

R&S® Scope Rider RTH

Przenośny oscyloskop cyfrowy

Pierwsze kroki



1326.1561.14 – 0302

W niniejszej instrukcji opisano następujące modele R&S®RTH:

- R&S®RTH1002 (1317.5000.K02)
- R&S®RTH1004 (1317.5000.K04)

Niniejsza instrukcja jest dostępna do pobrania w różnych językach ze R&S RTH strony produktu pod adresem www.rohde-schwarz.com/product/rth.html > „Downloads > Manuals”.

© 2016 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Mühlhofstr. 15, 81671 Monachium, Niemcy

Tel.: +49 89 41 29 - 0

Faks: +49 89 41 29 12 164

E-mail: info@rohde-schwarz.com

Internet: www.rohde-schwarz.com

Dane mogą ulec zmianie – Dane, dla których nie podano zakresów, nie są wiążące.

R&S® to zarejestrowany znak towarowy firmy Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Nazwy handlowe są znakami towarowymi ich właścicieli.

Następujące skróty zostały wykorzystane w niniejszej instrukcji: nazwa R&S®RTH została skrócona jako R&S RTH.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa

Należy zawsze zapoznać się z poniższymi zasadami bezpieczeństwa i przestrzegać ich!

Wszystkie zakłady i lokalizacje grupy spółek Rohde & Schwarz dokładają starań, aby stale aktualizować normy bezpieczeństwa naszych produktów i oferować naszym klientom możliwie największe bezpieczeństwo. Nasze produkty i wymagane przez nie urządzenia pomocnicze są projektowane, konstruowane i testowane zgodnie z normami bezpieczeństwa, które mają zastosowanie w danym przypadku. Zgodność z tymi normami jest nieustannie monitorowana przez nasz system zapewniania jakości. Produkt opisany w niniejszym dokumencie został zaprojektowany, skonstruowany i przetestowany zgodnie z certyfikatem zgodności WE i opuścił zakład producenta w stanie w pełni zgodnym z normami bezpieczeństwa. Aby utrzymać ten stan i zapewnić bezpieczne działanie, konieczne jest stosowanie się do wszystkich zasad i ostrzeżeń zawartych w niniejszym podręczniku. W przypadku jakichkolwiek pytań dotyczących niniejszych zasad bezpieczeństwa należy skontaktować się z grupą spółek Rohde & Schwarz.

Ponadto to użytkownik jest odpowiedzialny za korzystanie z produktu w prawidłowy sposób. Niniejszy produkt jest przeznaczony do stosowania wyłącznie w środowiskach przemysłowych i laboratoryjnych lub – jeśli jest to wyraźnie dozwolone – także w terenie i nie może być stosowany w jakikolwiek sposób, który stwarzałby ryzyko obrażeń ciała lub szkód materialnych. To użytkownik ponosi odpowiedzialność w sytuacji, gdy produkt jest używany niezgodnie z przeznaczeniem lub instrukcjami producenta. Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za korzystanie z produktu w taki sposób.







Produkt jest używany zgodnie z przeznaczeniem, jeśli jest używany zgodnie z jego dokumentacją oraz z zachowaniem wartości granicznych wydajności (zob. arkusz danych, dokumentacja, przedstawione poniżej zasady bezpieczeństwa). Do korzystania z produktu konieczne są umiejętności techniczne, a w niektórych przypadkach podstawowa znajomość języka angielskiego. W związku z tym istotne jest, aby wyłącznie wykwalifikowany i wyspecjalizowany lub dokładnie przeszkolony personel z wymaganymi umiejętnościami mógł korzystać z produktu. Jeśli do korzystania z produktów Rohde & Schwarz wymagane są środki ochrony indywidualnej, informacje takie zostaną zamieszczone w odpowiednim miejscu w dokumentacji produktu. Podstawowe zasady bezpieczeństwa i dokumentację produktu należy przechowywać w bezpiecznym miejscu i przekazywać je kolejnym użytkownikom.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa






Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa pozwoli zapobiec obrażeniom ciała i wszelkim szkodom wynikającym z niebezpiecznych sytuacji. W związku z tym należy dokładnie zapoznać się z przedstawionymi poniżej zasadami bezpieczeństwa i stosować się do nich przed użyciem produktu oraz w trakcie korzystania z niego. Należy również bezwzględnie przestrzegać dodatkowych zasad bezpieczeństwa dotyczących bezpieczeństwa personelu, które są przykładowo zamieszczone w odpowiednich częściach dokumentacji produktu. W niniejszych zasadach bezpieczeństwa słowo „produkt” dotyczy całego asortymentu sprzedawanego i rozprowadzanego przez grupę spółek Rohde & Schwarz, w tym przyrządów, systemów i wszelkich akcesoriów. Informacje właściwe dla danego produktu są dostępne w arkuszu danych i w dokumentacji produktu.

Etykiety bezpieczeństwa na produktach

Następujące etykiety bezpieczeństwa są umieszczane na produktach jako ostrzeżenie przed zagrożeniami i niebezpieczeństwem.

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Info, lokalizacja niebezpieczeństwa Należy postępować zgodnie z dokumentacją produktu	○	Zasilanie WŁ./WYŁ.
	Zachować ostrożność podczas przenoszenia ciężkich urządzeń	⏻	Wskazanie stanu gotowości
	Niebezpieczeństwo porażenia prądem	≡	Prąd stały (DC)
	Uwaga! Gorąca powierzchnia	~	Prąd przemienny (AC)
	Zacisk przewodu ochronnego do identyfikacji zacisku przeznaczonego do połączenia z zewnętrznym przewodem w celu zabezpieczenia przed porażeniem prądem w przypadku awarii lub zacisku uziemienia ochronnego	⎓	Prąd stały/przemienny (DC/AC)
	Uziemienie	□	Urządzenia klasy II do identyfikacji urządzeń spełniających wymagania w zakresie bezpieczeństwa określone dla urządzeń klasy II (urządzenie chronione izolacją)

Podstawowe zasady bezpieczeństwa

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Zacisk uziemienia w ramie lub podwoziu		podwójną lub wzmocnioną) Etykiety UE dla baterii i akumulatorów Dodatkowe informacje znajdują się w części pt. „Unieszkodliwianie odpadów / ochrona środowiska”, pkt. 1.
	Należy zachować ostrożność podczas obsługi urządzeń wrażliwych na wyładowania elektrostatyczne.		Etykiety UE dotyczące oddzielnej zbiórki urządzeń elektrycznych i elektronicznych Dodatkowe informacje znajdują się w części pt. „Unieszkodliwianie odpadów / ochrona środowiska”, pkt. 2.
	Ostrzeżenie! Promieniowanie laserowe Dodatkowe informacje znajdują się w części pt. „Obsługa”, pkt. 7.		

Podstawowe zasady bezpieczeństwa

Słowa ostrzegawcze i ich znaczenie

Następujące słowa ostrzegawcze są stosowane w dokumentacji produktu w celu ostrzeżenia czytelnika przed ryzykiem i zagrożeniami.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Oznacza niebezpieczną sytuację, która – w przypadku nieuniknięcia – spowoduje śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.

OSTRZEŻENIE

Oznacza niebezpieczną sytuację, która – w przypadku nieuniknięcia – może spowodować śmierć lub ciężkie obrażenia ciała.

UWAGA

Oznacza niebezpieczną sytuację, która – w przypadku nieuniknięcia – może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała.

INFO

Oznacza informacje uznawane za istotne, ale niepowiązane z zagrożeniem, np. komunikaty dotyczące szkód materialnych.

W dokumentacji produktu zwrot **NALEŻY ZWRÓCIĆ UWAGĘ** jest stosowany zamiennie.

Te słowa ostrzegawcze są zgodne ze standardową definicją dla zastosowań cywilnych w Europejskim Obszarze Gospodarczym. Definicje, które odbiegają od standardowej definicji, mogą również występować na innych obszarach gospodarczych lub w zastosowaniach wojskowych. W związku z tym istotne jest, aby słowa ostrzegawcze opisane w niniejszym dokumencie były zawsze stosowane wyłącznie w związku z powiązaną dokumentacją produktu i powiązaniem produktem. Zastosowanie słów ostrzegawczych w związku z niepowiązanymi produktami lub dokumentacją może prowadzić do błędnej interpretacji oraz powodować obrażenia ciała lub szkody materialne.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa

Stany działania i położenia robocze

Produkt może być obsługiwany wyłącznie w warunkach roboczych i w położeniach określonych przez producenta, bez blokowania wentylacji produktu. Nieprzestrzeganie specyfikacji producenta może prowadzić do porażenia prądem, wybuchu pożaru i/lub ciężkich obrażeń ciała czy śmierci. Podczas wszystkich prac należy przestrzegać obowiązujących lokalnych i krajowych przepisów i zasad bezpieczeństwa mających na celu zapobieganie wypadkom.

1. O ile nie określono inaczej, do produktów Rohde & Schwarz mają zastosowanie następujące wymagania:
wstępnie określone położenie robocze to takie, w którym dolna część obudowy jest skierowana w dół; stopień ochrony 2X, stosowanie wyłączanie wewnątrz pomieszczeń, maks. wysokość robocza 2000 m powyżej poziomu morza, maks. wysokość transportowa 4500 m powyżej poziomu morza. Tolerancja na poziomie $\pm 10\%$ w przypadku napięcia znamionowego i $\pm 5\%$ w przypadku częstotliwości znamionowej, kategoria przepięciowa 2, stopień zanieczyszczenia 2.
2. Nie umieszczać produktu na powierzchni, pojazdach, szafach ani stołach, które ze względu na masę lub stabilność nie są do tego przystosowane. Podczas montażu produktu i mocowania go do obiektów lub konstrukcji (np. ścian i półek) należy zawsze postępować zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta. Montaż, który nie zostanie przeprowadzony zgodnie z dokumentacją produktu, może spowodować obrażenia ciała, a nawet śmierć.
3. Nie umieszczać produktu na urządzeniach generujących ciepło, takich jak grzejniki czy termowentylatory. Temperatura otoczenia nie może przekraczać maksymalnej temperatury określonej w dokumentacji produktu lub w karcie danych. Przegrzanie produktu może doprowadzić do porażenia prądem, wybuchu pożaru i/lub ciężkich obrażeń ciała lub nawet śmierci.

Bezpieczeństwo elektryczne

Niestosowanie się do informacji dotyczących bezpieczeństwa elektrycznego w całości lub w niezbędnym zakresie może doprowadzić do porażenia prądem, pożaru i/lub ciężkich obrażeń ciała lub śmierci.

1. Przed włączeniem produktu należy zawsze sprawdzić, czy ustawione napięcie znamionowe jest zgodne z napięciem znamionowym sieci zasilania. Jeśli konieczne jest ustawienie innego napięcia, może zaistnieć potrzeba wymiany bezpiecznika produktu na odpowiedni.
2. W przypadku produktów z klasy bezpieczeństwa I z ruchomym przewodem zasilającym i wtykiem obsługa jest dozwolona wyłącznie z zastosowaniem gniazd z zestykiem przewodu ochronnego i z przewodem ochronnym.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa

3. Zabronione jest celowe przerywanie przewodu ochronnego zarówno na linii zasilającej, jak i w samym produkcie. Takie postępowanie może stwarzać zagrożenie porażenia prądem przez produkt. W przypadku zastosowania przedłużacza lub listw przyłączeniowych elementy te należy sprawdzać regularnie, aby zapewnić, że mogą być bezpiecznie używane.
4. W razie braku przełącznika odcinającego produkt od głównego źródła zasilania lub jeśli przełącznik nie nadaje się do tego celu, produkt należy odłączyć od głównego zasilania wtykiem przewodu przyłączeniowego. W takich przypadkach należy zawsze sprawdzić, czy wtyk zasilania jest przez cały czas łatwo dostępny. Przykład: jeśli wtyk zasilania jest urządzeniem odcinającym, przewód przyłączeniowy nie może być dłuższy niż 3 m. Przełączniki funkcyjne i elektroniczne nie nadają się do odłączania od sieci zasilania prądem przemiennym (AC). Jeśli produkty bez przełączników zasilania zostaną zainstalowane na regałach lub w instalacjach, urządzenie odcinające należy zapewnić na poziomie systemowym.
5. Nie należy nigdy korzystać z produktu, jeśli przewód zasilania jest uszkodzony. Sprawdzać regularnie przewody zasilania, aby zapewnić, że działają prawidłowo. Podejmując odpowiednie środki bezpieczeństwa i zachowując ostrożność przy układaniu przewodu zasilania, należy upewnić się, że przewód nie może zostać uszkodzony oraz że żadna osoba nie dozna obrażeń w wyniku potknięcia się o przewód ani nie zostanie porażona prądem.
6. Produkt może być obsługiwany wyłącznie pod warunkiem podłączenia do sieci zasilania TN/TT z bezpiecznikami i natężeniem prądu nie wyższym niż 16 A (bezpiecznik o wyższym natężeniu można zastosować wyłącznie po konsultacji z grupą spółek Rohde & Schwarz).
7. Nie wkładać wtyku do gniazd pokrytych pyłem lub brudnych. Wtyk należy mocno wcisnąć do gniazda przeznaczonego do tego celu. W przeciwnym razie mogą pojawić się iskry powodujące pożar i/lub obrażenia ciała.
8. Nie należy przeciążać żadnych gniazd, przedłużaczy ani listw przyłączeniowych; takie przeciążenie może spowodować pożar lub porażenie prądem.
9. W celu dokonania pomiarów w obwodach o napięciu $V_{rms} > 30\text{ V}$ należy podjąć odpowiednie środki (np. zastosować odpowiednie urządzenia pomiarowe, bezpieczniki, ograniczenie natężenia, elektryczne rozdzielanie i izolację), aby uniknąć zagrożeń.
10. Należy zapewnić, że połączenia z urządzeniami technologii informatycznej, np. komputerami PC lub innymi komputerami przemysłowymi, są zgodne z normami IEC 60950-1 / EN 60950-1 lub IEC 61010-1 / EN 61010-1, które mają zastosowanie w danym przypadku.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa

