

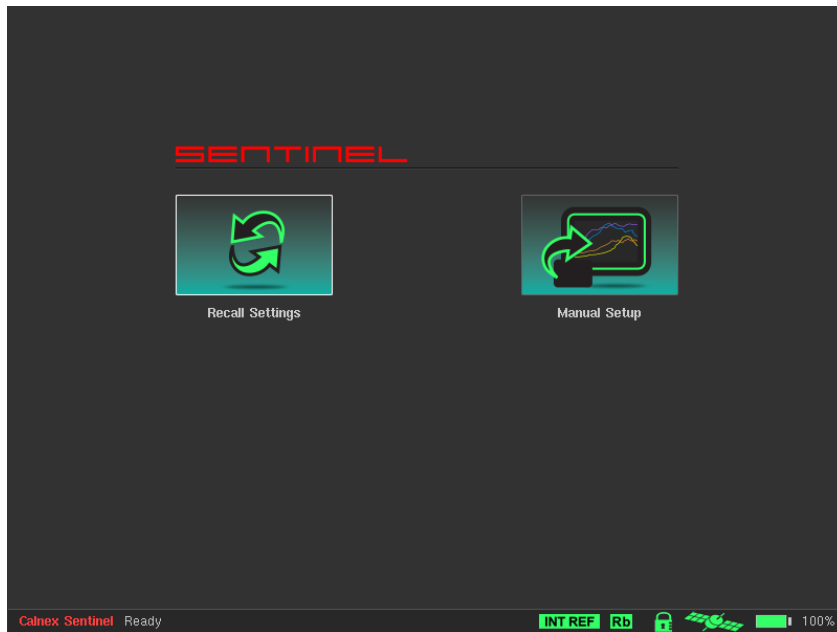


ANLEITUNG ZUM EINSTIEG

Messung nach ITU-T G.8275.1

Erstmaliges Einschalten

Nach dem erstmaligen Einschalten des Sentinel erscheint der folgende Bildschirm. Die Option "**Recall Settings**" ermöglicht es, zuvor gespeicherte Konfigurationsdateien neu zu laden, wodurch Sentinel automatisch auf den im Voreinstellungs-File definierten Zustand gesetzt wird und dann zum Hauptbildschirm übergeht. Wenn die Option "**Manual Setup**" ausgewählt wird, gelangt man direkt zum Hauptbildschirm.



Hauptbildschirm



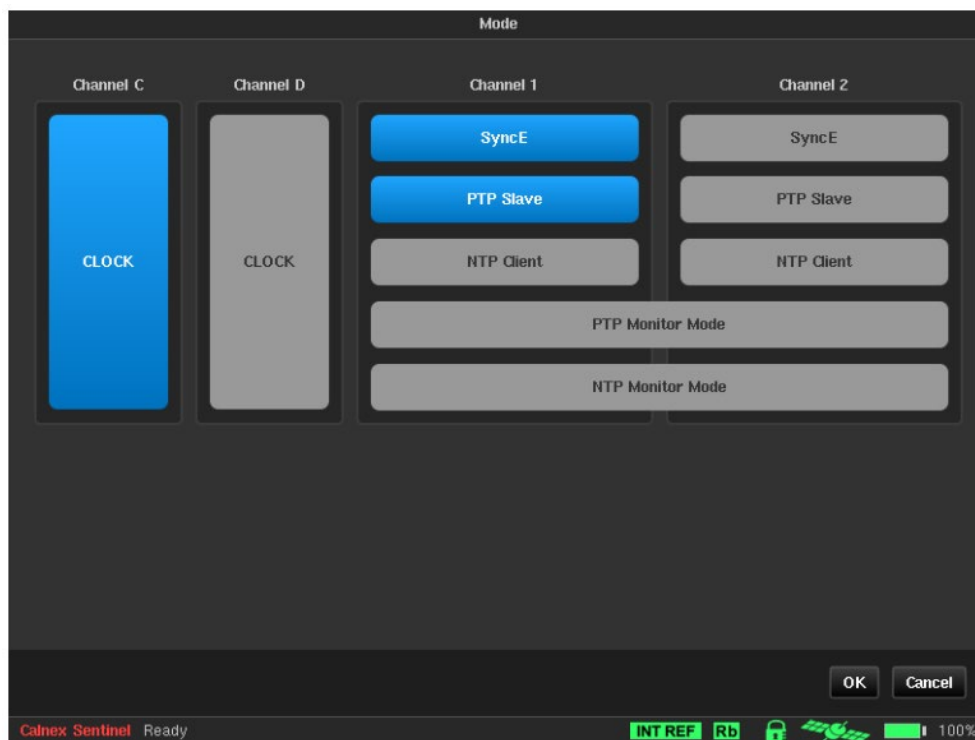
Der Hauptbildschirm enthält Steuerungselemente, die eine einfache, geordnete Konfiguration (1) und Bedienung (2) des Sentinel ermöglichen. Navigationstasten ermöglichen das Wechseln zwischen jedem Messergebnisgraphen (3) und das Ändern des Ergebnisansichtsmodus (4). Der Status des Messuntersystems wird in Statusfeldern, sogenannte „Widgets“ und Symbolen am unteren Bildschirmrand angezeigt (5).

Messgeräteeinrichtung

Die manuelle Konfiguration des Sentinel ist ein einfacher Prozess entlang der Registerkarten auf dem Hauptbildschirm, wie unten beschrieben.



Der **Modus**-Bildschirm ermöglicht die Konfiguration des Sentinel-Messunterystems entsprechend dem jeweils durchgeführten Testtyp. Im Beispiel des vorliegenden Dokuments „CX4012“ führt das Sentinel eine ITU-T G.8275.1 Zeit/Phasenmessung durch. Das erfordert einen analogen Taktkanal (BNC-Port), um das 1-PPS-Signal vom DUT zu messen, sowie eine Ethernet-Verbindung zum PTP-Ausgang des Edge-Routers. Diese Ethernet-Verbindung wird zur Kommunikation mit dem PTP GM verwendet und kann zusätzlich eine TIE-Messung am wiederhergestellten SyncE Takt durchführen. Hier wird der analoge Kanal C als 1-PPS-Eingang und der Ethernet Port 1 für die PTP-Verbindung ausgewählt.



Einfaches Tippen auf die Felder schaltet die Messfunktionen ein (blau) und aus (grau). Deaktivieren ungenutzter Kanäle vereinfacht die Konfiguration und Ergebnisanzeige, indem diese Kanäle in den Konfigurations- und Ergebnisbildschirmen nicht erscheinen.

Das „**Settings**“-Menü enthält Registerkarten, um alle relevanten Messuntersysteme zu konfigurieren, die zuvor über das „**Mode**“-Menü ausgewählt wurden.



Die **Measurement > Common** - Eingabemaske definiert die Messdauer und -art.

