

# TRACE32<sup>®</sup>

IN-CIRCUIT EMULATORS & DEBUGGERS

ONE SYSTEM FITS ALL!



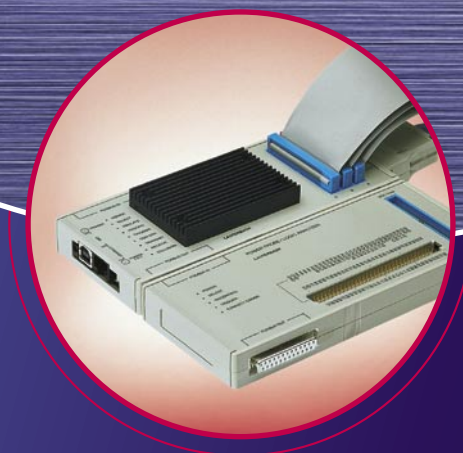
*TRACE32-ICD*



*TRACE32-ICE*



*TRACE32-FIRE*



*TRACE32-ICD  
PowerTools*

OTWARTY I MODULARNY

**LAUTERBACH**





**FIRMA**

## WIEDZA TECHNICZNA NA NAJWYŻSZYM POZIOMIE

### Firma High-tech z długoletnim doświadczeniem

Lauterbach Datentechnik GmbH, założona w 1979 roku przez Lothara Lauterbacha, posiada ponad 20 lat doświadczeń w wytwarzaniu narzędzi programistycznych i specjalizowanego osprzętu niezbędnego w czasie projektowania różnych urządzeń typu „embedded”. Firma Lauterbach jest niezależną, prywatną korporacją, która od wielu lat rozwija się wyjątkowo dynamicznie. Obecnie firma jako ustabilizowany dostawca technologii podąża w kierunku lidera rynku globalnego w segmencie High-tech.

Zarówno sprzęt jak i oprogramowanie, produkowane są w siedzibie głównej firmy w miejscowości Hofolding, niedaleko Monachium. Zdecydowaną większość, czyli 80% załogi stanowią konstruktorzy sprzętu oraz programiści. Reszta załogi to pracownicy działów marketingu, sprzedaży oraz wsparcia technicznego. W firmie Lauterbach ogromny nacisk kładzie się na bardzo wysoką jakość techniczną wytwarzanych produktów, wykorzystując do tego celu najnowsze technologie produkcyjne. Solidna wiedza techniczna wraz z gruntownymi umiejętnościami specjalistycznymi mają najwyższy priorytet również w działach sprzedaży, wsparcia technicznego i szkoleń, które są wysoko oceniane przez naszych klientów na całym świecie.

### OBECNOŚĆ NA ŚWIECIE

Lauterbach jest firmą o doskonałej pozycji na rynku światowym i posiada klientów we wszystkich zakątkach globu. Osprzęt marki Lauterbach używany jest przez znanych światowych liderów wytwarzających różne produkty typu „embedded”, których obsługują partnerzy międzynarodowej sieci sprzedaży. Globalny mar-

keting oraz wsparcie techniczne zarządzane są z siedziby głównej firmy w Hofolding, w Niemczech. Korporacja posiada filie w Wielkiej Brytanii oraz na wschodnich i zachodnich wybrzeżach Stanów Zjednoczonych. We wszystkich innych krajach Lauterbach kooperuje z wyselekcjonowanymi i kompetentnymi partnerami, gwarantując szybkie dostawy i profesjonalne wsparcie techniczne dla całej gamy oferowanych produktów.

### WPROWADZANIE NA RYNEK

Czas wprowadzenia nowego produktu na rynek jest bardzo istotny



dla firmy Lauterbach, która musi mieć gotowe narzędzia dla najnowszych generacji układów scalonych i mikroprocesorów, zawsze gdy klient chce rozpocząć prace programistyczne.

# LAUTERBACH



## WSZYSTKO Z JEDNEGO ŹRÓDŁA

Wszystko czego klienci potrzebują podczas emulacji, uruchamiania, śledzenia parametrów czasu rzeczywistego i dokonywania analiz logicznych w projektach typu „embedded” może być dostarczane przez firmę Lauterbach. Cały sprzęt i oprogramowanie dla naszych produktów są opracowywane przez naszych projektantów, pracujących w siedzibie firmy Lauterbach w miejscowości Hofolding. To w efekcie gwarantuje optymalną współpracę pomiędzy poszczególnymi komponentami produktów finalnych.