11. Nie uzyskawszy wyraźnego pozwolenia, nie należy zdejmować pokrywy ani jakiegokolwiek części obudowy, gdy produkt pracuje. Takie działanie doprowadzi do odsłonięcia obwodów i podzespołów i może prowadzić do obrażeń ciała, wybuchu pożaru lub uszkodzenia produktu.
12. Jeśli produkt ma zostać zamontowany na stałe, połączenie między zaciskiem przewodu ochronnego w miejscu instalacji a przewodem ochronnym produktu powinno zostać wykonane w pierwszej kolejności przed innymi podłączeniami. Produkt może być montowany i podłączany wyłącznie przez elektryka z uprawnieniami.
13. W przypadku urządzeń montowanych na stałe, które nie są wyposażone w bezpieczniki, wyłączniki lub podobne urządzenia ochronne, przewód zasilający należy wyposażyć w bezpieczniki w taki sposób, aby wszystkie osoby z dostępem do produktu oraz sam produkt były odpowiednio zabezpieczone przed obrażeniami ciała i uszkodzeniami.
14. Należy stosować odpowiednią ochronę przepięciową, aby zagwarantować, że produkt jest zabezpieczony przed przepięciem (wywołanym przykładowo błyskawicą). W przeciwnym razie osoba obsługująca produkt będzie narażona na ryzyko porażenia prądem.
15. Żadne przedmioty, które nie są przeznaczone do umieszczania w otworach obudowy, nie mogą być stosowane w takim celu. Podjęcie takich działań może powodować zwarcia wewnątrz produktu i/lub porażenie prądem, pożar lub obrażenia ciała.
16. O ile nie określono inaczej, produkty nie są wodoodporne (zob. również część „Stany działania i położenia robocze, pkt. 1). W związku z tym urządzenia powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się płynów. W przypadku niepodjęcia niezbędnych środków ostrożności użytkownik może zostać porażony prądem, a sam produkt może zostać uszkodzony, co może prowadzić do obrażeń ciała.
17. Nie należy nigdy korzystać z produktu w warunkach, w których na produkcie lub w produkcie może wystąpić zjawisko kondensacji, np. gdy produkt zostanie przeniesiony z zimnego do ciepłego otoczenia. Przedostanie się wody do produktu zwiększa ryzyko porażenia prądem.
18. Przed przystąpieniem do czyszczenia produktu należy całkowicie odłączyć go od zasilania (np. sieci zasilania prądem przemiennym lub akumulatora). Do czyszczenia produktu stosować miękką, niestrzępiącą się szmatkę. Nigdy nie należy stosować chemicznych środków czyszczących takich jak alkohol, aceton czy rozcieńczalniki lakierów celulozowych.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa

Obsługa

1. Do obsługi produktu niezbędne jest specjalne przeszkolenie i intensywne skupienie. Należy upewnić się, że osoby korzystające z produktów są fizycznie, psychicznie i emocjonalnie zdolne do tego; w przeciwnym razie może dojść do obrażeń ciała lub szkód materialnych. To pracodawca/operator jest odpowiedzialny za wybranie odpowiedniego personelu do obsługi produktów.
2. Przed przeniesieniem lub przewiezieniem produktu należy zapoznać się z częścią zatytułowaną „Transport” i zastosować się do niej.
3. Podobnie jak w przypadku wszystkich towarów wytwarzanych przemysłowo, na ogół nie można wykluczyć zastosowania substancji powodujących reakcje alergiczne (alergenów), jak np. nikiel. W przypadku wystąpienia reakcji alergicznej (takiej jak wysypka na skórze, częste kichanie, zaczerwienienie oczu czy problemy z oddychaniem) podczas korzystania z produktu Rohde & Schwarz należy bezzwłocznie skonsultować się z lekarzem, aby ustalić przyczynę i nie dopuścić do problemów zdrowotnych czy stresu.
4. Przed rozpoczęciem mechanicznej i/lub termicznej obróbki produktu lub przed przystąpieniem do jego demontażu należy zapoznać się ze szczególną uwagą z częścią zatytułowaną „Unieszkodliwianie odpadów / ochrona środowiska”, pkt. 1.
5. W zależności od funkcji określone produkty takie jak urządzenia emitujące fale radiowe mogą być źródłem promieniowania elektromagnetycznego o podwyższonym poziomie. Ze względu na to, że nienarodzone dzieci wymagają wzmożonej ochrony, kobiety ciężarne powinny być chronione przez podjęcie odpowiednich środków. Osoby z rozrusznikami serca mogą również być narażone na zagrożenia powodowane przez promieniowanie elektromagnetyczne. Pracodawca/operator muszą ocenić miejsca pracy, w których występuje specjalne zagrożenie narażenia na promieniowanie, i – w razie konieczności – podjąć środki zabezpieczające przed potencjalnym zagrożeniem.
6. W przypadku wybuchu pożaru produkt może wydzielać niebezpieczne substancje (gazy, ciecze itp.), które mogą powodować problemy zdrowotne. W związku z tym należy podjąć odpowiednie środki, np. założyć maski ochronne lub odzież ochronną.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa

7. Do produktów laserowych dołączane są etykiety ostrzegawcze, które są unormowane stosownie do klasy lasera. Lasery mogą powodować szkody biologiczne ze względu na właściwości ich promieniowania lub ze względu na bardzo skoncentrowaną moc elektromagnetyczną. Jeśli produkt laserowy (np. napęd CD/DVD) jest zintegrowany z produktem Rohde & Schwarz, nie można używać żadnych innych ustawień czy funkcji, zgodnie z dokumentacją produktu. Ma to na celu niedopuszczenie do obrażeń ciała (np. spowodowanych promieniami lasera).
8. Klasy EMC (zgodnie z normą EN 55011/CISPR 11 i analogicznie normami EN 55022/CISPR 22, EN 55032/CISPR 32)

Urządzenia klasy A:

Urządzenia przeznaczone do zastosowania we wszystkich środowiskach z wyjątkiem środowisk mieszkalnych i środowisk bezpośrednio podłączonych do sieci zasilania niskiego napięcia, która doprowadza zasilanie do budynków mieszkalnych.

Uwaga: Urządzenia klasy A są przeznaczone do stosowania w środowisku przemysłowym. Urządzenia te mogą wywoływać zakłócenia radiowe w środowiskach mieszkalnych ze względu na ewentualne przewodzone lub wypromieniowane zakłócenia. W takim przypadku operator może być zobowiązany do podjęcia odpowiednich środków w celu wyeliminowania takich zakłóceń.

Urządzenia klasy B:

Urządzenia przeznaczone do zastosowania w środowiskach mieszkalnych i środowiskach bezpośrednio podłączonych do sieci zasilania niskiego napięcia, która doprowadza zasilanie do budynków mieszkalnych

Naprawa i serwis

1. Produkt może być otwierany wyłącznie przez upoważniony i specjalnie przeszkolony personel. Przed wykonaniem jakichkolwiek prac przy produkcie lub przed otwarciem produktu konieczne jest jego odłączenie od sieci zasilania prądem przemiennym. W przeciwnym razie personel może być narażony na ryzyko porażenia prądem.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa

2. Regulacja, wymiana części, konserwacja i naprawa mogą być wykonywane wyłącznie przez elektryków upoważnionych przez Rohde & Schwarz. Do wymiany części istotnych ze względów bezpieczeństwa (np. przełączników zasilania, transformatorów mocy, bezpieczników) można stosować wyłącznie oryginalne części. Po wymianie części istotnych ze względów bezpieczeństwa należy zawsze przeprowadzić test bezpieczeństwa (ogłędziny, test przewodu ochronnego, pomiar oporności izolacji, pomiar prądu upływu, próba eksploatacyjna). Pozwoli to zapewnić dalsze bezpieczeństwo produktu.

Baterie i akumulatory/ogniwa

W przypadku niezastosowania się w całości lub w niezbędnym zakresie do informacji dotyczących baterii i akumulatorów użytkownicy produktu mogą być narażeni na ryzyko wybuchu, pożaru i/lub innych ciężkich obrażeń ciała, a w niektórych przypadkach śmierci. Baterie i akumulatory z elektrolitami alkalicznymi (np. ogniwa litowe) należy obsługiwać zgodnie z normą EN 62133.

1. Ogniwa nie mogą być rozmontowywane ani zgniatane.
2. Ogniwa i baterie nie mogą być wystawiane na działanie wysokiej temperatury ani ognia. Należy unikać przechowywania w miejscu narażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Ogniwa i baterie powinny być zawsze czyste i suche. Zabrudzone złącza należy czyścić suchą, czystą szmatką.
3. Ogniwa i baterie nie mogą być zwierane. Ogniwa i baterie nie mogą być przechowywane w pudełku ani szufladzie, gdzie może dojść do zwarcia między nimi lub gdzie może dojść do zwarcia wywołanego przez inne materiały przewodzące. Ogniwa i baterie można wyjąć z ich oryginalnego opakowania dopiero wtedy, gdy są gotowe do użytku.
4. Ogniwa i baterie nie mogą być narażone na jakiegokolwiek wstrząsy mechaniczne silniejsze niż te dopuszczalne.
5. W przypadku wycieku z ogniwa nie można dopuścić do kontaktu cieczy ze skórą lub oczami. W razie kontaktu należy przemyć skażone miejsca dużą ilością wody i bezzwłocznie skontaktować się z lekarzem.
6. Nieprawidłowa wymiana lub ładowanie ogniw czy baterii zawierających elektrolity alkaliczne (np. ogniwa litowe) mogą być przyczyną wybuchu. Ogniwa lub baterie należy wymieniać wyłącznie na odpowiednie ogniwa i baterie Rohde & Schwarz (zob. wykaz części), aby zapewnić bezpieczeństwo produktu.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa

7. Ogniwa i baterie powinny być poddawane recyklingowi i oddzielane od odpadów pozostałych. Akumulatory i zwykłe baterie, które zawierają ołów, rtęć lub kadm, stanowią odpady niebezpieczne. Należy przestrzegać krajowych przepisów dotyczących unieszkodliwiania i recyklingu odpadów.

Transport

1. Produkt może być bardzo ciężki. W związku z tym należy zachować ostrożność podczas przenoszenia. W niektórych przypadkach użytkownik może być zmuszony do zastosowania specjalnych urządzeń do podniesienia lub przesunięcia produktu (np. wózek podnośnikowy), aby uniknąć obrażeń pleców czy innych obrażeń ciała.
2. Uchwyty na produktach są przeznaczone wyłącznie do tego, aby ułatwić personelowi transport produktu. Dlatego nie można wykorzystywać uchwytów do przymocowania produktu do urządzeń transportowych takich jak dźwigi, wózki widłowe, wagony itp. Użytkownik jest odpowiedzialny za solidne przymocowanie produktów do środków transportu czy urządzeń podnośnikowych. Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa producenta środków transportu lub urządzeń podnośnikowych. Niezastosowanie się do tych przepisów może prowadzić do obrażeń ciała lub szkód materialnych.
3. W przypadku korzystania z produktu w pojeździe to kierowca jest odpowiedzialny za prowadzenie pojazdu w bezpieczny i prawidłowy sposób. Producent nie przyjmuje odpowiedzialności za wypadki ani kolizje. Nie należy nigdy używać produktu w poruszającym się pojeździe, jeśli mogłoby to rozpraszać kierowcę pojazdu. Należy odpowiednio zabezpieczyć produkt w pojeździe, aby nie dopuścić do obrażeń ciała ani innych szkód w razie wypadku.

Unieszkodliwianie odpadów / ochrona środowiska

1. Specjalnie oznaczone urządzenia mają baterie lub akumulatory, które nie mogą być unieszkodliwiane w postaci nieposortowanych odpadów komunalnych, ale powinny być zbierane oddzielnie. Mogą one być unieszkodliwiane wyłącznie w odpowiednich punktach zbiórki lub za pośrednictwem centrum obsługi klienta Rohde & Schwarz.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa

2. Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny nie może być unieszkodliwiany w postaci nieposortowanych odpadów komunalnych – należy go zbierać oddzielnie.

Grupa Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG opracowała koncepcję unieszkodliwiania i przyjmuje pełną odpowiedzialność za obowiązki związane z odbiorem odpadów oraz obowiązki związane z unieszkodliwianiem odpadów dla producentów w obrębie UE. W celu uzyskania informacji na temat przyjaznego dla środowiska unieszkodliwiania odpadów należy skontaktować się z lokalnym centrum obsługi klienta Rohde & Schwarz.

3. Jeśli produkty lub ich podzespoły zostaną przetworzone mechanicznie i/lub termicznie w sposób wykraczający poza ich przeznaczenie, może dojść do uwolnienia substancji niebezpiecznych (pyłów zawierających metale ciężkie takie jak ołów, beryl lub nikiel). Dlatego produkt może być demontowany wyłącznie przez specjalnie przeszkolony personel. Nieprawidłowy demontaż może być niebezpieczny dla zdrowia. Należy przestrzegać krajowych przepisów dotyczących unieszkodliwiania odpadów.
4. Jeśli podczas obsługi produktu dojdzie do uwolnienia niebezpiecznych substancji czy paliw, które wymagają unieszkodliwienia w specjalny sposób, np. cieczy chłodzących lub olejów silnikowych, które muszą być regularnie uzupełniane, konieczne jest przestrzeganie zasad bezpieczeństwa producenta niebezpiecznych substancji lub paliw oraz obowiązujących lokalnych przepisów dotyczących unieszkodliwiania odpadów. Należy również przestrzegać odpowiednich zasad bezpieczeństwa zawartych w dokumentacji produktu. Nieprawidłowe unieszkodliwianie niebezpiecznych substancji lub paliw może być przyczyną problemów zdrowotnych i prowadzić do szkód środowiskowych.

Dodatkowe informacje na temat ochrony środowiska znajdują się na stronie internetowej Rohde & Schwarz.

Safety instructions for rechargeable lithium ion batteries

WARNING

Risk of serious personal injury or even death.

You must fully observe the following instructions in order to avoid serious personal injury – or even death – due to an explosion and/or fire.

1. Do not dismantle, open or crush the batteries or drop them from a great height. If mechanical damage occurs, there is a risk that chemicals may be released. Gases that are released can cause breathing difficulties. Immediately ventilate the area and in serious cases consult a doctor.
Irritation can occur if the chemicals that are released come in contact with the skin or eyes. If this happens, immediately and thoroughly rinse the skin or eyes with water and consult a doctor.
2. Do not expose cells or batteries to heat or fire. Do not store them in direct sunlight. If overheating occurs, there is the risk of an explosion or a fire, which can lead to serious personal injuries.
3. Keep the batteries clean and dry. If the terminals become soiled, clean them with a dry, clean cloth.
4. Charge the batteries prior to using them.
Only use the appropriate Rohde & Schwarz charger to charge the batteries. See the device manual or data sheet for the exact designation of the charger.
If the batteries are improperly charged, there is a risk of explosion, which can cause serious personal injury.
5. The charging temperature must be between 0 °C and 45 °C (see manual for information on possible restrictions).
6. Discharging may take place only at temperatures between 0 °C and 50 °C (see manual for information on possible restrictions).
7. Only charge batteries until they are fully charged. Frequent overcharging can reduce the battery lifetime.
8. Remove the battery from the device when the battery is not being used. Following a longer period of storage, it may be necessary to charge and discharge the battery several times in order to obtain the full capacity.
9. Only use the battery with designated Rohde & Schwarz devices. See the device manual for details.
10. Do not dispose of the batteries with unsorted municipal waste. The batteries must be collected separately. After the end of their life, dispose of the batteries at a suitable collection point or via a Rohde & Schwarz customer service center.



