

APPLICATION NOTE



REDFIT IDC SKEDD Connector

A new connection for debug and firmware-upload

ANE004 BY DANIEL KÜBLER IN COOPERATION WITH GÜNTHER KLENNER FROM **K&X Prime**

1. Connection of debugger and micro-controller

During development, the connection between the debugger and a micro-controller is important to upload firmware, validating codes or finding mistakes. Even during production of small and mid-size series this connection is used for uploading firmware after mounting. Commonly a box-header is mounted on the PCB to connect the debugger. But mostly this component is single used only and needs space, build height and money. Not only the cost of the part itself has to be considered, as there are purchasing- and production-processes generating costs as well. But an initial connection is necessary to bring the firmware to the micro-controller. For high volume production MCUs are programmed before mounting, but for small and midrange quantities it is not economic in terms of costs as well. Würth Elektronik now provides a solution perfect to use even for small series.



Fig. 1: Würth Elektronik REDFIT IDC SKEDD Connector (Source: WE eiSos)

2. Debugger connection without boxheader

Würth Elektronik's new REDFIT IDC SKEDD connector is directly connected to the PCB by hand without the need of a counterpart. Means no extra costs for component, processing or purchasing. There's even no space needed above the PCB, which benefits the housing designer. Nonetheless the connector provides secure connection without any additional tool. Thereby debugging of the firmware can be easily processed after production. Two differently sized plastic pegs protect the REDFIT IDC SKEDD against polarity reversal. This safety feature prevents damaging the debugger as well as the micro-controller. Another interesting feature: The plastic pegs are longer as the contacts. Therefore no shortcuts can occur by touching the board on wrong position or below mounting plate.

APPLICATION NOTE

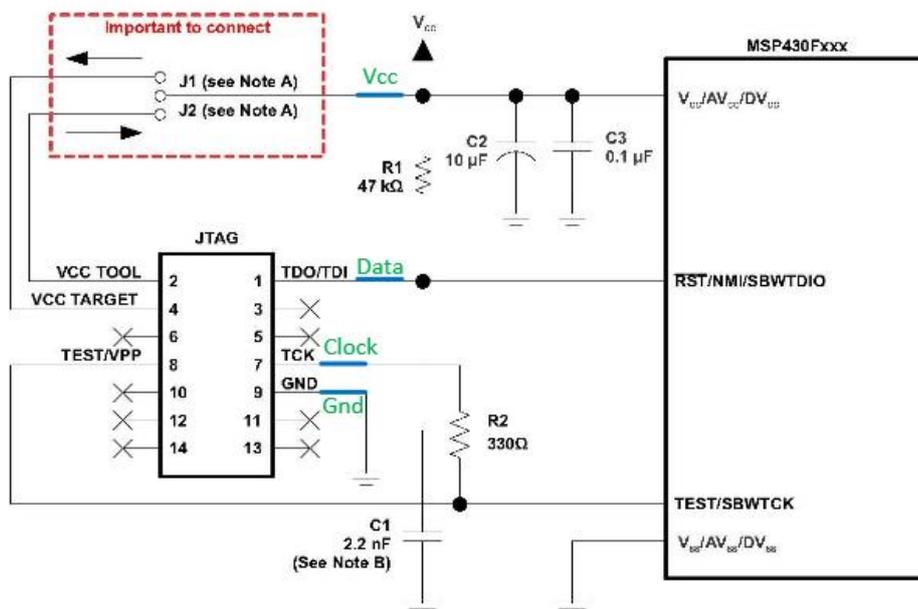


REDFIT IDC SKEDD Connector

A new connection for debug and firmware-upload

3. 2-Wire Debugger

Most of the micro-controllers provide the possibility of a two wire debugging. For ARM MCUs it's named Wire-Debug, for TI-MSP430 Spy-Bi-Wire but even other MCU showing this feature nowadays. Thereby only two pins of the MCU instead of five (JTAG) are used for debugging. Means three pins can be used for the application. A great benefit as mostly the micro-controller never have enough pins (by customer wish). Additionally the connector and PCB can be realized in a smaller form factor. Certainly two additional lines are needed for power supply, so it ends up with a 4-wire connection finally. The following graphics show the four lines in a schematic of TI-MSP430:



- A If a local target power supply is used, make connection J1. If power from the debug or programming adapter is used, make connection J2.
- B The device RST/NMI/SBWDIO pin is used in 2-wire mode for bidirectional communication with the device during JTAG access, and any capacitance that is attached to this signal may affect the ability to establish a connection with the device. The upper limit for C1 is 2.2 nF when using current TI tools. Some EVMs use a value of 1.1 nF to enable high-speed SBW communication.
- C R2 protects the JTAG debug interface TCK signal from the JTAG security fuse blow voltage that is supplied by the TEST/VPP pin during the fuse blow process. If fuse blow functionality is not needed, R2 is not required (populate 0 Ω) and do not connect TEST/VPP to TEST/SBWTCK.

