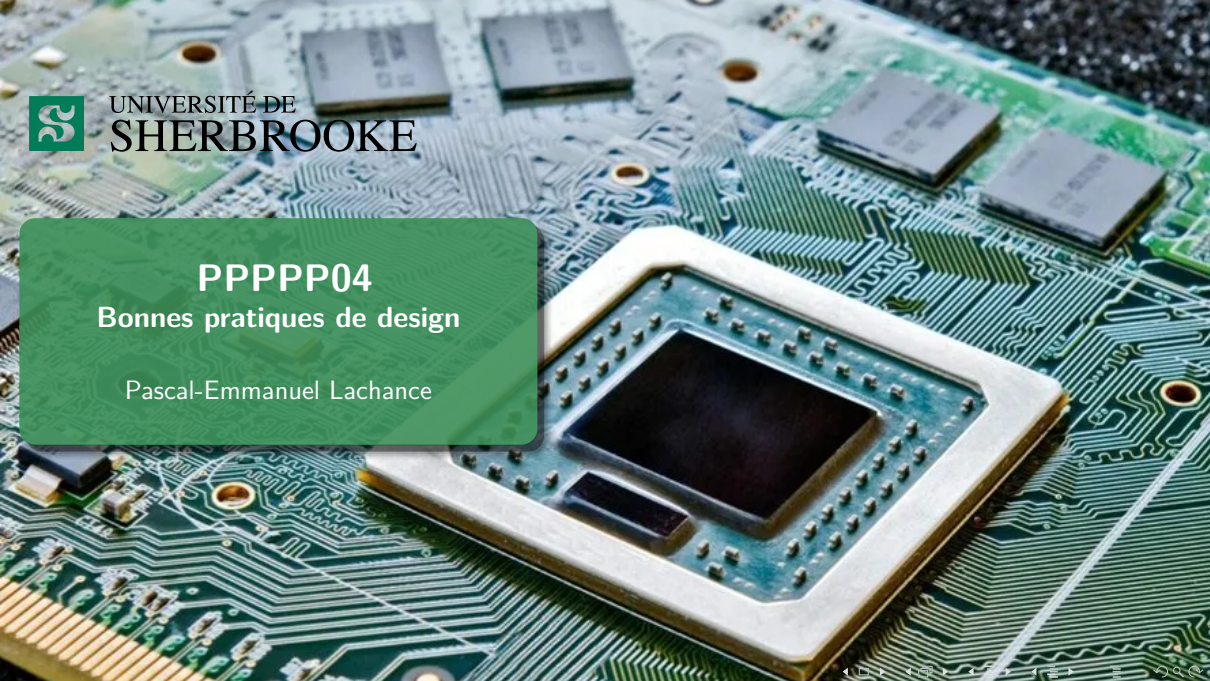


PPPPP04

Bonnes pratiques de design

Pascal-Emmanuel Lachance

PPPPP04

Bonnes pratiques de design

Par: Pascal-Emmanuel Lachance

- Comment choisir ses composantes et optimiser son BOM?
- Comment bien conçevoir un symbole et un footprint?
- Bonnes pratiques de schématisation
- Bonnes pratiques de layout
- Comment faire un design review?
- Communication avec fabricants, assembleurs et programmeurs

Bonnes pratiques générales

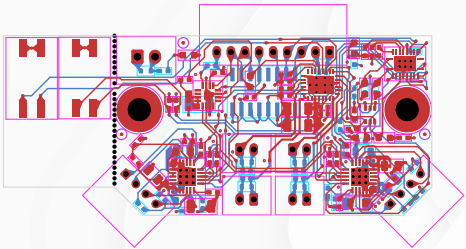
- Bonnes pratiques générales
  - Définition des besoins
  - Debugging
  - Simulation
- Bonnes pratiques des composantes & BOM

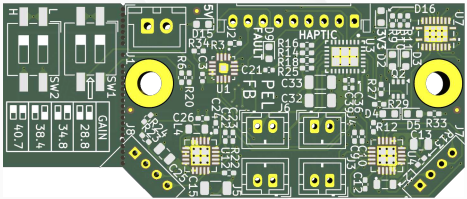
Bonnes pratiques générales

- Bonnes pratiques générales
  - Définition des besoins
  - Debugging
  - Simulation
- Bonnes pratiques des composantes & BOM

Mise en contexte — Haptic Board

- Dernier board que j'ai design
  - A24, pour PMC
- Placé au dos de la main au-dessus d'un autre board
- Contrôle des éléments d'haptique
- Dernière partie d'une intégration de 10 PCBs sur le bras





Définition des besoins

- Dresser une liste des fonctionalités

- Activation de 4 solénoïdes
- Activation de 4 piézo
- Petit
- Ne chauffe pas
- Alimenté 5 V et/ou 3.3 V
- Contrôlé par I^2C & I^2S
- Contraintes de bruit électronique

Définition des besoins

- Dresser une liste des fonctionalités
- Dresser des requis techniques quantifiables