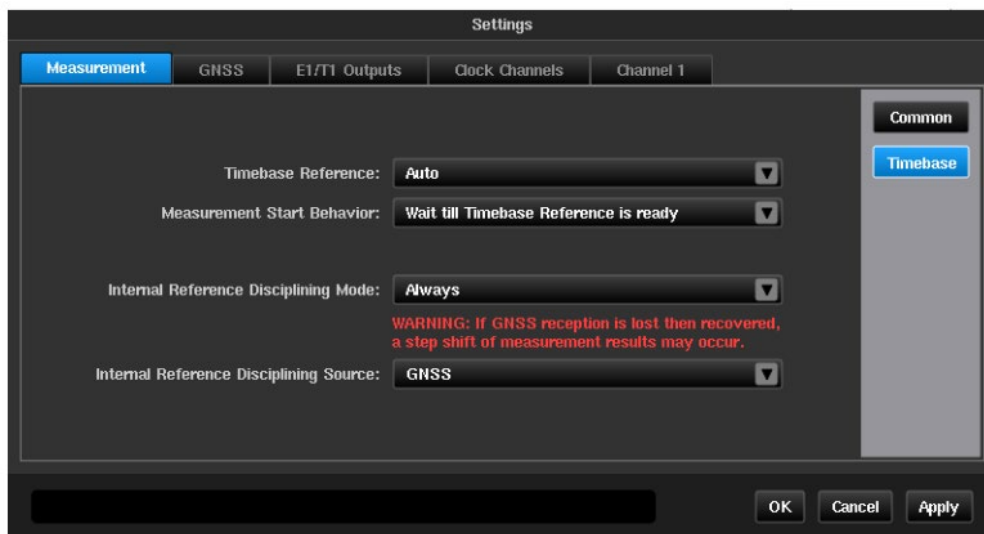
A screenshot of the "Settings" application window, specifically the "Measurement" tab and "Common" sub-tab. The window has a dark theme. At the top, there are tabs for "Measurement", "GNSS", "E1/T1 Outputs", "Clock Channels", and "Channel 1". The "Measurement" tab is active. On the right side of the "Measurement" tab, there are sub-tabs for "Common" (active) and "Timebase". The "Common" sub-tab contains the following settings: "Start:" set to "Immediate" (dropdown), "Start Time:" set to "2022-01-11 10:31:25" (text field), "Continuous Measurement:" set to "Off" (dropdown), "Metrics:" set to "On" (dropdown), "Duration:" set to "10000s" (text field), "Stop Time:" set to "2022-01-11 13:18:05" (text field), "Estimated Data Size:" set to "123.362045 MB" (text field), "Sample Time:" set to "33 ms" (text field), "Auto-Restart:" set to "Off" (dropdown), "TIE Mode:" set to "TIE + 1 PPS TE" (dropdown), "Diff T(I)E reference:" set to "1 PPS Ref" (dropdown), and "G.8271.1 TE Mask Value:" set to "1.1 us" (text field). A note below "TIE Mode" states: "When measuring TE or Absolute TIE, initial phase offset is not compensated for". At the bottom right, there are three buttons: "OK", "Cancel", and "Apply".

Für eine G.8275.1-Messung sollten die Felder wie folgt eingestellt sein:

- **Continuous Measurement** ist auf "**Off**" gesetzt.
- Die **Duration** (Messdauer) sollte mindestens **10000s** betragen, um das MTIE-Beobachtungsintervall nach G.8275.1 dTEL einzuhalten.
- Die **Metriken** sind auf "**On**" gesetzt.
- Der **TIE-Modus** muss auf "**TIE + 1 PPS TE**" eingestellt sein.
- Die **Diff-TIE-Reference** ist auf die internal Rb **1 PPS Ref** eingestellt.

Um eine automatische PASS/FAIL-Prüfungen am 1 PPS des DUT durchzuführen, wird der **G.8271.1-TE-Maskenwert** auf **1,1 µs** eingestellt. Wenn die End-Clock im Holdover Modus gemessen wird, sollte dieser Wert auf **1,35 µs** eingestellt werden.

Sentinel hat einen internen Rb-Oszillator und erfordert eine Disziplinierung vor der Durchführung von Phasenmessungen. Der Bildschirm **"Measurement > Timebase"** ermöglicht die Konfiguration der für die Messung verwendeten Taktreferenz.



- Die „**Timebase Reference**“ (Zeitbasis) kann auf **"Auto"**, **"Internal"** oder **"External"** eingestellt werden. Wenn eine externe Referenz vorhanden ist und "Auto" oder "Extern" ausgewählt ist, wird diese anstelle des internen Rb-Oszillators verwendet.
- Der Start der Messung kann verzögert werden, bis die Zeitbasis bereit ist. Sie kann abgebrochen werden, wenn sie nicht bereit ist, oder sie kann dennoch gestartet werden, wenn die Zeitbasis noch nicht bereit ist, indem die gewünschte „**Measurement Start Behavior**“ -Einstellung ausgewählt wird.
- Der „**Internal Reference Disciplining Mode**“ kann auf **"Always"** (Immer) belassen werden, auch wenn die Quelle nicht verfügbar ist - Sentinel wird nur disziplinieren, wenn die ausgewählte Disziplinierungsquelle eine gültige Disziplinierungsausgabe liefert.
- Da sich ein G.8275.1 DUT voraussichtlich auf **GPS** bezieht, sollte dies auch als interne „**Reference Disciplining Source**“ ausgewählt werden. Wenn die letzte Disziplinierung des internen Rb vor weniger als 1 Woche erfolgte, sollte das Sentinel für mindestens 6 Stunden diszipliniert werden, ansonsten sollte das Sentinel vor einer Messung für mindestens 12 Stunden diszipliniert werden.

Der Kanal, der für die PTP-Verbindung verwendet wird, wurde auf dem „**Mode**“-Bildschirm ausgewählt, und für jede ausgewählte PTP-Verbindung wird eine Registerkarte "Channel x" vorhanden sein: In diesem Fall wurde nur Kanal 1 aktiviert.

Der **Ethernet**-Bildschirm ermöglicht die Auswahl der physikalischen Medien- und Verbindungsübertragungseigenschaften. G.8275.1 gibt Ethernet-Multicast als Transport vor, und die IP-Parameter können uninitialized bleiben, jedoch muss das **Gateway**-Feld im selben Subnetz wie die **IP-Adresse** liegen.

The screenshot shows the 'Settings' window with the 'Channel 1' tab selected. The 'Ethernet' section is active, displaying various configuration options:

- Auto-Negotiation:** Enabled
- Ethernet Media:** 1000BASE-T
- VLAN 802.1Q:** Off
- VLAN ID:** 2
- VLAN Priority:** 7
- DHCP:** On
- IP Address:** 192.168.4.200
- Mask:** 255.255.255.0
- Gateway:** 192.168.4.1
- MAC Address:** 00:50:C2:8B:72:A7

On the right side, there is a vertical stack of buttons: Ethernet (highlighted), Wander Generator, SyncE, PTP, Selection, and PDV Distribution. At the bottom right, there are 'OK', 'Cancel', and 'Apply' buttons.

Der **PTP**-Bildschirm ermöglicht die Konfiguration des PTP-Profiles. Wenn das **G.8275.1 Time/Phase-Profil** ausgewählt wird, werden alle relevanten Felder mit den in dem ITU-T G.8275.1-Profil angegebenen Standardwerten eingerichtet. Felder mit blauem Text sind in der ITU-T-Spezifikation definiert, andere Felder sind auf 2-Wege-TE-Messungen eingestellt. Kontextsensitive Hilfe wird angezeigt, wenn bestimmte Felder ausgewählt werden. Beispielsweise kann die **Domain** auf einen Wert zwischen 24 und 43 festgelegt werden und dennoch dem G.8275.1-Profil entsprechen.

