

vna/J 3.1.12 miniVNA^{Tiny}ドライバガイド

Driver guide for mini Radio Solutions miniVNA^{Tiny} (日本語版/Japanese Edition)

Dietmar Krause

DL2SBA

Hindenburgstraße 29

D-70794 Filderstadt

日本語訳 浦上 利之, JP1PZE Japanese Translation by Toshiyuki Urakami, JP1PZE

Tuesday, 11. June 2019

BY NG ND http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0

目次

変更履歴
訳者お断り3
コネクタ
電源
ファームウェアのアップデート
現在のファームウェアを確認する6
ファームウェアをダウンロードする7
miniVNA ^{tiny} のファームウェアをアップグレードする
ドライバ情報ダイアログ(Driver info dialog)11
ピーク抑制13
ピーク抑制切(OFF)13
ピーク抑制入(ON)13
オートキャリブレーション
miniVNA ^{tiny} の信号発生器
出力コントロール15
周波数コントロール15
周波数リスト15
周波数-信号出力レベル16
miniVNA ^{tiny} でのキャリブレーションデータ
反射特性17
伝達特性
測定の仕組み
ライセンス / Licenses
Dutch(オランダ語)
English(英語)
Deutsch(ドイツ語)
Japanese(日本語)

変更履歴

Version	日付	変更者	変更内容
3.0.0	06. September 2014	DL2SBA	miniVNA PRO のマニュアルから分離独 立
3.1.x	23. January 2015	DL2SBA	11 ページの"ドライバ情報ダイアログ (Driver info dialog)"を変更
3.1.11	5. November 2016	DL2SBA	11 ページの"ドライバ情報ダイアログ (Driver info dialog)"を変更 16 ページの"周波数-信号出カレベル"を 追加
3.1.12	21. November 2016	DL2SBA	16 ページの"周波数-信号出カレベル"を 修正

訳者お断り

その後の vna/Jの日本語化に伴い、画面キャプションが日英混在しております。ご了承ください。

2019年現在、miniVNA Tinyのファームウェアは最新です。したがってファームウェアのアップデート は不要であり、その後、メーカーサイトからもダウンロードページは削除されています。が、本書原 版には記述が残っているため、本翻訳もそのままにしてあります。

コネクタ

#	説明
USB	USB mini Type-B コネクタを接続してください。反対側の USB Type-A コネクタを USB ホスト(PC)に接続してください。
ТХ	反射特性と伝達特性の測定に用いる SMA コネクタです。
RX	伝達特性の測定に用いる 2 つ目の SMA コネクタです。

電源

miniVNA^{tiny} は USB コネクタ経由で PC から電源供給されます。

ファームウェアのアップデート

ご注意: ファームウェアのアップデートはご自身の責任で行ってください。

他の関係文書の記述も十分お読みになり、記述の正確さを確認してください。

ネイティブの OS の下で作業を行ってください。エミュレータを使用した環境下で作業 しないでください。

私(原著者)は Windows 7、Windows 8.1 64bit で vna/Jを用いてのファームウェアの アップデートが問題なく行われることをテストしています。

他の OS の元でのファームウェアのアップデートを行わないでください。故障の原因 となります。

プログラムの機能を最大限利用するために、最新のファームウェアにアップデートすることをお勧めします。

miniVNA^{tiny}のファームウェアのアップデートにあたっては、以下の作業手順を行ってください。

- vna/Jを使って現在のファームウェアのバージョンを確認してください。
- 新しいファームウェアを mRS のウェブサイトからダウンロードしてください。
- vna/Jを使って miniVNA^{tiny}のファームウェアのアップグレードを行ってください。

以下に詳細手順を示します。

現在のファームウェアを確認する

お使いの miniVNA^{tiny} にインストールされているファームウェアのバージョンを確認する必要があります。

最初に vna/J を起動してシリアルポートを選択し、メニュー"Analyser - Info "からドライバ情報ダイア ログ(driver info dialog)を開きます。ファームウェアのバージョンが以下のように表示されます。

	Min. Ma	х.	
Loss (dB)	10.00	-75.00	
Phase (°)	-180.00	180.00	
Frequency (Hz)	1,000,000	3,000,000,000	
# of calib. steps	10000		
Firmware info	FW Tiny V1.0 - 22 June 20	14	
supply voltage (v)	4.90		
Device temperature (°C)	50.20		
Reference resistance	Real: 50 Imag.:	0	
Bootload baudrate (19,200-921,600)	230400		
Filtermode	Moving average 4 caches 👻		
	Peak suppresion		
<u>Auto-calibration</u>	<u>D</u> efault		
<u>H</u> elp	<u>C</u> ancel	<u>О</u> К	

