

Dokumentenart / Type of Document Prototypen Prüfung	Klassifizierung / Classific. Vertraulich	Ablageinformation (Reg.-Nr./Dateiname) / Inform. for filing
---	--	---

Von/from:

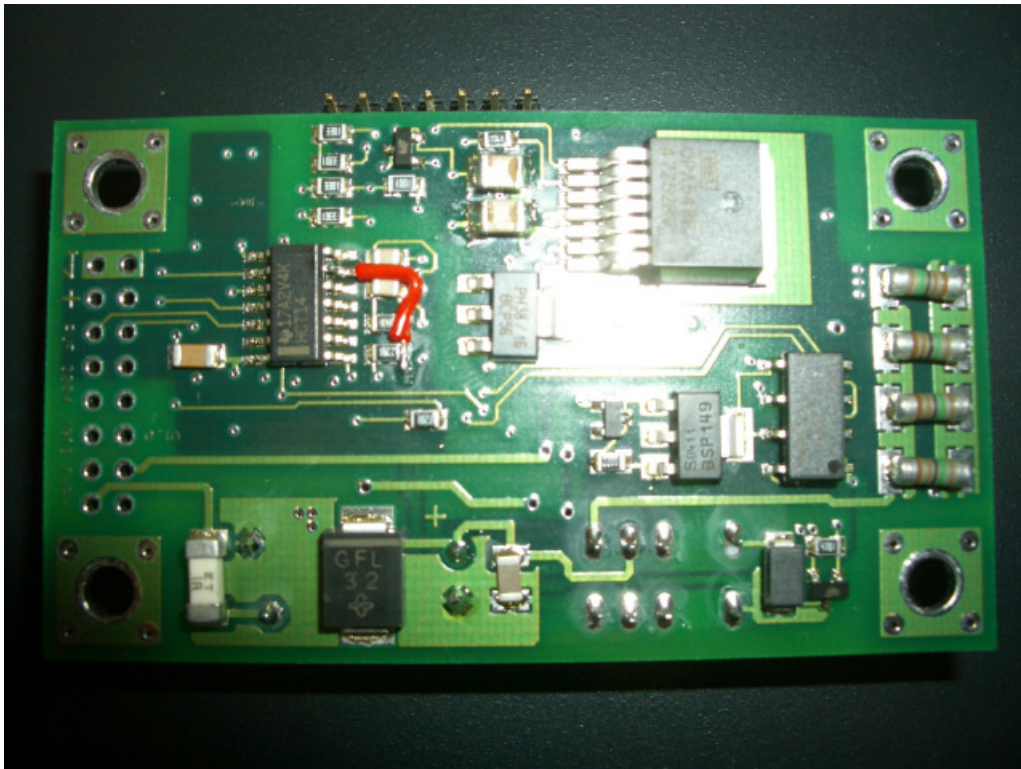
Ort / Pl. Baden	Abt. / Dept. Design	Name / Name Markus Meng	Tel. / Phone +41 56 222 44 10 +41 79 230 93 86	Fax / Fax +41 56 222 44 34	Datum / Date 2004-12-06	Seit. / Pages 1 of 8
---------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------

Betrifft / concerns:

HW: Laborprüfung Prototypen IBIS Master/Slave Transceiver

1 Zweck , Veranlassung

Eine kurze Erklärung zu den Schaltungsdetails und eine Zusammenfassung der Messungen im Labor am IBIS Transceiver zur Dokumentation an den Kunden.



2 Zusammenfassung

Der IBIS Transceiver ist ein kompaktes Modul, welches konfigurierbar als IBIS-Master oder als IBIS-Slave betrieben werden kann. Um das Modul kompakt zu halten wurde beidseitig SMD bestückt. Die Leiterplatte ist ein 4 Lagen Print. Im Grunde genommen ist der IBIS Transceiver ein einfaches Kommunikations-Modul für den „Lowest-Speed“ Bereich. Was die Aufgabe ein wenig anspruchsvoller macht, sind die für die Kommunikation etwas unüblichen Randbedingungen. Der IBIS Master soll:

- An 24Volt betrieben werden +-30%.
- Der Signalhub soll 24Volt betragen.
- Die 24Volt Einspeisung soll verpolungssicher sein.