## JEDEN WSPÓLNY INTERFEJS UŻYTKOWNIKA

Wszystkie produkty Lauterbach dostarczane są z takim samym interfejsem użytkownika TRACE32-PowerView. Klienci, którzy raz zostali przeszkoleni przez firmę Lauterbach, z łatwością będą się poruszali przez całą gamę produktów TRACE32.

## FILOZOFIA NASZYCH PRODUKTÓW

### SYSTEM OTWARTY

Systemy Lauterbach posiadają otwarte interfejsy dla innych produktów wymagających połączenia łańcuchowego. Ugruntowana współpraca z najbardziej znanymi dostawcami podzespołów dla sektora „embedded” gwarantuje klientowi doskonałą współpracę pomiędzy poszczególnymi produktami naszej firmy. Dla przykładu, TRACE32 oferuje integrację z prawie wszystkimi kompilatorami, jądrami systemów operacyjnych czasu rzeczywistego oraz wieloma narzędziami programistycznymi, które zostały dokładnie przetestowane w praktyce.

### DŁUGOLETNI WKŁAD

### W MODULARNOŚĆ I KOMPATYBILNOŚĆ

Szczególnie ważna dla nas jest modularność i kompatybilność naszych starszych systemów z nowymi. Po pierwsze, zapobiega to zbędnym wydatkom ponoszonym przez klienta w przyszłości z powodu starzenia się produktu. Systemy TRACE32 pierwszej generacji były kompatybilne z nowymi urządzeniami przez ponad 10 lat. Po drugie, systemy są łatwo skalowalne, aby bez problemu i nakładem niskich kosztów można było wprowadzić nową technologię do całego systemu.

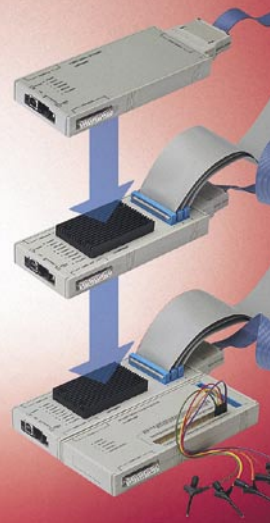
## SPOSÓB ROZBUDOWY POWERTOOLS

POWERDEBUG

do

POWERTRACE

+ LOGIC ANALYZER



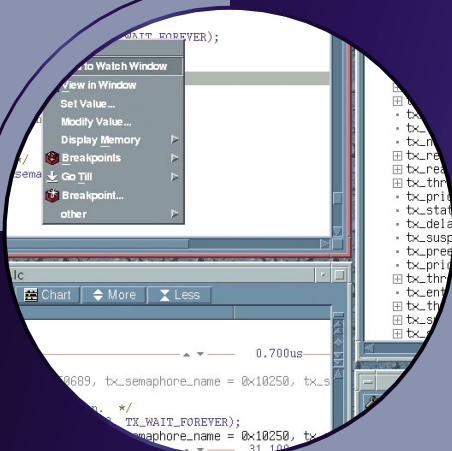


## TRACE32- PowerView

the open and intuitive  
user interface



## INTUICYJNY INTERFEJS UŻYTKOWNIKA



### TRACE32 PowerView – Intuicyjny interfejs użytkownika

TRACE32 - PowerView jest interfejsem użytkownika wykorzystywanym przez wszystkie mikroprocesorowe narzędzia programowania wytwarzane w Lauterbach. Oferuje on intuicyjny i szybki dostęp do programu uruchomieniowego oraz wyników jego działania, a dodatkowa duża ilość innych funkcji umożliwia analizowanie wydajności projektowanego systemu i pomaga osiągnąć odpowiednią jakość Twoich finalnych produktów.

### OTWARTY

Interfejs użytkownika TRACE32 - PowerView został stworzony jako system otwarty, tak aby pozwalał każdemu programiście skonfigurować środowisko programistyczne według własnych, specyficznych potrzeb. Oznacza to, na przykład, że szeroka gama sprzętu komputerowego może zostać wykorzystana jako narzędzia programowania. Zintegrowany program uruchomieniowy typu HLL obsługuje wszystkie standardy języków programowania wytwarzanych przez wielu dostawców kompilatorów.

Poprzez technologię programów symbolicznego uruchamiania umożliwiamy szczegółowe analizy złożonych aplikacji wielozadaniowych oraz zachowań czasu rzeczywistego dla wszystkich standardów RTOS.