- Activation de 4 solénoïdes
  - 5 V @ 500 mA chaque
- Activation de 4 piézo
  - 60 V @ 200 Hz AC
- Petit
  - 25.5 mm $\times$ 45 mm
- Ne chauffe pas
  - $\Delta T_{max} = 40\,^{\circ}\mathrm{C}$
- Alimenté 5 V et/ou 3.3 V
- Contrôlé par I^2C & I^2S
- Contraintes de bruit électronique

Définition des besoins

- Dresser une liste des fonctionalités
- Dresser des requis techniques quantifiables

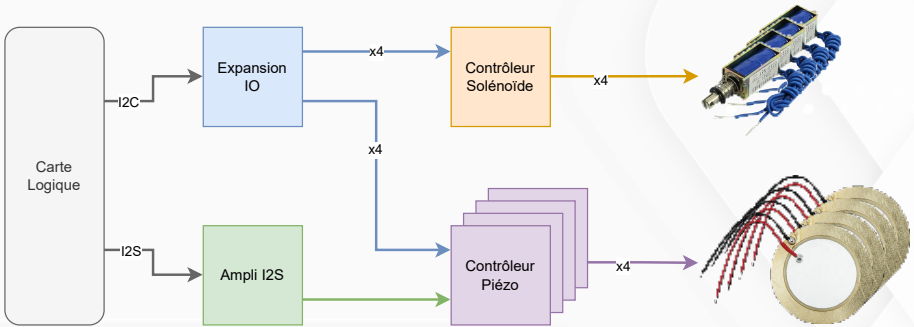
- Combien en as-tu besoin?
- A quel point ils doivent êtres fiables
- Comment tu vas les tester?
  - Dresser un plan de test!
- Envisager la complexité dès le début

- Activation de 4 solénoïdes
  - 5 V @ 500 mA chaque
- Activation de 4 piézo
  - 60 V @ 200 Hz AC
- Petit
  - 25.5 mm $\times$ 45 mm
- Ne chauffe pas
  - $\Delta T_{max} = 40\,^{\circ}\mathrm{C}$
- Alimenté 5 V et/ou 3.3 V
- Contrôlé par I^2C & I^2S
- Contraintes de bruit électronique

Schéma-Blocs

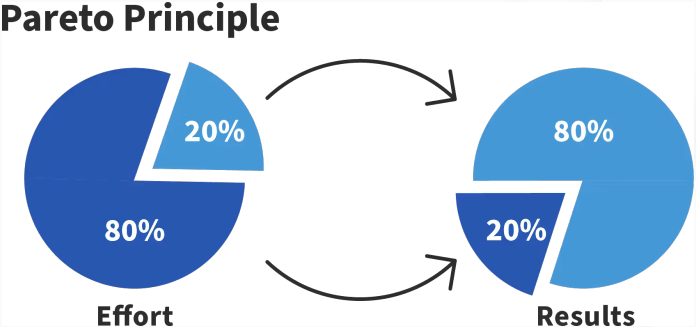
- Faire un schéma-bloc des différentes portions du projet
- À inclure dans le schéma final

- Général
- Power Delivery Network
- MCU/CPU/FPGA
- Communications
- Séquences



Principe de Pareto — Règle du 80-20

- Principe simple:
  - 80% de tes résultats viennent de 20% des efforts
  - Pour obtenir le dernier 20% des résultats, il faut mettre 80% des efforts

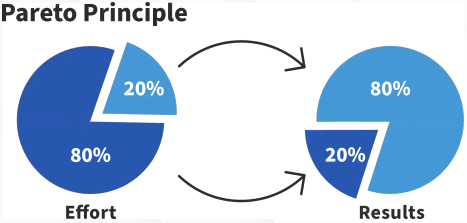


Source: [1]

Principe de Pareto — Règle du 80-20

- Principe simple:
  - 80% de tes résultats viennent de 20% des efforts
  - Pour obtenir le dernier 20% des résultats, il faut mettre 80% des efforts

- 80% des coûts vient de 20% des pièces
- 80% de la complexité vient de 20% du design
- 80% du power consommé par 20% des pièces
- 80% du temps de debug sur 20% des problèmes



Source: [1]

Bonnes pratiques générales

- Bonnes pratiques générales
  - Définition des besoins
  - Debugging
  - Simulation
- Bonnes pratiques des composantes & BOM

Outils de debugging

Multimètre

- Mesures DC
- Mesures de l'alimentation
- Vérifier des shorts

Oscilloscope

- Temporel
- Meilleur outil
- Bruit
- Communication

Analyseur Logique

- Protocole
- Décodage protocole
- Validation communication

Caméra Thermique

- Température
- Trouver pièce brisée
- Valider requis thermiques

Outils de debugging

Current Clamp

- Courant
- Mesures de l'alimentation
- Non-intrusif

Power Analyzer — SMU

- Mesure power DC
- Précision
- Logging
- Source

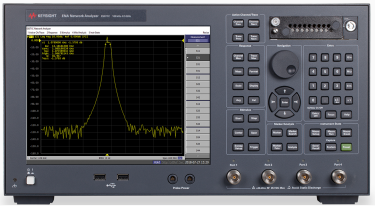
LCR Meter

- Réactance
- Mesure de composants passives
- Impédance
- Quality Factor

Outils de debugging

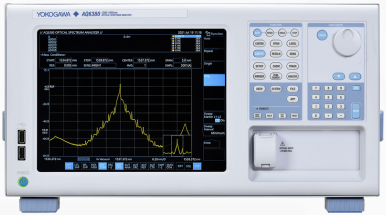
Vector Network Analyzer

- Caractéristiques électriques
- Mesure signal et retour
- Mesure Impédance
- S-Parameter