Für dieses Dokument und den darin dargestellten Gegenstand behalten wir uns alle Rechte vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhalts sind ohne unsere ausdrückliche Zustimmung verboten. © Meng Engineering, Schweiz	We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden. © Meng Engineering, Switzerland	Visum / Signature
---	--	-------------------

- Ein am System vorhandener IBIS Transceiver darf im ausgeschalteten Zustand den Rest nicht beeinflussen. Er darf keinen Schaden nehmen.
- Der maximale Strom soll kontinuierlich 700mA betragen bei 24Volt.
- Es sollen mehrere Teilnehmer am Bus sein
- Die Busleitung ist nicht abgeschlossen
- Eine Eingangsimpedanz der Teilnehmer ist nicht genau spezifiziert.
- Die maximale Leitungslänge ist nicht genau spezifiziert.
- Der Slave Transmitter ist ein Open-Collector Typ, mit großem >0.1A Kollektor Strom.
- Logik Seite und 24 Volt Seite sind über Opto-Koppler galvanisch zu trennen.
- Die Slave Anschluss verfügt über keine Speisung auf der 24Volt Seite.
- Die Spezifizierte Baudrate ist 1200Baud.
- Die Signalanstiegs- und Signalabfallzeit soll bei Vollaustung < 50 usec sein.

2.1 Unterlagen

Die Schemas und Bestückungszeichnungen inklusive die Stücklisten müssen zur Verfügung stehen, damit diese Unterlagen vollständig sind.

3 Inhaltsverzeichnis

1	Zweck , Veranlassung	1
2	Zusammenfassung	1
2.1	Unterlagen.....	2
3	Inhaltsverzeichnis	2
4	Referenzen	2
5	Kurze Schaltungserläuterung und Messungen	3
5.1	IBIS Master Treiber	3
5.1.1	Kühlung des Treibers.....	4
5.1.2	Transientes Verhalten des Treibers beim Ein- Ausschlaten.....	4
5.2	IBIS Master Stromquelle	4
5.3	IBIS Slave Treiber	5
5.4	IBIS Empfänger	5
5.5	Weitere Messungen	6
5.5.1	IBIS Master Treiber – genauere Messung.....	6
5.5.1.1	Anstiegszeit	6
5.5.1.2	Abfallszeit	6
5.5.2	IBIS-Slave Treiber - genauere Messung	7
5.5.2.1	Anstiegszeit – Pullup 400 Ohm	7
5.5.2.2	Abfallzeit – Last 400 Ohm.....	7
5.6	Weitere Photos.....	8
6	Revision des Dokumentes.....	8

4 Referenzen

[1] Schema IBIS Transceiver 17.11.2004 08:55:27 4 Seiten

HW: IBIS-Master/Slave für RUF	Änd. / mod.: -	Seite / Page 2 von 8	Messungen im Labor
--------------------------------------	-------------------	--------------------------------	---------------------------

