CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE
Faculty of Electrical Engineering
Department of Measurement

Methods of Identification and Correction of Test Signal Imperfections used for Testing ADC Dynamic Parameters

Extended Dissertation Thesis

PhD Programme Electrical Engineering and Informatics

Branch of study Measurement Technology

Supervisor: Vladimír Haasz
Author: David Slepička

Prague, 2010

Reports on Sensors and Instrumentation

Volume 3

David Slepička

Methods of Identification and Correction of Test Signal Imperfections used for Testing ADC Dynamic Parameters

Shaker Verlag
Aachen 2010

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek
The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at http://dnb.d-nb.de.

Copyright Shaker Verlag 2010
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publishers.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-7739-0
ISSN 1868-5056

Shaker Verlag GmbH • P.O. BOX 101818 • D-52018 Aachen
Phone: 0049/2407/9596-0 • Telefax: 0049/2407/9596-9
Internet: www.shaker.de • e-mail: info@shaker.de

Acknowledgement

I would like to thank to Prof. Ing. Vladimír Haasz, CSc. and Assoc. Prof. Ing. Jan Holub, PhD. for expert proof of this thesis and worth remarks.

Summary

In the field of analog-to-digital converter (ADC) testing many types of test signals are applied for the evaluation of ADC dynamic parameters. The research introduced in this thesis is focused on the standardized and most common test signal—sine wave. Several possible imperfections of this signal are analyzed and, if necessary, their correction or an alternative method described. In addition, test systems of several European laboratories are compared because of the portability of results of ADC testing. For this purpose a new transportable high-stable reference ADC device was designed and the first prototype made.

Resumé

V oblasti testování analogově číslicových převodníků (AČP) se pro vyhodnocení dynamických parametrů AČP používá mnoho druhů testovacích signálů. Výzkum popsaný v této práci se zaměřuje na standardní a nejběžnější testovací signál – sinusovku. Je zde analyzováno několik možných nedokonalostí tohoto signálu a v případě nutnosti je popsán způsob korekce nebo alternativní metoda testování. Navíc jsou zde kvůli přenositelnosti výsledků testování AČP porovány testovací systémy několika evropských laboratoří. Za tímto účelem byl navržen a vyhotoven prototyp přenosného vysoce stabilního referenčního AČP.

Zusammenfassung

Beim Testen von Analog-Digital-Umsetzer (ADU) werden viele verschiedene Testsignale zur Bewertung der dynamischen Parameter der ADU eingesetzt. Die Forschung, welche in dieser Arbeit beschrieben ist, konzertriert sich auf das standardisierte und am meisten verwendete Signal – die Sinuskurve. Dabei wurden mehrere mögliche Imperfektionen dieses Signals analysiert und, wenn nötig, die Möglichkeiten zur Korrektur oder alternative Methoden beschrieben. Zur Sicherstellung der Übertragbarkeit der Ergebnisse wurden diese mit mehreren Testsystemen einiger europäischen Labors verglichen und dafür ein neuer tragbarer hochstabiler Referenz-ADU entworfen sowie ein erster Prototyp realisiert.

Contents