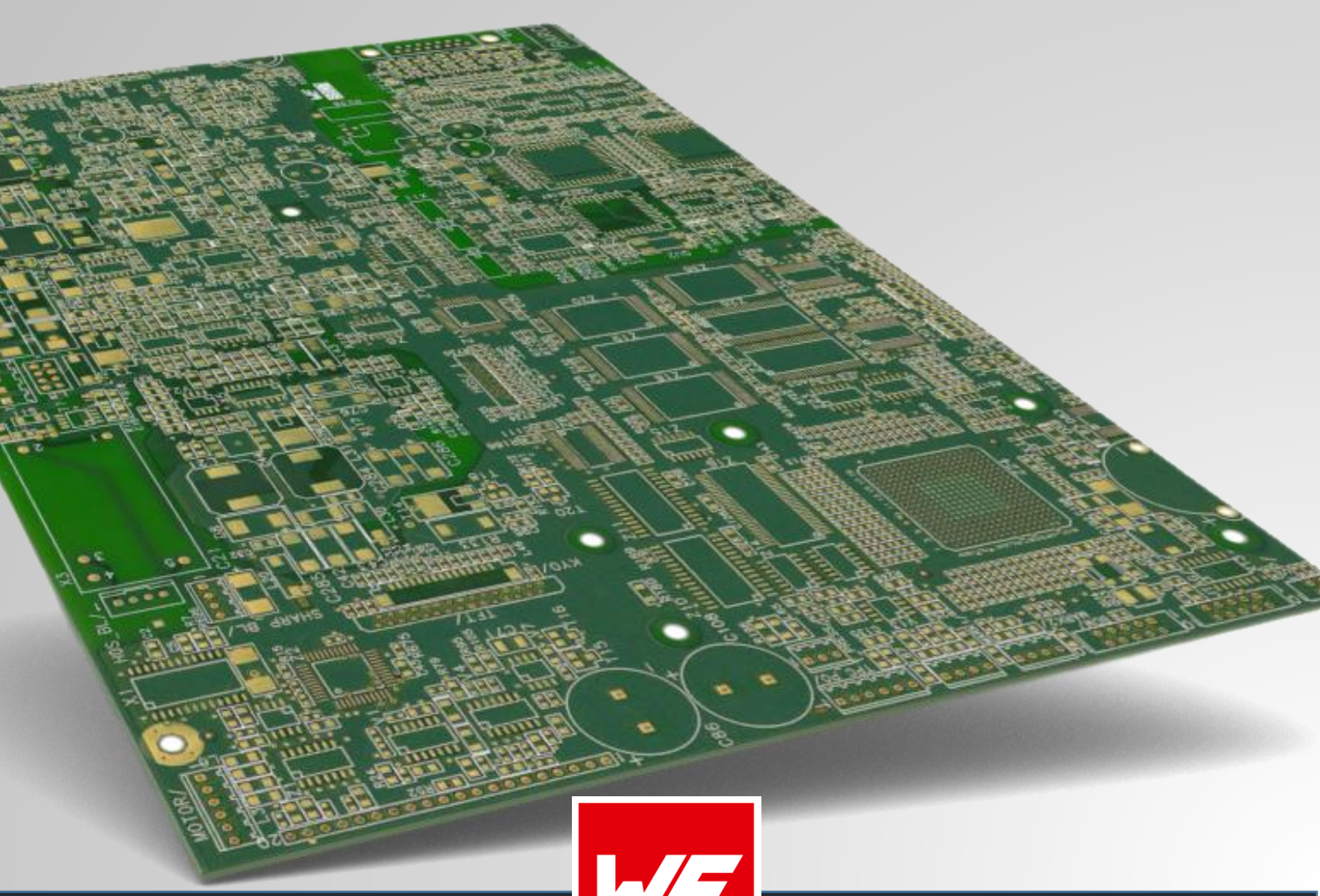


WEdirekt : PCB en ligne

Technologie de circuits imprimés

WÜRTH ELEKTRONIK MORE THAN YOU EXPECT

Technologie de circuits imprimés

WEdirekt fabrique tous les circuits imprimés Best Price (Pool) selon la norme IPC A 600 classe 2.

Les technologies qui ne figurent pas dans nos spécifications ne sont pas proposées à la vente sur notre boutique en ligne. Si votre circuit n'est pas réalisable sur WEdirekt, nous vous invitions à contacter le service Würth CBT France.

Nomenclature "Best Price" (Pool) et "More Technology" (Non-Pool)

Définition de "Best Price": notre savoir-faire consiste à positionner sur un même panneau plusieurs circuits imprimés, de commandes différentes, qui sont fabriqués en même temps. Ainsi, nos panneaux de production sont optimisés. C'est avec plaisir que nous vous répercutons les économies réalisées.

Définition de "More Technology": quand vous choisissez dans le configurateur de circuit l'option "More Technology", votre projet ne sera pas combiné avec d'autres commandes lors de la production. Cette commande sera donc traitée comme un projet individuel ("Non-Pool").

WEdirekt fabrique les circuits "More Technology" selon la norme IPC A 600 Classe 2.