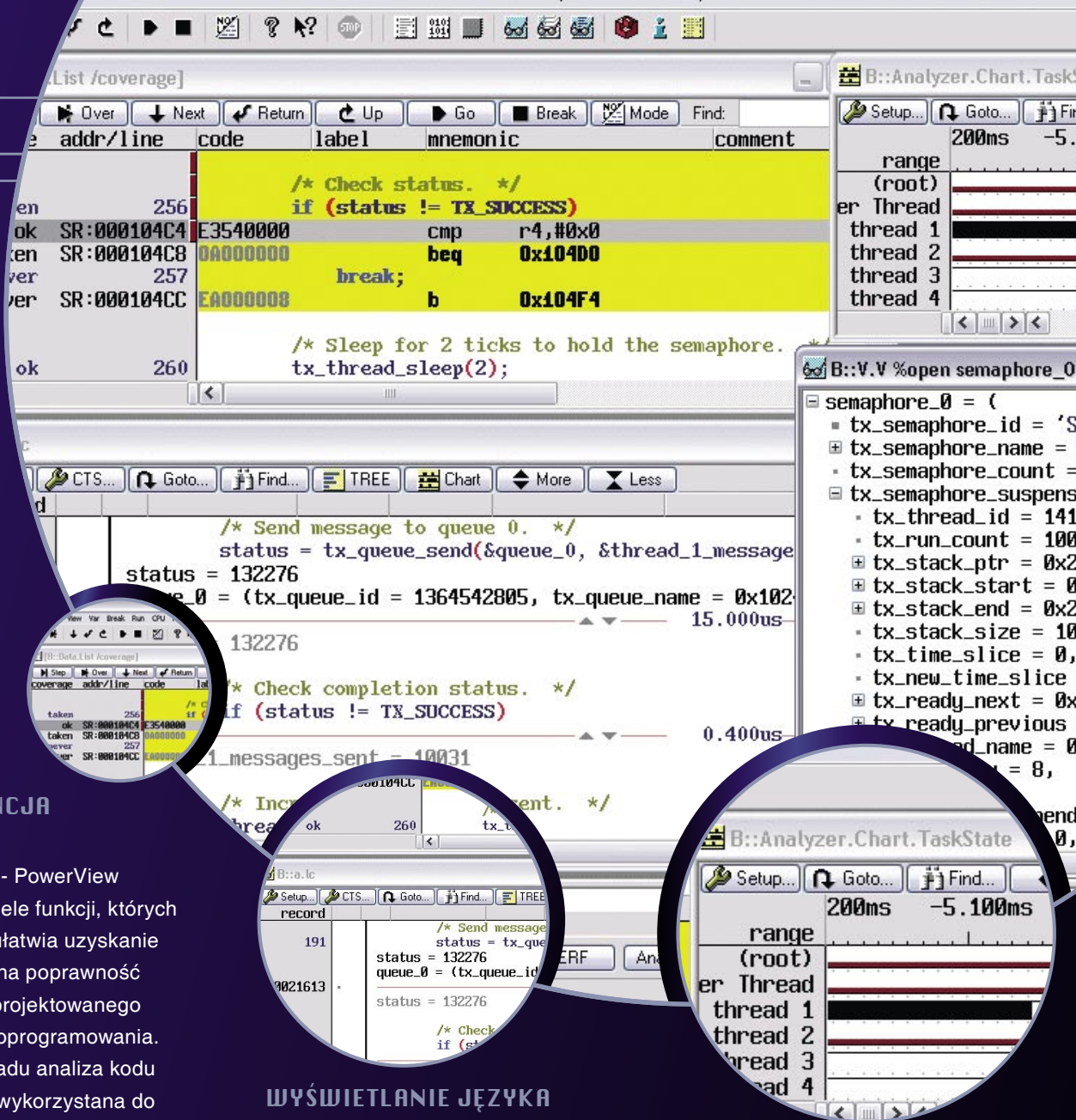
Obsługiwane są również wszystkie techniki nowoczesnego zarządzania pamięcią. TRACE32 - PowerView posiada otwarty interfejs dla programów uruchomieniowych i edytorów innych producentów.

### PROFESJONALNY

TRACE32 - PowerView obsługuje skomplikowane projekty typu „embedded” bez żadnych ograniczeń. Przykładami mogą być: systemy czasu rzeczywistego ze skomplikowanym zarządzaniem pamięcią, systemy wieloprocesorowe, uruchamianie sub-procesorów lub koprocessorów.