The screenshot shows the 'Settings' window with the 'Channel 1' tab selected. The 'PTP' section is active, displaying various configuration options:

- Profile:** G.8275.1 Time/Phase Profile
- PTP mode:** Multicast
- Transport protocol:** Ethernet
- Multicast MAC Addr:** 01:1B:19:00:00:00
- Domain:** 24
- Delay req. rate:** 16 packets/s
- Normalize delays:** Off
- Include Correction Field:** Enabled
- Network Mask Limit:** 1.1 us

On the right side, there is a vertical stack of buttons: Ethernet, Wander Generator, SyncE, PTP (highlighted), Selection, and PDV Distribution. At the bottom left, there is a status bar that reads: 'Domain - Valid range: 0 .. 255 (Profile range: 24 ... 43)'. At the bottom right, there are 'OK', 'Cancel', and 'Apply' buttons.

Der Parameter „**Network Mask Limit**“ sollte auf **1,1 µs** festgelegt werden (die Grenze am Netzwerkpunkt C gemäß G.8271.1).

Der Bildschirm "**Clock Channels**" ermöglicht die Eingabe von Informationen über die Uhr des DUT, d.h. **Signaltyp**, **Triggerpegel**, **Steigung**, **Eingangsimpedanz** und **Filter**, die verwendet werden sollen. Diese Werte werden normalerweise automatisch ausgefüllt, wenn ein Signalcheck durchgeführt wird (siehe später).

The screenshot shows a software interface titled "Settings" with a tabbed menu at the top: "Measurement", "GNSS", "E1/T1 Outputs", "Clock Channels" (selected), and "Channel 1". Below the tabs, there are configuration fields for "Channel 1":

Signal type	Trigger level	Cable comp.	1pps converter	Slope	Impedance	Filter
C 1 PPS	1.16 V	0 s	No	Pos	75 Ohm	Off

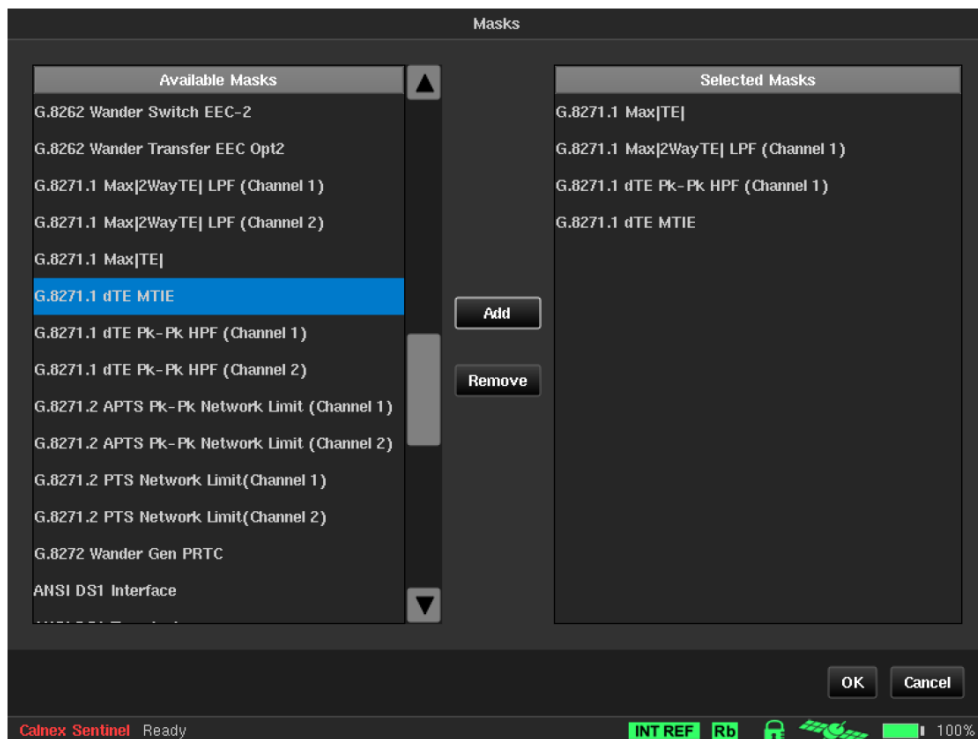
On the right side of the configuration area, there are two buttons: "Channels" (highlighted in blue) and "Signals". At the bottom of the window, there are three buttons: "OK", "Cancel", and "Apply".

Kompensationen für Kabel-Längen und ob das Calnex 1pps-Konverter Modul verwendet wird, können hier eingegeben werden, wenn der Parameter **Signal type** „**1PPS**“ ist.



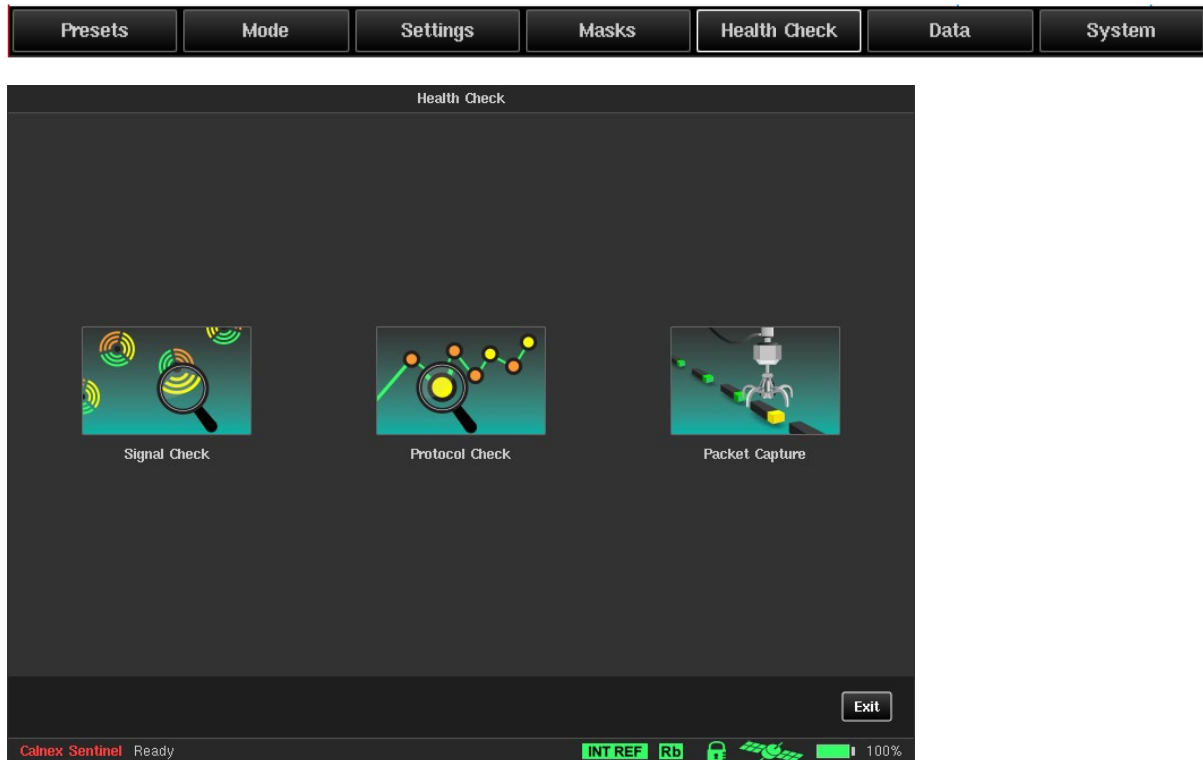
Das Hauptmenü **"Masks"** ermöglicht die Auswahl von Standardmasken, die auf Diagramme angewendet werden sollen. ITU-T G.8271.1 definiert Grenzwerte für den maximalen absoluten TimeError, Tiefpass-gefiltert, die MTIE-Maske für den Dynamischen TimeError Tiefpass-gefiltert, und den maximalen TimeError Peak-to-Peak- Hochpass-gefiltert. Markieren Sie die folgenden Masken und klicken Sie auf „Add“ (Hinzufügen), um sie auf den entsprechenden Diagrammen anzuwenden:

- **G.8271.1 Max|TE|**
- **G.8271.1 Max|2wayTE| LPF**
- **G.8271.1 dTE Pk-Pk HPF**
- **G.8271.1 dTE MTIE**

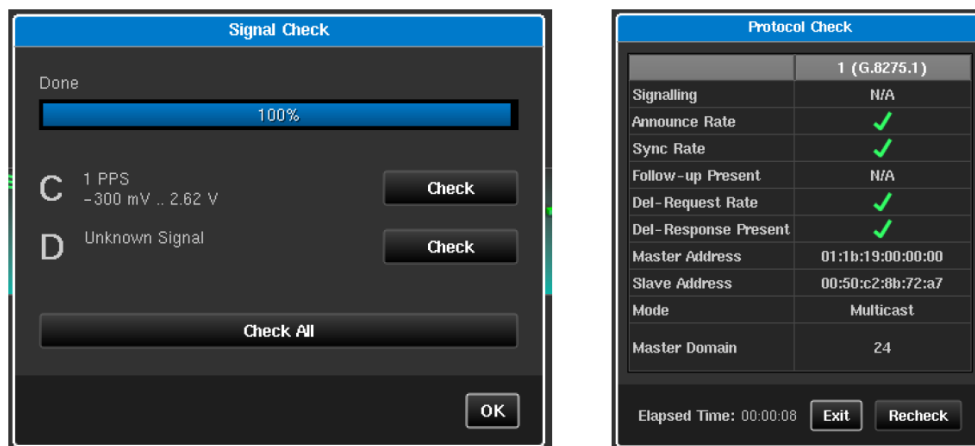


Messung durchführen

Vor Durchführung einer Messung sollte das Messsystem und die PTP-Verbindung mit dem **Health-Check**-Bildschirm auf korrekte Konfiguration überprüft werden.



Das Ausführen eines **Signal Checks** erkennt alle am Sentinel angeschlossenen Clocks und deren Taktsignale und richtet das Messsystem ein. Wenn kein Signalcheck durchgeführt wird, können 1-PPS-TE-Messungen fehlerhafte Daten anzeigen.



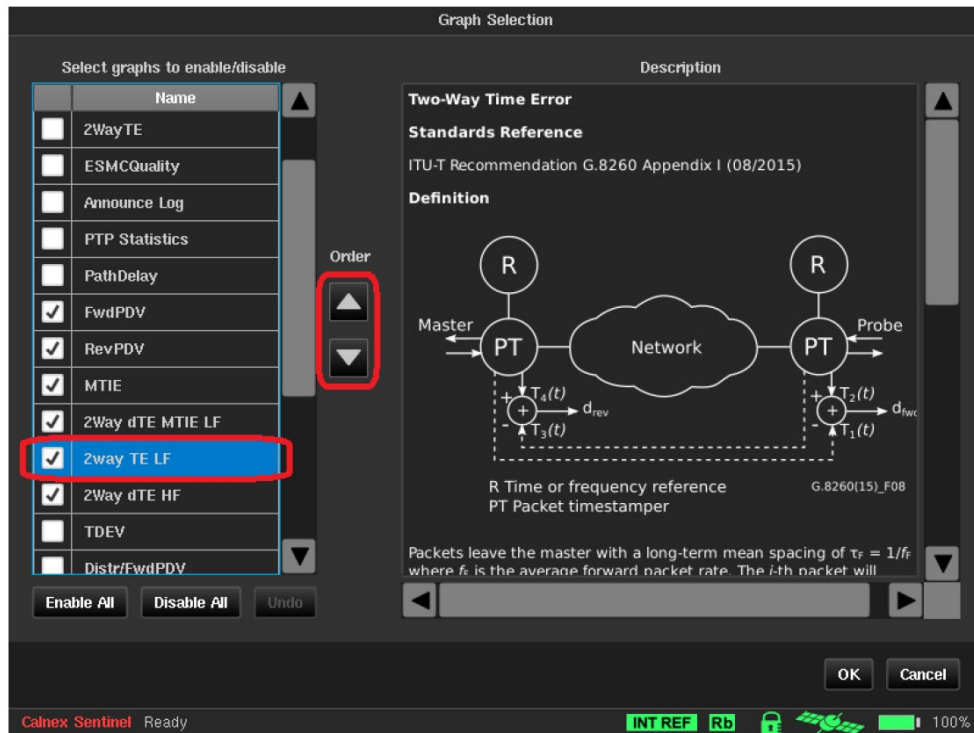
Für diese Messung sollten die Ergebnisse ein 1-PPS-Signal, das mit Kanal C verbunden ist, und eine Ethernet-Verbindung auf Kanal 1 anzeigen. Wenn dies nicht der Fall ist, überprüfen Sie die physischen Verbindungen und drücken Sie dann die Schaltfläche **"Re-check"** neben dem fehlerhaften Kanal.

Es wird zusätzlich empfohlen, einen „**Protokoll-Check**“ durchzuführen, um zu überprüfen, ob Sentinel mit dem PTP-GM kommunizieren kann und ob die erwarteten Nachrichtenraten korrekt sind.

Sentinel erstellt für jede Messung und deren zugehörige Metrik ein separates Diagramm. Die angezeigten Diagramme und die Reihenfolge, in der sie im Navigationsbereich erscheinen, können durch Drücken der Schaltfläche **"Graph Selection"** konfiguriert werden.



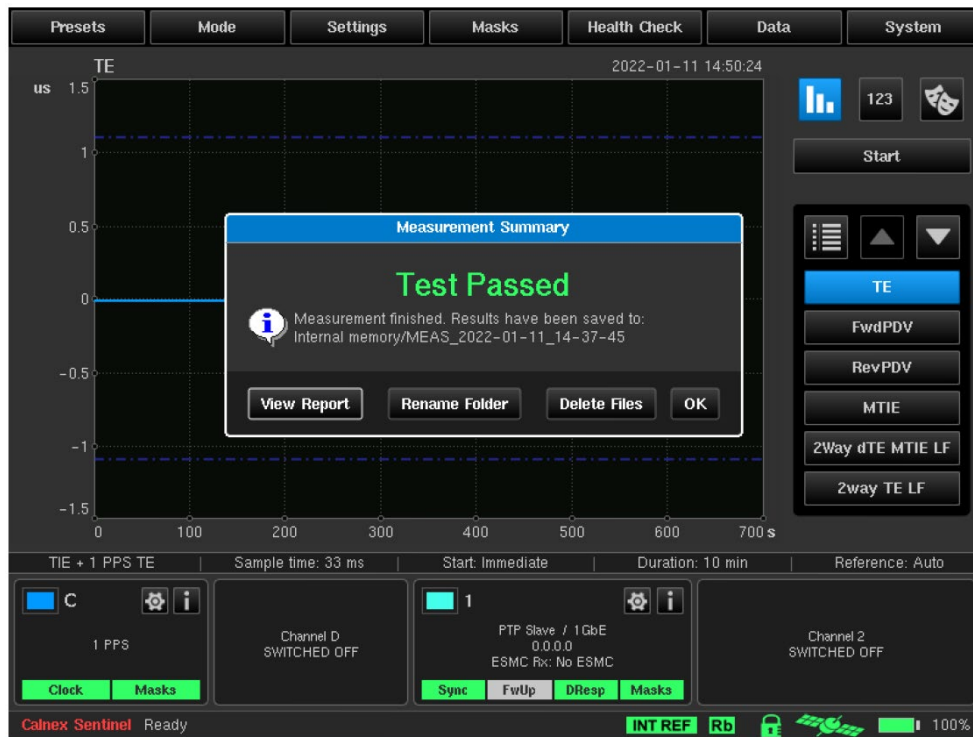
Für jedes Diagramm steht ein Ausblenden/Anzeigen-Kontrollkästchen und eine zugehörige Messbeschreibung aus dem passenden Standard zur Verfügung. Die Reihenfolge der Diagramme kann geändert werden, indem der Diagrammname blau hervorgehoben und die Pfeiltasten für die Reihenfolge gedrückt werden.



