دليل المستخدم

محول رفع التردد الكتلي (BUC) لنطاق Ku بقدرة 400 W

الطراز LCBUC-13750-14500-400 الإصدار V1.0 نوفمبر 2026

المحتويات

1 نظرة عامة
2 وصف المنتج
2.1 محول BUC لنطاق Ku بقدرة 400 W
2.2 مؤشر الحالة LED
3 احتياطات السلامة
3.1 التعامل مع الحالات غير الطبيعية
4 المواصفات والواجهات
4.1 المواصفات
4.2 الرسم الخارجي
4.3 واجهات اللوحة الأمامية ومؤشر الحالة
5 التركيب
6 إجراءات التشغيل
6.1 التحضير
6.2 تشغيل التغذية واستخدام الجهاز
7 توصيل الكبلات
8 تشخيص الأعطال ومعالجتها
9 النقل والتخزين
10 أحكام أخرى

1 نظرة عامة

يوضح هذا الدليل متطلبات تركيب محول رفع التردد الكتلي (BUC) لنطاق Ku بقدرة 400 W وتشغيله وصيانته. وهو مخصص للفنيين ومهندسي الأنظمة المسؤولين عن وضع الجهاز في الخدمة وتشغيله وصيانته في المحطات الأرضية للاتصالات الساتلية.

اقرأ الدليل كاملاً قبل تشغيل الجهاز واحتفظ به للرجوع إليه. القيم الواردة هي القيم الاسمية للمنتج القياسي. إذا كانت هناك مواصفات خاصة بالمشروع مرفقة بالعقد، فتسري تلك المواصفات.

2 وصف المنتج

2.1 محول BUC لنطاق Ku بقدرة 400 W

يتألف محول BUC لنطاق Ku بقدرة 400 W من وحدة رفع التردد، ومرحلة القيادة، ومرحلة تضخيم القدرة النهائية بتقنية GaN، ووحدة تغذية AC/DC، ووحدة كشف تستمد العينة عبر مقرنة، ووحدة المراقبة والتحكم (M&C).

يستقبل الجهاز إشارة قيادة IF خارجية، ويرفع ترددها إلى نطاق Ku من 13.75 GHz إلى 14.5 GHz باستخدام مذبذب محلي بتردد 12.8 GHz. وبعد تضخيم القدرة يزود الهوائي بقدرة RF عند التشبع تبلغ 400 W.

التجميعات الداخلية الحساسة محكمة الإغلاق لحماية رقاقات GaN العارية وتحسين الاعتمادية على المدى الطويل. ويحافظ التبريد بالهواء القسري على استقرار تشغيل مكونات القدرة لفترات طويلة.

يراقب كاشف القدرة المدمج مستوى إشارة الخرج باستمرار. يوفر الجهاز مرجعاً داخلياً بتردد 10 MHz ويتحول تلقائياً إلى مرجع خارجي بتردد 10 MHz. يمكن للحاسوب المضيف تشغيل الجهاز وإيقافه وقراءة التيار والجهد ودرجة الحرارة وقدرة الخرج عبر Gigabit Ethernet (RJ45) أو RS485.

الخصائص الرئيسية

(1) حجم مدمج ووزن خفيف.

(2) تحكم عبر Ethernet أو RS485.

(3) مؤشر LED ثنائي اللون لتحديد نوع العطل. الإضاءة الخضراء المستمرة تدل على التشغيل الطبيعي. ويحدد عدد الومضات الحمراء فئة الإنذار لتيسير التشخيص الميداني.

(4) دوائر تحكم وحماية مدمجة.

(5) تبديل تلقائي بين المرجع الداخلي والخارجي.

2.2 مؤشر الحالة LED

يضم الجهاز مؤشر LED ثنائي اللون، أخضر وأحمر، لبيان حالة الجهاز. ولا يمكن إطفاء هذا المؤشر بواسطة أمر تحكم أو بأي وسيلة أخرى.

المؤشر الأخضر

عند تشغيل مفتاح التغذية يضيء المؤشر الأحمر أولاً. وخلال 10 ثوانٍ تالية يفحص الجهاز تباعاً الدوائر الداخلية، بما فيها التغذية والمذبذب المحلي واستشعار درجة الحرارة ومسارا IF وRF. إذا اجتازت الدوائر جميعها الفحص، يضيء المؤشر الأخضر وينتقل الجهاز إلى حالة الإرسال. ويبقى المؤشر الأخضر مضيئاً باستمرار في التشغيل الطبيعي.

المؤشر الأحمر

عند حدوث خلل يومض المؤشر الأحمر. يحدد عدد الومضات فئة الإنذار وفق الجدول 1-2.