5 Kurze Schaltungserläuterung und Messungen

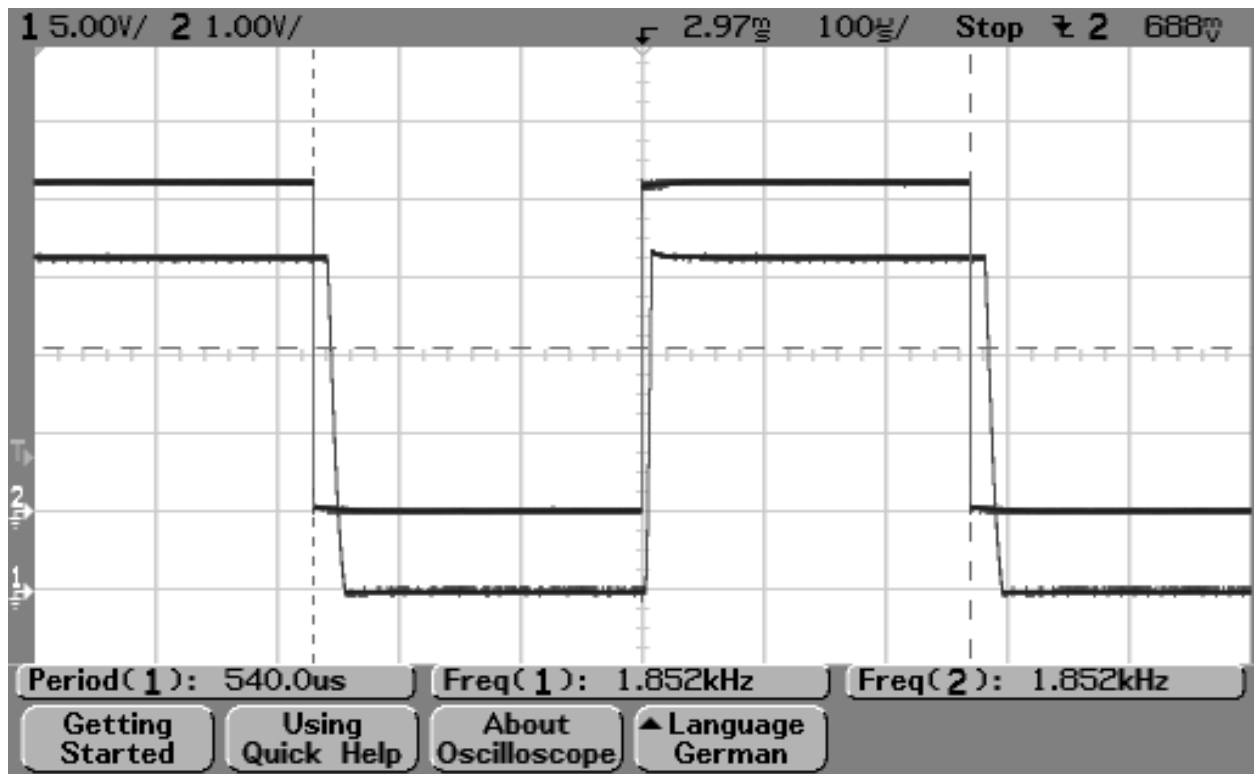
5.1 IBIS Master Treiber

Der IBIS Master soll 700 mA treiben können und eine Anstiegszeit von $<50\mu\text{s}$ bei einem Flankenwechsel aufweisen. Da die Leitung offen betrieben wird – kein Abschlusswiderstand, sollen die Flanken nicht zu steil sein, um Reflexionen zu vermeiden. Als Faustregel für die maximale Länge gilt:

Die Signallaufzeit bei Kupfer $\sim 20\text{ cm/nsec}$. $\sim 5\text{ ns/Meter}$

Die Signallaufzeit soll kleiner sein als $\sim 1/4$ der Signal-Anstiegszeit. Dies ist ein gebräuchlicher Wert für Kommunikationsleitungen, welche keine Abschluss aufweisen.

Der in der Schaltung – Schema Blatt 3 – verwendete Leistungs-Opamp OPA548F kann den geforderten Strom liefern, und hat moderate Anstiegszeiten, so dass hier keine nennenswerte Probleme zu erwarten sind. Der Treiber ist kurzschlussfest, die Strombegrenzung ist auf 1A eingestellt. Anbei eine Messung des IBIS-Treibers:



Legende

Kanal 1 OPAMP OPA548F Ausgang ($\sim 22\text{Vpp}$ @ 24VDC)

Kanal 2 Rechtecksignal Quelle Signalgenerator $\sim 1.8\text{kHz}$ ($\sim 4\text{Vpp}$)

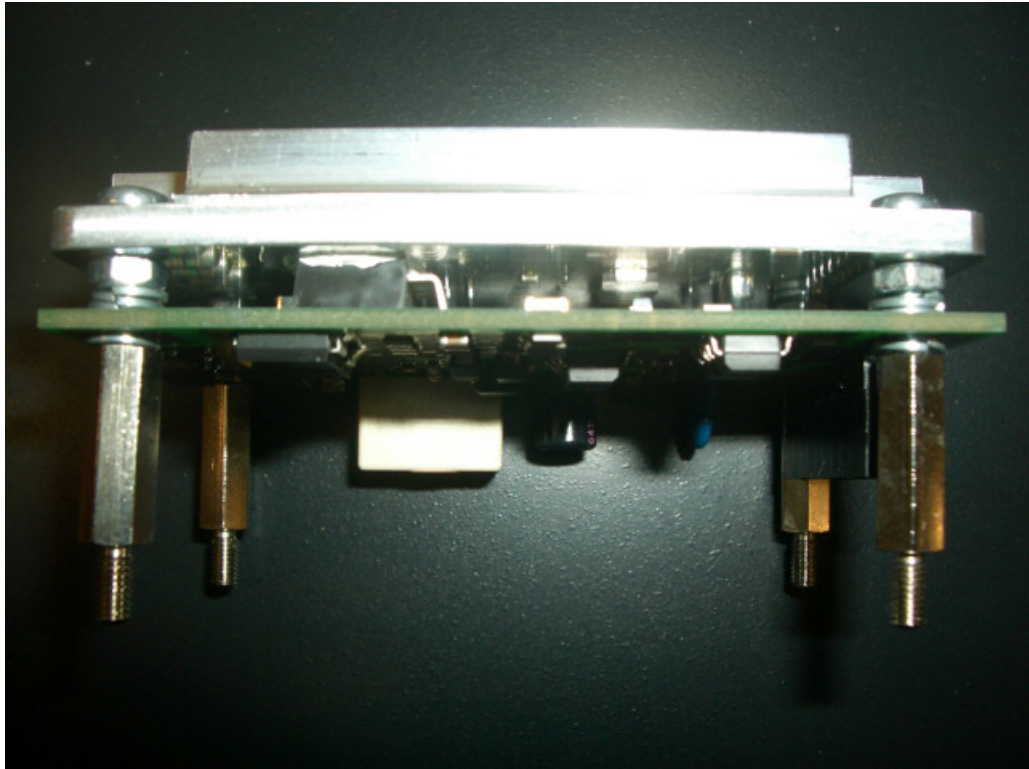
Die Anstiegszeit ist ein wenig schneller, wie die Abfallzeit. Beide liegen im Bereich von 10..20 μs . Dies ist genug schnell um die geforderten 1200 Baud zu garantieren.

