



KIT PERFORMANCE
ΟΔΗΓΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

STARLINK

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

01	ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	3
	1.1 Βασικά χαρακτηριστικά του Starlink Performance	3
02	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΑΝΤΟΧΗΣ	5
	2.1 Τήξη χιονιού	5
	2.2 Χαλάζι	5
	2.3 Πτώση	5
	2.4 Δόνηση	5
	2.5 Κραδασμός	6
	2.6 Εισχώρηση νερού και σκόνης	6
	2.7 Θερμότητα	6
	2.7.1 Όρια θερμικής απόδοσης	7
	2.7.2 Δοκιμή θερμικής επιτάχυνσης ζωής	7
	2.8 Διάβρωση/Θαλάσσιο περιβάλλον	8
	2.9 Άνεμος	8
03	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ	8
	3.1 Τάση και συχνότητα εισόδου	8
	3.2 Δοκιμές προτύπων IEC	9
04	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΙΣΧΥΟΣ STARLINK PERFORMANCE	9
05	ΠΗΓΕΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	10

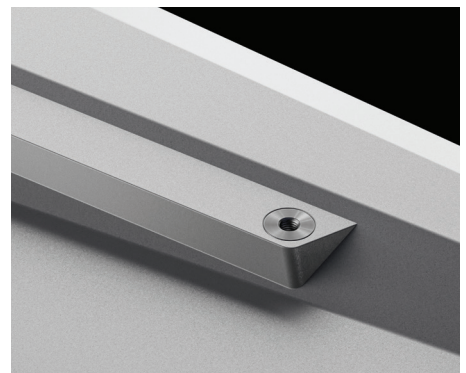
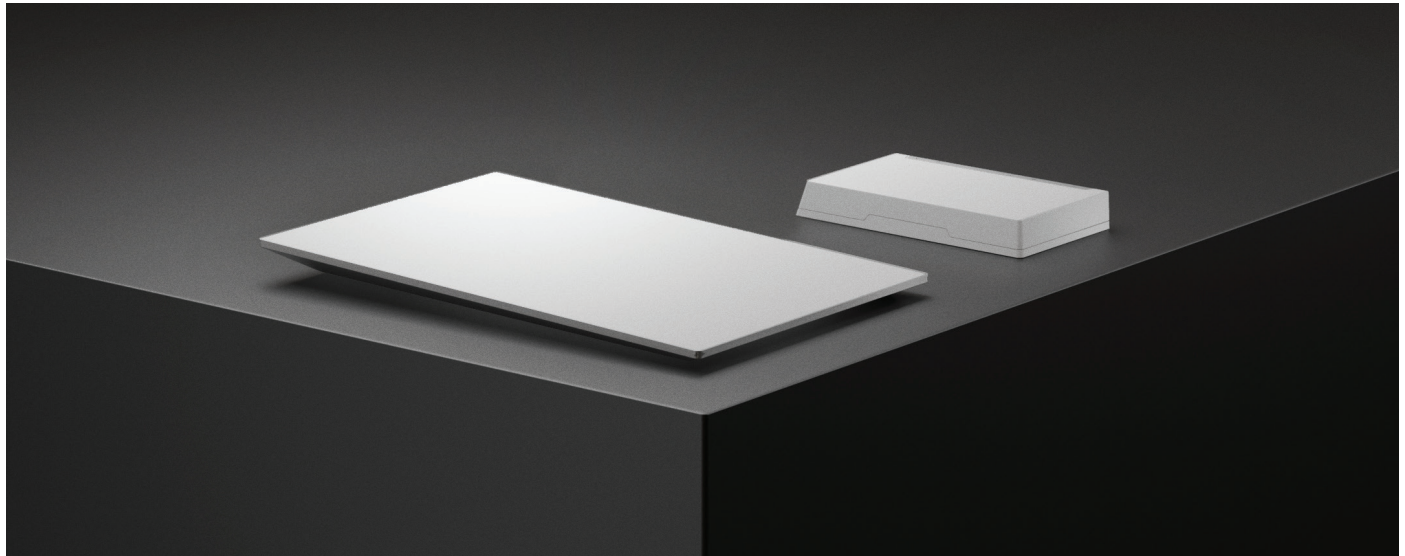
01. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Αυτό το έγγραφο χρησιμεύει για να παρέχει πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την αντοχή του kit Starlink Performance σε πραγματικές συνθήκες. Αυτές οι πληροφορίες δεν αντικαθιστούν τυχόν πιστοποιήσεις προϊόντων ή συνιστώμενα όρια χρήσης και προορίζονται μόνο για αναφορά.