ITU-T G.8271.1 Grenzwerte gelten für **2-way TE LF**, **2-way dTE MTIE LF** und **2-way dTE HF** für die aktiven PTP-Ethernet-Schnittstelle. Bei 1 PPS werden **TE** und **MTIE** ausgewählt. Auch die PTP PDV-Graphen können von Interesse sein. In diesem Beispiel sind der **FwdPDV** und **RevPDV** ausgewählt.

Die Messung kann durch Drücken der **Start**-Taste auf dem Hauptbildschirm gestartet werden.

Wenn der Test abgeschlossen ist, erscheint ein Popup-Fenster, das den PASS/FAIL-Status für des Gesamttest anzeigt. Eine Messreport-Datei kann durch Drücken der Schaltfläche "**View Report**" angezeigt werden.



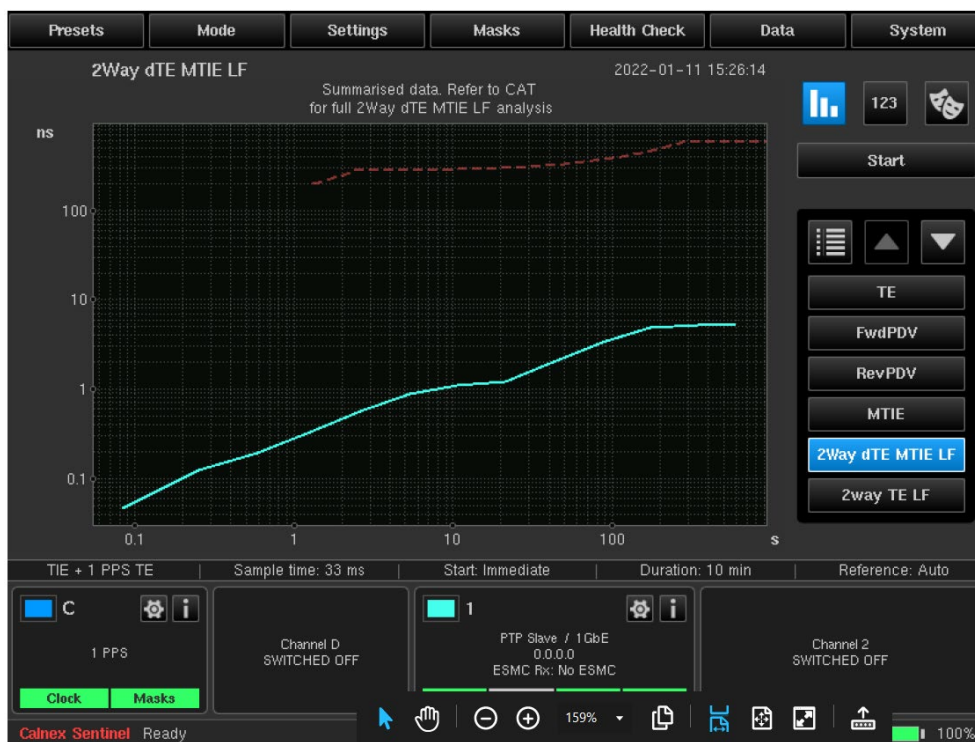
Das Ergebnis für 1 PPS TE wird auf dem **TE**-Graphen angezeigt. Das Signal wird als bestanden (PASS) betrachtet, wenn die 1 PPS TE innerhalb der oberen und unteren Grenzen der TE-Maske bleibt.



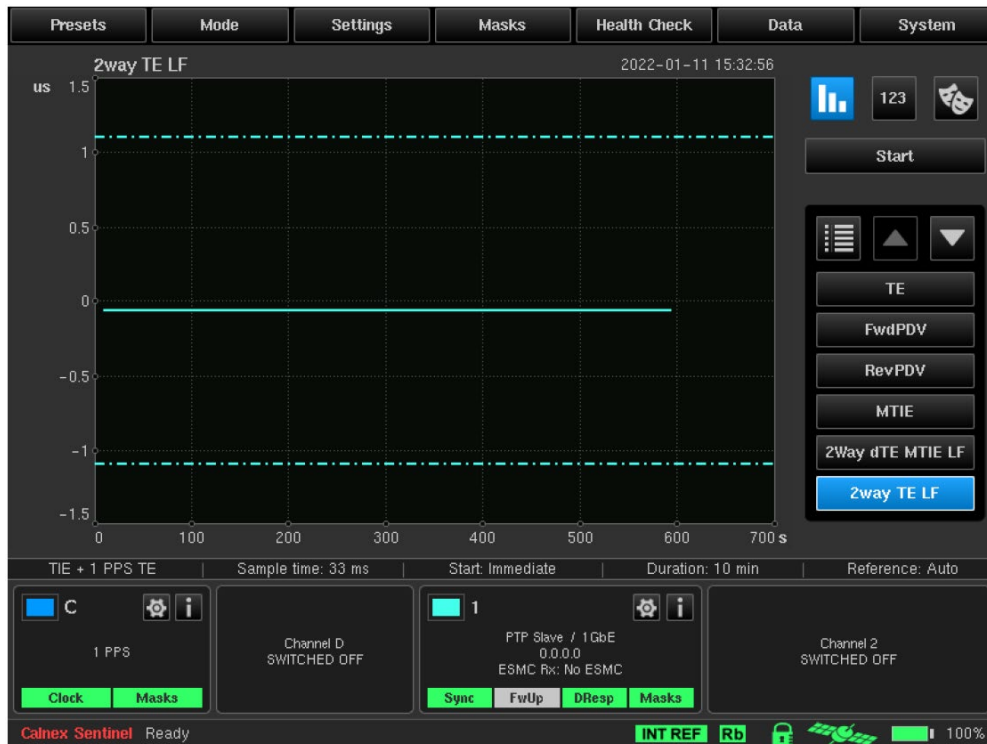
Das MTIE-Ergebnis von 1 PPS und SyncE wird auf dem **MTIE**-Graphen angezeigt, zusammen mit der ITU-T G.8271.1 Netzwerk-Limits-Maske. Um den SyncE MTIE-Graphen auszublenden, drücken Sie die Schaltfläche **Hide/Show** im Kanal-Widget und wählen Sie **Hide**. Das Signal wird als bestanden betrachtet, wenn die 1 PPS MTIE-Werte unterhalb der rot gestrichelten Grenzlinie bleiben.



Das PTP MTIE Ergebnis wird auf dem **2way dTE MTIE LF**-Graphen zusammen mit der Netzwerk-Limits-Maske gemäß ITU-T G.8271.1 angezeigt. Das Signal wird als bestanden betrachtet, wenn die 2-way MTIE-Werte unterhalb der gestrichelten Linie bleiben.