الجدول 1-2. رموز وميض المؤشر الأحمر

نمط وميض LED	الحالة
يضيء المؤشر الأحمر 500 ms وينطفئ 500 ms. عدد الومضات 2، ثم فاصل قدره 1 s.	لم يُرسل أمر التمكين عبر LAN
يضيء المؤشر الأحمر 500 ms وينطفئ 500 ms. عدد الومضات 3، ثم فاصل قدره 1 s.	إنذار الإشارة المرجعية
يضيء المؤشر الأحمر 500 ms وينطفئ 500 ms. عدد الومضات 4، ثم فاصل قدره 1 s.	إنذار جهد الدخل
يضيء المؤشر الأحمر 500 ms وينطفئ 500 ms. عدد الومضات 5، ثم فاصل قدره 1 s.	إنذار التغذية ذات الجهد السالب
يضيء المؤشر الأحمر 500 ms وينطفئ 500 ms. عدد الومضات 6، ثم فاصل قدره 1 s.	إنذار ارتفاع درجة الحرارة
يضيء المؤشر الأحمر 500 ms وينطفئ 500 ms. عدد الومضات 7، ثم فاصل قدره 1 s.	إنذار الخرج التسلسلي لوحدة المضخم الداخلية

عند تزامن إنذارين أو أكثر، يعرض المؤشر إنذاراً واحداً فقط.

مثال. إذا لم يُرسل أمر التمكين عبر LAN ولم يوصل المرجع، يومض المؤشر الأحمر مرتين بفاصل قدره 1 s بين المجموعات. أرسل أمر التمكين عبر الواجهة الخارجية وتحقق من حالة ON. يومض المؤشر بعدها ثلاث مرات بفاصل قدره 1 s. وعند زوال عطل المرجع يضيء المؤشر الأخضر بصورة مستمرة.

تتبع تعريفات الإنذارات في هذا القسم تعريفات هذه السلسلة من الأجهزة. وتتوقف أنواع الإنذارات في هذا الطراز على إصدار البرمجيات المورّد فعلياً.

3 احتياطات السلامة

الحساسية للتفريغ الكهروستاتيكي. يحتوي الجهاز على مكونات حساسة للتفريغ الكهروستاتيكي. اتبع احتياطات ESD في جميع مراحل المناولة.

جهد عالٍ. توجد جهود خطرة داخل الجهاز. لا تزل الغطاء ولا تجرِ إصلاحات داخلية والجهاز تحت الجهد. تقتصر الصيانة على الفنيين المؤهلين.

الحماية من زيادة مستوى الدخل. حافظ على مستوى دخل IF بين 20- dBm و 10- dBm. راجع المواصفات للحد الأقصى لقدرة الدخل المسموح بها. قد يؤدي تجاوز الحد إلى تلف دائم. تحقق من وقوع مستوى دخل IF ضمن المجال المحدد قبل توصيل التغذية.

الفحص قبل توصيل التغذية. لتجنب تلف الجهاز أو الإصابة، تحقق من توصيل كبلات RF والمضعفات والهوائيات بإحكام إلى المنافذ المخصصة.

اقرأ جميع متطلبات السلامة والتشغيل والصيانة الواردة في هذا الدليل والتزم بها بدقة.

الجدول 1-3. تنبيهات الخطر والتحذيرات

خطر. احتمال الصعق الكهربائي	**خطر. احتمال الصعق الكهربائي. لا تفتح الجهاز. توجد جهود خطرة بالداخل، ولا توجد أجزاء يمكن للمستخدم صيانتها. تؤدي الصيانة غير المصرح بها إلى إلغاء الضمان.**
تحذير. يولد الجهاز قدرة RF عالية. عندما يكون المضخم في حالة ON، لا تنظر داخل دليل موجي مفتوح ولا توصل حملاً غير مطابق إلى منفذ الخرج. قبل تمكين RF، تحقق من إنهاء الخرج بحمل أو نظام هوائي مطابق للممانعة.	

3.1 التعامل مع الحالات غير الطبيعية

إذا حدث خلل أثناء التشغيل، فاتبع الخطوات الآتية.

(1) افصل إشارة دخل RF أولاً، ثم أوقف التغذية الكهربائية.

(2) اتخذ إجراءات الطوارئ لمنع تفاقم الضرر وتأمين الموقع.

(3) وثّق تفاصيل العطل بالصور أو الفيديو أو وسائل أخرى.

(4) اتصل بمورّد الجهاز فوراً.

4 المواصفات والواجهات

4.1 المواصفات

الجدول 1-4. مواصفات محول BUC لنطاق Ku بقدرة 400 W

المعلمة	المواصفة
أداء RF	
تردد دخل IF	950–1700 MHz
قدرة دخل IF	من 20- إلى 10 dBm-
تردد خرج RF	13750–14500 MHz
تردد المذبذب المحلي	12.8 GHz
تردد المرجع الخارجي	10 MHz، مع تبديل تلقائي بين المرجع الداخلي والخارجي
قدرة خرج RF عند التشبع PSAT	400 W
مجال ضبط الكسب	من 0 إلى 20 dB بخطوات قدرها 0.5 dB
فقد الرجوع عند الدخل (S11)	10 dB-
التغذية الكهربائية	
استهلاك القدرة	1800 W
جهد التشغيل	89–264 V AC، عند 47–63 Hz (القيمة الاسمية 220 V)
المراقبة والتحكم	
واجهات التحكم	Ethernet (RJ45), RS485
وظائف التحكم	تمكين RF وتعطيله، وضبط التوهين ومعلمات الشبكة
بيانات الحالة	قدرة الخرج، والتوهين، ودرجة حرارة الوحدة وتيارها، وجهد التغذية