EU labeling for batteries and secondary cells

11. Keep this safety information for future reference.

Customer Support

Technical support – where and when you need it

For quick, expert help with any Rohde & Schwarz equipment, contact one of our Customer Support Centers. A team of highly qualified engineers provides telephone support and will work with you to find a solution to your query on any aspect of the operation, programming or applications of Rohde & Schwarz equipment.

Up-to-date information and upgrades

To keep your instrument up-to-date and to be informed about new application notes related to your instrument, please send an e-mail to the Customer Support Center stating your instrument and your wish.

We will take care that you will get the right information.

Europe, Africa, Middle East

Phone +49 89 4129 12345
customersupport@rohde-schwarz.com

North America

Phone 1-888-TEST-RSA (1-888-837-8772)
customer.support@rsa.rohde-schwarz.com

Latin America

Phone +1-410-910-7988
customersupport.la@rohde-schwarz.com

Asia/Pacific

Phone +65 65 13 04 88
customersupport.asia@rohde-schwarz.com

China

Phone +86-800-810-8228 /
+86-400-650-5896
customersupport.china@rohde-schwarz.com



Spis treści

1 Wstęp.....	5
1.1 Funkcje kluczowe.....	5
1.2 Izolacja wejścia.....	5
1.3 Kategorie pomiaru.....	6
1.4 Przegląd dokumentacji.....	8
1.5 Informacje o przepisach.....	9
2 Przygotowanie do użytkowania.....	10
2.1 Odpakowanie instrumentu.....	11
2.2 Zakładanie i ładowanie baterii.....	12
2.3 Włączanie/Wyłączanie.....	14
2.4 Używanie podstawki.....	14
2.5 Przeciwdziałanie zakłóceniom elektrycznym.....	15
3 Omówienie instrumentu.....	16
3.1 Widok z przodu.....	16
3.2 Widok od góry.....	18
3.3 Widok z prawej strony.....	20
3.4 Widok z lewej strony.....	21
3.5 Omówienie wyświetlacza.....	22
4 Obsługa instrumentu.....	24
4.1 Podłączanie sond.....	24
4.2 Podłączanie przewodów testowych (R&S RTH1002).....	25
4.3 Uzyskiwanie dostępu do funkcji.....	25
4.3.1 Korzystanie z ekranu dotykowego.....	26
4.3.2 Korzystanie z pokrętła nawigacji.....	28

4.3.3	Użytkowanie przycisków na panelu przednim.....	32
4.4	Wyświetlenie nieznanego sygnału.....	34
4.5	Wybór trybu.....	35
4.6	Ustawianie daty, godziny i języka.....	36
4.7	Uzyskiwanie informacji i pomocy.....	37
4.7.1	Wyświetlenie pomocy.....	37
4.7.2	Korzystanie z okna pomocy.....	39
5	Konserwacja.....	41
5.1	Czyszczenie.....	41
5.2	Przechowywanie i bezpieczeństwo danych.....	42
5.3	Przechowywanie i pakowanie.....	42

1 Wstęp

1.1 Funkcje kluczowe

Instrument R&S RTH to perfekcyjne narzędzie wielozadaniowe do użytku w laboratorium i poza nim. Wyróżniające go cechy to:

- Pełna izolacja wszystkich kanałów i interfejsów
- Klasa bezpieczeństwa CAT IV 600 V / CAT III 1000 V
- Szerokość pasma od 60 MHz do 500 MHz o częstotliwości próbkowania 5 GS/s
- Prędkość gromadzenia do 50 000 przebiegów na sekundę
- Czulość 2 mV/dział
- Zakres przesunięcia do 200 V
- 33 automatyczne funkcje pomiaru
- Pełna obsługa dotykowa lub za pomocą klawiatury
- Łączność z bezprzewodową siecią LAN i Ethernet do zdalnego dostępu przez stronę i szybkiego dostępu do danych (opcjonalnie)

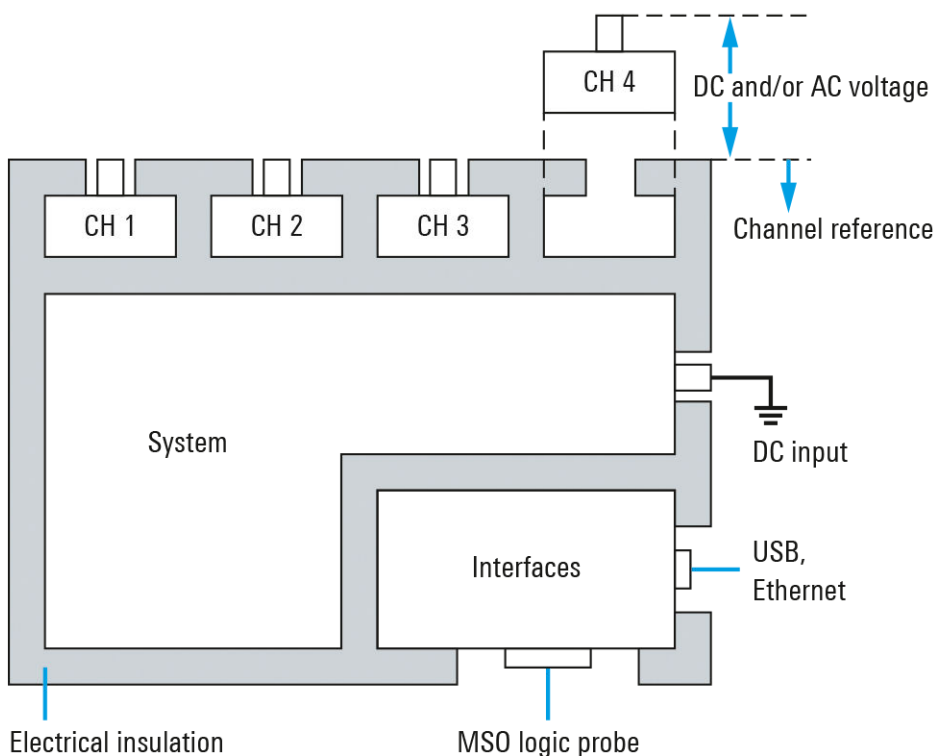
Instrument R&S RTH łączy w sobie:

- Oscyloskop klasy laboratoryjnej
- Analizator logiki z 8 wejściami cyfrowymi (opcjonalnie)
- Analizator protokołu z przełączaniem i dekodowaniem (opcjonalnie)
- Rejestrator danych
- Cyfrowy multimetr(R&S RTH1002)

1.2 Izolacja wejścia

Instrument posiada niezależnie galwanicznie odizolowane wejścia. Każdy kanał wejściowy posiada własne wejście sygnałowe i własne wejście odniesienia. Każdy kanał wejściowy jest elektrycznie odizolowany od pozostałych kanałów wejściowych. Dlatego każde odniesienie używanych wejść musi być podłączone

do napięcia referencyjnego. Ponadto kanały wejściowe są elektrycznie odizolowane od portów komunikacyjnych oraz wejścia zasilacza.



Rysunek 1-1: Schemat izolacji R&S RTH

Izolacja wejścia posiada kilka zalet:

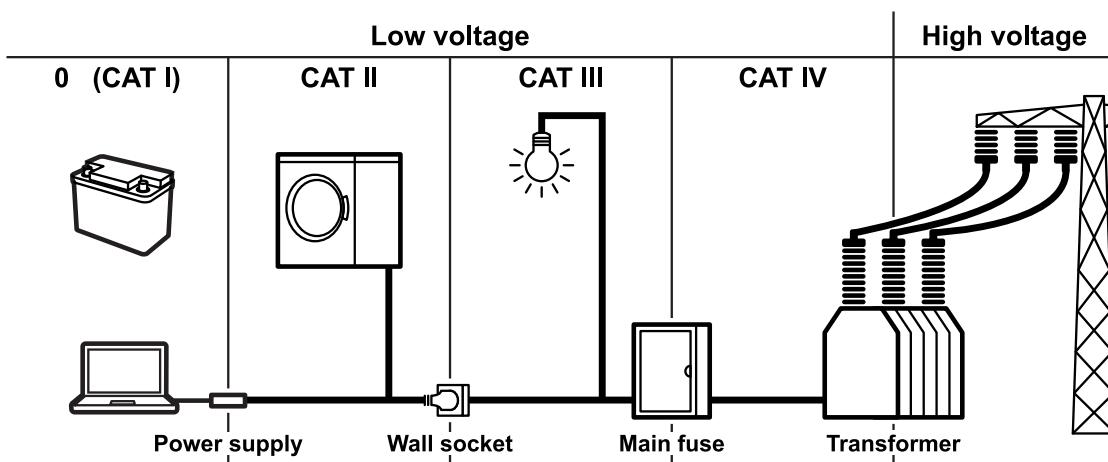
- Można wykonać niezależny pomiar jednoczesny sygnałów pływających.
- Ryzyko spowodowania zwarcia podczas pomiaru wielu sygnałów zostaje znacznie zredukowane.
- Podczas pomiaru sygnałów o różnych masach, prądy indukowane są utrzymywane na poziomie minimalnym.

1.3 Kategorie pomiaru

W celu zapewnienia bezpiecznej pracy instrumentów pomiarowych norma IEC 61010-2-030 definiuje szczególne wymogi bezpieczeństwa odnośnie obwodów testowych i pomiarowych. Norma ta określa kategorie pomiarowe, które rozgraniczają instrumenty zależnie od ich odporności na krótkie przebiegi, występujące przy napięciu roboczym instrumentu, i które mogą wielokrotnie przekroczyć to napięcie robocze.

Kategorie pomiaru są następujące:

- O – Instrumenty nieposiadające znamionowej kategorii pomiaru
Pomiary wykonywane są w obwodach niepodłączonych bezpośrednio do zasilania, np. urządzenia elektroniczne, obwody zasilane przez baterie oraz specjalnie zabezpieczone obwody dodatkowe. Ta kategoria pomiaru jest również znana jako CAT I.
- CAT II:
Pomiary wykonywane są w obwodach podłączonych bezpośrednio do instalacji niskiego napięcia przez gniazdko standardowe, np. urządzenia domowe i narzędzia przenośne.
- CAT III:
Pomiary wykonywane w instalacjach budynku, takich jak skrzynki przyłączeniowe, wyłączniki obwodu, rozdzielnice oraz urządzenia podłączone na stałe do instalacji.
- CAT IV:
Pomiary wykonywane u źródła instalacji niskiego napięcia, takiego jak mierniki elektryczności oraz główne urządzenia ochrony nadprądowej.



Rysunek 1-2: Przykłady kategorii pomiarowych

Im wyższa kategoria, tym wyższe oczekiwane przepięcie. Przepięcia mogą przeciążyć obwód i być powodem usterki elektrycznej i fizycznej. Dlatego instrument pomiarowy należy wykorzystywać wyłącznie w środowisku elektrycznym, do którego klasy jest przypisane.

Kategorie pomiarowe odpowiadają kategoriom przepięcia normy IEC60664. Napięcia robocze podane w odniesieniu do kategorii pomiarowych są określone zawsze jako wartość napięcia skutecznego V (RMS) względem uziemienia.

1.4 Przegląd dokumentacji

Dokumentacja dla użytkownika dotycząca R&S RTH składa się z następujących części:

- **Pomoc dotycząca instrumentu**
Pomoc dotycząca instrumentu jest elementem oprogramowania układowego. Zapewnia szybki, połączony z kontekstem dostęp do kompleksowych informacji bezpośrednio w instrumencie.
- **Podstawowe instrukcje dotyczące bezpieczeństwa**
Broszura ta zawiera instrukcje dotyczące bezpieczeństwa, jak i warunki użytkowania instrumentu i dalsze ważne informacje. Broszura jest dostarczana wraz z instrumentem w formie wydruku.
- **Pierwsze kroki**
Instrukcja „Pierwsze kroki” zawiera informacje potrzebne do skonfigurowania i rozpoczęcia pracy z instrumentem oraz opisuje podstawowe procedury obsługi. Wersja w języku angielskim jest dostarczana wraz z instrumentem w formie wydruku. Wersje w innych językach, jak i najnowsza wersja w języku angielskim, są dostępne na stronie internetowej produktu.
- **Instrukcja użytkownika**
W Instrukcji użytkownika szczegółowo opisano wszystkie tryby i funkcje instrumentu. Zawiera ona również wprowadzenie do sterowania zdalnego oraz pełny opis komend zdalnego sterowania wraz z przykładami programowania. Najnowsza wersja instrukcji jest dostępna w języku angielskim na R&S RTH stronie internetowej produktu pod adresem www.rohde-schwarz.com/product/rth.html > „Downloads > Manuals”.
- **Karta charakterystyki**
Karta charakterystyki zawiera pełną specyfikację instrumentu. Opisuje również dostępne opcje, ich numery zamówień, jak i akcesoria dostępne opcjonalnie. Karta charakterystyki jest dostępna na R&S RTH stronie internetowej produktu pod adresem www.rohde-schwarz.com/product/rth.html > "Downloads" > "Brochures and Data Sheets".
- **Certyfikat kalibracji**
Dokument jest dostępny pod adresem <https://gloris.rohde-schwarz.com/calcert>.
- **Oświadczenie o wykorzystaniu otwartego kodu źródłowego**
Oświadczenie o wykorzystaniu otwartego kodu źródłowego zawiera pełny tekst licencji oprogramowania o otwartym kodzie źródłowym, które zostało wykorzystane w oprogramowaniu układowym instrumentu. Jest dostępne na

R&S RTH stronie internetowej pod adresem www.rohde-schwarz.com/product/rth.html > "Downloads" > "Firmware" oraz może zostać wyświetlone bezpośrednio na instrumencie.

1.5 Informacje o przepisach

Cześć 15 przepisów FCC oraz RSS-210 przepisów IC

Niniejsze urządzenie spełnia wymogi Części 15 przepisów FCC oraz wymagania licencji Industry Canada z wyłączeniem standardów RSS. Używanie urządzenia jest dozwolone pod dwoma warunkami:

- niniejsze urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń oraz
- urządzenie musi przyjmować odbierane zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować nieprawidłowe działanie urządzenia.

Zmiany lub modyfikacje wykonane w urządzeniu, które nie zostały zatwierdzone przez Rohde & Schwarz, mogą spowodować unieważnienie zezwolenia FCC na użytkowanie tego urządzenia.