Bei langen Leitungen besteht im Zusammenhang mit Operationsverstärkern die Tendenz zur Schwingneigung. Dies soll durch die frequenzabhängige Verstärkung in der Rückkopplung vermieden werden. Der Master soll die angegebenen maximalen C-Werte der IBIS Spez. treiben können.

HW: IBIS-Master/Slave für RUF	Änd. / mod.: -	Seite / Page 3 von 8	Messungen im Labor
-------------------------------	-------------------	-------------------------	--------------------

5.1.1 Kühlung des Treibers

Bei maximaler Last muss der Treiber – OPA548 – gekühlt werden. Der vorgeschlagene Kühlkörper ist momentan vielleicht nicht optimal. Er ist für die Prototypen Serie – 10 Stück - aus einem Profil-Rohling herausgearbeitet worden. Für eine optimale Lösung muss das ganze System inklusive der Trägerbaugruppe mitberücksichtigt werden.



5.1.2 Transientes Verhalten des Treibers beim Ein- Ausschalten

Die Schaltung ist so konditioniert – über PullUp/PullDown Widerstände, dass der Treiber vorerst von der Leitung getrennt ist. Der IBIS-Transceiver funktioniert nach dem Einschalten als IBIS-Slave.

Um auf der Leitung keine unnötigen „Line Break“ Signale zu übertragen, soll der Treiber zuerst mit einer logischen ‚1‘ angesteuert werden. Erst danach soll der Modus auf IBIS-Master geschaltet werden.