Wszystkie informacje procesu uruchamiania i śledzenia mogą być wyświetlane z poziomu assemblera jak również w każdym popularnym języku wysokiego poziomu.

Sekwencje testowe mogą być zautomatyzowane za pomocą wydajnego języka wsadowego. Wszystkie te cechy pomogą Ci opracować wysokiej jakości produkt finalny w rekordowo szybkim tempie.



## GWARANCJA JAKOŚCI

TRACE32 - PowerView posiada wiele funkcji, których działanie ułatwia uzyskanie gwarancji na poprawność działania projektowanego systemu i oprogramowania. Dla przykładu analiza kodu może być wykorzystana do przetestowania i zapewnienia, że wszystkie części programu połączone razem działają poprawnie. Może być również monitorowana dynamiczna alokacja pamięci. TRACE32 - PowerView będzie służył Ci jako udokumentowanie prawidłowego działania Twojego produktu.

## WYŚWIETLANIE JĘZYKA WYSOKIEGO POZIOMU

Debugger języka wysokiego poziomu, jako składnik TRACE32 - PowerView obsługuje wszystkie popularne języki programowania. Elastyczne i strukturalne wyświetlanie wszystkich zmiennych oraz wyświetlanie hierarchii wywołań funkcji umożliwiają wydajne uruchamianie języków typu HLL. Wyświetlana może być nawet zawartość śledzenia w formacie języka wysokiego poziomu, włącznie ze wszystkimi zmiennymi rejestrów i stosu.

## ANALIZA WYDAJNOŚCI SYSTEMU

TRACE32 - PowerView oferuje wiele opcji do oceny charakterystyk czasu rzeczywistego Twojego systemu. Zawierają one pomiary czasu działania funkcji oraz analizowanie drzewa wywołań. Dla złożonych aplikacji wielozadaniowych czasy działania zadań mogą być mierzone, a stany zadań oceniane. Graficzne wyświetlanie wyników, pomaga w intuicyjnej analizie informacji. Obszerna analiza wydajności umożliwia również określenie współczynnika czasu wykonywania każdej sekcji przez program.

## TRACE32-ICD

the cost efficient  
in-circuit debugger



## ROZWIĄZANIE PODSTAWOWE



### TRACE32-ICD – Rozwiązanie podstawowe

TRACE32-ICD jest wysokowydajnym sprzętowo-programowym środowiskiem uruchomieniowym (ang. In-Circuit Debugger) dla języków C, C++ i Java. Obsługuje on wszystkie aktualne standardy programów uruchomieniowych w technologii „on-chip debugging” takie jak: JTAG, BDM, OCDS, itp. W celu rozwiązywania bardziej zaawansowanych problemów, do modułu podstawowego może być dodany dodatkowy moduł śledzenia, który monitoruje działania programu i umożliwia dostęp do danych.

## MODULARNY

Podstawowa konfiguracja środowiska TRACE32-ICD składa się z urządzenia uruchomieniowego oraz tzw. modułu interfejsu głównego. Pozwala to projektantom konfigurować środowisko uruchomieniowe wg własnych specyficznych potrzeb. Poszczególne komponenty sprzętowe środowiska uruchomieniowego są w pełni uniwersalne i pozwalają na połączenie modułu podstawowego z procesorem docelowym przez prostą zamianę „specjalizowanego kabla uruchomieniowego” i uruchomienie oprogramowania dedykowanego dla konkretnej architektury. Tak uniwersalna koncepcja umożliwia bardzo szybkie skompletowanie środowiska uruchomieniowego dla najnowszych procesorów pojawiających się na rynku. TRACE32-ICD, jako podstawowe środowisko uruchomieniowe, może być rozszerzony przez podłączenie do tzw. „magistrali dedykowanej” uniwersalnego modułu śledzenia. Specjalizowany preprocesor modułu, specyficzny dla procesora systemu uruchamianego, umożliwia pobieranie z niego śledzonych sygnałów.

## WYRAFINOWANY

TRACE32-ICD, jest dostępny na rynku od 1995 roku i obsługuje ponad 15 popularnych architektur mikroprocesorów. TRACE32-ICD jest wyrafinowanym narzędziem oferującym wiele ważnych funkcji wymaganych przez inżynierów projektujących i testujących konstrukcje urządzeń typu „embedded”.

