והם אינם תורמים למצוקת כתובות כלשהי, ובהתאם אין סיבה להעבירם ל-IPv6 באופן אוטומטי.

**מענה :** הטענה מתקבלת.

חובת התמיכה בפרוטוקול IPv6 תהיה עבור רכיבים שרלבנטיים לחיבור ישיר לרשת האינטרנט. לא תהיה חובה לתמיכה בסביבות רשת פרטיות ובמערכות פנים ארגוניות שאינן חלק ממרכיבי רשת החברה הנוגעים למתן שירות הגלישה למנויים. באשר לקישורים בין בעלי הרישיון השונים או לקישורים המשמשים לחיבור אינטרנט בינלאומי - התמיכה בפרוטוקול IPv6 צריכה להיות כאמור עבור מרכיבי רשת החברה הנוגעים למתן שירות הגלישה, כלומר בנתיב הקריטי שבין לקוח הקצה לתוכן באינטרנט. הסעיף יעודכן בהתאם.

41. **טענה :**

המפעיל טוען כי הוא מפעיל שירותי אבטחה והאצת תעבורה ללקוחותיו הפרטיים המבוססים על מנגנון transparent caching, ומעבר שאינו הדרגתי ומבוקר לפרוטוקול IPv6 עלול לפגוע בביצועים וברמת האבטחה של הלקוחות.

**מענה :** הטענה אינה מתקבלת.

המשרד כאמור קבע אבני דרך למעבר הדרגתי ומבוקר לפרוטוקול IPv6 על מנת למנוע כל פגיעה אפשרית בביצועים וברמת האבטחה של מנויי החברות, ופרק הזמן שקצב המשרד מספק דיו לשם כך.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

.42 **טענה :**

המפעיל טוען כי מערך ההגנה מפני מתקפות מניעת שירות (DDOS) אינו מתאים לעבודה ב-IPv6, והתאמתו/שדרוגו, התלוי ביצרן, מחייב זמן הערכות ממושך והשקעה כספית ניכרת. לטענת המפעיל יישומו המידי של המעבר, מבלי שתבוצע התאמת מערך ה-DDOS, עשויה לחשוף את החברה ולקוחותיה למתקפות שתוצאתן הפסקות שירות ממושכות.

**מענה :** הטענה מתקבלת חלקית.

בהיבטי סייבר, המעבר ל-IPv6 מגדיל את סיכון ה-DDOS. יחד עם זאת פתרונות ההגנה של החברות המרכזיות בתחום בישראל (Arbor, Allot, Radware וכו') תומכים גם בהגנה ממתקפות IPv6. המשרד כאמור האריך את זמן ההיערכות לשדרוג המערכות והתאמתן ל-IPv6 לפרק זמן ארוך יותר, וחלק מההתאמות אכן דורשות השקעות.

.43 **טענה :**

נטען כי ניתן ליישם את IPSEC בפרוטוקול IPv6 כפי שהוא מיושם ב-IPv4 אך אין חובה לעשות כן כעת. בנוסף לכך, נטען שהתקן המקורי שהזכיר את IPSEC כדרישה מחייבת דרש תמיכה ב-IPSEC בכל מערכת שתומכת בפרוטוקול IPv6 ולא דרש את הפעלתו בפועל. עוד נטען כי חסרה בשימוע התייחסות לגורם מולו יופעל ה-IPSEC וכיצד ינוהלו המפתחות וכי הצפנה דינמית בעולם האינטרנט הפתוח נסמכת יותר על TLS/SSL.

**מענה :** הטענה מתקבלת חלקית.

אכן IPSEC כבר אינו מנדטורי, יש לציין כי יישום אוטומטי של IPSEC היווה יתרון ביישום פרוטוקול IPv6 משום שיישום מאובטח של פרוטוקולים ומוצרים שונים כרוך במידה רבה בקונפיגורציה נכונה ומאובטחת. יחד עם זאת קיום מנדטורי או אופציונאלי של IPSEC אינו הגורם שמניע את המעבר ל-IPv6. בנוסף המשרד אינו מתערב באופן הפעלתו של פרוטוקול IPSEC ואופן היישום נתון לשיקול דעתם של המפעילים.