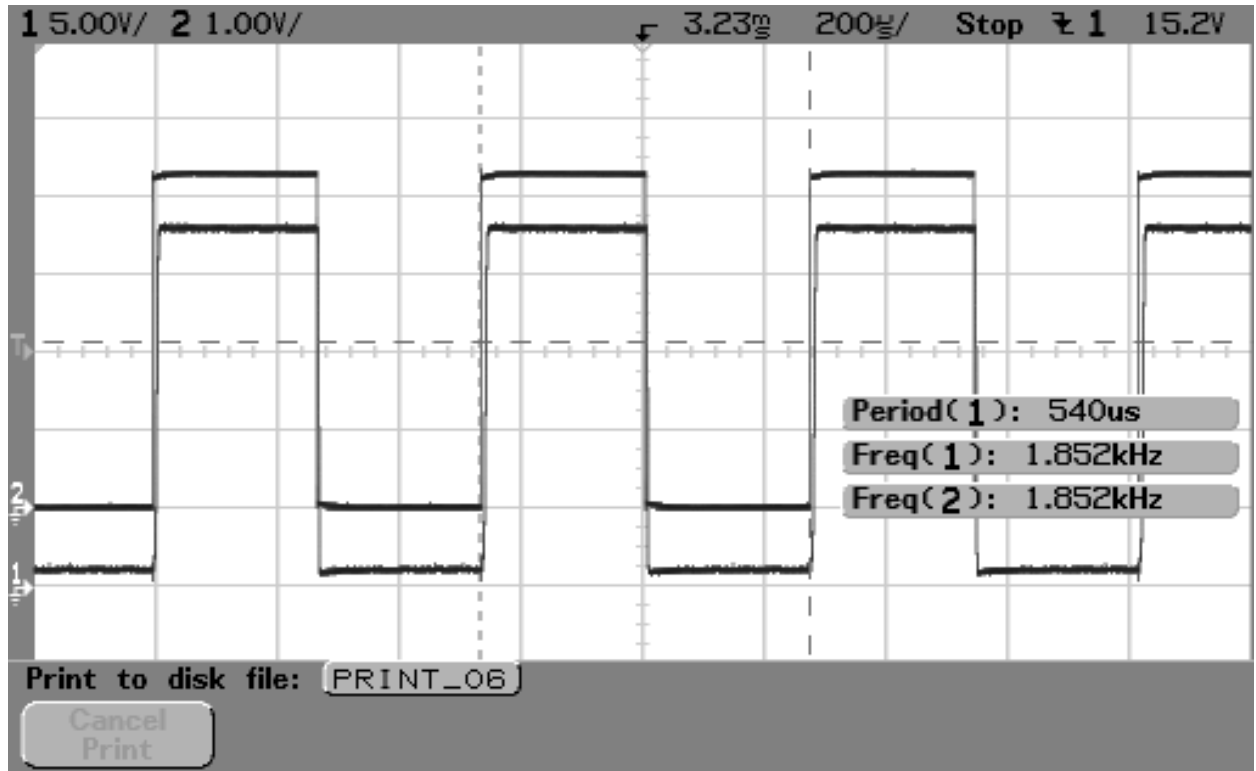
5.2 IBIS Master Stromquelle

Die geforderte Stromquelle wird mit vier parallel geschalteten Widerständen realisiert – 4 x 1K5 @1W. Somit ist gewährleistet, dass der Pullup für den Slave-Transmitter genügend niederohmig ist, und die Widerstände bei permanent eingeschaltetem IBIS-Slave Treiber nicht zu heiss werden.

HW: IBIS-Master/Slave für RUF	Änd. / mod.: -	Seite / Page 4 von 8	Messungen im Labor
-------------------------------	-------------------	-------------------------	--------------------

5.3 IBIS Slave Treiber

Der IBIS-Slave Treiber ist als „Open-Collector“ Treiber realisiert – Schema Blatt 4. Um die geforderte maximale Anstiegszeit und den schaltbaren Strom zu erfüllen, ist der Treiber diskret aufgebaut. Er ist verpolungssicher und über ein Transzorb Element vor Überspannung geschützt. Er ist **nicht** kurzschlussfest. Die Ansteuerung erfolgt galvanisch getrennt über Opto-Koppler. Messung IBIS-Slave Treiber:



Legende

Kanal 1 Open-Collector Ausgang. Der Pullup Widerstand beträgt ~375 Ohm.
 Kanal 2 Rechtecksignal Quelle Signalgenerator ~1.8KHz (~4Vpp)

Der Treiber wäre in der Lage auch ohne signifikante Verzerrungen 9600 Baud zu übertragen. Der mittlere Stromverbrauch für den IBIS-Slave Betrieb (wie in obiger Abbildung) ~ 30mA@24VDC

5.4 IBIS Empfänger

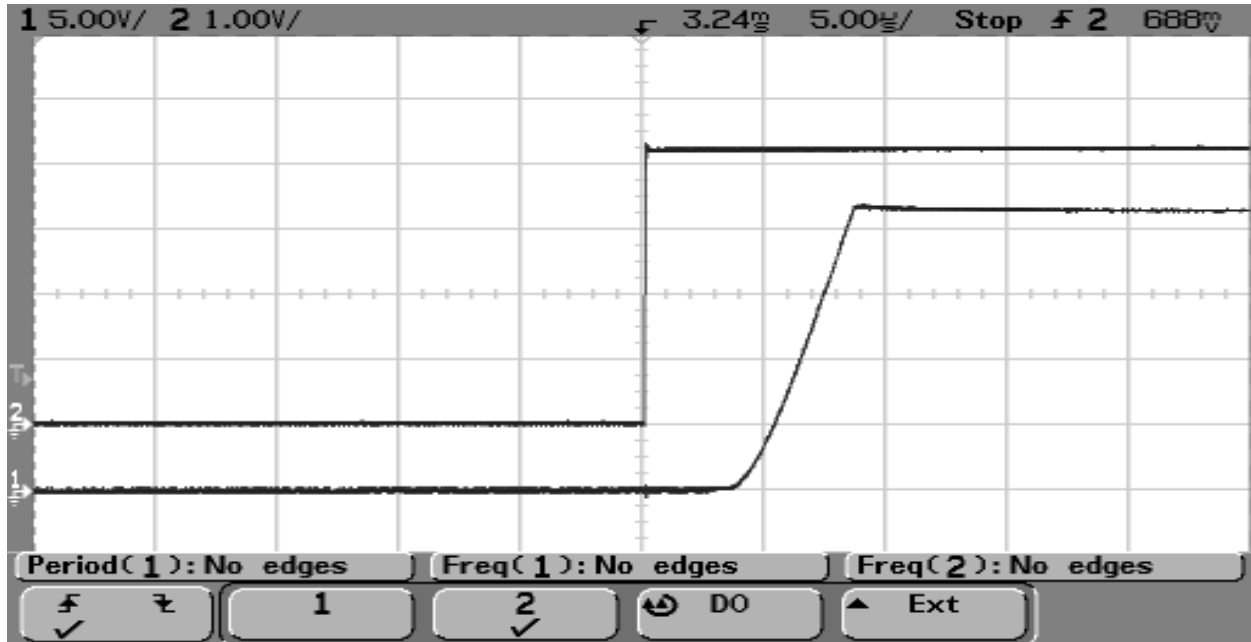
Der IBIS Empfänger ist mit einer Stromquelle und einer Ansprechschwelle ausgeführt. Je nach Modus – Master oder Slave, wird der Eingang umgeschaltet – Schema Blatt 2. Der Konstantstrom liegt bei ~6mA, die Ansprechschwelle bei ~ 12Volt.