Zawiera on intuicyjne środowisko uruchomieniowe dla assemblera oraz języka wysokiego poziomu. Umożliwia pracę z szeroką gamą systemów RTOS, obsługę wszystkich punktów przerwań i opcji wyzwalania, wyświetlanie logiczne dla dowolnego wewnętrznego i zewnętrznego sprzętu peryferyjnego, programowanie pamięci FLASH, analizę wydajności, monitorowanie działania programu i przepływu danych oraz pomiary czasów ich działania. Tak zoptymalizowane środowisko programistyczne jest dostępne dla każdej obsługiwanej przez TRACE32-ICD architektury mikroprocesora .





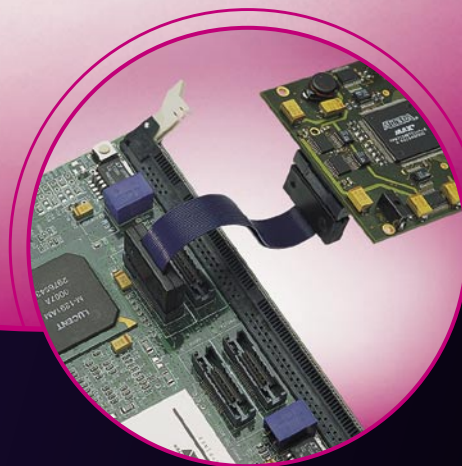
### INTERFEJS KOMUNIKACYJNY TYPU „HOST”

TRACE32-ICD obsługuje wiele interfejsów komunikacji z komputerem (LPT, USB, Ethernet) i może być używany do programowania na dowolnych komputerach PC bądź stacjach roboczych. Zapewnia on krótki czas reakcji nawet dla skomplikowanych operacji. Wykorzystując interfejs Ethernet można osiągnąć szybkość transmisji większą niż 1MB/s.



### UNIWERSALNE ŚRODOWISKO URUCHOMIENIOWE

Sprzętowo-programowe uniwersalne środowisko uruchomieniowe jest wspomagane przez wydajny 32-bitowy mikrokontroler i umożliwia bardzo szybką komunikację z docelowym procesorem projektowanego urządzenia. Przez zmianę „specjalizowanego kabla uruchomieniowego” i uruchomienie nowego modułu oprogramowania (dedykowanego dla konkretnej architektury procesora), możliwe jest przejście do obsługi różnych architektur procesorów urządzeń docelowych. Poza kilkoma funkcjami specyficznymi dla sprzętu, interfejs użytkownika po takiej zmianie pozostaje dokładnie taki sam jak przed zmianą.



### UNIWERSALNE ROZSZERZENIE ŚLEDZENIA SYGNAŁÓW

Moduł śledzenia sygnałów środowiska TRACE32-ICD może być używany do pracy z dowolnym procesorem projektowanego systemu. Ważne jest aby posiadał on oddzielny port do śledzenia lub dla którego działanie programu i przepływ danych są widziane przez zewnętrzną szynę. Uniwersalny moduł śledzenia oparty na procesorze RISC, oferuje głębokość śledzenia do ponad 2 milionów ramek. Śledzone dane są pobierane przez specjalną kartę preprocesora i transferowane do pamięci śledzenia. Zmiana architektury programowanego procesora wymaga jedynie zmiany modułu preprocesora.

## TRACE32-ICD PowerTools

the complete solution  
for system on-chip designs



## ROZWIĄZANIE ZAAWANSOWANE



### TRACE32-ICD PowerTools – Rozwiązanie zaawansowane

Lauterbach oferuje wysokowydajne narzędzia programistyczne do projektowania urządzeń typu „on-chip” poprzez rodzinę produktów TRACE32-ICD PowerTools. Gama produktów PowerTools zawiera: **PowerDebug** - nasz zaawansowany program uruchomieniowy charakteryzujący się wysoką wydajnością oraz bardzo zaawansowanymi funkcjami do uruchamiania; **PowerTrace** - połączenie wszystkich urządzeń w jedno z zaawansowanymi możliwościami śledzenia czasu rzeczywistego oraz; **PowerProbe** - analizator stanu/taktowania monitorujący do 64 kanałów.

### OBSZERNY

TRACE32-ICD PowerTools dostarcza kompletny zestaw narzędzi dla projektowania tzw. „system on-chip”. Obsługuje on wszystkie obecne standardy uruchamiania w technologii „on-chip” oraz porty śledzenia (typu NEXUS, ARM-ETM ...).