Clause de non-responsabilité:
Toutes les informations dans ce décrire le document le statut actuel au moment de la création. changements et erreurs exceptées

WEdirekt

Technologie de circuits imprimés

Sommaire

Nombre de couches et empilage 5
Circuits imprimés rigides 5
Circuits HDI Microvia 5
Flex-rigides, Flex et Flex avec Stiffener 5
Épaisseur de circuit imprimé & Matière 6
Circuits imprimés rigides 6
Circuits HDI Microvia 6
Circuits imprimés flex-rigides 7
Circuits imprimés Flex avec Stiffener 7
Circuits imprimés flexibles 7
Couche cuivre extérieure et règles de design 7
Recharge de cuivre 7
Règles de design 8
Alésage 10
Trous métallisés (PTH) 10
Trous non métallisés (NPTH) 10
Particularités de HDI Microvia 11
Buried Vias (HDI Microvia 1-xb-1) 11
Anneau résiduel 12
Fraisage et rainurage 13
Fraisage 13
Rainurage 13
Percements et fentes 14
Bavures 14
Tolérances/Mécanique 15
Chanfreinage et métallisation des trous 16
Chanfreinage 16

Métallisation des trous 16
Dimensions et panneaux de livraison 17
Circuit imprimé unitaires sans panneau de livraison 17
Panneau de livraison 17
Particularités des circuits imprimés flexibles 18
Remarques relatives aux dimensions 18
Finitions de surface 19
Nickel/Or chimique / étain chimique / HAL sans plomb 19
Galvanisé or 20
Vernis épargne 20
Sérigraphie (marquage) 22
Sérigraphie sur toute la surface 22
Via plugging 23
Plugged Via (IPC 4761 type III-a) 23
Test électrique 24
Marquage UL 24
Nouveau document 25
Certificat de conformité 25
Remarques 25

Nombre de couches et empilage

Les empilages et descriptions suivantes correspondent aux normes en vigueur de notre boutique en ligne.

WEdirekt ne propose pas d'empilages autres que ceux proposés sur notre site. Lors de votre commande, nous suivrons l'empilage correspondant à la technologie choisie, même si joignez votre empilage dans vos fichiers.

Circuits imprimés rigides

Le calculateur WEdirekt vous permet de commanderdes circuits imprimés de 1 à 16 couches.

Selon l'exigence, nous fabriquons en Best Price (Pool) ou en More Technology (Non-Pool) :

Best Price (Pool):

- **jusqu'à 8 couches** (0,80 mm, 1,00 mm, 1,55 mm et 2,40 mm d'épaisseur de matériau)

More Technology (Non-Pool):

- **jusqu'à 16 couches** (0,50 mm, 0,80 mm, 1,00 mm, 1,55 mm, 2,00 mm, 2,40 mm et 3,20 mm d'épaisseur de matériau)

Circuits HDI Microvia

WEdirekt vous propose les empilages suivants :

- **Structure de couche 1-x-1** sans buried vias (4 couches dont le matériau a une épaisseur de 0,50 mm, 0,80 mm, 1,00 mm ou 1,55 mm, ainsi que 6 et 8 couches dont le matériau a une épaisseur 1,00 mm ou 1,55 mm)
- **Structure de couche 1-xb-1** avec buried vias (4 couches dont le matériau a une épaisseur de 0,80 mm, 1,00 mm ou 1,55 mm, ainsi que 6 et 8 couches dont le matériau a une épaisseur 1,00 mm ou 1,55 mm)

Flex-rigides, Flex et Flex avec Stiffener

Chez WEdirekt, nous vous proposons les superstructures de couches suivantes :

- **Flex-rigides 1F-1Ri** (2 couches / 1,00mm ou 1,55mm)
- **Flex-rigides 1F-3Ri** (4 couches / 1,00mm ou 1,55mm)
- **Flex-rigides 1F-5Ri** (6 couches / 1,00mm ou 1,55mm)

- **Flex avec Stiffener 1F-Ri** (1 couche / 0,30mm)
- **Flex avec Stiffener 2F-Ri** (2 couches / 0,30mm)
- **Flex 1F** (1 couche / 120 µm)
- **Flex 2F** (2 couches / 170 µm)

Épaisseur de circuit imprimé & Matière

Pour les PCB rigides, vous obtiendrez du matériel TG150 FR4. Pour les circuits imprimés flexibles, vous recevez automatiquement des produits en polyimide (sans colle).

Vous pouvez télécharger les fiches techniques ici :

- FR4 TG135
- FR4 TG150
- Flex

Circuits imprimés rigides

En principe, nous vous proposons pour nos circuits imprimés rigides, les épaisseurs de matériau de 0,80 mm, 1,00 mm, 1,55 mm, 2,00 mm, 2,40 mm et 3,20 mm. Vous trouverez ici un aperçu compact de l'effet de l'épaisseur du matériau pour les circuits imprimés rigides sur la disponibilité d'autres options.

Selon l'épaisseur de matériau ou la combinaison avec d'autres options, nous fabriquons en Best Price (Pool) ou en More Technology (Non-Pool) :

Best Price (Pool):

- 0,80mm, 1,00mm, 1,55mm et 2,40mm épaisseur

More Technology (Non-Pool)

- 0,50mm, 0,80mm, 1,00mm, 1,55mm, 2,00mm, 2,40mm et 3,20mm épaisseur

Circuits HDI Microvia

Chez WEdirekt, nous vous proposons, selon la structure de couches, les épaisseurs de matériau HDI Microvia suivantes :

- Structure de couches 1-x-1 (qautre couches de **0,50 mm, 0,80 mm, 1,00 mm ou 1,55 mm** d'épaisseur de matériau ainsi que six et huit couches de **1,00 mm ou 1,55 mm** d'épaisseur de matériau)
- Structure de couches 1-xb-1 (quatre, six et huit couches de **1,00 mm ou 1,55 mm** d'épaisseur de matériau)

Circuits imprimés flex-rigides

Chez WEdirekt nous vous proposons les épaisseurs de matériau suivantes :

- Structure de couches 1F-1Ri : 1,00 mm ou 1,55 mm d'épaisseur de matériau
- Structure de couches 1F-3Ri : 1,00 mm ou 1,55 mm d'épaisseur de matériau
- Structure de couches 1F-5Ri : 1,00 mm ou 1,55 mm d'épaisseur de matériau

Circuits imprimés Flex avec Stiffener

- Structure de couches 1F-Ri : 0,30 mm totale hors flexible
- Structure de couches 3F-Ri : 0,30 mm totale hors flexible

Le renforcement de FR4 ne sera appliqué que d'un côté.