Der 2way TimeError, Tiefpass-gefiltert wird auf dem **2way TE LF**-Graphen angezeigt. Das Signal wird als bestanden betrachtet, wenn der 2-way TE-Graph innerhalb der oberen und unteren Grenzen der TE-Maske bleibt.

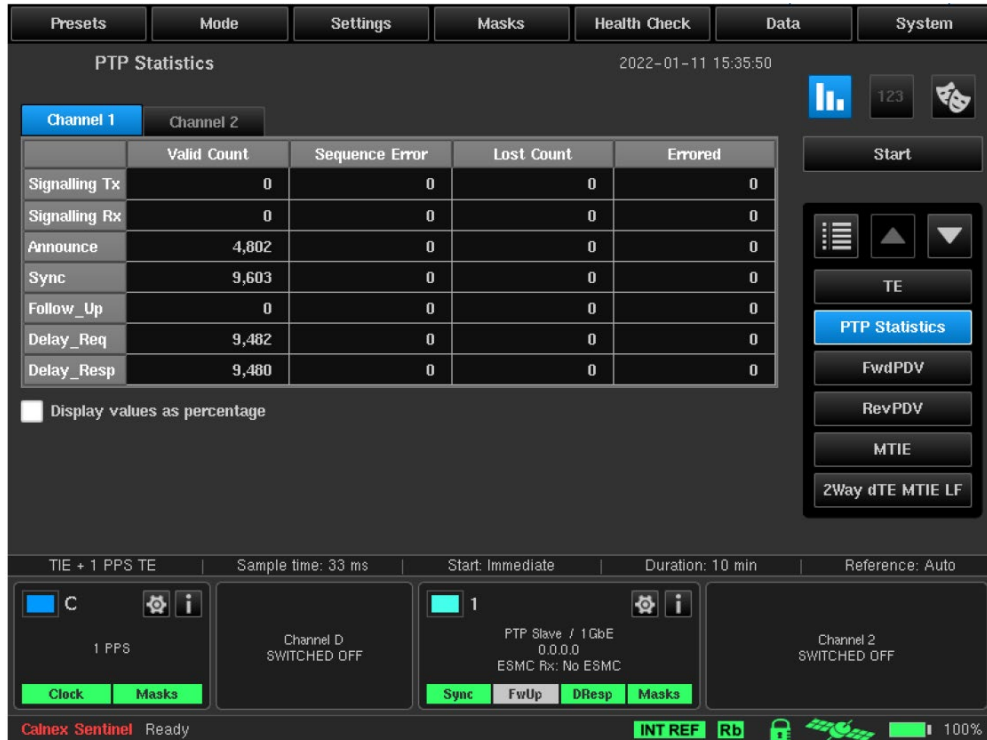


Der Dynamische 2way Zeitfehler (TE) Hochpass-gefiltert wird auf dem **2way dTE HF**-Graphen angezeigt. Auf diesem Display werden keine Masken dargestellt, da der in G.8271.1 angegebene Grenzwert ein Peak-to-Peak-Wert ist. Das Ergebnis wird als bestanden betrachtet, wenn dieser Wert unterhalb des G.8271.1 dTE Pk-Pk HPF Maskenwerts liegt.

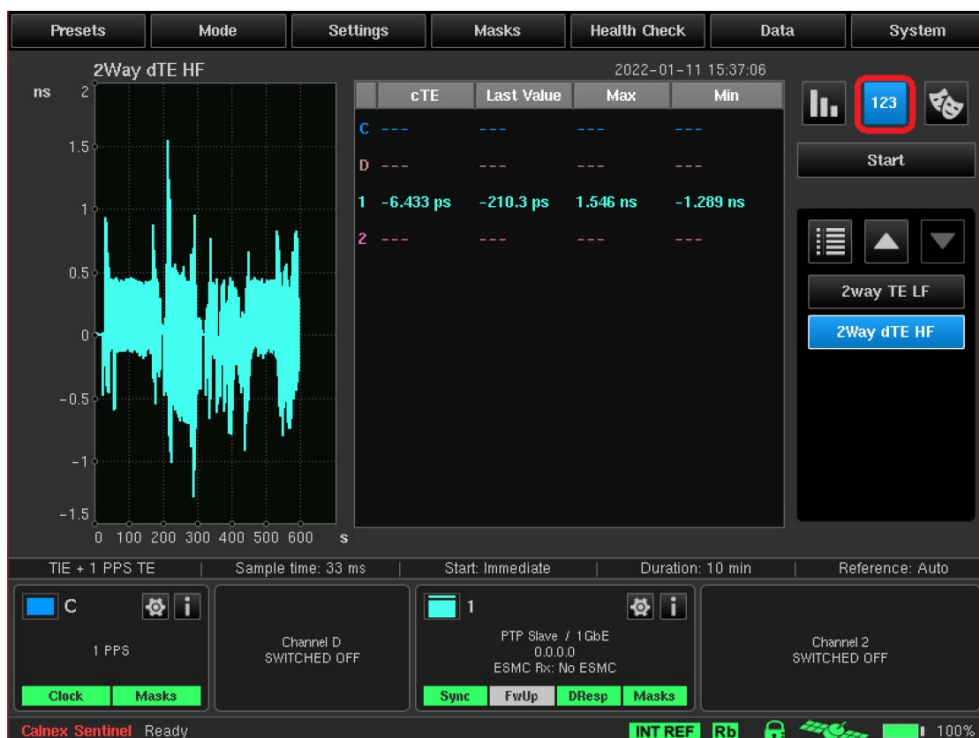


Die PTP-Nachrichtenstatistiken über die Dauer der Messung werden durch Hinzufügen der **PTP-Statistik**-Metrik aus dem Graphen-Auswahlmenü „**Graph Selection**“ angezeigt.

Das Ergebnis zeigt die gezählte Summe für gültige Pakete, Pakete mit PTP-Sequenz-ID-Fehlern, verlorene Pakete und fehlerhafte Pakete an. Die Summen können auch als Prozentsatz angezeigt werden.



Die Messanalyse kann durch Drücken der Schaltfläche "**Analysis**" ein-/ausgeschaltet werden. Dies zeigt den Mittelwert, die Standardabweichung, den initialen Phasenoffset und den Endwert der Messung für den derzeit angezeigten Graphen an.

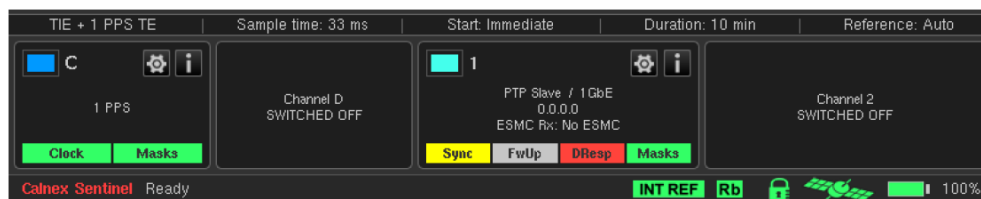


Eine Zusammenfassung der PASS/FAIL der einzelnen MTIE- und TE-Masken ist durch Drücken der grafischen Schaltfläche **"Masken"** auf dem Hauptbildschirm verfügbar.



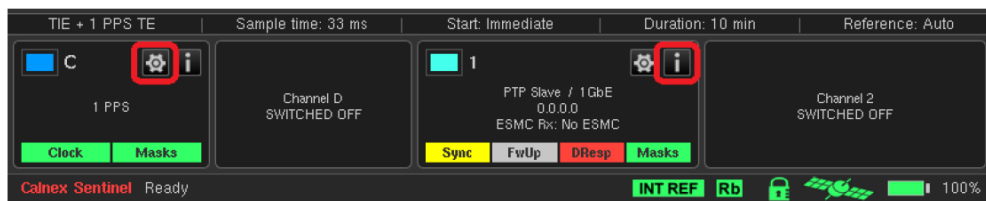
Jeder belegte Messkanal verfügt über ein zugehöriges Widget, um den Status und die Konfiguration des Kanals anzuzeigen und schnellen Zugriff auf die Kanaleinstellungen zu ermöglichen.