関係するのは、"Firmware info"です。ここでは V1.0 と表示されています。

ファームウェアをダウンロードする

使用可能なファームウェアについては、mRS のウェブサイトでご確認ください。

http://www.miniradiosolutions.com

ナビゲーションバーの FW Updates からお進みください。



"FW UPDATE"をクリックします。

Home Forum How To Buy	FW Updates Download SW Manuals ANDROID Contact
WIII	FW Updates
	For miniVNA Tiny
niniVNATiny	Download Firmware V1.0 update 22/06/2014 to correct a bug in Generator mode
	For miniVNA PRO
	Download Firmware V2.4
X	 Download Firmware V2.5 update 31/03/2012 to gain the full functionality of the latest VNA/1 plus.
niniVNA	Download Firmware V2.6, last version
	NOTE. ALL Firmware updates form mini/VNA PRO are available ONLY for s/n > 35
110	For transfer the HEX file to the miniVNA PRO or miniVNA Tiny use the built in
	update function of the latest VNAJ (see VIDEO)
XTENDER	

現在、お使いのバージョンより新しいバージョンが存在するのであれば、それをダウンロードします。

- お使いのコンピュータの、お好みの場所にダウンロードします。
- 解凍してください。

	Wir	nZip - pc	v45c_V1.0	.zip			_ □	x
Backup Tools	Settings	Window	Help	Upgrade			^	0
CipSend ZipShare Send	Send to •	k Unzip	Unzip a Unzip C Unzip E Decompress Type	nd Install Options ▼ Entire WinZip F	ile Open With • View	Select	Delete Control Rename Control Rename Control Rename Editing	۲ .
ex			HEX-Datei		01.07.2014	13:13	98	7.
		Total	1 file 72KB				6	<u>></u>
	Backup Tools	Win Backup Tools Settings ZipSend ZipShare Send • Send ex	WinZip - pc Backup Tools Settings Window ZipSend ZipShare Send to* Send	WinZip - pcv45c_V1.0 Backup Tools Settings Window Help Backup Tools Settings Window Help Image: Settings Window Performance Provide the Providethe Provide the Provide the Provide the Provide the Provide t	Backup Tools Settings Window Help Upgrade Image: Second Se	WinZip - pcv45c_V1.0.zip Backup Tools Settings Window Help Upgrade Image: Second TipShare Send tor Image: Second TipShare Second Tor Image: Seco	Backup Tools Settings Window Help Upgrade Image: Send Send tool Se	WinZip - pcv45c_V1.0.zip - Backup Tools Settings Window Help Upgrade Image: Send tool Send tool Send tool Send Image: Send tool Send tool Send tool Send Image: Send tool Send Image: Send tool

miniVNA^{tiny} のファームウェアをアップグレードする

ダウンロードしたファームウェアを miniVNA^{tiny} に書き込むために以下の手順を行います。

vna/Jを起動し、VNA の種類と COM ポートとの接続を確認します。確実を 期すため、テストとして測定を行ってみ てください。



メニューの Tools から"Firmware download"を選択します。

"Search"ボタンを押して、ダウンロード した新しいファームウェアを選択しま す。



🖟 vna/J -	Firmware update	3 2	X
Please sel	lect a firmware-file for update		
			Search
		Messages	
Close			Auto-Reset Help Install

ファームウェアがロードされ、いくつかの情報が表示されます。

🕲 vna/J - Firmware update	X
Please select a firmware-file for update	
C:\Users\Dietmar\Desktop\miniVNA-Pro\miniVNApro Firmware\O	fficial 2.4\v2.4.hex
Messages	
Try to read firmware file	
Firmware file successfully loaded.	
Flash start address 0x0	
Flash end address 0x4381	
Flash memory offset 0x0	
Flash memory size 0x4382	
Close	Auto-Reset Help Install

"Install"ボタンを押すと、miniVNA^{tiny}で のソフトリセットが行われ、ファームウ ェアのロードが始まります。

ファームウェアのロードが終了すると デバイスに関するいくつかの情報が表 示されます。

ダイアログを閉じることによって新しい ファームウェアを使うことができます。

Please select a firmware-file for update	
C:\Users\Dietmar\Desktop\miniVNA-Pro\miniVNApro Firmware\20	012-02-28\v293-2.4.hex Search
Messages	
Try to read firmware file	
Firmware file successfully loaded.	
Flash start address 0x0	
Flash end address 0x4367	
Flash memory offset 0x0	
Flash memory size 0x4368	
Starting firmware download	
Sending page 0 to device	
Sending page 1 to device	
Sending page 2 to device	
Sending page 3 to device	
Sending page 4 to device	
Sending page 5 to device	
Close	Help Install