Circuits imprimés flexibles

- 1F = **épaisseur de matériau 120 µm**
- 2F = **épaisseur de matériau 170 µm**

Couche cuivre extérieure et règles de design

Recharge de cuivre

WEdirekt vous propose les épaisseurs de cuivre de 18µm, 35 µm, 70 µm ou de 105 µm. Vous trouverez ici un aperçu de l'épaisseur de cuivre que vous pouvez commander en tenant compte du type de fabrication ou du lieu de fabrication.

Veuillez prendre en compte que l'épaisseur de cuivre de 18µm n' est possible qu' en liaison avec la gravure, ça veut dire sans métallisation galvanique.

Les couches externes sont d'abord couvertes d'un film plus fin qui est ensuite renforcé au cours de la fabrication pour atteindre l'épaisseur de cuivre que vous désirez. La recharge de cuivre dans le trou est en moyenne de 20 µm (IPC Classe 2). La recharge de cuivre la plus fine autorisée (selon l'IPC Classe 2) est de 18 µm.

Pour choisir l'épaisseur de cuivre la plus adaptée à votre circuit, il faut prendre en compte les spécifications suivantes :

- les couches internes correspondent à la norme IPC 2221B tableau 10-1
- les couches externes correspondent à la norme IPC 2221B tableau 10-2

Remarque concernant le design pour l'épaisseurde cuivre
Pour assurer une application uniforme de la recharge sur votre circuit imprimé, nous vous recommandons de remplir les surfaces libres avec du cuivre.

Règles de design

Dans l'aperçu suivant, vous trouverez nos prescriptions WEdirekt relatives aux structures et écarts de circuits imprimés. Celles-ci sont valables indépendamment du type et du lieu de fabrication de votre circuit imprimé.

Couches externes (Cuivre final 18µm)	Structures 85µm	Structures 100µm	Structures 125µm	Structures 150µm
Largeur de pistes	≥ 85µm	≥ 100µm	≥ 125µm	≥ 150µm
Écart de pistes	≥ 85µm	≥ 100µm	≥ 125µm	≥ 150µm
isolement entre deux plages de soudure	≥ 170µm	≥ 170µm	≥ 170µm	≥ 170µm
isolement entre une piste et une plage de soudure	≥ 85µm	≥ 100µm	≥ 125µm	≥ 150µm

Couches externes (Cuivre final 35µm)	Structures 100µm	Structures 125µm	Structures 150µm
Largeur de pistes	≥ 100µm	≥ 125µm	≥ 150µm
Écart de pistes	≥ 100µm	≥ 125µm	≥ 150µm
isolement entre deux plages de soudure	≥ 170µm	≥ 170µm	≥ 170µm
isolement entre une piste et une plage de soudure	≥ 100µm	≥ 125µm	≥ 150µm

Couches externes (Cuivre final 70µm)	Structures 192µm
Largeur de pistes	≥ 150µm
Écart de pistes	≥ 192µm
isolement entre deux plages de soudure	≥ 192µm
isolement entre une piste et une plage de soudure	≥ 192µm

Couches externes (Cuivre final 105µm)	Structures 250µm
Largeur de pistes	≥ 150µm
Écart de pistes	≥ 250µm
isolement entre deux plages de soudure	≥ 250µm
isolement entre une piste et une plage de soudure	≥ 250µm

Couches intérieures et règles de design	Cuivre final
85µm	18µm*
100µm	18µm, 35µm
125µm	18µm, 35µm
150µm	18µm, 35µm
192µm	18µm, 35µm, 70µm
250µm	18µm, 35µm, 70µm, 105µm

*Veuillez prendre en compte que l'épaisseur de cuivre de 18µm n' est possible qu' en liaison avec la gravure, ça veut dire sans métallisation galvanique.

Alésage

Trous métallisés (PTH)

Veuillez tenir compte d'un écart du bord de l'alésage au bord de l'alésage d'au moins 400 µm pour les perçages DK. Pour cela, il faut partir du diamètre final.

Le fraisage de trous métallisés semi-ouverts qui se trouvent sur le contour de WEdirekt commandes, est effectué lors de la coupe finale. Cela peut provoquer des bavures sur votre PCB. Dans de **rares** cas, le trous peut se séparer de la douille. Veuillez prendre ça en considération lors de la passation de la commande en ligne chez WEdirekt.