Urządzenie zostało przetestowane i spełnia wymagania klasy A urządzeń cyfrowych, zgodnie z częścią 15 przepisów FCC. Limity te mają na celu zapewnienie rozsądnej ochrony przed szkodliwą interferencją, gdy urządzenie jest używane w środowisku komercyjnym. Niniejsze urządzenie generuje, wykorzystuje i może wypromieniowywać energię o częstotliwości radiowej i jeśli nie zostało zainstalowane lub nie jest użytkowane zgodnie z instrukcjami, może powodować zakłócenia szkodliwe dla komunikacji radiowej. Użytkowanie tego urządzenia w osiedlach mieszkaniowych może z dużym prawdopodobieństwem powodować szkodliwe zakłócenia, w którym to wypadku użytkownik będzie musiał je wyeliminować na własny koszt.

2 Przygotowanie do użytkowania

W tej sekcji opisano podstawowe kroki, jakie należy wykonać podczas pierwszej konfiguracji R&S RTH.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie porażenia spowodowane wysokim napięciem

Instrument musi być użytkowany w odpowiedni sposób, aby nie doszło do porażenia, pożaru, obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia.

- Nie otwieraj obudowy instrumentu.
- Nie używaj instrumentu jeśli jego obudowa, wyświetlacz lub sonda, czy też akcesoria są uszkodzone. Jeśli instrument jest uszkodzony lub istnieje podejrzenie jego uszkodzenia, zleć jego skontrolowanie wykwalifikowanemu personelowi serwisowemu.
- Stosuj wyłącznie określone sondy i akcesoria spełniające wymogi kategorii pomiaru dla danego zadania pomiarowego.
W przypadku stosowania akcesoriów innych niż firmy Rohde & Schwarz, upewnij się, że są odpowiednie dla instrumentu oraz zadania pomiarowego.
- Nie używaj instrumentu w wilgotnych, mokrych ani zagrożonych wybuchem przestrzeniach.
Upewnij się, że wszystkie złącza są suche przed podłączeniem ich do wejść.
- Napięcia wyższe niż 30 V RMS lub szczytowe 42 V lub też 60 V DC są uznawane za niebezpieczne napięcia dotykowe. Tylko osoby o odpowiedniej wiedzy z zakresu elektryczności mogą używać R&S RTH do pomiarów niebezpiecznych napięć dotykowych, ponieważ te warunki robocze wymagają specjalnej edukacji i doświadczenia w celu przewidywania zagrożeń i uniknięcia niebezpieczeństw, jakie mogą być związane z elektrycznością.

⚠ OSTRZEŻENIE**Zagrożenie porażenia spowodowane wysokim napięciem**

- Stosuj się do warunków użytkowania opisanych w karcie charakterystyki. Ogólne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa zawierają również informacje na temat warunków użytkowania, które pozwolą uniknąć uszkodzenia urządzenia.
- Zapoznaj się i stosuj do "Podstawowych instrukcji dotyczących bezpieczeństwa" dostarczonych w formie wydrukowanej broszury wraz z instrumentem. Ponadto zapoznaj się i stosuj do instrukcji dotyczących bezpieczeństwa opisanych w następujących sekcjach.

2.1 Odpakowanie instrumentu

Po otrzymaniu przesyłki odpakuj i skontroluj jej zawartość pod kątem uszkodzeń.

1. Skontroluj opakowanie pod kątem uszkodzeń.
Jeśli opakowanie nosi ślady uszkodzenia, powiadom o tym przewoźnika, jak i centrum serwisowe Rohde & Schwarz. Zachowaj opakowanie oraz wyściółkę do kontroli. Zachowaj opakowanie oraz wyściółkę do czasu skontrolowania ich pod kątem kompletności i przetestowania instrumentu.
2. Odpakuj przenośny oscyloskop i akcesoria i skontroluj zawartość zestawu pod kątem kompletności. Patrz "[Zawartość przesyłki](#)" na stronie 12.
Jeśli brakuje jakiegokolwiek elementu, skontaktuj się z centrum serwisowym Rohde & Schwarz.
3. Skontroluj przenośny oscyloskop oraz akcesoria.
Jeśli są uszkodzone lub jeśli R&S RTH nie funkcjonuje prawidłowo, powiadom centrum serwisowe Rohde & Schwarz.

**Materiał opakowania**

Zachowaj oryginalne opakowanie. Jeśli instrument będzie wymagał transportu lub wysyłki w późniejszym czasie, opakowanie będzie można wykorzystać do ochrony elementów sterowania i złącz.

Zawartość przesyłki

Dostarczana przesyłka zawiera następujące elementy:

- R&S RTH przenośny oscyloskop
- Karta microSD 4 GB zamontowana w przedziale baterii
- Zasilacz z kablem oraz zestaw końcówek do różnego typu gniazdek
- Zestaw baterii
- Sondy R&S RT-ZI10 (2x dla R&S RTH1002; 4x dla R&S RTH1004)
- Przewody testowe DMM (tylko dla R&S RTH1002)
- Pasek na rękę, zamontowany do przenośnego oscyloskopu
- Wydrukowane broszury „Pierwsze kroki” i „Podstawowe instrukcje dotyczące bezpieczeństwa”

Akcesoria opcjonalne oraz ich numery zamówień są wymienione w karcie charakterystyki.

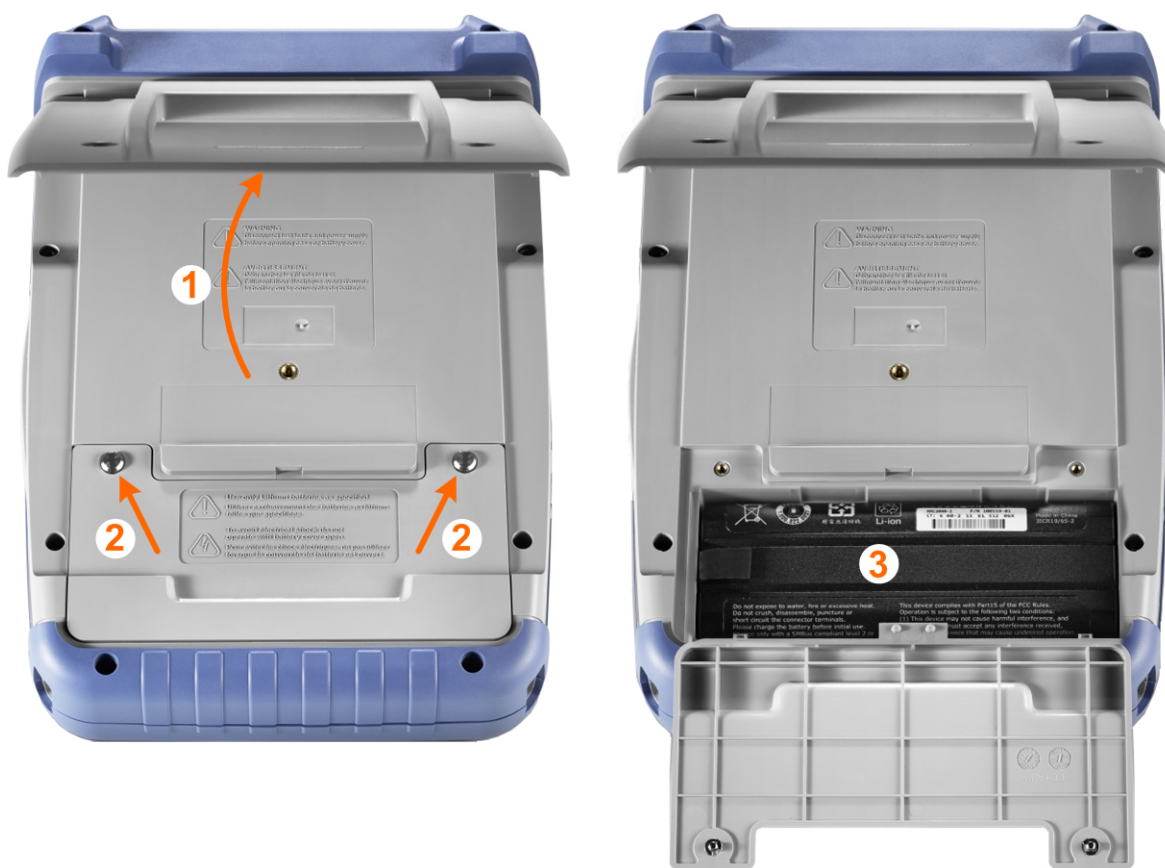
2.2 Zakładanie i ładowanie baterii

Nim pierwsze użycie przenośny oscyloskop będzie możliwe, zamontuj zestaw baterii i naładuj instrument.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wystąpienia porażenia prądem podczas wymiany baterii

- Odłącz zasilanie, sondy, przewody testowe oraz wszystkie pozostałe kable przed otwarciem pokrywy baterii.
- Stosuj wyłącznie określony zestaw baterii Li-Ion, dostarczony wraz z instrumentem. Dodatkowe zestawy baterii można zamówić pod adresem Rohde & Schwarz, numer zamówienia znajduje się w Karcie charakterystyki.
- Nie używaj instrumentu przy otwartej pokrywie baterii.
- Stosuj wyłącznie określony zasilacz, dostarczony wraz z instrumentem.



1. Odchyl podstawkę z tyłu instrumentu.
2. Odkręć wkręty, by otworzyć pokrywę baterii.
3. Włóż zestaw baterii.
4. Przykręć pokrywę baterii.
5. Podłącz zasilacz do złącza po lewej stronie oscyloskopu i naładuj baterię do pełna. Ładowanie może potrwać kilka godzin.




Jeśli instrument jest włączony, stan baterii jest wyświetlany na ekranie.



Zużyte baterie wymieniaj regularnie co 24 miesiące użytkowania. Stosuj się do przepisów bezpieczeństwa zawartych w rozdziale „Baterie i baterie/ogniwa do ładowania” w broszurze „Podstawowe instrukcje dotyczące bezpieczeństwa” dostarczanej wraz z instrumentem.

2.3 Włączanie/Wyłączanie

- ▶ Naciśnij przycisk  POWER, aby włączyć lub wyłączyć instrument.

Jeśli zasilanie jest włączone, przycisk POWER zostanie podświetlony na zielono.

2.4 Używanie podstawki

R&S RTH posiada podstawkę do prawidłowej obsługi, gdy oscyloskop jest ustawiony na stole.

- ▶ Pociągnij za podstawkę jak przestawiono poniżej.



2.5 Przeciwdziałanie zakłóceniom elektrycznym

Zakłócenia elektryczne (EMI) mogą mieć wpływ na wynik pomiaru.

W celu przeciwdziałania wytwarzanym zakłóceniom elektromagnetycznym:

- Stosuj wysokiej klasy kable ekranowane. Np. podwójnie ekranowane kable RF i LAN.
- Zawsze wykonuj zakończenia końcówek kabli.
- Zwróć uwagę na klasyfikację EMC podaną w karcie charakterystyki.

3 Omówienie instrumentu

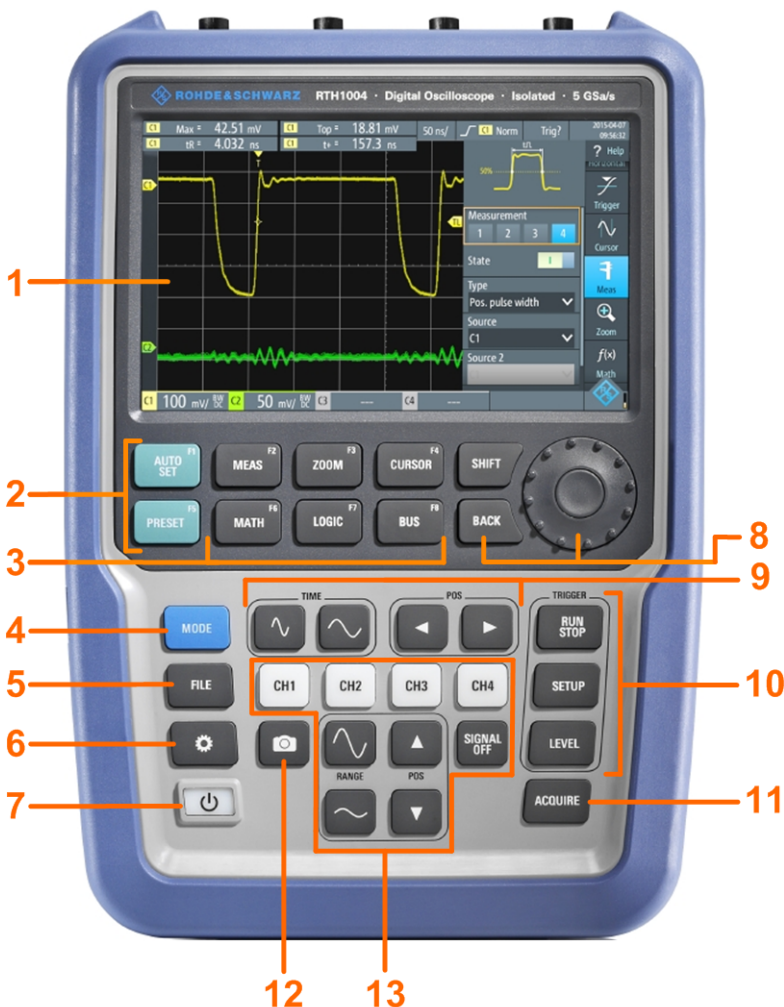
3.1 Widok z przodu



Rysunek 3-1: Panel przedni modelu R&S RTH1002

- 1 = Wyświetlacz dotykowy
- 2 = Konfiguracja krzywej przyciskiem AUTOSET, przywrócenie ustawień domyślnych przyciskiem PRESET
- 3 = Funkcje analizy
- 4 = Wybór trybu
- 5 = Zapisz/Przywróć
- 6 = Ustawienia instrumentu
- 7 = Włączanie/wyłączanie
- 8 = Nawigacja
- 9 = Ustawienia poziome

- 10 = Rozpoczęcie/zatrzymanie gromadzenia oraz ustawienia przełączania
- 11 = Ustawienia gromadzenia
- 12 = Zrzut ekranu i wysyłanie dokumentacji
- 13 = Kanały i ustawienia pionowe
- 14 = Pomiary multimetru



Rysunek 3-2: Panel przedni modelu R&S RTH1004

- 1 = Wyświetlacz dotykowy
- 2 = Konfiguracja krzywej przyciskiem AUTOSET, przywrócenie ustawień domyślnych przyciskiem PRESET
- 3 = Funkcje analizy
- 4 = Wybór trybu
- 5 = Zapisz/Przywróć
- 6 = Ustawienia instrumentu
- 7 = Włączanie/wyłączanie
- 8 = Nawigacja
- 9 = Ustawienia poziome
- 10 = Rozpoczęcie/zatrzymanie gromadzenia oraz ustawienia przełączania

- 11 = Ustawienia gromadzenia
- 12 = Zrzut ekranu i wysyłanie dokumentacji
- 13 = Kanały i ustawienia pionowe

Opis przycisków patrz roz. 4.3.3, "Użytkowanie przycisków na panelu przednim", na stronie 32.