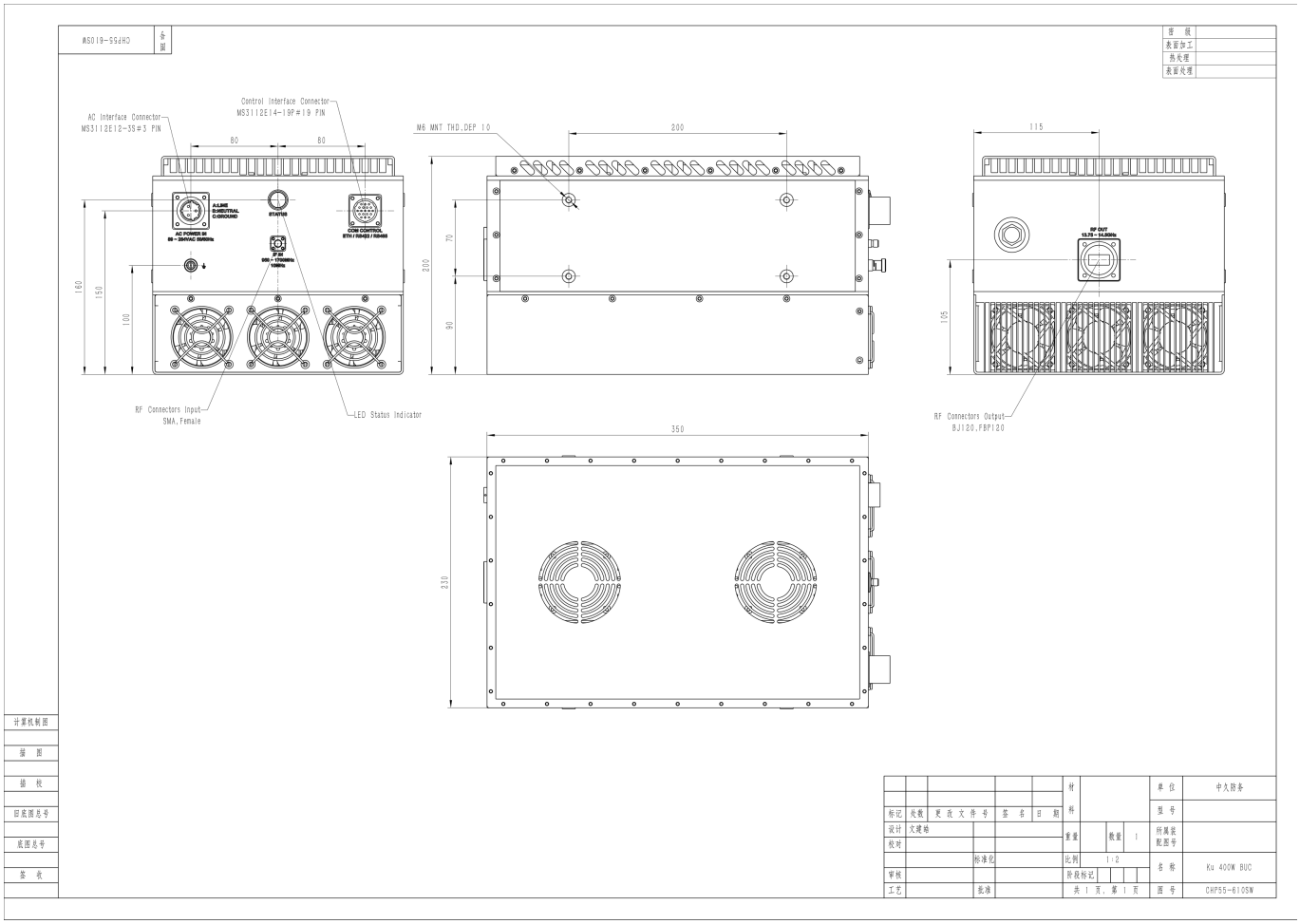
المعلمة	المواصفة
الحماية التلقائية	ارتفاع الحرارة، وزيادة التيار، وتجاوز مستوى الخرج، والانعكاس (ارتفاع VSWR عند الخرج)
الواجهات	
دخل IF / المرجع الخارجي	موصل SMA أنثى (منفذ مشترك لدخل IF والمرجع بتردد 10 MHz)
خرج RF	BJ120 مع شفة مربعة محكمة الإغلاق من نوع FBP120
واجهة دخل AC	موصل طيران MS3112E12-3S ذو 3 أطراف
واجهة التحكم	موصل طيران MS3112E14-19P ذو 19 طرفاً (Ethernet و RS485)
المواصفات الميكانيكية	
الأبعاد (الطول × العرض × الارتفاع)	350 × 230 × 200 mm [13.78 × 9.05 × 7.87 in]
الوزن	20 kg [44 lbs] (قيمة نموذجية)
التبريد	تبريد بالهواء القسري
الظروف البيئية (حسب التصميم)	
درجة حرارة التشغيل	من 20- إلى 50 °C
درجة الحرارة خارج التشغيل	من 25- إلى 65 °C
الرطوبة النسبية (من دون تكاثف)	95 %