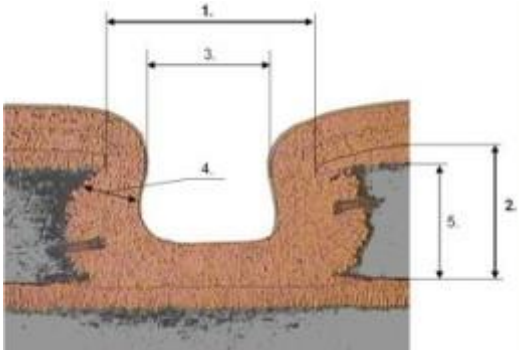
Remarque: Si vous avez besoin de cette technologie, prenez contact avez nous. Würth Elektronik est volontiers prête à vous faire une offre.

Trous non métallisés (NPTH)

Les trous non métallisés sont, après notre processus de fabrication, ouverts. Cela signifie que ces trous ne sont pas métallisés.

Particularités de HDI Microvia

Les Microvias sont d'infimes perçages que nous creusons à l'aide d'un laser dans votre circuit imprimé. La valeur la plus importante que vous devez prendre en compte est l'Aspect Ratio c'est-à-dire le rapport entre le diamètre et la profondeur du trou percé.



L'image ci-dessus représente le diamètre de perçage du trou (1), la profondeur du trou (2), le diamètre final du trou (après métallisation) (3), l'épaisseur de cuivre (4) et l'épaisseur du diélectrique (5).

Chez WEdirekt l'Aspect Ratio est de 1 : 0,8.

En plus de l'Aspect Ratio, une autre valeur à prendre en compte est le pas (pitch). Si vous respectez les 3 règles suivantes, vous obtiendrez sans perdre de temps le design le plus adapté pour votre circuit imprimé.

- **BGA au pas de 0.75mm (entraxe de deux pastilles, de centre à centre)**
- **Nos règles de design en matière d'isolements et de largeurs de pistes**
- **Pastille Microvia Ø350 µm**

Si les pastilles des Microvias ne correspondent pas aux règles de design, WEdirekt adapte le diamètre des pastilles Microvia à un diamètre minimum de 350µm.

Conseil

Les pads Bond ou BGA <300 µm ne peuvent actuellement pas être affichés dans le processus standard via le magasin, mais nous travaillons à les mettre en œuvre dès que possible.

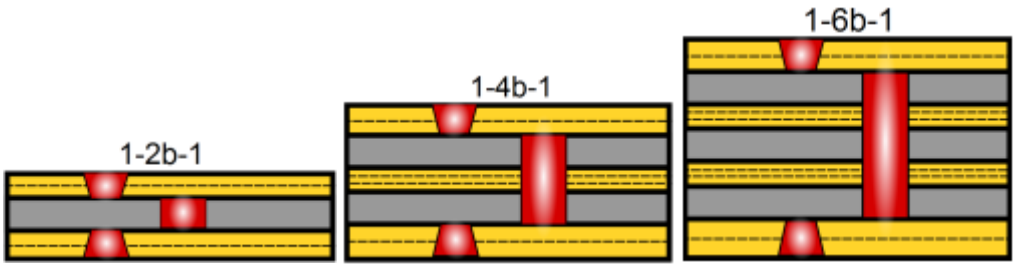
Buried Vias (HDI Microvia 1-xb-1)

Une voie enterrée fait référence à un trou de forage caché. Il s'agit d'un via d'au moins deux couches internes qui n'ont pas de connexion directe avec les couches externes. Lors de la sélection des vias, vous devez tenir

compte du diamètre du trou de forage par rapport à la profondeur du trou (le rapport d'aspect). La valeur ne doit pas dépasser 1:10.

Important : les „buried vias“ doivent être indiqués comme des données séparées dans vos données de layout.

Vous trouverez ici une illustration des „buried vias“ possibles :

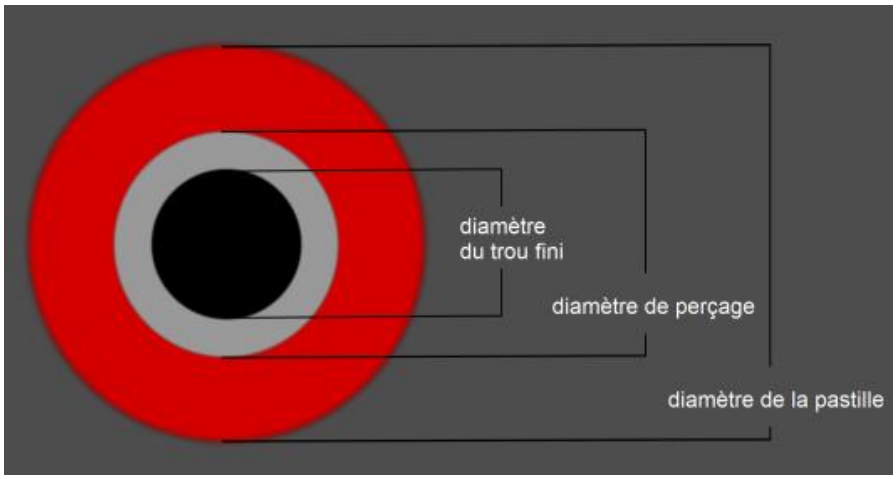


Anneau résiduel

Il faut toujours respecter la règle suivante lors de la conception des données de votre circuit imprimé :
Ø pastille = Ø final + 0,35 mm

Pour la nomenclature :

- le diamètre de la pastille décrit la pastille de brasage
- le diamètre final du perçage est souvent appelé diamètre nominal ou diamètre du trou fini.
- nous fixons le diamètre de l'outil, que nous appelons également diamètre de percage
- l'anneau résiduelest la colerette qui peut être soudée après le perçage (représentée par la zone rouge sur l'image)



Conseils de design

Si l'anneau résiduel dans votre design n'est pas conforme à nos spécifications, alors nous devrons ajuster le diamètre du trou fini ou la taille de la pastille.