Signal-Verlust-LEDs (Loss of Signal) und Maskenpass/Fail-Ergebnisse werden am unteren Rand des Widgets farblich durch Ampelfarben rot, gelb und grün angezeigt.

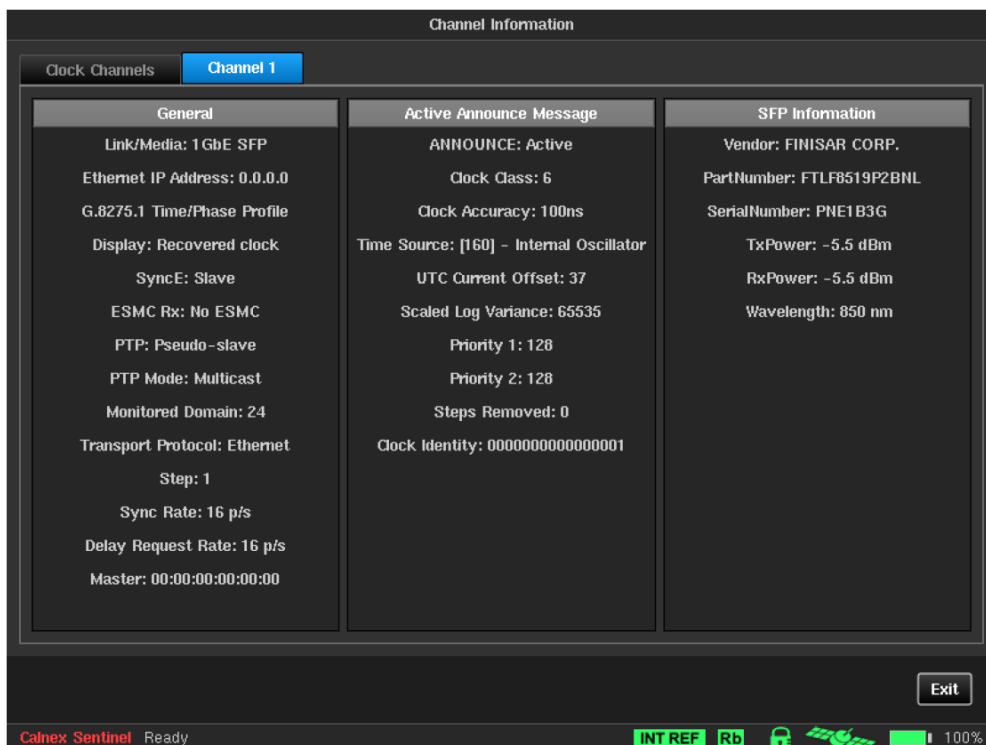


- Eine grüne LED zeigt an, dass das zugehörige Taktsignal oder PTP-Nachricht vorhanden ist oder dass die Maske bestanden hat.
- Eine rote LED zeigt an, dass das zugehörige Taktsignal oder die PTP-Nachricht fehlt oder dass die Maske fehlgeschlagen ist.
- Eine gelbe LED zeigt an, dass das zugehörige Taktsignal oder die PTP-Nachricht abwesend war, aber jetzt wieder vorhanden ist.
- Eine graue LED zeigt an, dass die zugehörige PTP-Nachricht nicht relevant ist (z. B. Follow-Up im 1-Step-Modus) oder der Test noch nicht lange genug gelaufen ist, um die Maske zu validieren.

Die „Settings“-Schaltfläche („Zahnrad“) auf einem Widget navigiert direkt zur Einstellungsseite für diesen Kanal.



Die „Info“-Schaltfläche (i) zeigt detailliertere Informationen zum ausgewählten Kanal an.



Nachträgliche Reporterstellung mit CAT-Analysesoftware

Sentinel liefert Ergebnisse für 1 PPS max | TE |, PTP max | 2WayTE | und G.8271.1 Netzwerklimits für dTE des zurückgewonnenen Takt Tiefpass-gefiltert und dTE Hochpass-gefiltert. Um einen Bericht über die vollständige G.8271.1-Konformität zu generieren, sollten die Ergebnisse in das Calnex Analysis Tool (CAT) geladen werden.

Für dieses spezielle Beispiel (1 PPS an Kanal C angeschlossen und Ethernet an Kanal 1) speichert Sentinel die Messergebnisse in den folgenden Dateien:

- 1 PPS TE - channelC.dset
- 2WayTE - channel1_FWD_PDV.dset und channel1_REV_PDV.dset
- SyncE recovered clock TIE - channel1.dset

Diese Dateien können über FTP auf den lokalen Computer abgerufen oder auf einen USB-Stick kopiert werden. Nach dem Öffnen von CAT sollten die relevanten .dset-Dateien auf das CAT-Fenster gezogen und abgelegt werden. (Drag and Drop). Wenn Sie versuchen, Dateien herunterzuladen, die von CAT nicht erkannt werden, wird eine Fehlermeldung generiert. Wenn dies passiert, schließen Sie die Nachricht und fahren Sie fort.

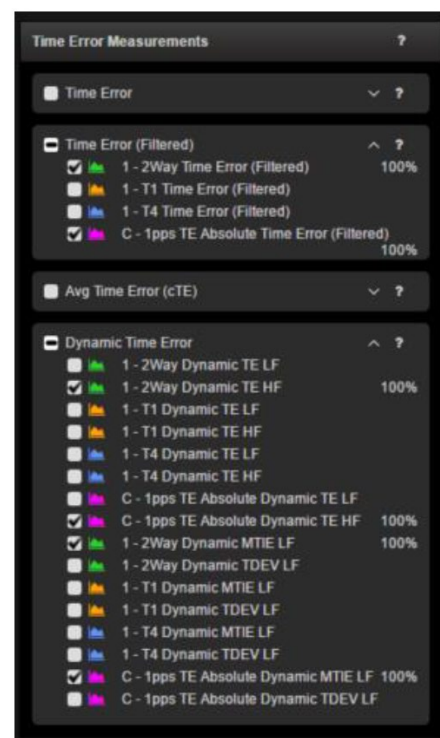
Beim Messen nach den Anforderungen von ITU G.8271.1 am Referenzpunkt C interessieren uns drei Metriken:

1. Der konstante Zeitfehler cTE, also der maximale absolute Zeitfehler, Tiefpass-gefiltert (max ITE LFI). Setzen Sie diesen Wert auf $\pm 1,1\mu\text{s}$.
2. Der dynamische Zeitfehler, Tiefpass-gefiltert (dTE LF). Die Grenzwerte sind in Bezug auf MTIE angegeben und dieser MTIE-Grenzwert gemäß den ITU-Empfehlungen ist in CAT verfügbar.
3. Der dynamische Zeitfehler, Hochpass-gefiltert (dTE HF). Setzen Sie diesen Wert auf $\pm 200\text{ns}$.

Es wird in den Empfehlungen der ITU anerkannt, dass diese Messungen entweder direkt aus dem Zwei-Wege PTP-Nachrichtenfluss oder aus einem dem PTP-Nachrichtenfluss abgeleiteten 1-PPS-Signal erfolgen können. In diesem Beispiel ist der PTP-Nachrichtenfluss Kanal 1 auf Sentinel und das 1-PPS-Signal befindet sich in Kanal C.