الجدول 2-4. الحدود القصوى المطلقة

المعلمة	الحد الأقصى
مستوى قيادة دخل RF دون إتلاف الجهاز	+10 dBm
الحد الأقصى لـ VSWR للحمل عند POUT = 400 W	5:1 للتشغيل المستمر عند جميع زوايا الطور وسعات الحمل
الحمل الحراري الزائد	إيقاف التشغيل عند 85 °C ± 5 °C

4.2 الرسم الخارجي

يبين الشكل 1-4 الأبعاد الخارجية للجهاز ومواضع الواجهات. الأبعاد بوحدة mm. ارجع إلى الرسم الميكانيكي المرفق بالعقد للاطلاع على الأبعاد التفصيلية.



الشكل 1-4. الأبعاد الخارجية ومواضع الواجهات (الأبعاد بوحدة mm)

4.3 واجهات اللوحة الأمامية ومؤشر الحالة

الجدول 3-4. تعريفات الواجهات ومؤشر الحالة

الرقم	الواجهة	الوسم المطبوع	الوصف	نوع الموصل
1	دخل AC	AC 220V 50Hz	دخل التغذية من شبكة التيار المتردد	موصل طيران MS3112E12-3S ذو 3 أطراف
2	خرج RF	RF OUT 13.75-14.5GHz	خرج RF لنطاق Ku	BJ120 مع شفة مربعة محكمة الإغلاق من نوع FBP120
3	دخل IF / المرجع	IF IN 950-1700MHz / 10M IN	دخل IF والمرجع بتردد 10 MHz (منفذ مشترك)	موصل SMA أنثى
4	LAN	LAN (Ethernet)	منفذ التحكم عبر Ethernet	RJ45
5	واجهة التحكم	CONTROL	إشارات تحكم Ethernet و RS485 وإشارتا العطل والإرسال (توزيع الأطراف في الجدول 4-4)	موصل طيران MS3112E14-19P ذو 19 طرفاً
6	التأريض الوقائي	رمز التأريض	تأريض وقائي. صِل الطرف بنظام الهوائي وقضيب التأريض في المحطة.	مسمار التأريض
7	مؤشر الحالة	مؤشر LED للحالة	يدل على تشغيل التغذية وتمكين RF وحالة الإنذار	—

الجدول 4-4. توزيع أطراف واجهة التحكم (MS3112E14-19P)

الطرف	الإشارة	الوصف
T	+TX	طرف الإرسال المحلي للإشارة التفاضلية لـ Ethernet
M	-TX	طرف الإرسال المحلي للإشارة التفاضلية لـ Ethernet
A	+RX	طرف الاستقبال المحلي للإشارة التفاضلية لـ Ethernet
L	-RX	طرف الاستقبال المحلي للإشارة التفاضلية لـ Ethernet
V	EARTH	أرضي الهيكل
U	Fault	مراقبة الأعطال والإنذار
B	TX-EN	إشارة حالة الإرسال
K	TX_GND	أرضي الإشارة
R	RS485-A	طرفا TX/RX التفاضليان لواجهة RS485
S	RS485-B	طرفا TX/RX التفاضليان لواجهة RS485

5 التركيب

يزن الجهاز نحو 20 kg. يتطلب رفعه أو تركيبه في الحامل شخصين على الأقل. تحقق من تحمل الكتيفة أو السارية أو الحامل للوزن.

اترك حيزاً خالياً لا يقل عن 100 mm حول الجهاز. لا تسد مدخل هواء مروحة اللوحة الأمامية أو مجرى التبريد.

عند التركيب خارج المباني، ثبت شفة الدليل الموجي والموصلات المقاومة للماء بإحكام، وأحكم عزل جميع الوصلات ضد العوامل الجوية.

صل طرف التأريض الوقائي بنظام الهوائي وقضيب التأريض في المحطة. يجب أن تتوافق مقاومة التأريض مع اللوائح المحلية للحماية من الصواعق.

6 إجراءات التشغيل

6.1 التحضير

(1) قبل الاستخدام تحقق من سلامة الغلاف ووضوح العلامات الخارجية وإحكام مسامير الغطاء.

(2) بعد الفحص البصري، صل الجهاز بالنظام على الوجه الصحيح وتحقق من مطابقة ممانعة الدخل والخرج.

(3) قبل تشغيل الجهاز، تحقق من توصيل كبل التغذية وكبل التحكم ومساري دخل RF وخرجه على النحو الصحيح. لا تشغل الجهاز والخرج مفتوح الدارة.