.44 **טענה :**

נטען כי נושא הרשאות גישה BRAS אינו רלוונטי למפעילי הרט"ן.

**מענה :** הטענה מתקבלת.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

סעיף 9 לתיקון הרישיון הכללי למתן שירותי רדיו טלפון נייד בשיטה התאית (רט"ן) יעודכן בהתאם כך שבמקום BRAS יופיע שרת RADIUS לצרכי ניהול הרשאות (AAA<sup>25</sup>), כך שהסעיף האמור יכלול רק את מרכיבי הרשת, המערכות הקוויות והאלחוטיות של בעל הרישיון והאפליקציות והשירותים השונים הרלוונטיים לשירות הגישה לאינטרנט אצל מפעילי הרט"ן.

### 45. טענה :

נטען כי לעניין שכבות אבטחת המידע - נדרשת תחזוקה ושינוי בארכיטקטורת הרשת והטמעה והשקעה יקרה בצידוד FW על מנת להגן על הרשת מבחוף פנימה, שכן בפרוטוקול IPv4 אין גישה מבחוף פנימה לרשת בגלל ה-CGNAT.

### מענה : הטענה אינה מתקבלת.

כאמור על בעל הרישיון לבצע את כל הנדרש על מנת שרשתו תתמוך בפרוטוקול IPv6. נציין כי בשל המחסור בכתובות IPv4, החברות משתמשות בלית ברירה בטכנולוגיות CGNAT, אשר יוצרות בין היתר קשיים ניכרים לרשויות החוק<sup>26</sup> לבצע לדוגמה Trace על כתובת IP ספציפית, או שהן מאפשרות לגורמים פליליים לעשות שימוש בכתובת IP משותפת עם אזרחים הגונים, ועל כן עולה הצורך להאיץ את המעבר לפרוטוקול IPv6.

### 46. טענה :

המפעיל טוען שהדרישה שבחיבורי אינטרנט בין מפעילים בישראל תופעל תמיכה בIPv6 היא מקובלת, אולם בקישורי Voice אין בכך כל תועלת, ותמיכת מערכות Voice ב-IPv6 מוטלת בספק.

### מענה :

נבהיר כי תמיכת מערכות Voice ב-IPv6 אינה מוטלת בספק. לשם ההמחשה, בקישור הבא <https://www.audiocodes.com/solutions-products/products/session-border-controllers-sbcs/mediant-800-sbc>, ניתן להבחין כי רכיב ה-SBC<sup>27</sup> של היצרן אכן תומך הן ב IPv4 והן ב IPv6. עם זאת המשרד אינו מוצא לנכון בעת הזו לחייב זאת.

<sup>25</sup> Authentication, Authorization, and Accounting

<sup>26</sup> <https://www.europol.europa.eu/newsroom/news/are-you-sharing-same-ip-address-criminal-law-enforcement-call-for-end-of-carrier-grade-nat-cgn-to-increase-accountability-online>

<sup>27</sup> Session Border Controller





## משרד התקשורת המנהל הכללי

.47 **טענה :**

נטען כי בסעיף 9(י"ב) לתיקון רישיון מתן שירותי רט"ן, לא יהיו מערכות מיוחדות ליישום ניהול הרשת ב-IPv6, ושהמערכות הקיימות ידגמו את כל התעבורה ברשת כולל IPv4/IPv6 וכמו כן אין MIBs ייעודיים ל-IPv6.

**מענה :** הטענה מתקבלת.

כאמור הסעיף יעודכן בהתאם וה-MIBs יוסר.

.48 **טענה :**

נטען כי בסעיף 9(ט"ו) לתיקון רישיון מתן שירותי רט"ן, אין השפעה על QoS ושתעבורת IPv6 תכנס ל-QUEUE המטפל גם ב-IPv4/IPV6.

**מענה :** הטענה מתקבלת.

הסעיף יעודכן בהתאם וה-QoS יוסר.