To niezwykle szybkie narzędzie uruchomieniowe dla języków C, C++ i Java posiada największą, ze spotykanych na rynku, możliwość kombinacji. Przez śledzenie działania programu i przepływu danych można uzyskać kompleksowe informacje o zachowaniu i działaniu projektowanego systemu i oprogramowania.

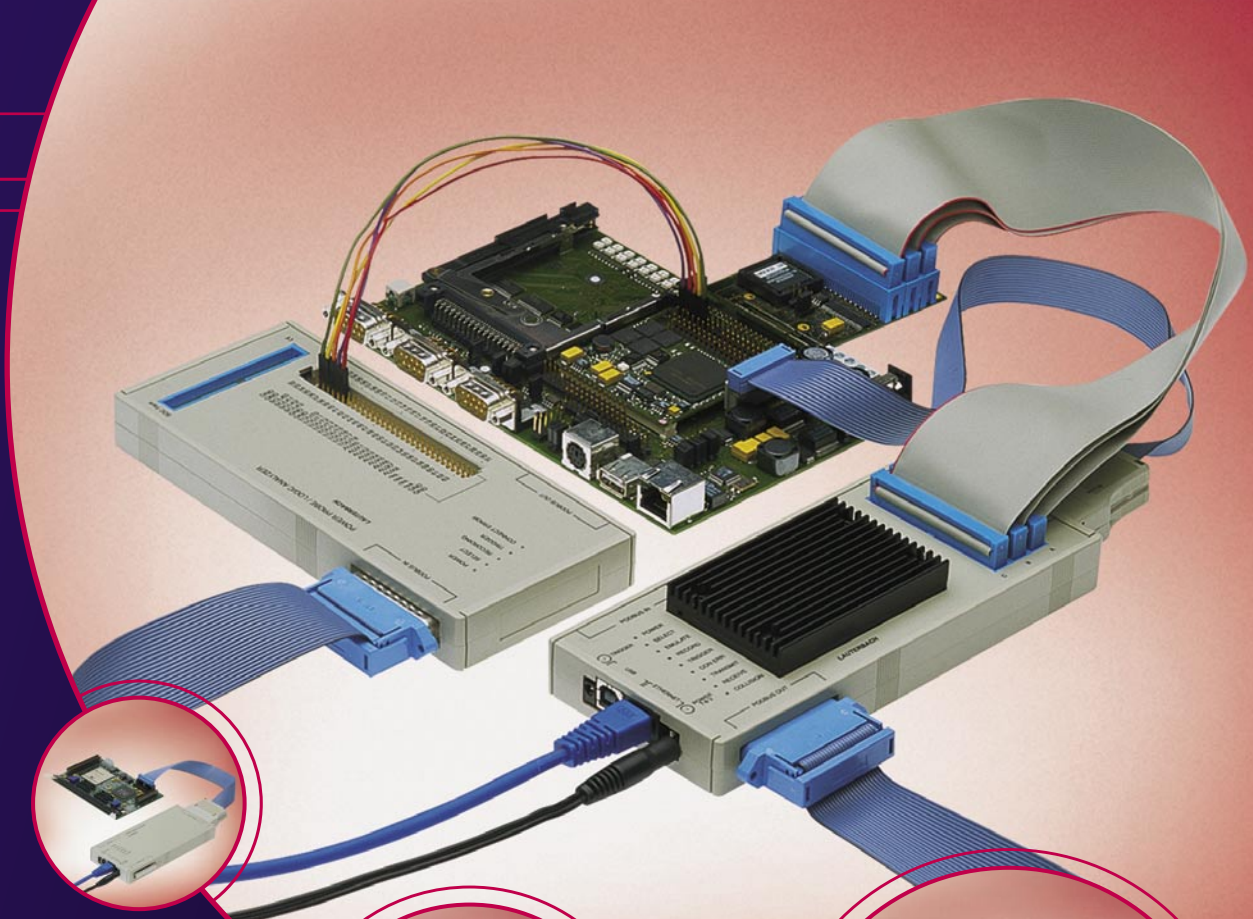
Pamięć śledzenia o głębokości 16 milionów ramek używana jest do zapisywania informacji, które są prezentowane przez port śledzenia i przetwarzane dla celów pełnej analizy przez programistę. Czasy reakcji ważnych linii portu, interfejsów komunikacji i przerw mogą być monitorowane przez opcjonalny analizator.