6.2 تشغيل التغذية واستخدام الجهاز

6.2.1 إعداد الاتصال بواجهة الويب

يحتوي المضخم على خادم ويب HTTP يتيح ضبط عنوان IP والاطلاع على بيانات الجهاز. إعدادات الشبكة الافتراضية عند الشحن موضحة أدناه.

عنوان IP 192.168.1.4

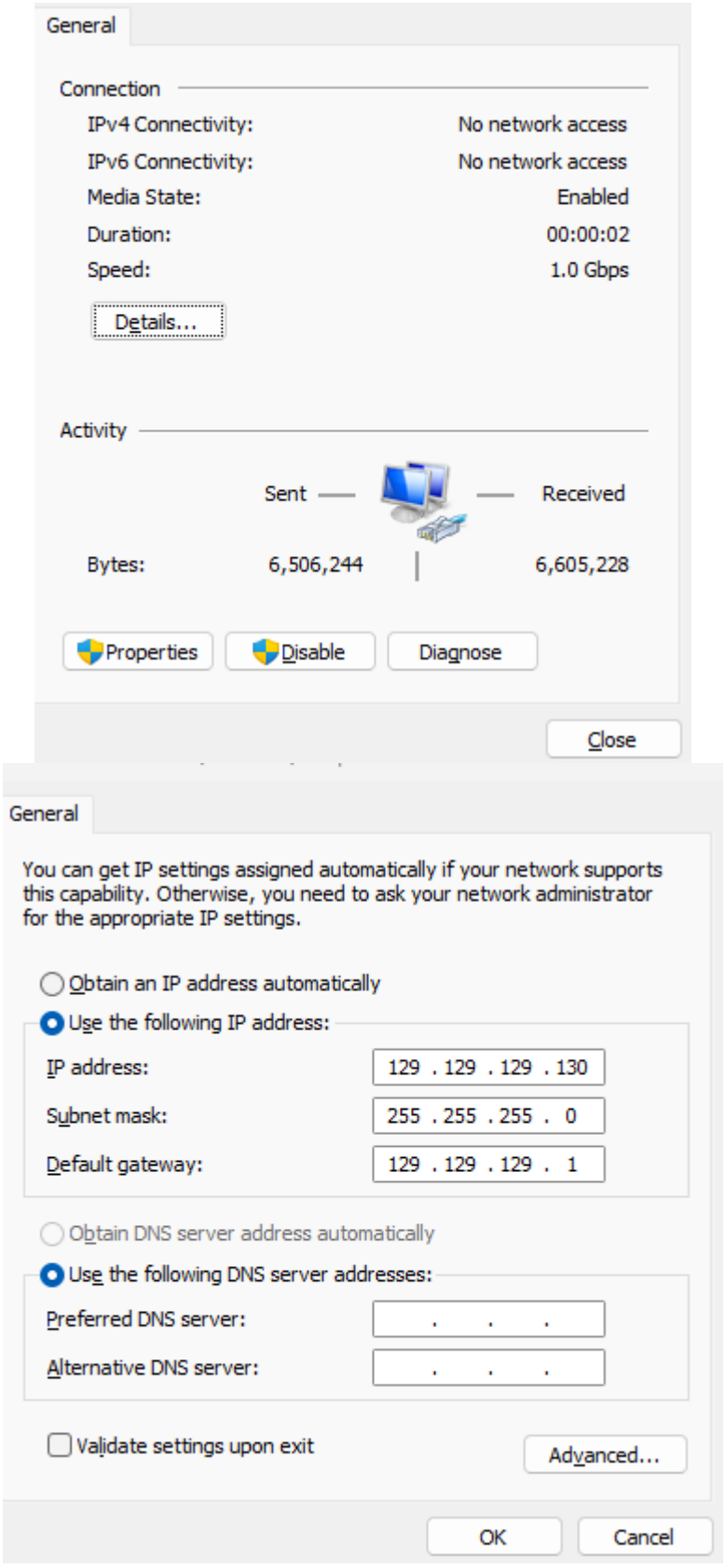
قناع الشبكة الفرعية 255.255.255.0

البوابة 192.168.1.1

يمكن استخدام العنوان الابتدائي لإنشاء شبكة محلية بسيطة. اضبط إعدادات شبكة المضخم حسب الحاجة.

اضبط الحاسوب المضيف كما يلي (مثال Windows).

افتح لوحة التحكم، ثم مركز الشبكة والمشاركة، ثم اتصال الشبكة المحلية. انقر على الخصائص، ثم انقر نقراً مزدوجاً على بروتوكول الإنترنت الإصدار 4 (TCP/IPv4). حدد استخدام عنوان IP التالي وعيّن للحاسوب عنواناً في الشبكة الفرعية نفسها، مختلفاً عن عنوان الجهاز. انقر على موافق لإكمال الإعداد.