.49 **טענה :**

נטען כי בסעיף 9(ט"ז) לתיקון רישיון מתן שירותי רט"ן, התקשורת מבחוח פנימה מתאפשרת ב-IPv6 ולכן בקלות רבה ניתן לבצע "סריקה" (מתקפת סייבר) מבחוח ו"להעיר" את ציודי הקצה, וזה יתבטא בכמויות גדולות של הודעות PAGING בציודי ה-PACKET CORE ובזבוז אדיר של משאבי איתותים ברשת ולכן נדרשת הטמעה והשקעה בציוד FW יקר מאוד.

**מענה :** הטענה אינה מתקבלת.

הגישה לרשת הפנימית תלויה בקונפיגורציה נכונה ובשיטת העבודה ברשת הפנימית. ככלל, סריקה של IPv6 יותר קשה מכיוון שיש מגוון רחב משמעותית של כתובות. רוב המוצרים של הספקים הגדולים תומכים בהגנה על התעבורה ברמת IPv6.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

50. **טענה:**

המפעיל טוען כי הדרישה בסעיף 8(י) לתיקון הרישיון לחייב את הקישורים שבין המפעילים בתמיכה בפרוטוקול אינה ברורה, משום שתמיכה בפרוטוקול IPv6 מצריכה קישור למפעיל אחר ברשת האינטרנט בלבד, ומבקש שהסעיף יתוקן באופן הבא: "קישורים בין בעלי רישיון שונים ברשת האינטרנט בלבד".

**מענה:** הטענה מתקבלת.

הסעיף יעודכן בהתאם

51. **טענה:**

המפעיל מבקש שבסעיף 8(י"ג) לתיקון הרישיון יובהר כי הטמעת הפרוטוקול תעשה ככל שבעל הרישיון מספק שירות/ מערכת Multicasting.

**מענה:** הטענה אינה מתקבלת.

הטמעת הפרוטוקול היא חובה לעניין שירות ה Multicast, במיוחד לאור העובדה כי שירות ה Multicast הינו אינהרנטי בחובת הרישיון הקיים של המפעיל.

52. **טענה:**

המפעיל מציין שסעיף 8(י"ד) לתיקון רישיון המפ"א מתייחס להטמעת פרוטוקול IPv6 במערכת (Mobile IP) Mobility, ומערכת למכשירים ניידים אינה רלוונטית עבור בעל רישיון מפ"א ועל כן נדרש למחוק סעיף זה מתיקון הרישיון.

**מענה:** הטענה מתקבלת.

הסעיף יעודכן בהתאם.

10) בעל הרישיון יעדכן את מנויו בדבר תמיכתו בפרוטוקול IPv6 בכל הדרכים הבאות:

- א. על ידי הסברה כתובה באתר האינטרנט של בעל הרישיון.
- ב. באמצעות דיוור ישיר למנויים אשר יצורף לחשבונית שתישלח למנוי בחודש הראשון לאחר תחילת התמיכה בפרוטוקול IPv6.



## משרד התקשורת המנהל הכללי

53. **טענה :**

המפעיל טוען כי לעניין ההוראה שבסעיף 10, אין לחייב את בעלי הרישיון בדיוור ישיר ויש לאפשר לצרף את ההודעה בדבר תחילת התמיכה בפרוטוקול כחלק מההודעות שמועברות על ידי בעל הרישיון למנוי בחשבונית שכן המשרד הגדיר לשם כך בהוראות הרישיון מיקום ספציפי.

**מענה :** הטענה מתקבלת.

כאמור ההודעה בדבר התמיכה בפרוטוקול תיעשה באופן קבוע על ידי הסברה כתובה באתר האינטרנט של בעל הרישיון. יובהר כי הדיוור הישיר יהיה חלק מהחשבונית במסגרת ההודעות למנוי ללא צורך בצירוף צרופה נוספת לחשבונית, כפי שבחר המנוי לקבל.