1.1 | ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ STARLINK PERFORMANCE

Το Starlink Performance σχεδιάστηκε για να αποτελεί μια ανθεκτική λύση για πελάτες που απαιτούν αξιόπιστη συνδεσιμότητα με υψηλές ταχύτητες στις πιο αντίξοες συνθήκες. Μερικά από τα υπερσύγχρονα χαρακτηριστικά αντοχής περιλαμβάνουν:

- Περίβλημα από αλουμίνιο με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας για προστασία σε συγκρούσεις και αντοχή στη διάβρωση
- Αντοχή στο νερό και τη σκόνη με βαθμολογία IP68 χωρίς εγκατεστημένο ακροδέκτη και ακροδέκτη ασφάλισης που παρέχει αντοχή στο νερό και τη σκόνη με βαθμολογία IP69K
- Σχεδιασμένο να αντέχει σε περιβάλλοντα με έντονους κραδασμούς και δονήσεις
- Γωνία σάρωσης 140° ιδανική για εταιρικές και φορητές χρήσεις
- Προηγμένο τροφοδοτικό ικανό να παρέχει εναλλασσόμενο ρεύμα (πρωτεύον), συνεχές ρεύμα (πρωτεύον) ή εναλλασσόμενο ρεύμα (πρωτεύον) + συνεχές ρεύμα (εφεδρικό)
- Ακροδέκτης με δυνατότητα τερματισμού πεδίου για εξατομικευμένες εγκαταστάσεις
- Ένθετα με σπείρωμα από ανοξείδωτο ατσάλι για στιβαρή στερέωση
- Βελτιώσεις θερμικής απόδοσης για αποτελεσματική τήξη χιονιού και υψηλότερη απόδοση σε ακραίες θερμοκρασίες



Το kit Starlink Performance υποβλήθηκε σε αυστηρές δοκιμές για να ανταποκριθεί στις συνθήκες που περιγράφονται στον Πίνακα 1, με δεκαετή διάρκεια ζωής, με βάση τις δυσμενέστερες περιβαλλοντικές συνθήκες. Τα προφίλ δοκιμών αξιοπιστίας προέκυψαν από δοκιμές στα πιο ακραία περιβάλλοντα, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αντιστοιχούν στις συνθήκες της ερήμου και της Αρκτικής, καθώς και σε περιβάλλοντα με έντονους κραδασμούς και υγρασία.

Πίνακας 1: Επισκόπηση αντοχής του Starlink Performance

Δοκιμή αντοχής		Starlink Performance	Προηγμένο τροφοδοτικό Starlink
Χαλάζι		1,25"	1,25"
Πτώση		1,0 m	1,5 m
Δόνηση	PSD	3,96 GRMS	3,96 GRMS
	Διάρκεια	34 ώρες / άξονα	34 ώρες / άξονα
Κραδασμός	Λειτουργικό	50 g, 11 ms παλμός μισού κύκλου ημιτόνου	50 g, 11 ms παλμός μισού κύκλου ημιτόνου
	Σύγκρουση	75 g, 6 ms πριονωτός παλμός	-
Εισχώρηση σκόνης / νερού		IP69K	IP68
Διάβρωση / Θαλάσσιο περιβάλλον		ASTM B117 και G85 A3	-
Οριακή θερμοκρασία λειτουργίας	Μέγ. θερμ.	60 °C (140 °F)*	60 °C (140 °F)
	Ελάχ. θερμ.	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)
Άνεμος		270+ kph (170+ mph)	-

*Ο περιορισμός της απόδοσης μπορεί να ξεκινήσει σε χαμηλότερη θερμοκρασία με σκοπό την προστασία της συσκευής (ποικίλλει ανάλογα με την ταχύτητα μετάδοσης)

**Δοκιμασμένο σε σφηνοειδείς και επίπεδες βάσεις Starlink



02. ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΑΝΤΟΧΗΣ STARLINK PERFORMANCE

2.1 | ΤΗΞΗ ΧΙΟΝΙΟΥ

Το Starlink Performance είναι ικανό να λιώνει το χιόνι με ρυθμό 8,9 cm/ώρα (3,5 in/ώρα), όταν η πυκνότητα του χιονιού είναι 100 kg/m³ και με ρυθμό 13,2 cm/ώρα (5,2 in/ώρα), όταν η πυκνότητα του χιονιού είναι 68 kg/m³. Το τερματικό χρήστη πρέπει να εγκατασταθεί είτε με σφηνοειδή βάση, είτε με επιτοίχια βάση, είτε με προσαρμογέα σωλήνα, ώστε να διασφαλίζεται η απομάκρυνση του νερού από την επιφάνεια και να διατηρείται το καλύτερο δυνατό σήμα με τους δορυφόρους Starlink.