3.2 Widok od góry

Model R&S RTH1002 posiada dwa złącza wejściowe BNC CH1 i CH2 oraz dwa wtyki bananowe 4 mm do wykonywania różnych pomiarów multimetrem. Wejścia kanałów posiadają podwójną izolację kanał-do-kanału, która umożliwia wykonywanie niezależnych pomiarów płynących na każdym wejściu. Wejście DMM jest całkowicie odizolowane od wejść, interfejsów i uziemienia oscyloskopu.



Rysunek 3-3: Widok od góry modelu R&S RTH1002

Model R&S RTH1004 posiada cztery złącza wejściowe BNC CH1, CH2, CH3, CH4. Wejścia kanałów posiadają podwójną izolację kanał-do-kanału, która umożliwia wykonywanie niezależnych pomiarów płynących na każdym wejściu.



Rysunek 3-4: Widok od góry modelu R&S RTH1004

⚠ OSTRZEŻENIE**Zagrożenie porażenia spowodowane wysokim napięciem**

Aby uniknąć porażenia prądem i wystąpienia obrażeń ciała oraz aby uniknąć uszkodzenia instrumentu lub innych produktów podłączonych do niego, należy stosować się do poniższych zaleceń:

- Nie podłączaj napięć wejściowych o wartościach znamionowych wyższych niż wartości znamionowe instrumentu i akcesoriów.
- Stosuj wyłącznie określone sondy, przewody testowe i adaptory spełniające wymogi kategorii pomiaru (CAT) dla danego zadania pomiarowego.
- Przewody testowe oraz akcesoria pomiarowe wykorzystywane do pomiarów multimetrem na obwodach elektrycznych podłączonych do prądu muszą być klasy CAT III lub CAT IV zgodnie z normą IEC 61010-031. Napięcie obwodu, którego pomiar jest wykonywany, nie może przekraczać wartości napięcia znamionowego.

Maksymalne napięcie wejściowe:

- Na wejściach BNC: CAT IV 300 V
- Z sondą R&S RT-ZI10 lub R&S RT-ZI11: CAT IV 600 V, CAT III 1000 V
- Wejście multimetru: CAT IV 600 V; CAT III 1000 V

Wartości znamionowe napięcia do V RMS (50 do 60 Hz) dla sinusoidy AC oraz V DC dla zastosowań DC.

⚠ OSTRZEŻENIE**Zagrożenie wystąpienia porażenia prądem lub pożaru**

Napięcia wyższe niż 30 V RMS lub szczytowe 42 V lub też 60 V DC są uznawane za niebezpieczne napięcia dotykowe. Podczas pracy z niebezpiecznymi napięciami dotykowymi, należy stosować odpowiednie środki ochronne w celu uniknięcia bezpośredniego kontaktu w konfiguracji, gdzie dokonywany jest pomiar:

- Stosuj wyłącznie izolowane sondy napięcia, przewody testowe i adaptory.
- Nie dopuszczaj do zetknięcia z napięciem powyżej 30 V RMS lub szczytowym 42 V lub 60 V DC.

3.3 Widok z prawej strony



- 1 = LAN
- 2 = USB typu B do sterowania zdalnego
- 3 = Kompensacja sondy
- 4 = USB typu A do podłączania dysku zewnętrznego
- 5 = Złącze sondy logiki

⚠ UWAGA

Zagrożenie wystąpienia obrażeń ciała lub uszkodzenia instrumentu

Należy zawsze zamykać pokrywę portów komunikacji i wejścia DC, gdy nie są używane.

Złącze LAN

Złącze RJ-45 do podłączania instrumentu do sieci LAN. Obsługuje do 100 Mbit/s.

Złącze USB typu A

Złącze USB typu A do podłączania dysku zewnętrznego USB w celu zapisania lub ponownego załadowania ustawień instrumentu i danych pomiarowych.

Złącze USB typu (mini USB)

Złącze mini USB do połączenia komputera do zdalnego sterowania instrumentem.

Kompensacja sondy

Złącze kompensacji sondy wspiera regulację sond pasywnych na kanale oscyloskopu.

Złączeni sondy logiki

Wejście sondy logiki R&S RT-ZL04. Analiza logiczna wymaga opcji sygnału mieszanego (MSO) R&S RTH-B1, obejmującego sondę logiki R&S RT-ZL04.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wystąpienia porażenia prądem – brak klasy CAT dla pomiarów MSO

Sonda logiki R&S RT-ZL04 nie posiada klasy dla żadnej kategorii pomiaru. Aby uniknąć wystąpienia porażenia prądem lub obrażeń ciała oraz zapobiec stratom materialnym upewnij się, że zaciski uziemienia R&S RT-ZL04 są podłączone do uziemienia zabezpieczającego na urządzeniu przechodzącym test (DUT).

3.4 Widok z lewej strony



1 = Wejście DC

2 = Gniazdo blokady Kensington

Wejście DC

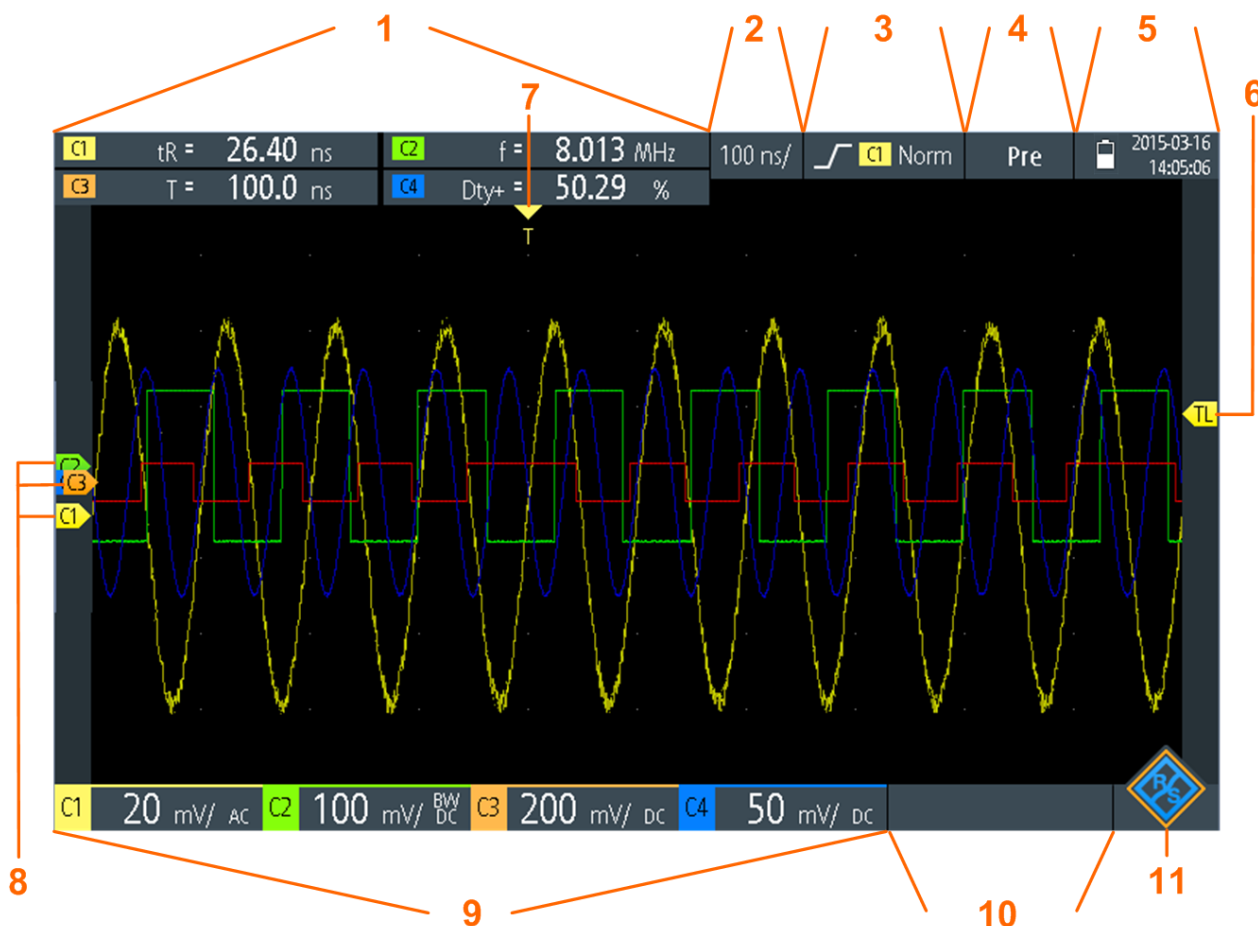
Złącze zasilania do ładowania baterii.

Gniazdo blokady Kensington

Blokada Kensington służy do zabezpieczenia instrumentu przed kradzieżą.

3.5 Omówienie wyświetlacza

W najważniejszych trybach pracy oscyloskopu – tryb maski i XY – na wyświetlaczu wyświetlane są następujące informacje.



- 1 = Wyniki pomiaru, zależne od wybranego trybu i pomiaru
- 2 = Skala czasu (skala pozioma, przedstawiona w s/dział)
- 3 = Typ przełączenia, źródło przełączenia i tryb przełączenia
- 4 = Stan przechwytywania
- 5 = Stan baterii i złącza AC do ładowania baterii; data i godzina
- 6 = Poziom wyzwalania
- 7 = Pozycja wyzwalania
- 8 = Znacznik kanału wskazuje poziom uziemienia. Na kanale C3 ustawiony jest wskaźnik
- 9 = Ustawienia pionowe dla każdego aktywnego kanału: skala pionowa (czułość pionowa, w V/dział), zakres szerokości pasma (brak wskazania = pełna szerokość pasma, BW = częstotliwość ograniczona), podłączenie (AC lub DC)
- 10 = Kanały logiki (MSO R&S RTH-B1)
- 11 = Przycisk menu

Użytkownik może ustawić pozycję pionową każdej krzywej, poziom przełączenia i pozycję przełączenia poprzez przeciągnięcie odpowiedniego znacznika na

Omówienie wyświetlacza

wyświetlacz. Można również dotknąć znacznik, by ustawić wskaźnik, i za pomocą pokrętki ustawić pozycję.

4 Obsługa instrumentu

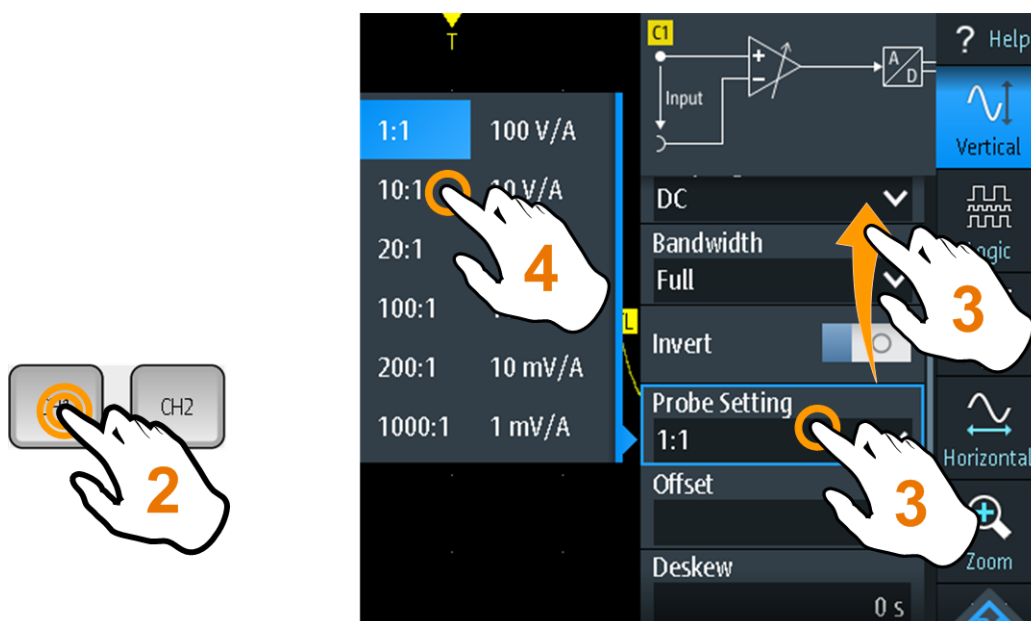
4.1 Podłączanie sond

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie porażenia spowodowane wysokim napięciem

Pamiętaj o ustawieniu współczynnika tłumienia na instrumencie zgodnie z używaną sondą. W przeciwnym wypadku wyniki pomiaru nie będą odzwierciedlały rzeczywistego poziomu napięcia i może dojść do nieprawidłowej oceny zagrożenia.

1. Podłącz sondę(-y) do pierwszego wejścia kanału u góry instrumentu, a następnie do urządzenia przechodzącego test (DUT).
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk CH wybranego wejścia.
3. Wybierz "Ustawienie sondy" (Probe Setting).
4. Wybierz współczynnik tłumienia sondy.
Współczynnik tłumienia jest podany na sondzie.



Informacja: Jeśli pomiary prądu są wykonywane za pomocą rezystora bocznikowego używanego jako czujnik prądu, to należy pomnożyć wartość V/A rezystora poprzez wartość tłumienia sondy. Przykładowo w przypadku wykorzystania rezystora 1 Ω oraz sondy 10:1, to wartość V/A rezystora wynosi 1 V/A, współczynnik tłumienia sondy wynosi 0,1, a tłumienie prądu sondy wynosi 100 mV/A.

4.2 Podłączanie przewodów testowych (R&S RTH1002)

R&S RTH1002 Posiada zintegrowany multimetr cyfrowy (DMM) i przewody testowe do pomiarów multimetrem.