### NIEZRÓWNANY

Dzięki nowej koncepcji narzędzi PowerTools możliwe jest przeprowadzanie obszernej analizy wydajności oraz testów jakości produktu finalnego wykorzystując do tego celu narzędzia, które działają poprzez interfejs służący do uruchomienia bądź port śledzenia sygnałów tzw. systemów „on-chip”. Te zaawansowane funkcje oparte są na pamięci śledzenia z 16 milionami ramek, które pozwalają na mierzenie czasów działania funkcji i charakterystyk wywołań oraz ich analizę w dużym przedziale czasowym.

W tym samym czasie otrzymujemy szczegółowe informacje o kodzie źródłowym umożliwiającym analizę poprawności połączenia poszczególnych modułów oprogramowania. Ta bezintryzyjna długotrwała analiza wydajności pozwala również ustalić, w których sekcjach programu system „traci” najwięcej czasu.





### POWERDEBUG

PowerDebug jest szybkim programem uruchomieniowym, który obsługuje wszystkie obecne standardy uruchamiania typu „system on-chip”. Zintegrowany interfejs USB lub Ethernet umożliwia połączenie z dowolnym komputerem. Uniwersalny moduł sprzętowy wyposażony jest w specjalny 32-bitowy procesor typu RISC, gwarantujący wysoką wydajność ogólną, bardzo szybki transfer danych oraz profesjonalną obsługę zaawansowanych funkcji uruchamiania.

### POWERTRACE

PowerTrace jest zestawem narzędzi uruchomieniowych zawierającym w jednej obudowie moduł śledzenia dający możliwość pracy w czasie rzeczywistym 16 milionów ramek, który obsługuje wszystkie obecne standardy uruchamiania systemów typu „on-chip” oraz porty śledzenia (typu NEXUS, ARM-ETM...). Zintegrowany interfejs USB lub Ethernet umożliwiają podłączenie zestawu uruchomieniowego do komputera. Wykorzystanie najnowszych metod projektowania takich jak VHDL w połączeniu z mocno zintegrowaną technologią FPGA pozwoliły na umieszczenie tego bardzo złożonego narzędzia w jednej kompaktowej obudowie.

### POWERPROBE

PowerProbe zapewnia integrację do 64 sygnałów w środowisku uruchomieniowym oraz monitorowanie ich czasów reakcji. Za pomocą modułu skanera dostępnego w formie otwartego modułu VHDL, możliwy jest również pomiar do 1024 wewnętrznych sygnałów w układach ASIC i FPGA.

### POWERINTEGRATOR

Moduł PowerIntegrator jest niezwykle szybkim analizatorem logicznym z 204 kanałami. Każdy kanał działa z próbkowaniem o częstotliwości do 500MHz. Połączenie z modułem podstawowym jest realizowane przez złącze typu MICTOR lub złącza standardu „100 mil”.

## TRACE32-ICE

the powerful  
in-circuit emulator



NAJWYŻSZEJ KLASY, ZAAWANSOWANY

EMULATOR TYPU "IN-CIRCUIT"

### MODULARNOŚĆ I ELASTYCZNOŚĆ

Unikalna obudowa umożliwia bardzo łatwą wymianę modułów bez żadnych dodatkowych czynności serwisowych. Przez dodawanie lub wymianę modułów system może być przekonfigurowany dla innej rodziny mikroprocesorów lub rozszerzony o większą ilość funkcji i możliwości. Ponieważ wiele innych narzędzi obsługuje tylko standardowe procesory, naszą polityką jest obsługa wszystkich procesorów danej rodziny.

### WYDAJNOŚĆ POD KAŻDYM WZGLĘDEM

Zaletą narzędzi TRACE32-ICE jest ich wydajność pod każdym względem. Sercem działającego równoległe systemu mikroprocesorowego jest 32-bitowy procesor typu RISC z interfejsem Ethernet. Przetwarzanie danych do obszernej analizy statystycznej daje natychmiastowe wyniki. Symbole i treści źródłowe mogą być odczytywane bardzo szybko i niezależnie od wydajności komputera głównego. Ekran jest odświeżany natychmiast, a system działa bez żadnego opóźnienia.

Urządzenie oparte na wieloletnim doświadczeniu, wykorzystujące tę samą jednostkę główną dla 8-bitowych, jak również 32-bitowych zastosowań.