2.2 | ΧΑΛΑΖΙ

Το Starlink Performance και το προηγμένο τροφοδοτικό Starlink έχουν σχεδιαστεί για να αντέχουν στην πρόσκρουση με χαλάζι διαμέτρου έως 3,2 cm (1,25") χωρίς να επηρεάζεται η απόδοση.

2.3 | ΠΤΩΣΗ

Το Starlink Performance παραμένει λειτουργικό μετά από μία πτώση πάνω σε ασφάλι από 1 m ύψος σε οποιαδήποτε από τις επιφάνειές του και το προηγμένο τροφοδοτικό Starlink παραμένει λειτουργικό μετά από μία πτώση πάνω σε ασφάλι από 1,5 m ύψος σε οποιαδήποτε από τις επιφάνειές του.

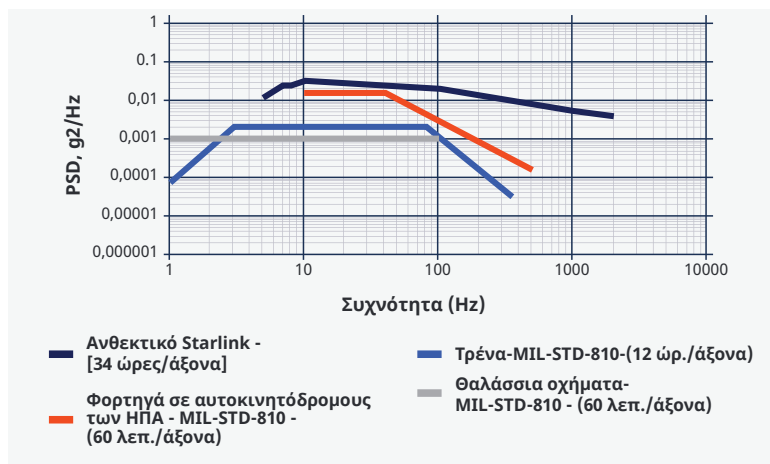
2.4 | ΔΟΝΗΣΗ

Το Starlink Performance και το προηγμένο τροφοδοτικό Starlink πληρούν τις προϋποθέσεις για να αντέχουν σε έντονες δονήσεις στις σφηνοειδείς και επίπεδες βάσεις για φορητή χρήση. Αυτό το προφίλ δημιουργήθηκε με την προσαρμογή των επιπέδων φασματικής πυκνότητας ισχύος (PSD), των σημείων διακοπής συχνότητας και της διάρκειας της δοκιμής, ώστε να συμπεριλάβει περιπτώσεις χρήσης σε σιδηροδρομικές γραμμές, κατασκευές, οχήματα εδάφους, θαλάσσια οχήματα και γεωργικές εφαρμογές, με ισοδύναμη διάρκεια ζωής 10 ετών. Παρόλο που ορισμένα βιομηχανικά προφίλ ενδέχεται να παρουσιάζουν υψηλότερο επίπεδο PSD σε ορισμένες συχνότητες, η σωρευτική ζημιά που συσσωρεύεται από την αυξημένη διάρκεια της δοκιμής παρέχει πρόσθετη κάλυψη, για να ληφθούν υπόψη οι διαφορές στο επίπεδο PSD. Κάθε άξονας λειτουργεί στα ίδια επίπεδα, ώστε ο εξοπλισμός να πληροί τις προϋποθέσεις για κάθε προσανατολισμό εγκατάστασης.