HW: IBIS-Master/Slave für RUF	Änd. / mod.: -	Seite / Page 5 von 8	Messungen im Labor
-------------------------------	-------------------	-------------------------	--------------------

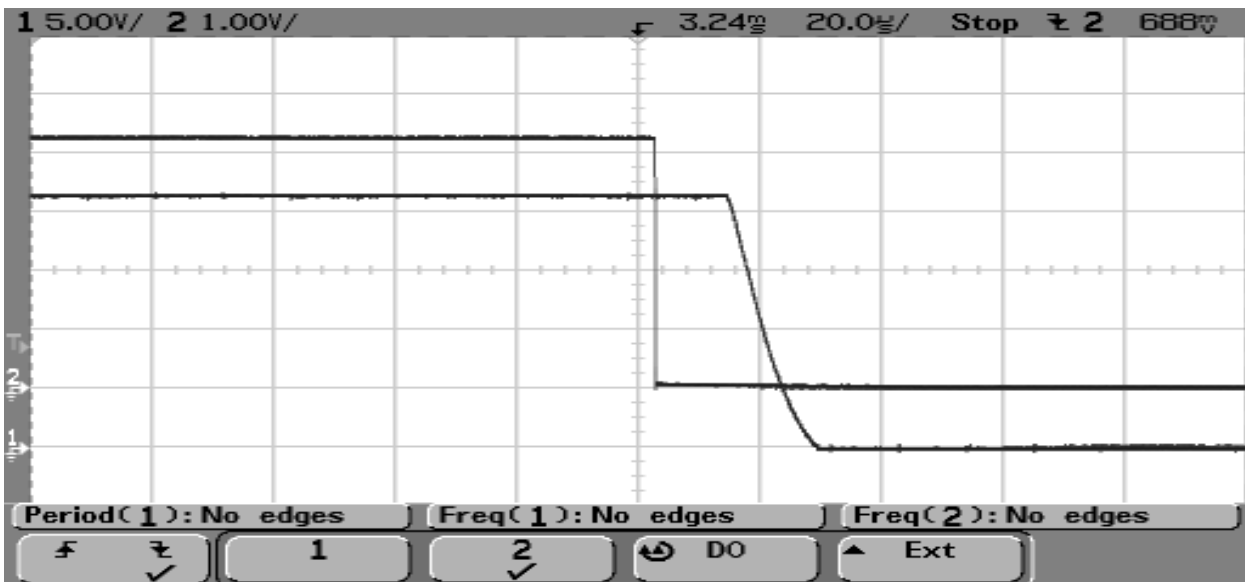
5.5 Weitere Messungen

5.5.1 IBIS Master Treiber – genauere Messung

5.5.1.1 Anstiegszeit



5.5.1.2 Abfallszeit



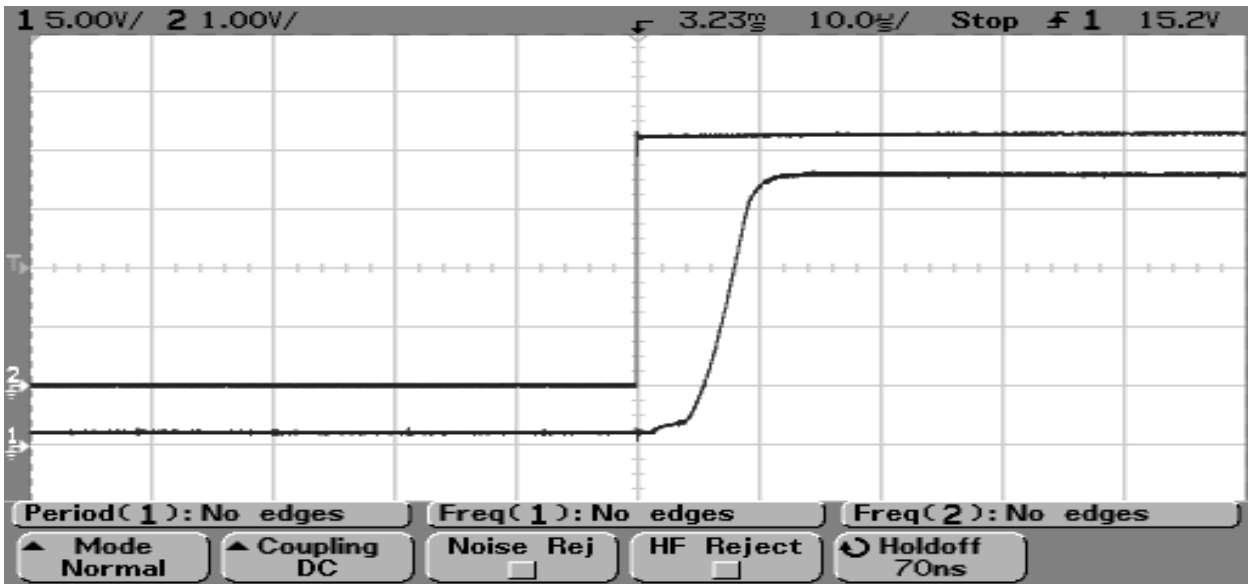