### WYSOKA JAKOŚĆ

Słynna już jakość wszystkich produktów TRACE32 jest potwierdzona udzielaną na nie trzyletnią gwarancją.

### TRACE32-ICE<sub>COMPACT</sub>

Kompaktowy emulator „In-Circuit Emulator”, jest dedykowany dla mniejszych projektów ale posiada wszystkie zalety systemu TRACE32-ICE ale po niższej cenie, co najważniejsze - bez utraty wydajności.





## NARZĘDZIA IMPULSOWE

### NIEZWYKLE SZYBKIE MIKROKONTROLERY – WYZWANIE DLA EMULATORÓW SPRZĘTOWYCH

TRACE32-FIRE został opracowany specjalnie dla zastosowań wykorzystujących mikrokontrolery pracujące z ekstremalnie dużymi prędkościami, umożliwiające bezkompromisową emulację z pełną prędkością. Skalowalne wykonanie systemów Lauterbach przekona Cię, iż zainwestowałeś w najwyższej klasy emulator, który może być skonfigurowany dokładnie według Twoich potrzeb. Ponieważ system jest naprawdę uniwersalny możesz ponownie użyć tego samego sprzętu w swoim następnym projekcie osiągając maksymalny zwrot inwestycji.

#### EMULATOR

Wszędzie tam, gdzie sprzedawcy półprzewodników dostarczają specjalne urządzenia typu „bond-out” lub specjalne emulatory, nasz uniwersalny emulator TRACE32-FIRE, poprzez 16 oraz 32 bitowe kontrolery FLASH zapewnia bezintryzyjne ich uruchamianie, zastępując wewnętrzny FLASH emulacją w pamięci przy maksymalnej częstotliwości zegara i w pełnym zakresie napięć. Wysoka prędkość programowania jest osiągnięta poprzez port Ethernet, jak również współpracę z całą gamą produktów TRACE32, gwarantując obsługę wszystkich formatów plików programów uruchomionych.

„Zintegrowana emulacja” gwarantuje technologiczną przewagę nad konkurencją. Ponieważ TRACE32-FIRE jest w pełni zintegrowany z innymi produktami TRACE32, programiści mogą zmieniać konfiguracje TRACE32 ciągle pozostając w tym samym intuicyjnym środowisku.

#### ZINTEGROWANY ANALIZATOR

W TRACE32-FIRE zawarty jest w pełni konfigurowalny analizator składający się z ponad 200 kanałów śledzenia, złożonych funkcji wyzwalania i znaczników czasu. Analiza wydajności czasu rzeczywistego jest realizowana przez wbudowaną obsługę wielu jąder systemów czasu rzeczywistego.

#### KOMPLETNOŚĆ

Wśród możliwości TRACE32-FIRE znajdują się systemy zliczania, generatory impulsów i częstotliwości, obsługa oscyloskopu, generatory taktowania. Dodanie opcjonalnego portu analizatora do TRACE32-FIRE udostępni 64 kanały dla sygnałów wejściowych i wyjściowych mikrokontrolera lub zewnętrznych sygnałów badanego sprzętu.



**TRACE32-FIRE**  
the superfast fully  
integrated emulator





# TRACE32<sup>®</sup>

IN-CIRCUIT EMULATORS & DEBUGGERS

ONE SYSTEM FITS ALL!

### TRACE32- PowerView

the open and intuitive  
user interface

### TRACE32-ICD

the cost efficient  
in-circuit debugger

### TRACE32-ICD PowerTools

the complete solution  
for system on-chip designs

### TRACE32-ICE

the powerful  
in-circuit emulator

### TRACE32-FIRE

the superfast fully  
integrated emulator



Lauterbach Datentechnik GmbH  
Fichtenstraße 27  
D - 85649 Hofolding  
Tel: ++49-8104-8943-0  
Fax: ++49-8104-8943-49  
e-mail: [info@lauterbach.com](mailto:info@lauterbach.com)

#### Dystrybucja:

QUANTUM  
Korporacja Transferu Technologii Sp. z o.o.  
ul. Skwierzyńska 21  
PL-53-521 Wrocław  
Tel: (71) 362 63 56  
Fax: (71) 362 63 57  
e-mail: [info@quantum.com.pl](mailto:info@quantum.com.pl)

[www.quantum.com.pl](http://www.quantum.com.pl)  
[www.qnx.com.pl](http://www.qnx.com.pl)

WWW.LAUTERBACH.COM