(11 כללי

54. **טענה :**

המפעיל מבקש כי מעבר להגשת ההתייחסות הכתובה לשימוע, יאפשר המשרד שימוע פרונטאלי, אשר יכלול דיון מעמיק, בהשתתפות אנשי מקצוע מתחומי ההנדסה ומערכות מידע, בכל הסוגיות העולות בהקשר של השינויים המוצעים.

**מענה :** הטענה אינה מתקבלת.

המשרד סבור כי אין צורך בקיום שימוע בעל פה. עם זאת המשרד ישקול בחיוב קיום פגש הנדסי בקרב כל המפעילים בסמוך לסיום מועד תקופת ההיערכות כחלק מהתיאום הנדרש בין כלל המפעילים ולצורך החלפת דעות ולמידה מהניסיון התפעולי שיצטבר.

55. **טענה :**

נשאל על מה מתבססים הנתונים שבסעיף 13 ב' לשימוע משום שהנתבים, המתגים וציוד התקשורת משתמשים ברכיבי חומרה המאפשרים ביצועים זהים הן בשימוש ב-IPv4 והן ב-IPv6, ורוב ספקי התקשורת עובדים היום בתצורת dual stack בה שתי טופולוגיות עובדות במקביל ללא פגיעה בביצועים.

**מענה :**

הנתונים מבוססים על מאמר של ארגון Internet Society<sup>28</sup> :

*As for the speed boost that may come with IPv6, it's too early to say whether you'll see it or not. Facebook says it has seen users' News Feeds loading 20 percent to 40 percent faster on mobile devices using IPv6. Tests at Time Warner Cable have shown a 15 percent boost*

<sup>28</sup> [/https://www.internetsociety.org/blog/2015/04/facebook-news-feeds-load-20-40-faster-over-ipv6](https://www.internetsociety.org/blog/2015/04/facebook-news-feeds-load-20-40-faster-over-ipv6)



## משרד התקשורת המנהל הכללי

### העתקים

חה"כ השר דוד אמסלם, שר התקשורת  
 מר מימון שמילה, המשנה למנכ"ל ומנהל מנהל ההנדסה, משרד התקשורת  
 מר יאיר חקאק, סמנכ"ל בכיר אסטרטגיה ותכנון, משרד התקשורת  
 גב' דנה נויפלד, היועצת המשפטית, משרד התקשורת  
 ד"ר עופר רז דרור, סמנכ"ל בכיר מינהל כלכלה, משרד התקשורת  
 מר גדעון שטרית, מנהל אגף בכיר רישוי, משרד התקשורת  
 מר איתן כסיף, סמנכ"ל בכיר ומנהל מינהל פיקוח ואכיפה, משרד התקשורת  
 גב' אתי שמואלי, מנהלת אגף הנדסת תקשורת, משרד התקשורת  
 מר עמי גילה, סגן מנהל אגף בכיר כלכלה, משרד התקשורת  
 גב' ברוריה מנדלסון, סגנית בכירה ליועצת המשפטית, משרד התקשורת  
 גב' ניצן ליבנה, מנהלת מחלקה בכירה (ייעוץ משפטי), משרד התקשורת  
 מר רועי ברית, מנהל מחלקה בכיר (ייעוץ משפטי), משרד התקשורת  
 מר טל אלימלך, מנהל תחום בכיר (רגולציה), משרד התקשורת  
 מר עדו שגב, מנהל תחום בכיר (רישוי חברות תקשורת), אגף בכיר רישוי, משרד התקשורת  
 מר שחר שיליאן, מנהל תחום הנדסת תקשורת (נייח), משרד התקשורת  
 מר אלי כהן, מנהל תחום טכנולוגיות עתידיות, משרד התקשורת  
 מר רוני חורי, מנהל תחום פיקוח טכנולוגי, משרד התקשורת  
 דוברות משרד התקשורת