Notre astuce : lors du design de votre PCB, considérez la règle suivante : diamètre de pastille = diamètre du trou fini + 0.35 mm

Fraisage et rainurage

Fraisage

Nous utilisons le fraisage pour les contours extérieurs de votre circuit. Pour cela, nous utilisons des fraises standards de 1,60 mm, 2,00 mm et 2,40 mm.

Rainurage

Nous effectuons une rainure dans votre circuit jusqu'à obtenir un restant de matière d'une précision définie. Le restant de matière est de 0,30 mm avec une tolérance de±0,10 mm. L'angle est de 30°, sur la face avant ou arrière du circuit. Si votre layout est asymétrique, nous avons besoin d'une zone de rainurage de 10 mm.

Nous rainurons des panneaux de livraison lorsque votre design nécessite ce process. Les circuits imprimés avec des rainures ont l'avantage de pouvoir être séparés facilement les uns des autres. Il est possible

d'obtenir un agrandissement du circuit allant jusqu'à 0,15 mm par côté. Mais il faut prendre en compte que votre circuit imprimé peut alors être plus grand de 0,30 mm.

Le processus permet d'effectuer des rainures horizontales et verticales.

Percements et fentes

Nous effectuons les percements et fentes par fraisage ou estampage. Selon le design donné, nous les faisons métallisés ou non.

Si un tel fraisage est inférieur à 1,60 mm (rayon ≤ 0,80 mm), sélectionnez l'outil de fraisage approprié pour votre circuit imprimé dans le calculateur.

En production, les découpes non métallisées ≤1.5mm doivent être usinées avec un diamètre de fraise plus petit de 0.20mm par rapport à la découpe. La découpe finale n'en sera pas plus petite mais nous avons besoin de cette spécification pour éviter tout résidus d'epoxy à l'intérieur de cette dernière. Les découpes métallisés ne sont pas concernées par cette spécification.

Remarque

Merci de noter que nous ne pouvons prendre en considération des plans, qui diffèrent de vos fichiers gerbers. Par exemple lorsqu'il s'agit de détails mécaniques complémentaires. Chaque détail technique doit être inclus dans les fichiers gerbers.

Bavures

Pour éviter les bavures sur votre circuit imprimé, lors de votre commande chez WEdirekt, respectez les consignes suivantes en matière d'isolements entre le cuivre et le bord de carte :

Épaisseur du circuit imprimé	Isolement cuivre – bord de carte (rainurage)	Isolement cuivre – bord de carte (fraisage)	Pastille
0,80mm	0,40mm	0,25mm	20%
1,00mm	0,40mm	0,25mm	20%
1,55mm	0,50mm	0,25mm	20%

Épaisseur du circuit imprimé	Isolement cuivre – bord de carte (rainurage)	Isolement cuivre – bord de carte (fraisage)	Pastille
2,00mm	0,60mm	0,25mm	20%
2,40mm	0,70mm	0,25mm	20%
3,20mm	0,80mm	0,25mm	20%

Si votre design comporte des isolements trop petits, nous pouvons les adapter Nous vous tenons informé si ce n'est pas possible.

Tolérances/Mécanique

Mécanique		
Trous métallisés		+0,10 / -0,05mm
Trous non métallisés		+0,10 / -0,10mm
Une passe de trou à trou		+0,05 / -0,05mm
Contour fraisé	≤ 0 - 30mm > 30 - 120mm > 120 - 200mm > 200 - 400mm > 400mm	+0,10 / -0,10mm +0,15 / -0,15mm +0,20 / -0,20mm pous chaque100mm +/- 0,050mm
Contour entaillé Contour entaillé et fraisé	DIN ISO 2768 moyen DIN ISO 2768 moyen	
Contour NDK , contour fraisé		+0,10 / -0,10mm
Contour NDK, contour entaillé		+0,15 / -0,15mm

Mécanique		
Contour bord perforé		
Contour fraisé	0,50–6,00mm	+0,10 / -0,10mm
Contour entaillé	0,50–6,00mm	+0,15 / -0,15mm
Contour fraisé/entaillé	6,00–30,00mm	+0,20 / -0,20mm
Contour fraisé/entaillé	≥ 30,00mm	+0,30 / -0,30mm
Conducteurs/perçages		+0,10 / -0,10mm

Chanfreinage et métallisation des trous

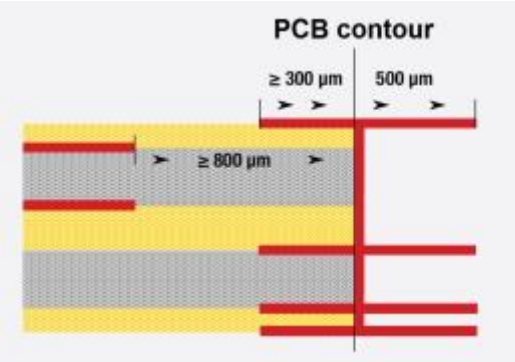
Vous disposez de ces options lors de la sélection de la fabrication non-pool en Allemagne.

Chanfreinage

Vous avez le choix entre 20° PCI et 45° ISA. Le chanfreinage concerne toujours le „top“ et le „bottom“. Veuillez aussi tenir compte des indications relatives à l'option „ Galvanisé or“.