Πίνακας 2: Επίπεδα έκθεσης προφίλ αντοχής Starlink

Κατακόρυφος/Εγκάρσιος/Διαμήκης	
Συχνότητα (Hz)	PSD, g ² /Hz
5	0,0115
7	0,0231
8	0,0231
10	0,0249
100	0,0192
1000	0,0050
2000	0,0037
Διάρκεια δοκιμής: 34 ώρες ανά άξονα	
GRMS: 3,69	

Εικόνα 1: Σύγκριση μεταξύ κοινών προφίλ δοκιμών δόνησης - Κάθετος άξονας



Παραπάνω παρατίθενται οι συγκρίσεις των προφίλ δοκιμών μεταξύ των πιστοποιημένων επιπέδων μας και του προτύπου MIL-STD-810H. Λάβετε υπόψη ότι οι διάρκειες των δοκιμών διαφέρουν και περιλαμβάνονται στο υπόμνημα.

2.5 | ΚΡΑΔΑΣΜΟΣ

Το Starlink Performance και το προηγμένο τροφοδοτικό Starlink πληρούν τις προϋποθέσεις για να αντέχουν σε ένα προφίλ κραδασμών που παράγεται εσωτερικά και αποτελείται από 3x 50 g παλμούς κραδασμού μισού κύκλου ημιτόνου διάρκειας 11 ms σε καθέναν από τους έξι προσανατολισμούς του εξοπλισμού, σε σφηνοειδή και επίπεδη βάση. Αυτή η δοκιμή πιστοποιεί ότι ο εξοπλισμός είναι κατάλληλος για εγκατάσταση σε οποιονδήποτε προσανατολισμό και περιλαμβάνει τις περισσότερες συνθήκες χρήσης εκτός δρόμου και σε θαλάσσια περιβάλλοντα.

Εκτός από τις λειτουργικές δοκιμές κραδασμών, το Starlink Performance αντέχει στο προφίλ κραδασμών κινδύνου σύγκρουσης MIL-STD-810H, που αποτελείται από έναν πριονωτό παλμό κραδασμού 75 g διάρκειας 6 ms, σε εγκατεστημένο εξοπλισμό σε σφηνοειδή και επίπεδη βάση.

2.6 | ΕΙΣΧΩΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΣΚΟΝΗΣ

Το Starlink Performance έχει πιστοποιηθεί με βαθμολογία IP68 με αποσυνδεδεμένο ακροδέκτη και IP69K με συνδεδεμένο ακροδέκτη. Πραγματοποιήθηκε δοκιμή βύθισης χωρίς σύνδεση σε βάθος 1,1 m για περισσότερο από 30 λεπτά. Η δοκιμή IPx9K πραγματοποιήθηκε με πιέσεις νερού μεγαλύτερες από 8 MPa και θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 80 °C. Η δοκιμή περιλαμβάνει 30 δευτερόλεπτα ενεργού ψεκασμού σε κάθε ακροφύσιο, με τα ακροφύσια τοποθετημένα κάθε 30 μοίρες σε κάθε πλευρά του τερματικού χρήστη. Η μέγιστη απόσταση από το τερματικό χρήστη μέχρι τον πίδακα υψηλής πίεσης είναι 150 mm.

Το προηγμένο τροφοδοτικό Starlink έχει πιστοποιηθεί με βαθμολογία IP68 με όλους τους ακροδέκτες σωστά συνδεδεμένους. Η εσωτερική δοκιμή βύθισης IPx8 πραγματοποιήθηκε σε βάθος 1,1 m για περισσότερο από 30 λεπτά. Πραγματοποιήθηκαν πρόσθετες δοκιμές για IPx5 (πίδακας νερού χαμηλής πίεσης), IPx6 (πίδακας νερού υψηλής πίεσης) και IPx7 (βύθιση <1 m) με επιτυχή αποτελέσματα.

2.7 | ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

Πίνακας 3: Σύνοψη απόδοσης σε θερμά περιβάλλοντα

	Μέγ. θερμοκρασία	Ελάχ. θερμοκρασία
Starlink Performance	60 °C (140 °F)	-40 °C (-40 °F)
Προηγμένο τροφοδοτικό Starlink	60 °C (140 °F)	-40 °C (-40 °F)