Rysunek 4-1: Wejścia multimetru do podłączenia przewodów testowych

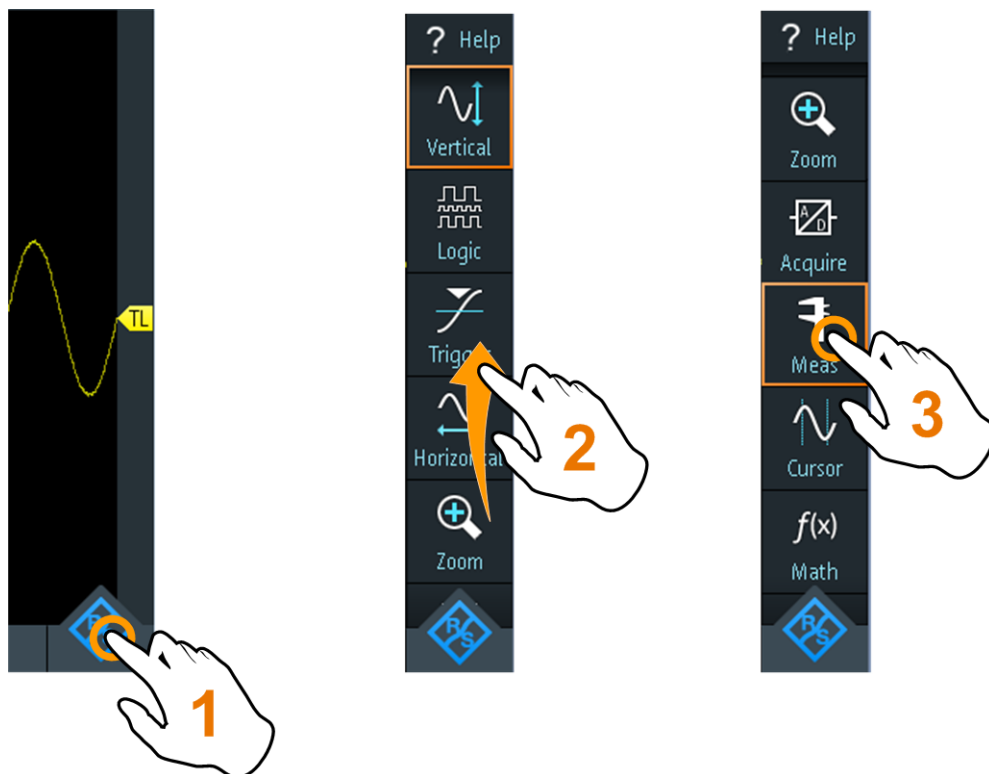
1. Najpierw podłącz przewody do wejść DMM u góry instrumentu, a następnie do urządzenia przechodzącego test (DUT).
2. Aby rozpocząć pomiary, naciśnij przycisk DMM.

4.3 Uzyskiwanie dostępu do funkcji

Wszystkie funkcje są dostępne w menu i oknach dialogowych na ekranie dotykowym. Funkcje można wybierać, dotykając je bezpośrednio na ekranie lub nawigować do nich za pomocą pokręteł. Ponadto najważniejsze funkcje posiadają swoje przyciski na panelu przednim, aby użytkownik mógł w szybki sposób konfigurować i wykonywać zadania pomiarowe.

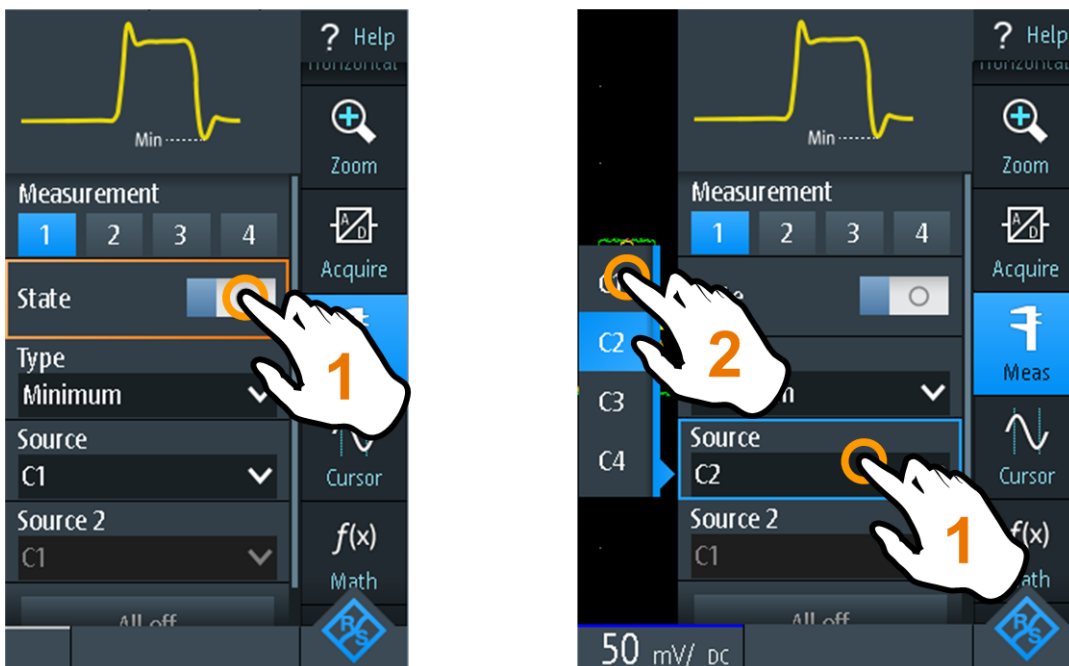
4.3.1 Korzystanie z ekranu dotykowego

Korzystanie z ekranu dotykowego R&S RTH jest tak łatwe, jak obsługa telefonu komórkowego. Aby otworzyć menu, naciśnij przycisk "Menu" – czyli logo R&S w prawym dolnym rogu ekranu.

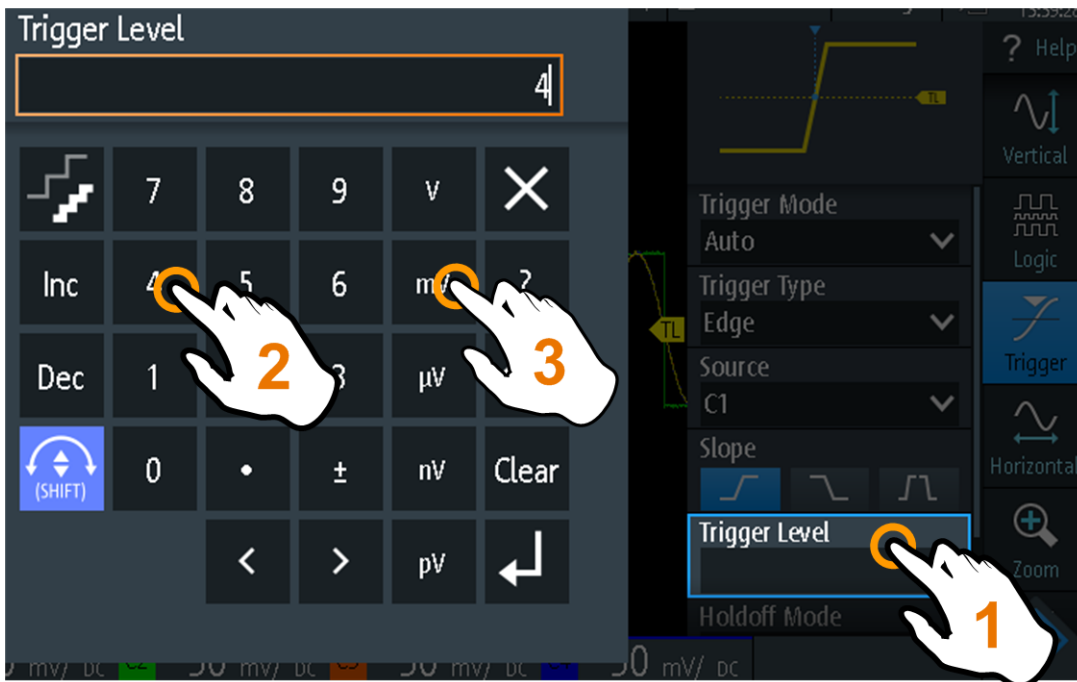


Rysunek 4-2: Otwarcie menu i wybranie jego elementu

Uzyskiwanie dostępu do funkcji



Rysunek 4-3: Włączenie lub wyłączenie opcji (po lewej) i wybranie wartości parametru (po prawej)



Rysunek 4-4: Wprowadzanie wartości numerycznej i jednostki

4.3.2 Korzystanie z pokrętła nawigacji

Dodatkowo lub alternatywnie (do ekranu dotykowego) użytkownik może używać pokrętła do obsługi R&S RTH.

Podczas korzystania z pokrętła obserwuj pozycję wskaźnika – pomarańczowej ramki lub innego typu podświetlenia – wskazującego aktywny obiekt na ekranie.

- Jeśli wskaźnik znajduje się na przycisku menu lub w menu lub oknie dialogowym:
 - Obracaj pokrętłem, aby przesunąć wskaźnik.
 - Naciśnij przycisk pokrętła, aby potwierdzić wybór.
- Jeśli wskaźnik jest ustawiony na elemencie na schemacie, np. na krzywej, linii kursora lub poziomie przełączenia:
 - Obracaj pokrętłem, aby zmienić pozycję elementu aktywnego.
 - Naciśnij przycisk pokrętła, aby przełączyć aktywny element, np. aby przełączyć linie kursora, rozmiar powiększenia i pozycję powiększenia.

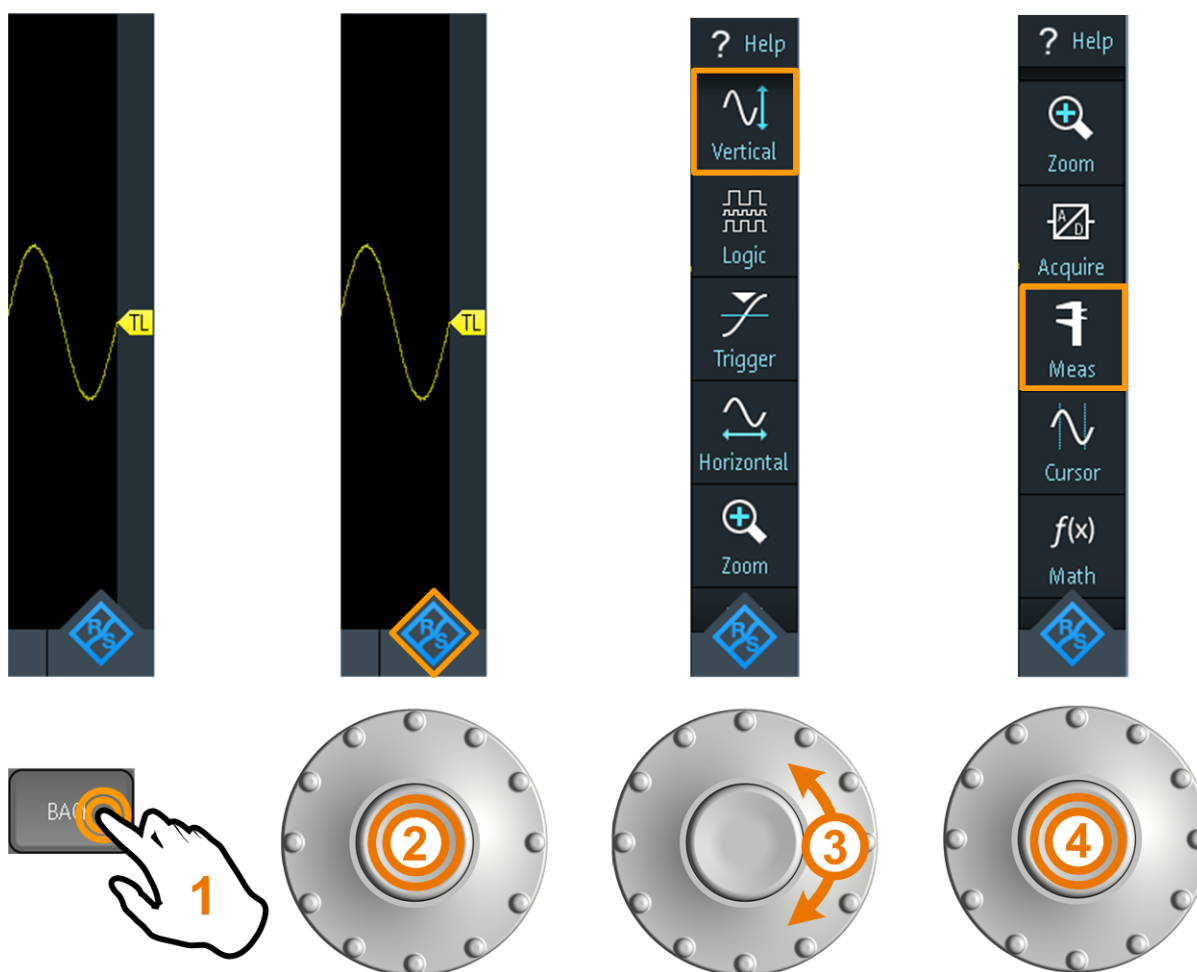
Przycisk BACK zamyka otwarte okna dialogowe i menu oraz ustawia wskaźnik na przycisku "Menu".

Nawigacja po menu

W poniższej procedurze opisano jak uzyskiwać dostęp i nawigować po menu. Nawigacja okien dialogowych oraz wybór wartości parametrów odbywa się w ten sam sposób. Patrz również [rys. 4-5](#).

1. Naciskaj BACK, aż wskaźnik zostanie ustawiony na przycisku "Menu".
2. Naciśnij przycisk pokrętła, aby otworzyć menu.
3. Obracaj pokrętłem, aby przesunąć wskaźnik na wybrany element menu.
4. Naciśnij przycisk pokrętła, aby otworzyć okno dialogowe, podmenu lub klawiaturę dla wybranego elementu menu.

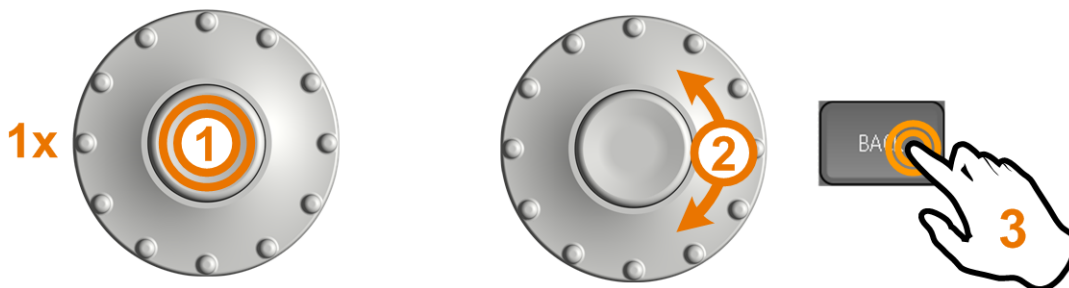
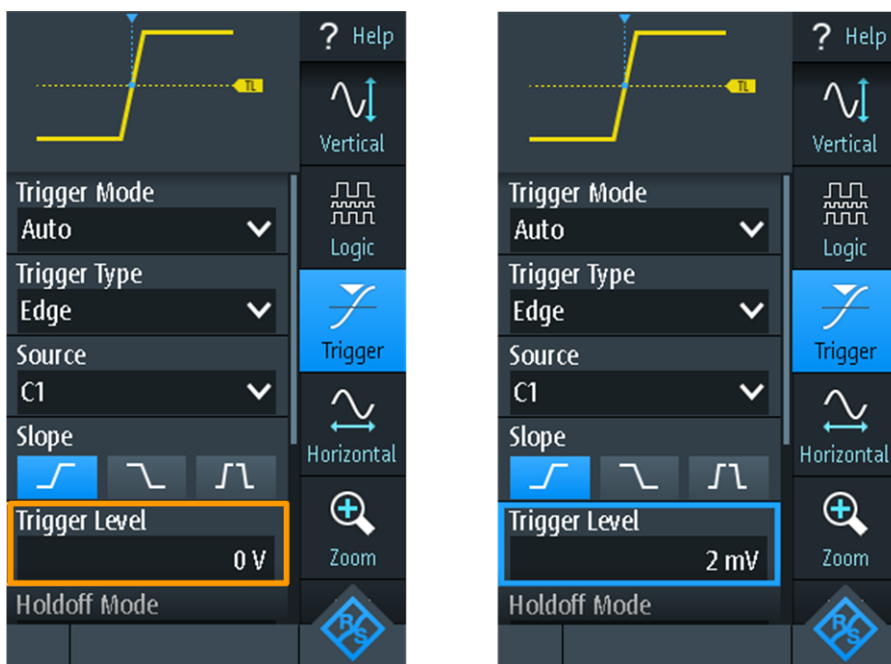
Uzyskiwanie dostępu do funkcji



Rysunek 4-5: Otwarcie menu i wybranie jego elementu

Wybranie za pomocą pokręta wartości numerycznej

1. Ustaw wskaźnik na wybranym ustawieniu i *jeden* raz naciśnij przycisk pokręta.
2. Obracaj pokrętłem, aż wybrana wartość zostanie wyświetlona.
3. Naciśnij BACK.