Figure 2-2. Signal Connections for 2-Wire JTAG Communication (Spy-Bi-Wire) Used by MSP430F2xx, MSP430G2xx, and MSP430F4xx Devices

Fig 2: Debug-lines and power supply in TI-MSP430 schematic
(Source: TI MSP430 – Hardware Tools User's Guide Lit-No: SLAU278)

APPLICATION NOTE



REDFIT IDC SKEDD Connector

A new connection for debug and firmware-upload

4. REDFIT IDC als 4-Pin Debug Stecker

First tests performed with MPSP430G2553 show all advantages named above. The space needed for the connection could be integrated between the components:

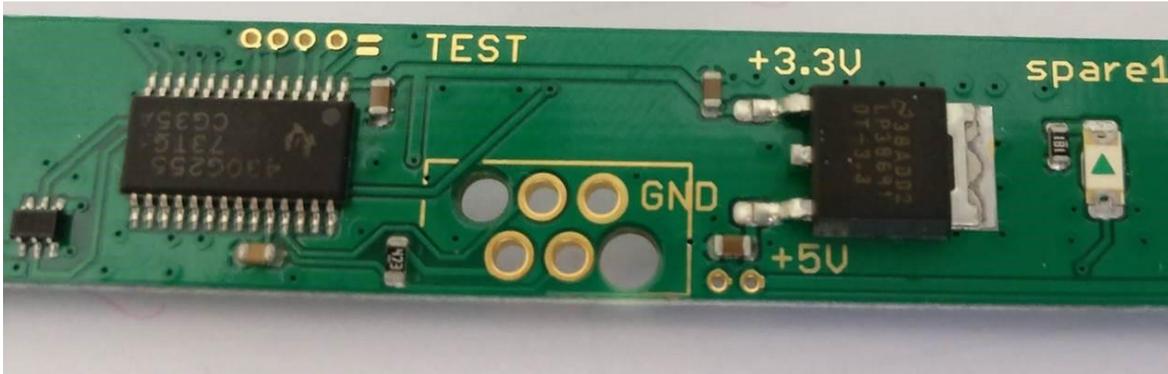


Fig. 3: Layout and required space on the PCB (Source: WE eiSos)

Used pinning:

- 1 = Vcc
- 2 = Clock
- 3 = Data (Reset)
- 4 = GND

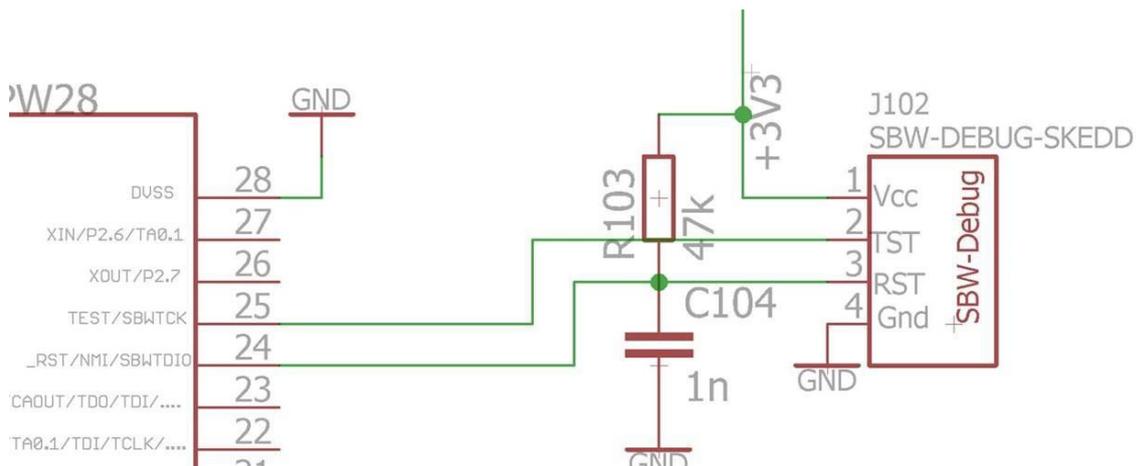


Fig 4: Pinning of REDFIT IDC SKEDD as debug-connector (Source: WE eiSos)

Due to the used pinning the current carrying lines are maximum spread and enables a specific reset when shorting pin 3 and 4.

APPLICATION NOTE



REDFIT IDC SKEDD Connector

A new connection for debug and firmware-upload

The REDFIT IDC SKEDD connects properly without any wiggling. A flexible 4-wire flat wire leads securely to the debugger:



Fig 5: REDFIT IDC SKEDD during debugging (Source: WE eiSos)

5. Conclusion

The new WE REDFIT IDC SKEDD connector fits perfectly for debug connections. Both in design stage and for small and midsize volume production. It's a secure, performed by hand connection without any need of a counterpart.