## משרד התקשורת המנהל הכללי

### תפוצה :

מר דוד מזרחי, מנכ"ל בזק החברה הישראלית לתקשורת בע"מ  
 מר גיל ספורטס, מנכ"ל הוט טלקום ש.מ.  
 מר דורון כהן, יו"ר IBC  
 מר איציק בנבנישתי, מנכ"ל קבוצת פרטנר תקשורת בע"מ  
 מר ניר שטרן, מנכ"ל קבוצת סלקום ישראל בע"מ  
 מר רן גוראון, מנכ"ל פלאפון תקשורת בע"מ ומנכ"ל בזק בינלאומי בע"מ  
 מר אילן ברוק, מנכ"ל הוט מובייל בע"מ  
 מר גיל שרון, יו"ר דירקטוריון גולן טלקום בע"מ ו- גולן טלקום בינלאומי בע"מ  
 מר יעקב נדבורני, מנכ"ל, מרתון 018 אקספון בע"מ  
 מר ערן שלו, מנכ"ל סלקט תקשורת בע"מ  
 מר עזריה סלע, מנכ"ל טלזר 019 שירותי תקשורת בינלאומיים בע"מ  
 מר שמעיה רייכמן, יו"ר פרי טלקום  
 מר חיים בן חמו, מנכ"ל בינת עסקים בע"מ  
 מר לירון שמעוני, מנכ"ל לב אנאטל בע"מ  
 מר אפרים שפורן, מנכ"ל השקמה אן.גי.אן. תקשורת בינלאומית 015 בע"מ  
 מר רמי נחום, מנכ"ל טריפל סי מחשוב בע"מ  
 מר יריב פאר, מנכ"ל אינטרנט רימון ישראל - 2009 בע"מ  
 מר מרדכי ארבל, מנכ"ל עמית נט טלקום  
 מר נביל עמאד, מנכ"ל 099 פרימו תקשורת בע"מ  
 מר ניר גיל, מנכ"ל איי.טי.סי.נג.ג בע"מ  
 מר אופיר ורמשטיין, מנכ"ל קוויק לינק 011 לעסקים בע"מ  
 מר האני עלמי, מנכ"ל קולנט תקשורת בע"מ  
 מר ארז חסדאי, סמנכ"ל הרגולציה, בזק  
 מר שמואל סיידון, מנהל אגף רגולציה, בזק  
 גב' מיכל פליישר, סמנכ"ל הרגולציה, הוט טלקום  
 גב' קרן יהב, מנהלת רגולציה, הוט טלקום  
 עו"ד יהב דרורי, מנהל אגף רגולציה, פרטנר תקשורת בע"מ  
 עו"ד טל זוהר, מנהל מחלקת רגולציה, פרטנר תקשורת בע"מ  
 מר ניר יוגב, מנהל מחלקת קשרי ממשל, סלקום ישראל בע"מ  
 עו"ד שחר כהן, היועץ המשפטי, אקספון 018 בע"מ  
 עו"ד אסף מרום, היועץ המשפטי טריפל סי מחשוב ענן בע"מ  
 עו"ד רן אפרתי, היועץ המשפטי, השקמה אן.גי.אן. תקשורת בינלאומית 015 בע"מ  
 מר אורן מוסט, נשיא גולן טלקום בע"מ



## משרד התקשורת המנהל הכללי

עו"ד עידו רוזנברג, משנה ליועץ המשפטי וממונה על קשרי ממשל, פלאפון תקשורת בע"מ, בזק  
בינלאומי בע"מ  
מר יניר פלג, מנהל החטיבה המשפטית בהוט מובייל בע"מ והוט נט שירותי אינטרנט בע"מ  
עו"ד גיא גיסין, נאמן סלראן תקשורת סלולרית בע"מ  
מר קובי שמש, מנהל ההנדסה, IBC  
גבי טניה קרסיק, מנהלת לשכת מנכ"ל פרי טלקום  
עו"ד יורם הכהן, מנכ"ל איגוד האינטרנט הישראלי  
מר יגאל אונא, ר' מערך הסייבר הלאומי  
מר שחר נבו, ר' אגף בכיר הנחייה ואסדרה, מערך הסייבר הלאומי  
גבי טלי שמר, רמ"ח הכוונה, מרכז מגזרים, אגף הכוונה ואסדרה, מערך הסייבר הלאומי