C:\Users\Dietmar\Desktop\miniVNA-Pro\miniVNApro Firmwa	re\2012-02-28\v293-2.4.hex Search
Messages	
Sending page 39 to device	
Sending page 60 to device	
Sending page 61 to device	
Sending page 62 to device	
Sending page 63 to device	
Sending page 64 to device	
Sending page 65 to device	
Sending page 66 to device	
Sending page 67 to device	
Firmware downloaded!	
Microcontroller Mega644	
EEProm size 2048 bytes	
Flash size 65536 bytes	_
Page size 256 words	
Retried 0-times	
Firmware undate successfully completed.	•

Remark: この手順は、以前にリリースされたバージョンにダウングレードする場合にも使えます。

ドライバ情報ダイアログ(Driver info dialog)

miniVNA^{tiny}のドライバ情報ダイアログは、メニューの"アナライザ-情報"、もしくはツールバーの

アイコンを押すことによって開くことができます。

vna/J - tinyVNA	- ドライバ情報ダイアログ	×	
	最小値 最	大値	
損失 (dB)	0.00	-120.00	
位相 (°)	-180.00	180.00	
周波数 (Hz)	1,000,000	3,000,000,000	
キャリブレーションステップ数	1000		
ファームウェア情報	FW Tiny V1.0 - 22 June	2014	
電源電圧 (V)	6.00		
デバイスの温度 (°C)	36.00		
基準インピーダンス	実数部: 50 虚数	如部: 0	
検出器 位相補償 (-20 < x < 20)	0.00000		
温度 位相補償 (-20 < x < 20)	1.10000		
検出器 利得補償 (0.5 < x < 2)	1.00000		
温度 dB補償 (-0.5 < x < 0.5)	0.01100		
ブートローダのボーレート (19,200-921,600)	230400		
	✓ ピーク抑制		
オートキャリブレーション(<u>A</u>)	デフォルト(<u>D</u>)		
へルプ(<u>H)</u>	キャンセル(<u>C</u>)	<u>0</u> K	
Ready			

項目	説明	値の範囲
キャリブレーション ステップ数	キャリブレーションによって生成されるキ ャリブレーションステップの数を設定しま す。 ¹	200 から 25,000
ファームウェア情報	ファームウェアの情報を表示します。	

¹詳細は vna/J ユーザーズガイドの"校正の手順"をご覧ください。

© Dietmar Krause, DL2SBA 2016

Japanese Translation T.Urakami, JP1PZE 2019

vna/J - mRS miniVNA^{tiny} ドライバガイド- V 3.1.11

項目	説明	値の範囲
電源電圧	電源電圧を表示します。	
デバイスの温度	デバイスの現在の温度を表示します。	
基準インピーダン ス	反射特性測定モードでの基準インピーダ ンスを設定します。	実数部 -5000 5000 虚数部 -5000 5000
検出器位相補償	内部パラメーター	デフォルト値をお使いください。
温度位相補償	内部パラメーター	デフォルト値をお使いください。
検出器利得補償	内部パラメーター	デフォルト値をお使いください。
温度 dB 補償	内部パラメーター	デフォルト値をお使いください。
ブートローダのボ ーレート	ファームウェアのアップデートの際のボー レートを設定します。	9,600Bd – 921,600Bd
	デフォルトは 230,400Bd です。	
ピーク抑制	内部の発振器の切替に伴い 1.045Ghz と 1.500Ghz で発生するピークを抑制しま す。します。	On, Off
	詳細は 13 ページの"ピーク抑制" をご覧 ください。	
	変更後は、アプリケーションを再起動して ください。	
オートキャリブレー	内部の検波器の位相の校正	
	詳細は 14 ページの"オートキャリブレー ション" をご覧ください。	
デフォルト	ドライバパラメーターの値をデフォルト値 に戻します。	
ОК	パラメーターの値を変更して、このダイア ログを閉じます。	
キャンセル	パラメーターの値を変更せずに、このダ イアログを閉じます。	

ピーク抑制

内部の発振器の切替のため、1.045GHz と 1.500GHz の 2 か所にピークが発生します。

実用上の問題ではなく、見た目の問題かもしれません。この 2 つの周波数で確実に発生するので、 ユーザは無視することもできます。

このピークは、"ピーク抑制"にチェックを入れることで取り除くことができます。

ピーク抑制切(OFF)







オートキャリブレーション 反射特性の測定において、より最適な結果を得るために検波器の位相の校正を行うべきです。これ は、ドライバ情報ダイアログの Auto-calibration で行うことができます。

?	Please connect about 1.5m of RG58 coaxial cable with open end to the TX connector. Then press the Continue-button to start the calibration.
	Continue Const

RG-58 ケーブルを TX 端子に取り付け、 Continue をクリックします。4 回のスキャンが行われます。 そののち、以下のように、校正データが計算されることを示すメッセージが表示されます。

	vna/J - tinyVNA - Auto-Calibration
?	Reading raw data done. Now calculating calibration values. This may take some time !
	Continue