Remarque: La profondeur du biseau s'oriente sur l'épaisseur du circuit imprimé.

Métallisation des trous



Nous effectuons une rainure dans votre circuit jusqu'à obtenir un restant de matière d'une précision définie. Le restant de matière est de 0,30 mm avec une tolérance de±0,10 mm. L'angle est de 30°, sur la face avant ou arrière du circuit. Si votre layout est asymétrique, nous avons besoin d'une zone de rainurage de 10 mm.

Nous rainurons des panneaux de livraison lorsque votre design nécessite ce process. Les circuits imprimés avec des rainures ont l'avantage de pouvoir être séparés facilement

les uns des autres. Il est possible d'obtenir un agrandissement du circuit allant jusqu'à 0,15 mm par côté. Mais il faut prendre en compte que votre circuit imprimé peut alors être plus grand de 0,30 mm.

Le processus permet d'effectuer des rainures horizontales et verticales.

Dimensions et panneaux de livraison

Circuit imprimé unitaires sans panneau de livraison

Sélectionnez cette option lorsque votre circuit imprimé ne nécessite pas de panneau de livraison. Généralement, les circuits imprimés unitaires sont fraisés. Le circuit peut avoir des découpes internes, tant que le film de gravure n'est pas séparé Si les pistes sont coupées, alors nous produisons le circuit comme étant un panneau de livraison.

Si votre circuit imprimé est plus petit que 30 x 15 mm, il faut le mettre dans un panneau de livraison et créer ce dernier en utilisant l'outil en ligne de création du panneau de livraison. Les circuits imprimés de de dimensions plus petites peuvent poser problème pendant la production et endommager la machine.

La dimension maximale du panneau de livraison que nous pouvons vous proposer est de 426 x 271 mm.

Panneau de livraison

Panneau de livraison fournit:

Vous avez les données d'un circuit et le schéma d'un panneau ? Cette option est faite pour vous. Le circuit imprimé sera intégré au panneau de livraison selon vos exigences. Si vous souhaitez des points d'attache, merci de les faire figurer dans vos données. Une annotation supplémentaire dans le schéma du panneau de livraison est également souhaitable. Les dimensions de votre flan ne doivent pas être inférieures à 30 x 15 mm ou supérieures à 426 x 271 mm.

Si vous souhaitez un panneau de livraison avec des circuits imbriqués ou miroités, merci de nous envoyer les données de fabrication en flan. Cela s'applique également aux panneaux multiplesc'est à dire contenant différents design de circuits imprimés.

Panneau de livraison avec le configurateur en ligne:

Vous avez les données d'un circuit imprimé unique mais pas de schéma de panneau, mais vous souhaitez avoir votre circuit dans un panneau de livraison ? Pour cela, utilisez notre configurateur pour nous indiquer comment concevoir le panneau. Les dimensions de votre panneau de livraison ne doivent pas être inférieures à 30 x 15 mm ou supérieures à 426 x 271 mm. Si vous souhaitez des points d'attache, merci de nous indiquer dans vos données où ils doivent être positionnés.

- Veuillez également tenir compte des particularités des circuits imprimés flexibles.

Mires dans le bord technique du panneau
Sur demande, nous ajouterons des mires sur le bord technique du panneau de livraison. Elles seront réalisées selon nos standards WEdirekt. Cela signifie que 3 pastilles de cuivre de diamètre 1.00 mm seront positionnées au centre du bord technique du panneau. Il y aura un dégagement de vernis épargne de 2,00 mm.

Des pièces défectueuses en panneau de livraison
Si la qualité des cartes n'est pas conforme à notre standard, il peut arriver que des cartes individuelles en panneau de livraison sont marquées avec une croix. On ne marquera jamais plus de 50% des cartes sur le panneau de livraison. En outre, pour compenser les cartes manquantes on va expédier plus panneaux de livraison que vous avez commandé. Alors que vous obtiendrez la quantité souhaitée.

Particularités des circuits imprimés flexibles

- La distance à respecter entre les circuits dans un panneau doit être ≥ 8,00 mm
- Un bord technique de ≥ 7,50 mm est obligatoire sur tout le pourtour du circuit
- Le bord technique sera rigidifié par une grille sur la face top et bottom sur les parties non cuivrées pour empêcher le vrillage du circuit.
- Le bord technique sera en principe recouvert d'un vernis flexible (même pour le 1F).

Remarques relatives aux dimensions

La taille de votre circuit imprimé est mesurée du centre du contour au centre du contour opposé. Cela s'applique également aufraisage. Nous vous recommandons d'utiliser une ligne de contour de 200 µm afin d'éviter les imprécisions.

Le contour externe de votre circuit imprimé peut être réalisé par rainurage, fraisage ou par une combinaison des deux. Le contour externe des circuits imprimés à l'unité (sans panneau de livraison) sera réalisé par fraisage

Lors du fraisage d'un panneau de livraison, le circuit reste attaché au panneau par des points d'attache. Les fraises standard utilisées sont de 1,60 mm, 2,00 mm ou 2,40 mm.

Pour le processus de rainurage, votre circuit imprimé est positionné bord à bord dans le panneau de livraison.

Finitions de surface

Nickel/Or chimique / étain chimique / HAL sans plomb

Nous vous proposons en principe les surfaces nickel/or chimique, HAL sans plomb et étain chimique pour tous les types et lieux de fabrication. Vous devez tenir compte de l'exception suivante :

- Les circuits imprimés HDI Microvia et flexibles sont uniquement fabricables en lien avec le nickel/or chimique ou l'étain chimique.