Legende

Kanal 1 OPAMP OPA548F Ausgang (~22Vpp @ 24VDC)
Kanal 2 Rechtecksignal Quelle Signalgenerator ~1.8KHz (~4Vpp)

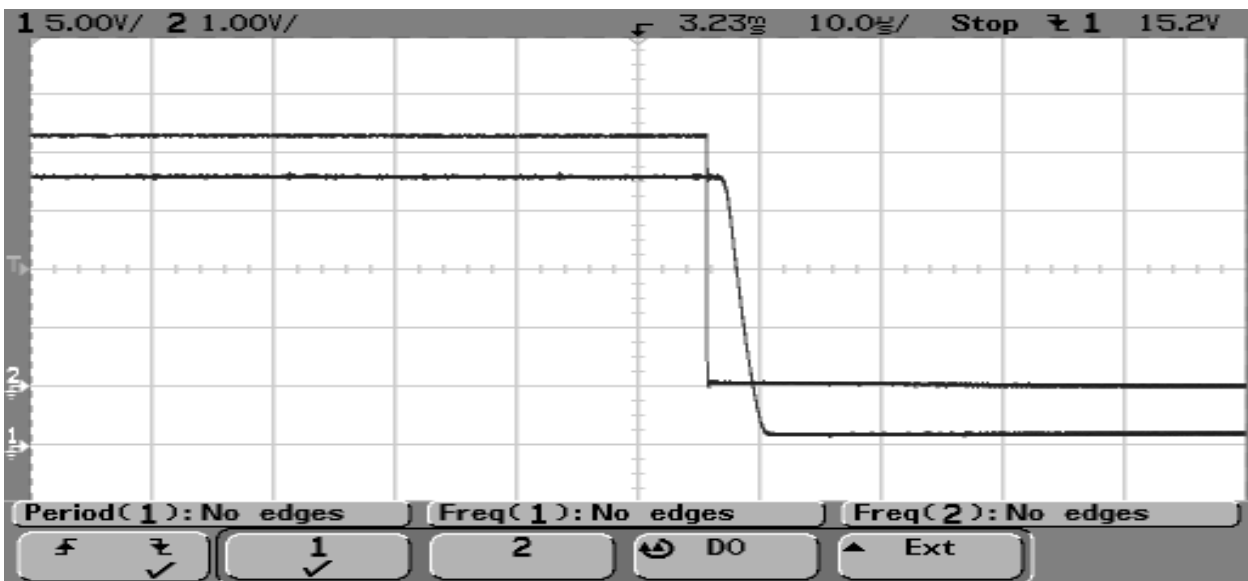
HW: IBIS-Master/Slave für RUF	Änd. / mod.: -	Seite / Page 6 von 8	Messungen im Labor
-------------------------------	-------------------	-------------------------	--------------------