الشكل 1-6. حالة الاتصال المحلي وإعدادات TCP/IPv4 (عنوان ثابت في الشبكة الفرعية نفسها)

6.2.2 نظرة عامة على واجهة الويب

يوفر الجهاز خدمة HTTP. أدخل عنوان IP الخاص به في شريط عنوان المتصفح لفتح واجهة الويب.

تتضمن الواجهة صفحتين للوظائف الآتية.

(1) Status Monitor لعرض معلمات التشغيل آنياً (للقراءة فقط).

(2) BUC ParaSet لضبط التوهين والتحكم في الإرسال وإعدادات الشبكة.

توجد أعلى الواجهة أربع علامات تبويب: Status Monitor و BUC Info و BUC ParaSet و SNMP ParaSet. يشرح هذا الدليل صفحتي Status Monitor و BUC ParaSet.

6.2.3 صفحة Status Monitor

تعرض صفحة Status Monitor حالة تشغيل الجهاز الحالية. وهي للقراءة فقط، ولا تسمح بتعديل المعلمات. يبين الجدول 1-6 عناصر العرض.

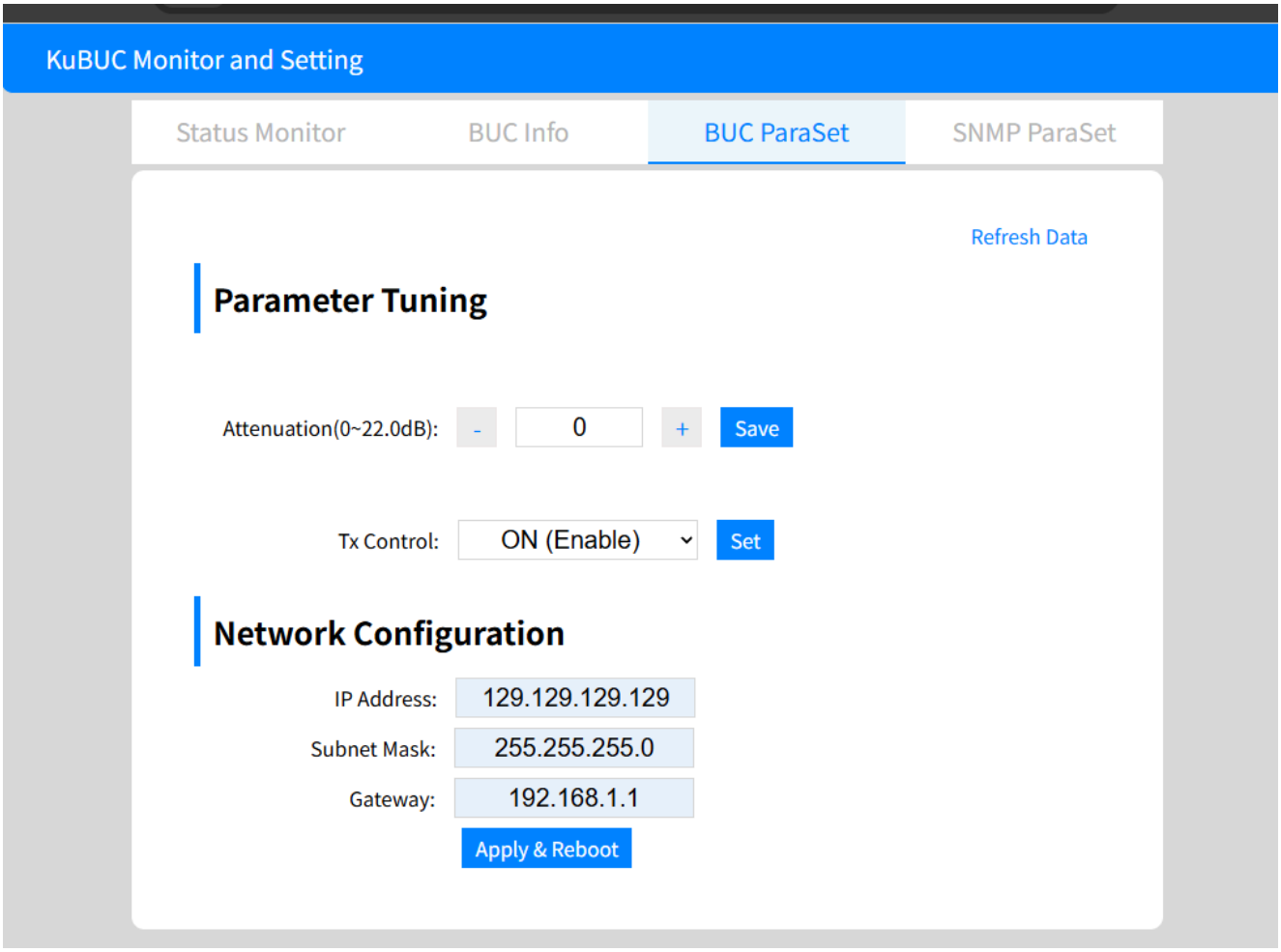


الشكل 2-6. صفحة Status Monitor في واجهة الويب

الجدول 1-6. عناصر العرض في صفحة Status Monitor

العنصر	الوصف	الوحدة	عرض القيمة
GAIN	كسب الجهاز	dB	—
Power	قدرة الخرج الحالية	dBm	آني
Temperature	درجة حرارة الوحدة	C°	آني
Current	تيار الوحدة	A	آني
ATTENUATION	التوهين الحالي	dB	آني

6.2.4 صفحة BUC ParaSet



الشكل 6-3. صفحة BUC ParaSet في واجهة الويب

تُستخدم صفحة BUC ParaSet لضبط المعلمات عن بعد. بعد تعديل قيمة، انقر على الزر الموجود يمين الصف نفسه لتطبيقها. يبين الجدول 6-2 المعلمات.