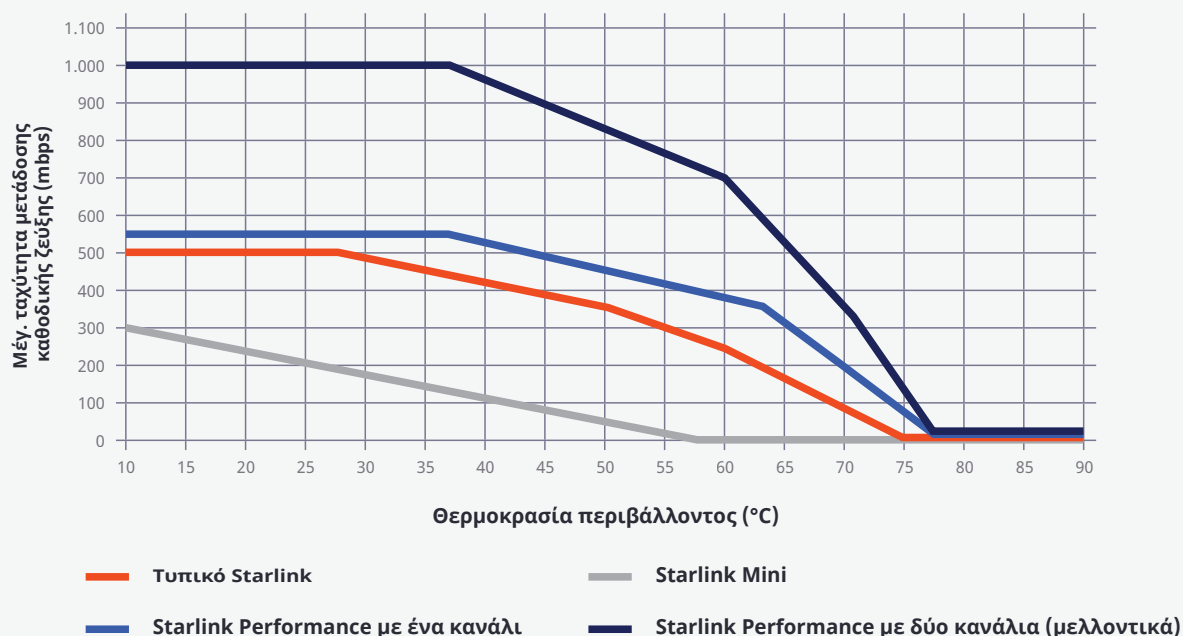
Αυτές οι θερμοκρασίες βασίζονται στις χειρότερες δυνατές συνθήκες (χωρίς άνεμο και με μέγιστο ηλιακό φορτίο). Οι λειτουργικές δοκιμές πραγματοποιήθηκαν σε θερμοκρασία έως 80 °C.

2.7.1 | ΟΡΙΑ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Η «μέγ. θερμοκρασία» υποδεικνύει τη μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος στην οποία ο εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει με ελάχιστο αντίκτυπο στην απόδοση. Όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος υπερβαίνει αυτήν την τιμή, το προϊόν συνεχίζει να λειτουργεί, αλλά θα περιορίσει τον κύκλο λειτουργίας του για να προστατευθεί, μειώνοντας τη μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα μετάδοσης μέχρι να αναγκαστεί να απενεργοποιηθεί σε θερμοκρασίες >75 °C (167 °F). Ο άνεμος, η ένταση του ηλιακού φορτίου και η θέση στερέωσης μπορούν να επηρεάσουν τη διάρκεια και την έκταση της μείωσης. Δείτε το διάγραμμα παρακάτω για περισσότερες πληροφορίες. Λάβετε υπόψη ότι η δυνατότητα ταχύτητας μετάδοσης από δύο κανάλια που φαίνεται παρακάτω στην Εικόνα 2 θα είναι μια μελλοντική αναβάθμιση στο δίκτυο που θα είναι διαθέσιμη για το Starlink Performance.

Όλα τα προϊόντα πληρούν τις προϋποθέσεις για να λειτουργούν σε θερμοκρασίες έως και -40 °C (-40 °F) χωρίς αντίκτυπο στην απόδοση. Η κατανάλωση ισχύος σε χαμηλότερες θερμοκρασίες θα αυξηθεί όταν ενεργοποιηθεί η λειτουργία τήξης χιονιού.

Εικόνα 2: Ταχύτητα μετάδοσης σε σχέση με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος με πλήρες ηλιακό φορτίο



2.7.2 | ΔΟΚΙΜΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗΣ ΖΩΗΣ

Εκτός από τις λειτουργικές δοκιμές σε πραγματικές συνθήκες, το Starlink Performance υποβλήθηκε σε αυστηρές δοκιμές επιτάχυνσης ζωής, ώστε να πιστοποιηθεί ότι η ελάχιστη διάρκεια ζωής του προϊόντος είναι 10 χρόνια.