5.5.2 IBIS-Slave Treiber - genauere Messung

5.5.2.1 Anstiegszeit – Pullup 375 Ohm



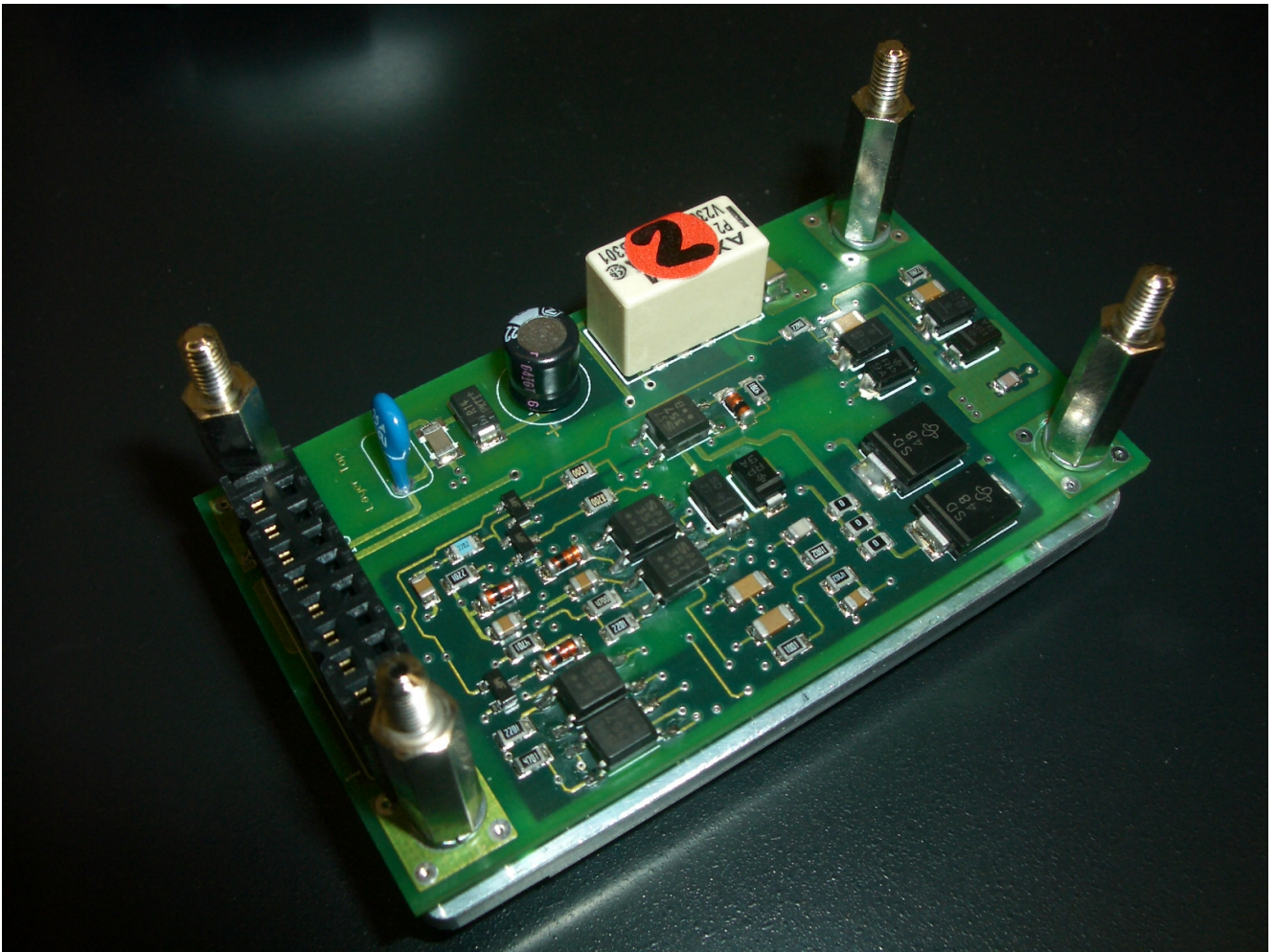
5.5.2.2 Abfallzeit – Last 375 Ohm



Legende

Kanal 1 Open-Collector Ausgang. Der Pullup Widerstand beträgt ~400 Ohm.
Kanal 2 Rechtecksignal Quelle Signalgenerator ~1.8KHz (~4Vpp)

5.6 Weiteres Photo



6 Revision des Dokumentes

Revision	Date	Name	Remarks
Initial Version	2004-12-07	M.Meng	V1.0

HW: IBIS-Master/Slave für RUF	Änd. / mod.: -	Seite / Page 8 von 8	Messungen im Labor
-------------------------------	-------------------	-------------------------	--------------------