الجدول 6-2. معلمات صفحة BUC ParaSet

المعلمة	مجال الضبط	الوصف
Attenuation	من 0 إلى 20 dB بخطوات قدرها 0.5 dB	توهين الكسب. تنخفض قدرة الخرج بزيادة القيمة.
Tx Control	ON / OFF	تمكين وحدة المضخم أو تعطيلها
IP Address	عنوان IPv4 صالح	يحدد عنوان IP للجهاز
Subnet Mask	قناع شبكة فرعية صالح	قيمة المصنع الافتراضية 255.255.255.0
Gateway	عنوان بوابة صالح	قيمة المصنع الافتراضية 192.168.1.1

يمتد مجال التوهين المدعوم من 0 إلى 20 dB بخطوات قدرها 0.5 dB. تُقيّد القيم خارج المجال بحديه، وتُقرّب القيم التي ليست من مضاعفات 0.5 dB إلى أقرب خطوة.

قد تعرض الواجهة تدريجاً من 0 إلى 22.0 dB. اضبط التوهين في المجال المدعوم من 0 إلى 20 dB.

أدخل عنوان IP وقناع الشبكة الفرعية والبوابة. انقر على Apply & Reboot يمين الصف نفسه لتطبيق الإعدادات الثلاثة. يعيد الجهاز التشغيل تلقائياً بعد سريان الإعدادات وينقطع الاتصال بالصفحة. اضبط عنوان IP للحاسوب في

الشبكة الفرعية نفسها ثم افتح العنوان الجديد.

إذا تعذر الوصول إلى الجهاز بسبب إعدادات شبكة خاطئة، فابدأ بتجربة عنوان المصنع 192.168.1.4. إذا استمر تعذر الاتصال، فاتبع إجراءات فحص الاتصال الواردة في القسم 6.2.6.

6.2.5 احتياطات التشغيل

لا تشغل الجهاز إذا كان خرج RF مفتوح الدارة. يجب إنهاء الخرج دائماً بحمل أو نظام هوائي مطابق للممانعة.

اضبط التوهين قبل تمكين RF. تؤدي زيادة التوهين إلى خفض قدرة الخرج وزيادة هامش الخطية. عند خفض التوهين راقب قدرة الخرج في صفحة Status Monitor واضبطها تدريجياً.

حافظ على مستوى دخل IF بين 20 dBm- و 10 dBm-. حتى إذا كان المضخم متوقفاً قد يؤدي تجاوز مستوى الدخل 10 dBm+ إلى تلف دائم في مرحلة الدخل.

إذا فُقد المرجع الخارجي بتردد 10 MHz، ينتقل الجهاز تلقائياً إلى المرجع الداخلي. وتعتمد دقة تردد الخرج عندها على المرجع الداخلي. تحقق من سلامة حالة المرجع قبل الإرسال.

6.2.6 استعادة الاتصال بعد الأعطال

قبل استخدام الاتصال الشبكي، صل الجهاز بالحاسوب المضيف بكبل شبكة.

يجب أن يكون الحاسوب والجهاز في الشبكة الفرعية نفسها، وأن يتمكن كل منهما من الاستجابة لطلب ping من الآخر.

إذا تعذر فتح خدمة الويب، فامسح ذاكرة المتصفح المؤقتة وأعد المحاولة. إذا استمرت المشكلة، فاتصل بالدعم الفني.

إذا أخفق الاتصال، فتحقق من توصيل كبل الشبكة ومن وصول التغذية إلى الجهاز.

بعد إعادة تشغيل الجهاز أو تغيير إعدادات الشبكة، تحقق من أن عنوان IP للحاسوب يقع في الشبكة الفرعية نفسها، ثم افتح العنوان الجديد.

إذا فتحت الصفحة دون تحديث القيم، فاضغط على F5 لإعادة تحميلها. إذا بقيت البيانات غائبة، فأوقف تشغيل الجهاز ثم شغّله وأعد المحاولة.

7 توصيل الكبلات

افحص الموصلات بصرياً قبل التوصيل للتحقق من عدم تلف أطرافها أو ارتدادها إلى الداخل.

اختبر استمرارية التوصيل في جميع الكبلات قبل التركيب للتحقق من سلامة الوصلات الكهربائية.

