



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
ÚSTAV INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF INFORMATION SYSTEMS

ZHODNOCENÍ METOD PRO SYNCHRONIZACI ČASU V ŘÍDÍCÍCH SYSTÉMECH

EXPERIMENTAL EVALUATION OF CLOCK SYNCHRONIZATION FOR NETWORKED CONTROL
SYSTEMS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JAN PACNER

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ONDŘEJ RYŠAVÝ, Ph.D.

BRNO 2013

Abstrakt

V rámci tématu je sestaveno testovací prostředí, ve kterém se vyhodnocují různé metody pro synchronizaci času za účelem stanovení maximální dosažitelné přesnosti hodin v distribuovaném SCADA systému založeném na operačním systému QNX. Dále je provedeno měření parametrů komunikace pro různé technologie a podmínky. K tomuto účelu je nutná portace protokolu PTP do prostředí OS QNX.

Abstract

Within this topic, a testing environment is built, where different clock synchronization methods are evaluated in order to establish a maximal achievable clock precision in a distributed SCADA system based on the QNX operating system. Furthermore a measurement of parameters of communication for different technologies and circumstances is taken. For this purpose, porting of the PTP protocol to QNX OS is necessary.

Klíčová slova

synchronizace, čas, SCADA, QNX, PTP, NTP, GPS

Keywords

synchronization, clock, SCADA, QNX, PTP, NTP, GPS

Citace

Jan Pacner: Zhodnocení metod pro synchronizaci času v řídicích systémech, bakalářská práce, Brno, FIT VUT v Brně, 2013

Zhodnocení metod pro synchronizaci času v řídicích systémech

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením pana Ondřeje Ryšavého.

.....
Jan Pacner
14. května 2013

Poděkování

Děkuji Ing. Ryšavému, Ph.D. za velice vstřícné a obětavé vedení této bakalářské práce. Dále Ing. Košťálovi za zasvěcení do tajů operačního systému QNX a systému SCADA. Děkuji též Doc. Ing. Schwarzovi, CSc. a Ing. Strnadelovi, Ph.D. za odbornou teoretickou výpomoc při tvorbě real-time měřících nástrojů. Též bych rád poděkoval Ing. Šimkovi za ochotu při opakovaných žádostech o zapůjčení laboratorního vybavení a Ing. Veselému, Ing. Grégrovi a Ing. Polčákovi za trpělivost při výuce v laboratoři, kde jsem po několik měsíců prováděl měření.

© Jan Pacner, 2013.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna autorským zákonem a její užití bez udělení oprávnění autorem je nezákonné, s výjimkou zákonem definovaných případů.