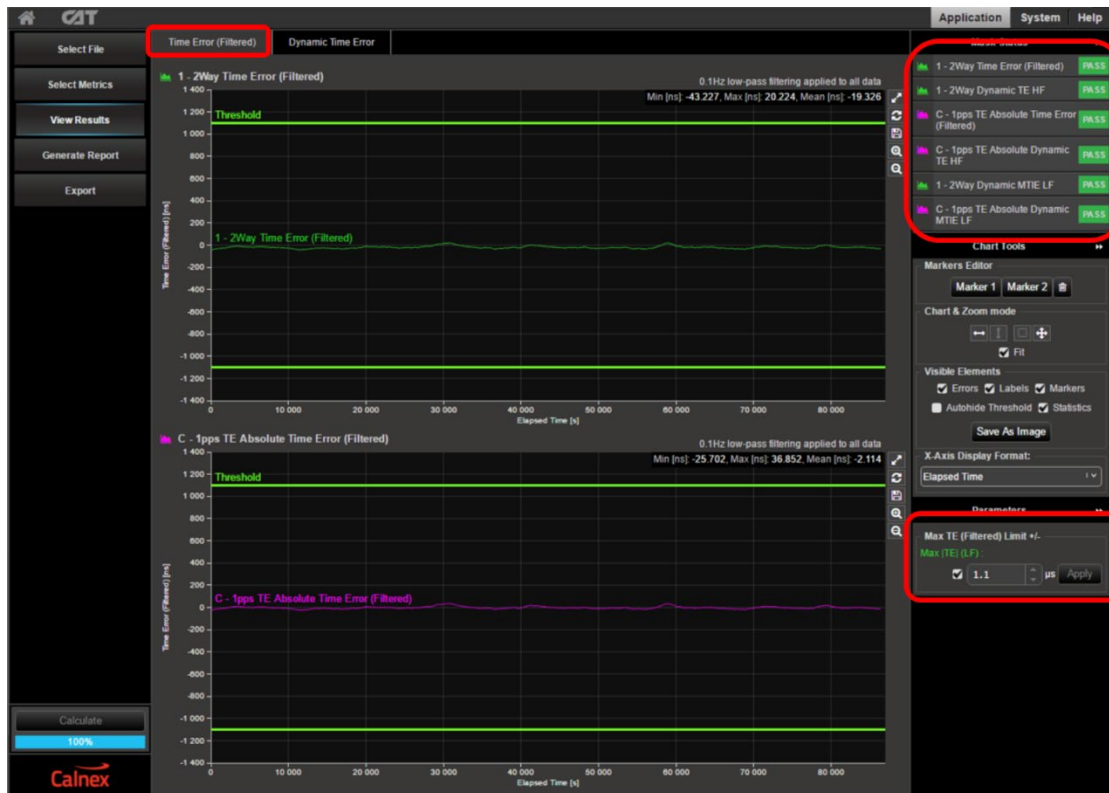
CAT generiert eine Vielzahl von Metriken aus den Eingabedaten und um den Bericht zu vereinfachen, können die entsprechenden G.8271-Metriken ausgewählt werden, indem man auf die Schaltfläche "**Select Metrics**" im linken Menü klickt und nur die folgenden Metriken auswählt:

- Zeitfehler TE (gefiltert)
 - 1 - 2Way Avg TE (gefiltert)
 - C - 1 PPS TE Absolute Avg Zeitfehler (gefiltert)
- Dynamischer TE Zeitfehler
 - 1 - 2Way Dynamischer TE HF
 - C - 1 PPS TE Absolute Dynamischer TE HF
 - 1 - 2Way Dynamischer MTIE LF
 - C - 1 PPS TE Absolute Dynamischer MTIE LF



Hinweis: Wenn der wiederhergestellte Takt von SyncE gemessen wird, lassen Sie das Kontrollkästchen **"Clock Measurements > TIE / ESMC"** angekreuzt.

Drücken Sie die Schaltfläche **"Calculate"** unten links auf dem Bildschirm und warten Sie, bis die Statusleiste 100% erreicht hat. Drücken Sie **"View Results"**. Die Ergebnisse werden auf zwei Tabs angezeigt.



Wenn Sie den Tab **"TimeError (gefiltert)"** auswählen, werden die Zeitfehlerdaten mit einem Tiefpassfilter mit 0,1 Hz geglättet. Die $\pm 1,1\mu\text{s}$ Grenze, die in ITU-T G.8271.1 spezifiziert ist, wird unter "Parameters" eingegeben. Die gemessenen Daten werden dann mit dieser Grenze verglichen und der PASS/FAIL-Status wird im oberen rechten Teil der Anzeige angezeigt.

Der Tab "**Dynamic TimeError**" zeigt 0,1 Hz Hochpass gefilterte TE-Ergebnisse und den MTIE der 0,1 Hz Tiefpass gefilterten TE-Ergebnisse, wie in der Empfehlung ITU-T G.8271.1 definiert.



Wählen Sie unter "Dynamic MTIE LF" in der unteren rechten Ecke des Bildschirms die Maske „**G.8271.1 Network Dynamic TE, Point C**“ aus und setzen Sie das Dynamic TE Limit auf **+/- 0,2µs**, kreuzen Sie das Kontrollkästchen an und wählen Sie "**Apply**". Drücken Sie die Schaltfläche "**Calculate**" unten links auf dem Bildschirm und warten Sie, bis die Statusleiste 100% erreicht hat.

Die Dynamic TE LF-Daten für beide 1-PPS- und PTP-Eingänge werden grafisch dargestellt, ebenso wie die MTIE-Maske, wie in der ITU G.8271.1-Empfehlung angegeben. Die Hochpass gefilterten Daten für PTP und 1-PPS werden getrennt dargestellt.

Der Pass/Fail Status jeder Maske und Grenze wird oben rechts auf dem Bildschirm angezeigt.

Um einen PDF-Messbericht zu erstellen, klicken Sie einfach auf die Schaltfläche „**Generate Report**“.

Report File Name: REPORT_2021-03-26_1355_27 .pdf **Save Report** Preparing images - completed

General Information

Company Logo
Clear Load Image
The best resolution is 140 x 60 px

Report Title: Test to G.8271.1

Report Description:

Company: Calnex

User Name:

Network Operator:

Test Location:

Report Date: 2021-03-26 13:55:28

Beginning of Test: 2020-10-05 05:24:40 (local instrument time)

End of Test: 2020-10-06 05:24:39 (local instrument time)

Test Duration: 00:23:59:59

Instrument Type: Sentinel

Instrument Serial Number: 400071

Software Version: 2.12.0.0.5411-20200407

CAT Version: 25.20.20261.1431 [S]

Notes:

Mask results:

All Mask Results: Pass

Mask 1 Time Error (Filtered) Result: Pass

Mask 1 Dynamic TE HF Result: Pass

Mask 1 Dynamic MTIE LF Result: Pass

Mask C Time Error (Filtered) Result: Pass

Mask C Dynamic TE HF Result: Pass

Mask D Dynamic MTIE LF Result: Pass

Calculate 100% Calnex



Calnex Solutions plc
Oracle Campus
Linlithgow EH49 7LR
United Kingdom

t: +44 (0) 1506 671 416
e: info@calnexsol.com

calnexsol.com

© Calnex Solutions, 2023.

This information is subject
to change without notice.

CX4020 v1.0 May 2023