ابدأ بدخل AC، ثم صل دليل الموجة عند خرج RF، ثم دخل IF والمرجع، ثم منفذ LAN وواجهة التحكم. تحقق من تأريض مسمار الحماية بإحكام قبل توصيل التغذية.

عند التركيب خارج المباني، ثبّت موصلاً مقاوماً للماء على شفة خرج RF وأحكم عزل جميع الوصلات.

8 تشخيص الأعطال ومعالجتها

قد تظهر أعطال مختلفة أثناء التشغيل أو وضع الجهاز في الخدمة. يسرد الجدول 1-8 الأعراض الشائعة والأسباب المحتملة وأساليب الفحص.

الجدول 1-8. الأعطال الشائعة والأسباب والإجراءات

الرقم	العَرَض	السبب المحتمل	الإجراء
1	المروحة لا تعمل بعد تشغيل التغذية	تذبذب جهد التغذية / ارتخاء كبل التغذية / عطل وحدة التغذية / عطل المروحة	افحص دائرة التغذية / أعد توصيل كبل AC / استبدل وحدة التغذية / استبدل المروحة
2	يتعذر تمكين RF	التحكم Tx Control ليس في وضع ON / ارتخاء كبل التحكم / عطل وحدة M&C	اضبط Tx Control على ON في صفحة ParaSet / أعد توصيل كبل التحكم / استبدل وحدة M&C
3	انخفاض الكسب	توهين مرتفع / عطل مرحلة القيادة / عطل المرحلة النهائية	تحقق من قيمة ATTENUATION / استبدل مرحلة القيادة / استبدل المرحلة النهائية
4	انخفاض قدرة الخرج	عطل مرحلة القيادة / عطل المرحلة النهائية / ارتفاع VSWR عند الخرج	استبدل مرحلة القيادة / استبدل المرحلة النهائية / افحص VSWR للدليل الموجي وخط تغذية الهوائي
5	غياب خرج RF	المضخم غير مُمكّن / غياب دخل IF / المرجع غير مقفل / تفعيل الحماية	تحقق من التحكم في الإرسال ومؤشر الحالة / افحص إشارة IF والمرجع بتردد 10 MHz / تحقق من حالة الحماية
6	إنذار VSWR أو القدرة المنعكسة	سوء توصيل الدليل الموجي / عطل خط تغذية الهوائي / خرج مفتوح أو مقصور	أوقف التشغيل وافحص وصلة BJ120 والموصل المقاوم للماء / قِس VSWR لخط تغذية الهوائي
7	يتعذر فتح صفحة الويب	إعداد IP خاطئ / كبل الشبكة غير موصول / الحاسوب والجهاز في شبكتين فرعيتين	افحص اتصال LAN / تحقق من عنوان IP وقناع الشبكة / جرّب عنوان المصنع 192.168.1.4
8	تعذر إرسال المعلمات	انقطاع الاتصال / إعادة تشغيل الجهاز / معلمة خارج المجال	أعد تحميل الصفحة وافحص الاتصال / انتظر اكتمال إعادة التشغيل وحاول مجدداً / تحقق من مجال التوهين من 0 إلى 20 dB وصيغة عنوان IP
9	تفتح الصفحة دون تحديث البيانات	انقطاع الاتصال / خطأ في ذاكرة الصفحة المؤقتة / إعادة تشغيل الجهاز	اضغط F5 لإعادة التحميل / امسح ذاكرة المتصفح المؤقتة / أوقف الجهاز ثم شغّله وأعد المحاولة

أجرِ الفحوص بالترتيب الوارد في الجدول. إذا تعذرت معالجة العطل، فاتصل بخدمة الصيانة لدى المُصنّع.

9 النقل والتخزين

يجب أن تلبي ظروف التخزين المتطلبات العامة لمعدات الاتصالات. عند التخزين لأكثر من 6 أشهر من تاريخ التعبئة، صل التغذية عند درجة حرارة الغرفة لمدة 4 ساعات كل 6 أشهر.

وفّر الحماية من الرطوبة والعفن والقوارض، وهوّ مكان التخزين دورياً. يجب ألا تتجاوز الرطوبة النسبية 95% من دون تكاثف.

ثبت الجهاز بإحكام أثناء النقل، ويفضل استخدام عبوته الأصلية.

لا تنقل الجهاز مع مواد قابلة للاشتعال أو متفجرة أو أكّالة.

ضع الطرود الثقيلة أو كبيرة الحجم في الأسفل. كوّم الطرود بانتظام وثبات على ألا تتجاوز ثلاث طبقات.

10 أحكام أخرى

إذا طرأ أحد الأعطال المذكورة، فاستند إلى الأسباب المحتملة في التشخيص الأولي واتخذ الإجراء المقابل. إذا استمر خلل التشغيل بعد الإصلاح، فاتصل بالمُصنّع.

المواصفات قابلة للتغيير دون إشعار مسبق. إذا أرفقت بالعقد مواصفات خاصة بالمشروع، فتسري تلك المواصفات.