Continue をクリックして計算を開始します。計算所要時間は PC の CPU の処理能力によります。 終了すると次のようなメッセージが表示されますので、 QK ボタンを押して終了します。

vna/J - tinyVNA - Auto-Calibration
Calculation of calibration data ended successfully. To save the calculated data permanently, please restart vna/J.
この新しい校正データを残したいのであれば、 QK ボタンを押してドライバ情報ダイアロ グを閉じることを忘れないでください。
© Dietmar Krause, DL2SBA 2016 14 / 21 Japanese Translation T.Urakami, JP1PZE 2019

miniVNA^{tiny}の信号発生器

このダイアログを使うことによって、お使いの miniVNAtiny を簡単な信号発生器として使うことができます。



周波数範囲はドライバによって決まります。詳細はドライバ情報ダイアログをご覧ください。

出力コントロール

ON AIR を押すと信号が出力されます。出力している間、色が ON AIR このように反転しま す。信号出力を停止するには、再度押します。

周波数コントロール



パネルの各桁 💻 はマウスで制御できます。

- マウスの左ボタンをクリックすると数字が一つずつ増加します。
- マウスの右ボタンをクリックすると数字が一つずつ減少します。
- マウスホイールでも制御できます。

周波数リスト

右側のプリセットリストにある設定値をマウスの左ボタンをダブルクリックすることで、その値をセット

することができます。セットは ジーボタンでもおこなうことができます。

プリセット値を選択して
ジーボタンを押すことによりそのプリセット値を削除できます。

●●● ボタンをおすことにより、現在、設定されている周波数をプリセットリストに加えることもでき ます。

周波数-信号出力レベル

Andrew Rich, VK4TEC と Geoff Robinson, VK4KJJ が測定してくれたことにより、詳細な出力信号レベ ルデータを得ることができました。二人に感謝します。彼らは ROHDE & SCHWARZ の NRP2 と NRP-Z81 パワーセンサーを用いました。



miniVNA^{tiny} でのキャリブレーションデータ

反射特性

以下のキャリブレーションは WiMo で販売されているキャリブレーションキットを使って行ったものです。



伝達特性

SMA-BNC アダプタと長さ 20cm の RG-58A/U を使用してキャリブレーションを行ってみました。



測定の仕組み



校正データを読み込んでいる間:

- Load raw I/Q data from calibration file. Data in calibration file is unmodified data² directly read from the vna
- Calculate temperature correction factor tcf = 1 - ((40°C - calibrationTemperature) * config.TempCorrection)
- Calculate **s**ine **c**orrection **f**actor
- scf = sin(config.phaseCorrection * π / 180.0)
- Calculate cosine correction factor ccf = cos(config.phaseCorrection * π / 180.0)
- correct the I/Q data
 - o I = I * tcf
 - \circ Q = Q * tcf
 - o Q = (Q * config.gainCorrection I * scf) / ccf;
- Store corrected $\ensuremath{\,\mathrm{I/Q}}$ data in corrected calibration block

測定データを読み込んでいる間:

- Read raw I/Q data from vna device
- Calculate temperature correction factor tcf = 1 - ((40°C - conversionTemperature) * config.TempCorrection)
- Calculate **s**ine **c**orrection **f**actor
- scf = sin(config.phaseCorrection * π / 180.0)
- Calculate cosine correction factor ccf = cos(config.phaseCorrection * π / 180.0)
- correct the I/Q data
- 0 I = I * tcf
 - o Q = Q * tcf
 - o Q = (Q * config.gainCorrection I * scf) / ccf;
- Calculate IF-phase correction
- ipc = (calibrationTemperature conversionTemperature) * config.ifPhaseCorrection
- Calculate RL, RP, SWR based on the previously created calibration data and the corrected raw data
- Correct RP
- RP = RP + ipc
- Calculate X, R, Z
- Now we have a calibrated sample

² このフィルタリング(移動平均法)は、VNA からの I/Q データを読み込んだ後、計算を行う前に行われます。

ライセンス / Licenses

Dutch(オランダ語)

This work is licensed under the Creative Commons Namensnennung-NichtKommerziell-KeineBearbeitung 3.0 Niederlande License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/nl/ or send a letter to Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

English(英語)

This work is licensed under the Creative Commons Namensnennung-NichtKommerziell-KeineBearbeitung 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ or send a letter to Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

Deutsch(ドイツ語)

This work is licensed under the Creative Commons Namensnennung-NichtKommerziell-KeineBearbeitung 3.0 Deutschland License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/ or send a letter to Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

Japanese(日本語)

This work is licensed under the Creative Commons Namensnennung-NichtKommerziell-KeineBearbeitung 3.0 Deutschland License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.1/jp/ or send a letter to Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

この成果物はクリエイティブコモンズの表示-非営利-改変禁止のもとでライセンスされていま す。<u>http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.1/jp/</u>をご覧ください。あるいは、 Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA まで お問い合わせください。