Informations utiles de nos surfaces

Surface	Épaisseur	Durée de vie	Commentaires
Nickel/Or chimique (Ni/Au)	4-7 µm Ni 0,075 ± 0,025 µm Au	12 mois	- faible température de process (approximativement 90 °C) - surface plane - idéal pour le bonding avec fils aluminium
Hot Air Levelling sans plomb (HALLF)	1-40 µm	12 mois	- haute température (265-280 °C) - réduction de l'épaisseur du cuivre, selon le du layout

Surface	Épaisseur	Durée de vie	Commentaires
Etain chimique (Sn)	0,8-1,1 µm	6 mois	- faible température de process (~70 °C) - surface plane - croissance de phase la intermétallique cuivre / étain - épaisseur >1µ pour passer plusieurs process de refusion - pas de temps d'attente entre les process de soudure

Si vous souhaitez un bonding avec fils or, envoyez nous votre demande et nous vous proposerons une solution alternative.

Galvanisé or

Le modèle „Galvanisé or" n'est réalisé qu'en combinaison avec des languettes mâles. Une application sur toute la surface n'est pas possible.

Galvanisé or : Conseils de design
L'épaisseur de la finition est de 1-3µm d'or et de 4-7µm de nickel.

Vernis épargne

WEdirekt vous propose un vernis épargne de couleur verte et photosensible. Lorsque vous préparez vos données, prenez en compte la règle suivante :

Ø pastille (ouverture) de vernis épargne = Ø pastille de cuivre + 0,10 mm

Si votre circuit imprimé présente des valeurs différentes, nous l'adapterons en respectant cette formule. Cette formule sert à éviter que les surfaces à braser ne soient recouvertes de vernis. Un écartement sûr entre le vernis et la pastille mesure au moins 70 µm.

Vous pouvez télécharger la fiche technique de notre vernis épargne ici :

- Usine de Rot am See : vernis épargne Elpemer® SD 2467 SM-DG
- Usine de Niedernhall : vernis épargne IJSR-4000 JM03G (TAIYO)
- **Il n'est pas possible de choisir le vernis souhaité.**

Remarque: Pour les cartes de circuits imprimés d'une épaisseur de matériau de 0,50 mm, nous utilisons un masque de soudure flexible.

Informations concernant l'épaisseur de notre vernis épargne.	
Epaisseur sur la matière de base	20-45 µm
Epaisseur sur une piste	10-25 µm
Epaisseur dans l'angle de la piste	≥ 5 µm

Remarques sur le vernis épargne et les trous / fabrication en Allemagne

Chez WEdirekt nous effectuons systématiquement un dégagement de vernis épargne autour des vias. S'il n'y a pas de dégagement de vernis épargne dans votre fichier de layout, nous le modifierons automatiquement pour que les vias ne soient pas recouverts de vernis épargne. Le diamètre de dégagement appliqué sera le minimum possible.

Ceci n'est pas applicable aux circuits imprimés HDI avec microvias. Dans ce cas, les vias laser seront recouverts de vernis si vous l'avez indiqué dans votre layout.

Sérigraphie (marquage)

Nous vous offrons chez nous la sérigraphie en **blanc** pour l'option Standard. Vous pouvez également choisir la couleur **jaune, rouge, bleu et noir** dans notre catégorie „Non-Pool".

En respectant ces recommendations , les lettres seront distinctement sérigraphiées, de façon à être lisibles.

Ne placez pas de lettres sur les zones de brasage de votre circuit imprimé. Si nous constatons une telle configuration, nous supprimons la sérigraphie au niveau de ces zones.

La sérigraphie sur toute la surface est seulement possible avec les commandes « More Technology ».

Recommendations :

- taille de la police : ≥100 µm
- écarts entre les caractères : ≥ 100 µm
- hauteur de la police : ≥ 1.50 mm
- Distance à l'ouverture du vernis épargne: ≥100µm

Sérigraphie sur toute la surface

La sérigraphie en couleur est une alternative au vernis épargne coloré. La couleur est complètement opaque. Au bord de l'impression colorée, le vernis épargne vert est encore visible.

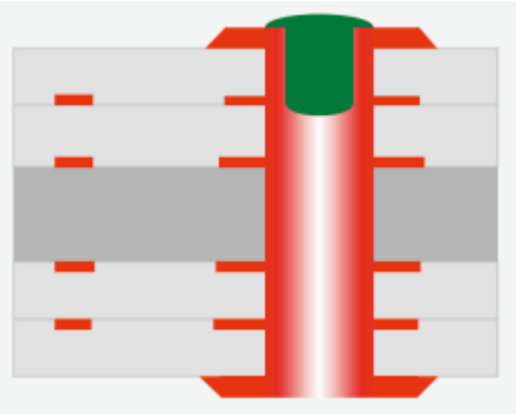
Exemple d'image d'une carte de circuit imprimé avec vernis épargne vert et sérigraphie sur toute la surface.

Recommendations :
Distance à l'ouverture du vernis épargne: ≥100µm

Via plugging

Via notre domaine non-pool, nous vous proposons la possibilité du via-plugging.

Plugged Via (IPC 4761 type III-a)



Un „plugged via" est un passage fermé à l'aide d'un matériau non-conducteur. Vous en trouverez ici une illustration.