APPLICATION NOTE



REDFIT IDC SKEDD Connector

A new connection for debug and firmware-upload

WICHTIGER HINWEIS

Der Anwendungshinweis basiert auf unserem aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand, dient als allgemeine Information und ist keine Zusicherung der Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG zur Eignung des Produktes für Kundenanwendungen. Der Anwendungshinweis kann ohne Bekanntgabe verändert werden. Dieses Dokument und Teile hiervon dürfen nicht ohne schriftliche Genehmigung vervielfältigt oder kopiert werden. Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG und seine Partner- und Tochtergesellschaften (nachfolgend gemeinsam als „WE“ genannt) sind für eine anwendungsbezogene Unterstützung jeglicher Art nicht haftbar. Kunden sind berechtigt, die Unterstützung und Produktempfehlungen von WE für eigene Anwendungen und Entwürfe zu nutzen. Die Verantwortung für die Anwendbarkeit und die Verwendung von WE-Produkten in einem bestimmten Entwurf trägt in jedem Fall ausschließlich der Kunde. Aufgrund dieser Tatsache ist es Aufgabe des Kunden, erforderlichenfalls Untersuchungen anzustellen und zu entscheiden, ob das Gerät mit den in der Produktspezifikation beschriebenen spezifischen Produktmerkmalen für die jeweilige Kundenanwendung zulässig und geeignet ist oder nicht.

Die technischen Daten sind im aktuellen Datenblatt zum Produkt angegeben. Aus diesem Grund muss der Kunde die Datenblätter verwenden und wird ausdrücklich auf die Tatsache hingewiesen, dass er dafür Sorge zu tragen hat, die Datenblätter auf Aktualität zu prüfen. Die aktuellen Datenblätter können von www.we-online.com heruntergeladen werden. Der Kunde muss produktspezifische Anmerkungen und Warnhinweise strikt beachten. WE behält sich das Recht vor, an seinen Produkten und Dienstleistungen Korrekturen, Modifikationen, Erweiterungen, Verbesserungen und sonstige Änderungen vorzunehmen.

Lizenzen oder sonstige Rechte, gleich welcher Art, insbesondere an Patenten, Gebrauchsmustern, Marken, Urheber- oder sonstigen gewerblichen Schutzrechten werden hierdurch weder eingeräumt noch ergibt sich hieraus eine entsprechende Pflicht, derartige Rechte einzuräumen. Durch Veröffentlichung von Informationen zu Produkten oder Dienstleistungen Dritter gewährt WE weder eine Lizenz zur Verwendung solcher Produkte oder Dienstleistungen noch eine Garantie oder Billigung derselben.

Die Verwendung von WE-Produkten in sicherheitskritischen oder solchen Anwendungen, bei denen aufgrund eines Produktausfalls sich schwere Personenschäden oder Todesfällen ergeben können, sind unzulässig. Des Weiteren sind WE-Produkte für den Einsatz in Bereichen wie Militärtechnik, Luft- und Raumfahrt, Nuklearsteuerung, Marine, Verkehrswesen (Steuerung von Kfz, Zügen oder Schiffen), Verkehrssignalanlagen, Katastrophenschutz, Medizintechnik, öffentlichen Informationsnetzwerken usw. weder ausgelegt noch vorgesehen. Der Kunde muss WE über die Absicht eines solchen Einsatzes vor Beginn der Planungsphase (Design-In-Phase) informieren. Bei Kundenanwendungen, die ein Höchstmaß an Sicherheit erfordern und die bei Fehlfunktionen oder Ausfall eines elektronischen Bauteils Leib und Leben gefährden können, muss der Kunde sicherstellen, dass er über das erforderliche Fachwissen zu sicherheitstechnischen und rechtlichen Auswirkungen seiner Anwendungen verfügt. Der Kunde bestätigt und erklärt sich damit einverstanden, dass er ungeachtet aller anwendungsbezogenen Informationen und Unterstützung, die ihm durch WE gewährt wird, die Gesamtverantwortung für alle rechtlichen, gesetzlichen und sicherheitsbezogenen Anforderungen im Zusammenhang mit seinen Produkten und der Verwendung von WE-Produkten in solchen sicherheitskritischen Anwendungen trägt. Der Kunde hält WE schad- und klaglos bei allen Schadensansprüchen, die durch derartige sicherheitskritische Kundenanwendungen entstanden sind.

NÜTZLICHE LINKS

Application Notes:
www.we-online.de/appnotes

REDEXPERT Design Tool:
www.we-online.de/redexpert

Toolbox:
www.we-online.de/toolbox

Produkt Katalog:
katalog.we-online.de

KONTAKTINFORMATIONEN

Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG
 Max-Eyth-Str. 1 · 74638 Waldenburg · Germany
 Tel. +49 7942 945 - 0 · Fax +49 7942 945 - 5000
appnotes@we-online.de · www.we-online.de