Πίνακας 4: Σύνοψη δοκιμής θερμικής επιτάχυνσης ζωής

Δοκιμή	Προφίλ	Διάρκεια ισοδύναμη με 10 έτη
Θερμικός κύκλος	-40 °C έως 90 °C (-40 °F έως 195 °F)	1.040 κύκλοι
Κύκλος ψύξης-απόψυξης με σταγόνες νερού	-15 °C έως 15 °C (5 °F έως 60 °F)	560 κύκλοι
Δοκιμή φορτίου σε θερμότητα και υγρασία	85% σχετ. υγρ., 90 °C (195 °F)	125 ώρες
Δοκιμή φορτίου σε θερμότητα	100 °C (212 °F)	220 ώρες

2.8 | ΔΙΑΒΡΩΣΗ/ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Το Starlink Performance έχει πιστοποιηθεί για 3.000 ώρες κατά το πρότυπο ASTM B117 και 400 ώρες κατά το πρότυπο ASTM G85 A3 χωρίς αντίκτυπο στην κατασκευή ή την απόδοση. Η δοκιμή πραγματοποιήθηκε με σωστά εγκατεστημένους ακροδέκτες στεγανοποίησης.

2.9 | ΑΝΕΜΟΣ

Το Starlink Performance πληροί τις προϋποθέσεις να αντέχει σε ταχύτητες άνεμου 270+ kph (170+ mph) σε όλους τους προσανατολισμούς, σε επίπεδη βάση Starlink και σε σφηνοειδή βάση Starlink. Οι δυνατότητες συναρμολόγησης του Starlink σε βάση και σε στύλο πληρούν τις προϋποθέσεις για να αντέχουν σε ταχύτητες ανέμου έως 177 χλμ/ώρα (110 μίλια/ώρα), που αντιστοιχούν σε τυφώνα κατηγορίας 2.

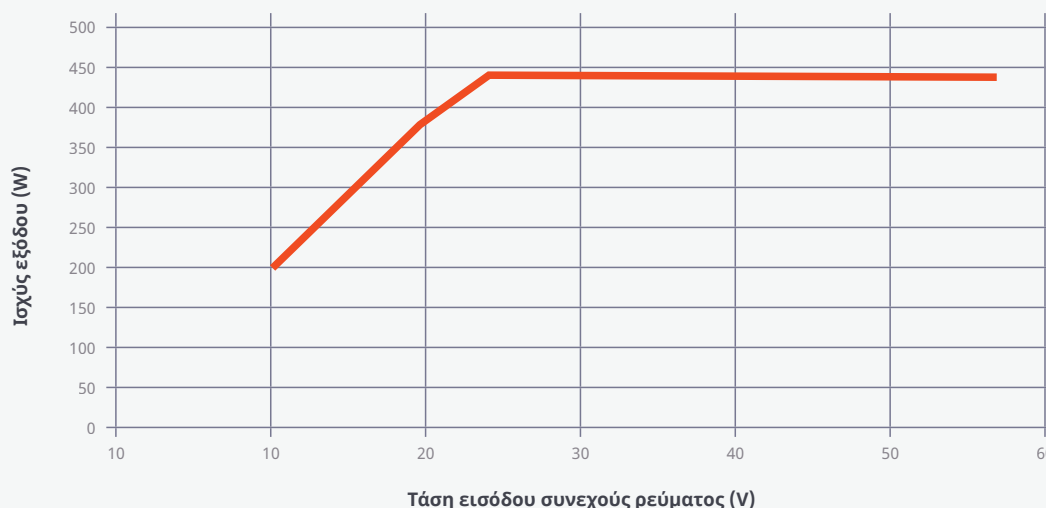
03. ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΗΓΜΕΝΟ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ STARLINK

3.1 | ΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ

Η είσοδος εναλλασσόμενου ρεύματος του προηγμένου τροφοδοτικού Starlink είναι κατάλληλη για τάσεις εισόδου από 90 V έως 264 V, καλύπτοντας μονοφασικές τάσεις δικτύου παγκοσμίως. Επιπλέον, το τροφοδοτικό είναι κατάλληλο για συχνότητες από 47 Hz έως 64 Hz, καλύπτοντας επίγεια δίκτυα 50 Hz έως 60 Hz $\pm$ 5%.