Le bouchage via type 3a (plugging) est un procédé financièrement intéressant lorsque vous souhaitez recouvrir les vias. Cependant un isolement particulier est à prendre en compte pour ce type de bouchage. Il s'agit de l'isolement entre le masque de bouchage (bouchon) et la plage de soudure voisine, comme détaillé ci-dessous.

Distance jusqu'à la prochaine surface soudable lors d'un bouchage via type 3a (plugging)

diamètre du trou fini	Masque de bouchage (bouchon)	Isolement entre le masque de bouchage (bouchon) et la surface de soudure
≤ 0,15 mm	0,40 mm	0,15 mm
≤ 0,25 mm	0,50 mm	0,15 mm
0,30 mm – 0,55 mm	Ø final + 0,35 mm	0,15 mm
≤ 0,65 mm	Ø final + 0,45 mm	0,15 mm

Conseils de design

Merci d'indiquer dans votre design sur quelle face nous devons réaliser le bouchage des vias (bouchage type 3a appelé aussi via plugging). Veuillez aussi préciser le diamètre des vias à boucher.
Le plus simple est de rajouter une couche dédiée au bouchage dans le design. Une autre méthode serait de le préciser sous forme d'annotation dans un fichier texte.

Test électrique

Le test électrique est offert gratuitement avec les circuits imprimés multicouches. Pour les circuits imprimés double face, vous avez la possibilité de le demander ou non.
Lors du processus E-Test, nous vérifions votre circuit imprimé pour détecter d'éventuels défauts électriques. Pour cela, nous appliquons une tension de mesure entre les points d'un réseau électrique, afin de vérifier la conductivité. Cela nous permet de détecter les courts-circuits ou interruptions.
Chez WEdirekt, nous testons vos circuits imprimés directement dans le panneau de production. Ainsi les circuits imprimés contrôlés ne peuvent être identifiés à l'aide d'un trait noir sur la tranche.

Marquage UL

Nous pouvons ajouter le marquage UL sur votre PCB sur simple demande, si la place est suffisante pour le placer. Celui-ci sera apposé en sérigraphie ou en dégagement de vernis épargne, selon les normes UL. Vous pouvez préciser où vous souhaitez ce marquage. Sans indication de votre part, nous l'apposerons là où la place est suffisante.

Par défaut, le marquage comprend le logo du fabricant (Würth Elektronik) ainsi que la date de fabrication (AA/SS).

Voici un exemple de marquage UL. Le logo du fabricant est obligatoire pour le marquage UL.

Si vous ne souhaitez pas le marquage UL, nous pouvons ajouter uniquement le logo du fabricant et la date de fabrication.

Remarque importante : les circuits imprimés suivants ne peuvent bénéficier d'un marquage UL :

- flexibles
- d'épaisseur < 0.80 mm
- avec un aplat de sérigraphie (= sérigraphie sur toute la surface)

Nouveau document

Certificat de conformité

Vous avez la possibilité de commander gratuitement lors de la configuration de votre PCB notre nouveau certificat de conformité spécifique à WEdirekt (CoC).

Remarques

Un traitement de commande optimal passe par une bonne préparation de vos dossiers techniques. Voici un aperçu des informations importantes à vérifier afin d'éviter tout retard de votre commande :

- Toutes les couches du PCB, ainsi que le fichier de perçage, doivent se trouver dans les fichiers gerber.
- Si vous souhaitez apporter une précision sur les fichiers gerber, vous pouvez joindre un fichier Word à ceux-ci pour compléter.

- Le fichier de contour du PCB doit correspondre à la configuration choisie en ligne. Dans le cas contraire, les informations de la commande saisie prévalent, dans la mesure du possible.
- Si vous joignez différents sets de données gerber, nous prendrons en compte en priorité les fichiers gerber étendus, ou ceux de notre choix.
- Si vous sélectionnez “Panneau de livraison joint aux fichiers” avec différents circuits sur ce même panneau, il faut nous joindre le fichier de mise en flan avec la disposition exacte de chaque circuit. Sans cela, nous ne pourrons pas produire les PCBs.
- Les commandes de circuits imprimés sont réalisées selon nos spécifications. Si les données de votre circuit diffèrent de nos spécifications mais restent réalisables, alors nous les produisons sans vous consulter.
- Ainsi, la configuration que vous avez choisie sur le calculateur est prise en compte en priorité pour votre commande par rapport aux fichiers joints. Par exemple, si vous commandez un circuit imprimé sans sérigraphie, nous ne réalisons pas de sérigraphie, même si vos données en comportent.
- Nous ne retirerons pas les pistes non connectées qui apparaîtraient dans vos fichiers gerber, car nous considérons qu’elles y ont été mises dans un but précis. Vous ne recevrez pas de notification à ce sujet, cela sera fait automatiquement.
- Malheureusement, les exigences d’impédance ajoutées à vos fichiers et la documentation ne peuvent pas prendre en compte en raison des différences de distribution du cuivre dans notre panneau de production. Nous traiterons vos commandes sans autre demande et conformément à nos configurations standard.
- L’envoi de nouveaux fichiers gerber corrigés suite à des couches manquantes ou un design à modifier génère un travail supplémentaire de la part de notre service ingénierie. Cela pourrait se traduire dans certains cas par une facturation de frais supplémentaires de l’ordre de 30 € HT, ainsi que par un décalage de la commande.
- Nous nous tenons à votre disposition pour toute question.
- Pour tous circuits non réalisables sur WEdirekt, n’hésitez pas à nous envoyer vos données à info@wedirekt.de. Nous les transmettrons au responsable commercial Würth Elektronik de votre région.