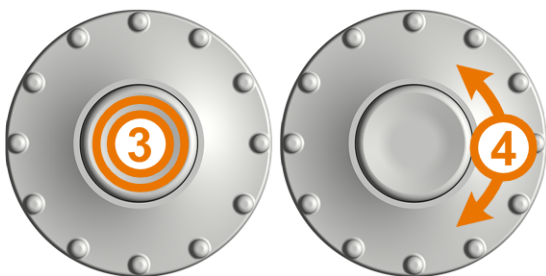
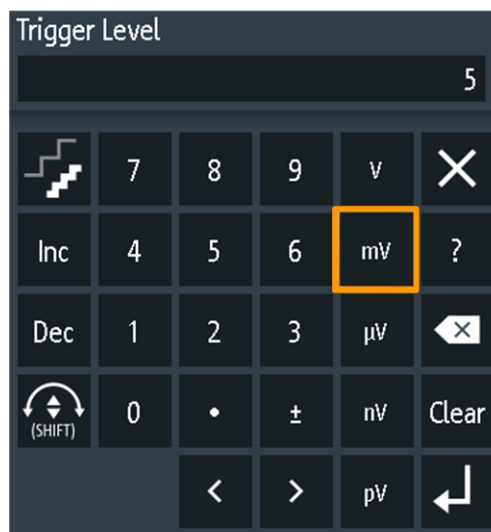
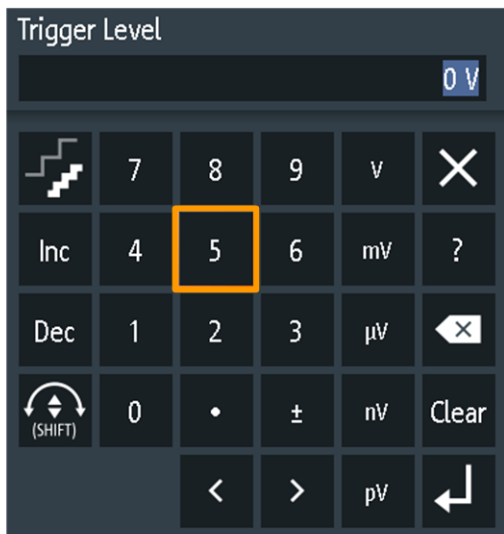
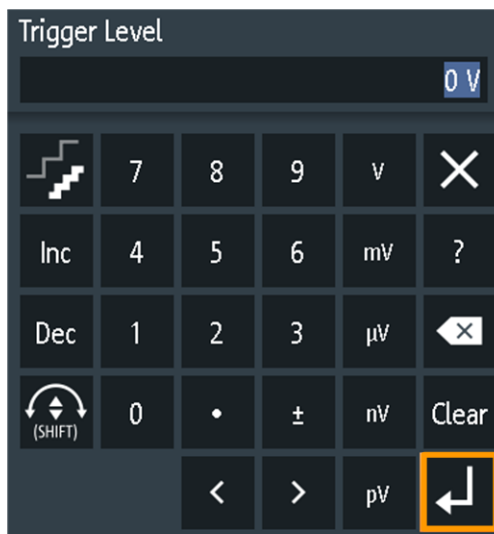
Rysunek 4-6: Wybranie za pomocą pokręta wartości numerycznej

Wprowadzanie danych za pomocą pokręta i klawiatury

Precyzyjne wartości numeryczne można wprowadzić za pomocą klawiatury. Patrz również [rys. 4-7](#).

1. Ustaw wskaźnik na wybranym ustawieniu i *dwukrotnie* naciśnij przycisk pokręta.
2. Obracaj pokrętłem, aż wskaźnik zostanie ustawiony na wybranej liczbie.
3. Naciśnij przycisk pokręta.
4. Obracaj pokrętłem, aż wskaźnik zostanie ustawiony na wybranej jednostce.
5. Naciśnij przycisk pokręta.

Uzyskiwanie dostępu do funkcji



Rysunek 4-7: Wprowadzanie wartości numerycznej i jednostki za pomocą klawiatury







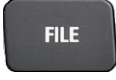





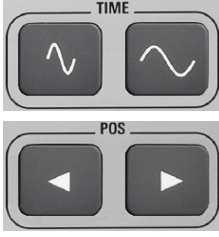
Przycisk SHIFT przełącza wskaźnik na klawiaturze. Jeśli wskaźnik jest ustawiony w polu wprowadzania, obracanie pokrętle zmienia wartość. Jeśli wskaźnik jest ustawiony w dolnej części, za pomocą pokrętła ustawia się liczby i jednostki.

4.3.3 Użytkowanie przycisków na panelu przednim






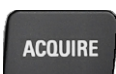

Widok przycisków panelu przedniego patrz [rys. 3-2](#)

Klucz	Krótkie naciśnięcie	Długie naciśnięcie
	AUTOSET analizuje kanały aktywne, reguluje ustawienie instrumentu oraz wyświetla stabilne krzywe.	
	PRESET przywraca domyślne ustawienia fabryczne w instrumencie.	
	MEAS rozpoczyna lub kończy ostatni skonfigurowany pomiar automatyczny.	Otwiera lub zamyka okno "Pomiar" (Meas) do konfiguracji pomiaru.
	ZOOM włącza lub wyłącza powiększenie dla ostatniej konfiguracji. Jeśli opcja powiększenia jest włączona ale nie podświetlona, naciśnięcie tego przycisku powoduje wybranie opcji powiększenia.	Otwiera lub zamyka okno dialogowe "Powiększenie" (Zoom) do konfiguracji skali powiększenia i pozycji.
	CURSOR rozpoczyna lub kończy ostatni skonfigurowany pomiar kursora. Jeśli opcja jest włączona ale nie podświetlona, naciśnięcie tego przycisku powoduje ustawienie wskaźnika na pierwszą linię kursora.	Otwiera lub zamyka okno dialogowe "Kursor" (Cursor) do konfiguracji pomiaru.
	MATH włącza lub wyłącza krzywą matematyki.	Otwiera lub zamyka okno dialogowe "Obliczenia" (Math) do konfiguracji krzywej matematyki.
	Wymaga opcji analizatora logiki R&S RTH-B1 (MSO). Wynik zależy od stanu kanałów cyfrowych: Jeśli wszystkie kanały cyfrowe są wyłączone, przycisk włącza D0..D7 i ustawia wskaźnik. Jeśli kanały cyfrowe są włączone, ale nie podświetlone, przycisk ustawia wskaźnik. Jeśli wskaźnik jest ustawiony na kanałach cyfrowych, przycisk wyłącza te kanały.	Otwiera lub zamyka okno dialogowe "Logika" (Logic) konfiguracji kanałów cyfrowych.

Uzyskiwanie dostępu do funkcji

Klucz	Krótkie naciśnięcie	Długie naciśnięcie
	Wymaga co najmniej jednej opcji protokołu R&S RTH-K1 lub R&S RTH-K2.	
	SHIFT otwiera okno dialogowe zapisu i ładowania ustawień instrumentu.	
	Jeśli okno dialogowe lub menu jest otwarte, przycisk BACK zamyka je. Jeśli menu jest zamknięte, przycisk przełącza wskaźnik pomiędzy wybranym elementem na schemacie a przyciskiem Menu.	
  	Otwiera lub zamyka okno dialogowe "Tryb" (Mode), "Plik" (File) lub "Konfiguracja" (Setup).	
	Wysyła dokumentację pomiarową: zapisuje zrzut ekranu, dane krzywej, wyniki, zapisy rejestratora, ustawienia instrumentu oraz/lub tekst komentarza. Użytkownik może wybrać dane, jakie mają zostać wysłane.	Otwiera lub zamyka okno dialogowe "Zrzut ekranu" (Screenshot) do konfiguracji wysyłanej dokumentacji.
Wszystkie R&S RTH:  Tylko R&S RTH1004: 	Efekt zależy od stanu kanału: Jeśli kanał jest wyłączony, przycisk włącza kanał i ustawia wskaźnik. Klawisz zostanie podświetlony. Jeśli kanał jest włączony, ale niepodświetlony, przycisk ustawia wskaźnik. Klawisz zostanie podświetlony.	Otwiera lub zamyka okno dialogowe "Pionowy" (Vertical) odpowiedniego kanału w celu konfiguracji ustawień kanałów.
Tylko R&S RTH1002: 	DMM rozpoczyna lub kończy pomiar (tak samo jak MODE = "Multimetr" (Meter)). DMM REL włącza lub wyłącza odpowiednie pomiary multimetru.	Otwiera lub zamyka okno "Multimetr" (Meter) do konfiguracji pomiaru.
	TIME i POS reguluje skalę czasu poziomego i pozycję punktu przełączenia.	

Wyświetlenie nieznanego sygnału

Klucz	Krótkie naciśnięcie	Długie naciśnięcie
	RANGE i POS ustawia skalę pionową (czułość pionową) oraz pozycję pionową wybranej krzywej (analogowa lub kanał, krzywa matematyczna lub odniesienia).	
	SIGNAL OFF wyłącza wybraną krzywą.	
	RUN STOP rozpoczyna i kończy gromadzenie.	
	SETUP otwiera lub zamyka okno dialogowe "Przełączanie" (Trigger) wyboru typu przełączenia i wprowadzania ustawień przełączenia.	
	LEVEL aktywuje poziom przełączenia, jaki ma zostać ustawiony przy pomocy pokrętki. Jeśli typ przełączenia posiada dwa poziomy przełączenia, naciśnięcie przycisku przełącza pomiędzy poziomem dolnym i górnym.	
	ACQUIRE otwiera lub zamyka okno dialogowe "Gromadzenie" (Acquire) regulacji trybu gromadzenia.	
	POWERPrzycisk: włącza lub wyłącza zasilanie	

4.4 Wyświetlenie nieznanego sygnału

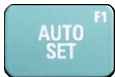
R&S RTH może w sposób automatyczny wyświetlać nieznaną, złożoną sygnały. Funkcja AUTOSET analizuje włączone sygnały kanału i reguluje ustawienia poziome, pionowe i przełączania w celu wyświetlenia stabilnych krzywych.

1. Naciśnij przycisk PRESET.



PRESET przywraca domyślne ustawienia fabryczne w instrumencie. Zdefiniowana wcześniej przez użytkownika konfiguracja zostaje usunięta i wszystkie kanały, poza kanałem 1, zostają wyłączone.

2. Naciśnij przycisk AUTOSET.

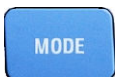


Zostanie wyświetlona krzywa.

4.5 Wybór trybu

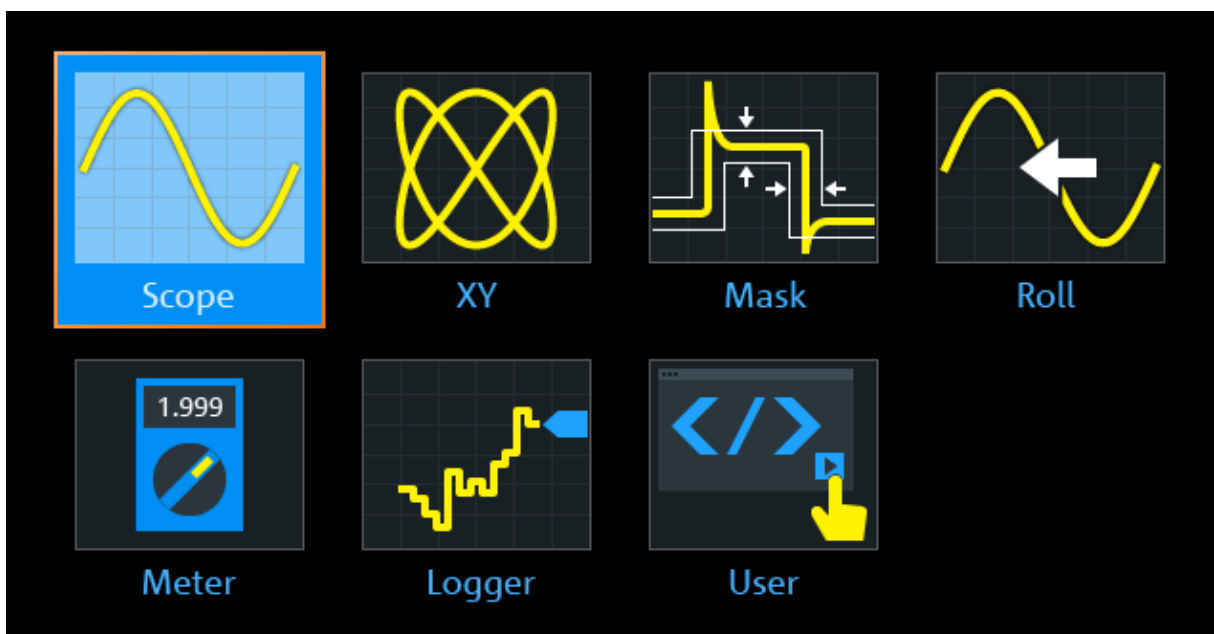
Tryb obejmuje wszystkie ustawienia i funkcje wymagane do wykonania zadania pomiarowego. Wybór trybu jest pierwszym krokiem konfiguracji.

1. Naciśnij przycisk MODE.



2. Wybierz tryb:

- Na ekranie: naciśnij ikonę wybranego trybu.
- Za pomocą przycisków: obracaj pokrętkę do czasu podświetlenia wybranego trybu i naciśnij przycisk pokrętki, aby wybrać tryb.