Η είσοδος συνεχούς ρεύματος του προηγμένου τροφοδοτικού Starlink είναι κατάλληλη για τάσεις εισόδου από 10,5 V έως 57 V. Ωστόσο, συνιστάται η τροφοδοσία του συστήματος να γίνεται με τιμές τάσης συνεχούς ρεύματος άνω των 20 V, όταν είναι δυνατόν. Σε χαμηλότερες τάσεις εισόδου, η ισχύς εξόδου θα μειωθεί για να περιοριστεί η συνολική ένταση ρεύματος από το τροφοδοτικό σε λιγότερο από 20 αμπέρ. Σε αυτές τις περιπτώσεις, τα τερματικά χρήστη που απαιτούν υψηλή ισχύ (πολύ υψηλή ταχύτητα μετάδοσης με ενεργή λειτουργία τήξης χιονιού) ενδέχεται να περιορίσουν την απόδοσή τους λόγω του περιορισμού της τάσης.

Εικόνα 3: Τάση εισόδου συνεχούς ρεύματος συγκριτικά με την ισχύ εξόδου



3.2 | ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΡΟΤΥΠΩΝ IEC

Πίνακας 5: Δοκιμές προτύπων IEC για το προηγμένο τροφοδοτικό Starlink

	Πρότυπο IEC	Αποτέλεσμα δοκιμής
Ηλεκτροστατική εκκένωση (ESD)	IEC 61000-4-2	Επιτυχία
Ηλεκτρικό ταχύ μετάβαση	IEC-61000-4-4	Επιτυχία
Ανοχή σε υπέρταση	IEC-61000-4-5	Επιτυχία

04. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΙΣΧΥΟΣ STARLINK PERFORMANCE

Η κατανάλωση ισχύος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη χρήση του Starlink και τη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Η κατανάλωση ισχύος αυξάνεται ή μειώνεται ανάλογα με το διαφορετικό χρονικό διάστημα που αφιερώνεται στις λειτουργίες αποστολής (TX) και λήψης (RX). Λάβετε υπόψη ότι αυτοί οι αριθμοί είναι μέσες εκτιμήσεις και διαφέρουν ανάλογα με τη χρήση, τις διαφορετικές εισόδους ισχύος και τη μεταβλητότητα από μονάδα σε μονάδα.

Πίνακας 6: Κατανάλωση ισχύος Starlink Performance σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25 °C (77 °F)

Λειτουργία	Μέση ισχύς (W)	Μέγιστη ισχύς (W)	Μέσο ρεύμα (A)	Μέγιστο ρεύμα (A)
Μέγ.	240	305	4,43	5,75
Μέσος όρος	91,6	185,6	1,71	3,4
Σε αδράνεια	11,4	14,5	0,21	0,27

Ο παραπάνω πίνακας δεν περιλαμβάνει την ισχύ που καταναλώνεται από έναν δρομολογητή. Η θύρα δρομολογητή στο προηγμένο τροφοδοτικό Starlink μπορεί να παράσχει έως 40 W μέσω Power-Over-Ethernet (POE) για να τροφοδοτήσει έναν δρομολογητή, εάν θέλετε. Η συνολική κατανάλωση ενέργειας, συμπεριλαμβανομένου του συνδεδεμένου δρομολογητή, εξαρτάται από τον τύπο του δρομολογητή. Ο δρομολογητής Starlink θα απαιτήσει επιπλέον 8 W-12 W στις παραπάνω τιμές.

05. ΠΗΓΕΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Αριθμός εγγράφου Όνομα εγγράφου

ASTM-G85	Τυπική πρακτική για τροποποιημένη δοκιμή (ομίχλης) ψεκασμού αλατιού
ASTM-B117	Τυπική πρακτική για τη λειτουργία του μηχανισμού (ομίχλης) ψεκασμού αλατιού
MIL-STD-810H	Πρότυπο μεθόδου δοκιμής του Υπουργείου Άμυνας: Θέματα περιβαλλοντικής μηχανικής και εργαστηριακές δοκιμές
IEC 61000-4-2	Πρότυπο δοκιμής για την ανοχή σε ηλεκτροστατική εκκένωση της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής
IEC 61000-4-4	Πρότυπο ατρωσίας για ηλεκτρικά ταχεία μεταβατικά φαινόμενα/ριπές της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής
IEC 61000-4-5	Πρότυπο της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής για τη δοκιμή ανοχής σε υπέρταση



KIT PERFORMANCE
ΟΔΗΓΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

STARLINK