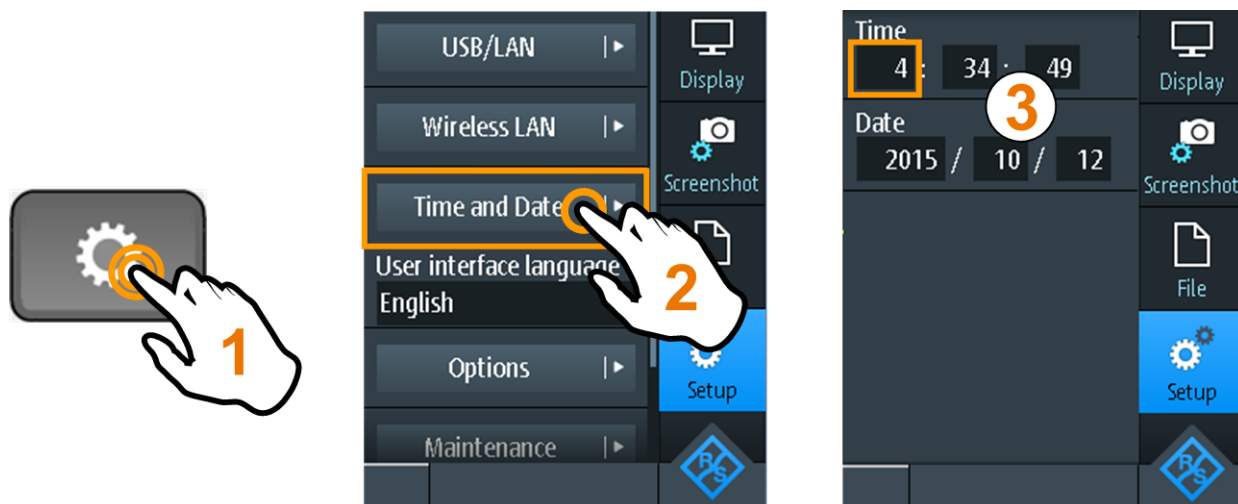


4.6 Ustawianie daty, godziny i języka

Instrument jest wyposażony w datę i zegar. Użytkownik może ustawić czas lokalny oraz wybrać język wyświetlacza. Obsługiwane języki są podane w karcie charakterystyki. Dział pomocy jest podany w języku angielskim.

Ponowne uruchomienie instrumentu nie jest wymagane.

Ustawienie daty i godziny



Ustawienie języka wyświetlacza



4.7 Uzyskiwanie informacji i pomocy

W większości okien dialogowych elementy graficzne służą do określenia znaczenia wybranego ustawienia. Aby uzyskać dalsze informacje użytkownik może otworzyć menu pomocy, które zapewnia opisy funkcjonalne ustawień, z łączami do odpowiadających im komend zdalnych, jak i informacje ogólne.

4.7.1 Wyświetlenie pomocy

- "W celu otwarcia okna pomocy" na stronie 37
- "W celu wyświetlenia informacji dotyczących ustawienia" na stronie 37
- "W celu zamknięcia okna pomocy" na stronie 38

W celu otwarcia okna pomocy

- ▶ Dotknij ikonę "Pomoc" (Help) u góry menu.



Jeśli okno dialogowe jest otwarte, temat pomocy zostanie wyświetlony obok okna.

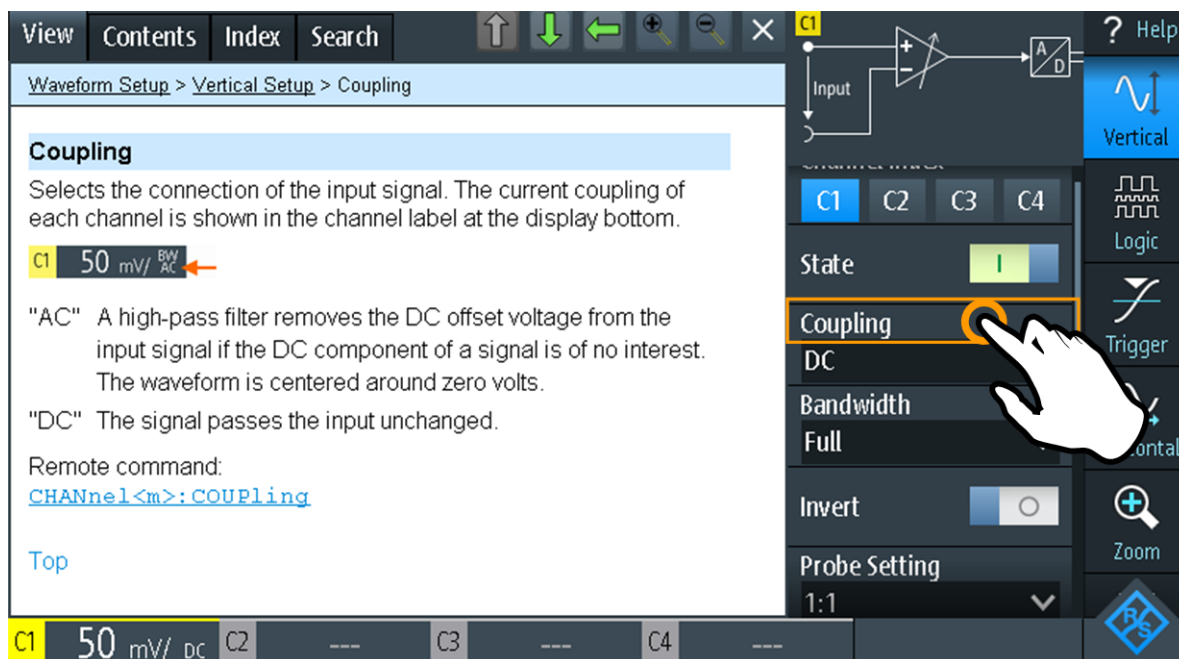
Jeśli otwarte jest menu, wyświetlona zostanie tabela treści.

W celu wyświetlenia informacji dotyczących ustawienia

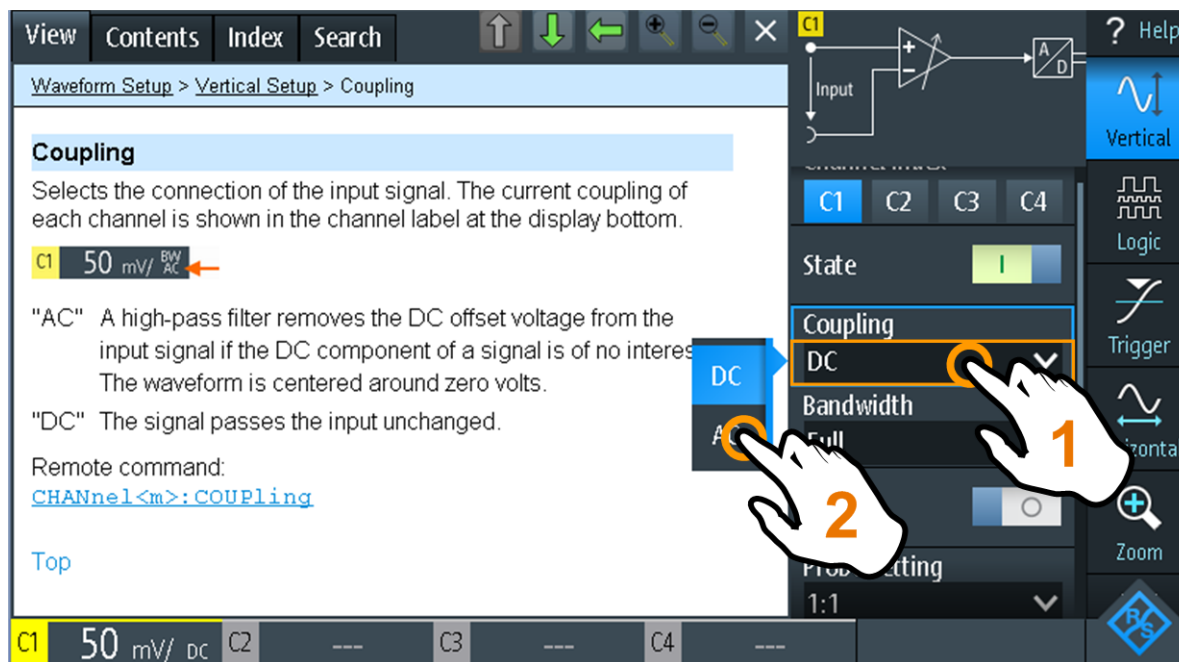
Jeśli okno dialogowe i pomocy są otwarte, użytkownik może z łatwością wyświetlić informacje o każdym ustawieniu z okna.

- ▶ Dotknij *nazwę* ustawienia.
Wyświetlony zostanie odpowiadający jej temat pomocy.

Uzyskiwanie informacji i pomocy



Jeśli dotkniesz *przełącznik* lub *pole wprowadzania*, ustawienie można dostosować, nie zamykając okna pomocy.



W celu zamknięcia okna pomocy

- ▶ Dotknij ikonę "Zamknij" w prawym górnym rogu okna pomocy lub naciśnij BACK.

4.7.2 Korzystanie z okna pomocy

Okno pomocy zawiera kilka zakładek:



- "Widok" (View): wyświetla wybrany temat pomocy.
- "Treść" (Contents): zawiera tabelę treści pomocy.
- "Indeks" (Index): zawiera spis indeksowy do wyszukiwania tematów pomocy.
- "Wyszukaj" (Search): umożliwia wyszukiwanie tekstu.

Pasek pomocy zawiera następujące przyciski:



- Strzałki w górę/w dół: przeglądanie tematów spisu treści w kolejności. W górę = temat poprzedni, w dół = temat następny.
- Strzałki w lewo/w prawo: przeglądanie tematów wyświetlonych uprzednio: w lewo = wstecz, w prawo = w przód.
- Powiększenie: zwiększenie lub zmniejszenie rozmiaru czcionki.
- x: zamyka okno pomocy.

W celu wyszukania tematu w indeksie

Indeks jest posortowany alfabetycznie. Użytkownik może przeglądać listę lub wyszukać wpisy.

1. Dotknij zakładkę "Indeks" (Index).
2. Dotknij pole wpisywania u góry listy.
3. Wprowadź słowo kluczowe, które chcesz wyszukać.
Możesz użyć przycisku Backspace do skasowania pojedynczych znaków lub "Wyczyść" (Clear) do skasowania wszystkich znaków w polu "Słowo kluczowe" (Keyword).
4. Naciśnij przycisk Enter.
Wyświetlone zostaną wpisy z indeksu zawierające znaki ze słowa kluczowego.
5. Aby usunąć słowo kluczowe:
 - a) Dotknij ponownie pole wpisywania.
 - b) Dotknij "Wyczyść" (Clear).

c) Naciśnij przycisk Enter.

W celu wyszukania ciągu tekstu w menu pomocy

1. Dotknij zakładkę "Wyszukaj" (Search).
2. Dotknij pola wpisywania u góry.
3. Wprowadź słowa, których poszukujesz.
Jeśli wprowadzisz kilka słów rozdzielonych spacjami, tematy zawierające wszystkie te słowa zostaną wyświetlone.
Aby znaleźć dokładnie wybrany ciąg tekstu, umieść go w cudzysłowie. Przykładowo wyszukanie „*trigger mode*” spowoduje wyświetlenie wszystkich tematów zawierających „*trigger mode*”. Wyszukanie *trigger mode* spowoduje wyświetlenie wszystkich tematów zawierających słowa *trigger* i *mode*.
4. Naciśnij przycisk Enter.
Wyświetlona zostanie lista wyników wyszukiwania.
5. W celu doprecyzowania wyszukiwania, użyj "Znajdź tylko całe wyrazy" (Match Whole Word) i "Uwzględnij wielkość liter" (Match Case), a następnie naciśnij "Rozpocznij wyszukiwanie" (Start Search).

5 Konserwacja

Instrument nie wymaga przeprowadzania konserwacji okresowej. Najważniejsze jest czyszczenie instrumentu.

Adresy centrów wsparcia firmy Rohde & Schwarz można znaleźć na stronie www.customersupport.rohde-schwarz.com.

Lista centrów serwisowych jest dostępna pod adresem www.services.rohde-schwarz.com.

5.1 Czyszczenie

⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo porażenia prądem

Przed rozpoczęciem czyszczenia instrumentu odłącz wszystkie sondy, przewody, kable USB i LAN oraz zasilanie.

WSKAZÓWKA

Uszkodzenie instrumentu spowodowane środkami czyszczącymi

Środki czyszczące zawierają substancje, które mogą spowodować uszkodzenie instrumentu. Przykładowo: środki czyszczące zawierające rozpuszczalnik mogą uszkodzić opisy panelu przedniego, elementy z tworzyw sztucznych lub wyświetlacz.

Nigdy nie należy stosować środków, takich jak rozpuszczalniki (rozcieńczalniki, aceton itp.), kwasy, zasady itp.

Elementy zewnętrzne instrumentu mogą zostać wystarczająco oczyszczone za pomocą miękkiej, niestrzępiącej ściereczki.

5.2 Przechowywanie i bezpieczeństwo danych

Instrument jest dostarczany z włożoną i gotową do użytku kartą microSD 4 GB. Zalecamy, aby nie wyjmować karty microSD.

Na karcie the microSD przechowywane są wszystkie dane konfiguracyjne instrumentu oraz dane użytkownika. Ponadto na karcie microSD zapisana jest kopia zapasowa oprogramowania układowego, za pomocą którego można uruchomić instrument w przypadku niepowodzenia przy uaktualnieniu.

Jeśli instrument jest użytkowany w środowisku chronionym, kartę microSD można wyjąć, nim instrument opuści ten obszar. Gniazdo karty microSD znajduje się pod prawą pokrywą pod zestawem baterii.

Kartę microSD można również wymienić na większą, jeśli potrzebna jest większa pamięć. Instrument obsługuje karty microSD o pojemności do 32 GB.

5.3 Przechowywanie i pakowanie

W karcie charakterystyki został podany zakres dopuszczalnych temperatur przechowywania instrumentu. Jeśli instrument będzie przechowywany przez dłuższy czas, musi zostać zabezpieczony przed kurzem.

Instrument należy ponownie zapakować w ten sam sposób, co do transportu lub wysyłki. Dwie zabezpieczające piankowe części chronią elementy sterowania i złącza przed uszkodzeniem. Antystatyczna folia do pakowania pozwala uniknąć niepożądanego naładowania elektrostatycznego.

Jeśli oryginalne opakowanie nie zostanie użyte, należy wykorzystać twardą skrzynkę kartonową o odpowiednim rozmiarze i wypełnić ją odpowiednią wyściółką, aby instrument nie przesunął się wewnątrz opakowania. Instrument owiń antystatyczną folią do pakowania, aby zabezpieczyć go przed naładowaniem elektrostatycznym.