Spectrum Analyzer

- Oscilloscope sur stéroïdes
- Fourier
- Mesure signal
- Mesure du bruit



Near-Field Probe

- EMI
- Mesure bruit électromagnétique
- Fréquence précise
- EMC

Debugging & Testing

- Avoir plusieurs méthodes de debug
- Design pour pouvoir être debug
- Être conscient des outils de debugging à ta disposition
- Prévoir comment débugger et tester toutes les fonctionalités

- Rajouter plus de testpoint que nécessaire

Où vont les testpoints?

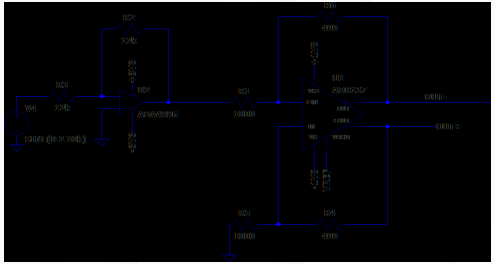
- GND GND GND
- Power
- Lignes de communication
- Toute la chaîne analogique
- Clocks et signaux de contrôle
- Et plus!

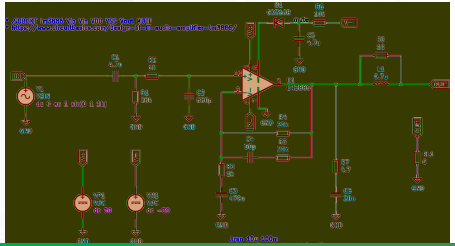
Bonnes pratiques générales

- Bonnes pratiques générales
  - Définition des besoins
  - Debugging
  - Simulation
- Bonnes pratiques des composantes & BOM

Simulations SPICE

- Décrit un circuit en équations
- Permet de faire des analyses
  - AC
  - DC
  - Transient
  - Noise
- Simulations de circuits AC





Bonnes pratiques des composantes & BOM

- Bonnes pratiques générales
- Bonnes pratiques des composantes & BOM
  - Footprints
  - Symboles
  - Datasheets
  - Recherche de pièces
  - BOM

Bonnes pratiques des composantes & BOM

- Bonnes pratiques générales
- Bonnes pratiques des composantes & BOM
  - Footprints
  - Symboles
  - Datasheets
  - Recherche de pièces
  - BOM

Fabrication du footprint

- Élément très important de la conception de pièces
- Affecte le layout et l'assemblage

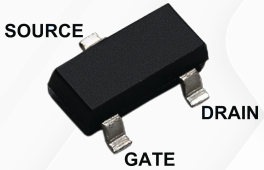
- Le footprint devrait être clair
- Le footprint devrait être représentatif
- Le footprint devrait avoir des bonnes informations mécaniques
- Le footprint devrait respecter tes capacités d'assemblage
- Le footprint devrait avoir un modèle 3D

- Faire le footprint soi-même
  - Suivre un standard
  - Modifier la pièce plus tard au besoin
  - Avoir des marqueurs de pin 1 consistants
  - Avoir les bonnes couches mécaniques
  - Avoir des bons modèles 3D
  - Valider que le footprint est bon

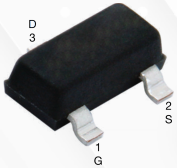
Attention aux footprints!

- Toujours valider tous les footprints
- Faire attention aux sources de footprints
- Faire attention particulière aux transistors!

- La meilleure option est de faire le footprint



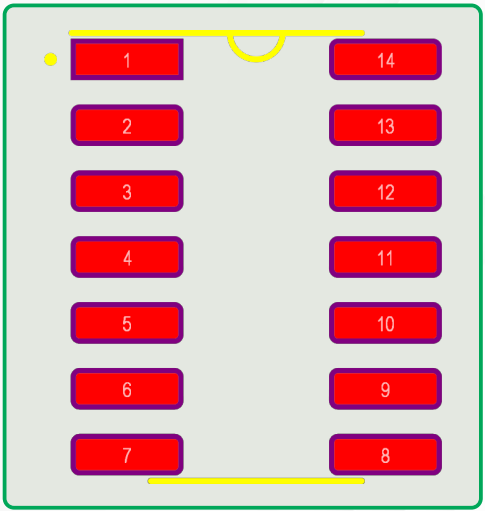
Microchip LND150



Vishay SQ2318

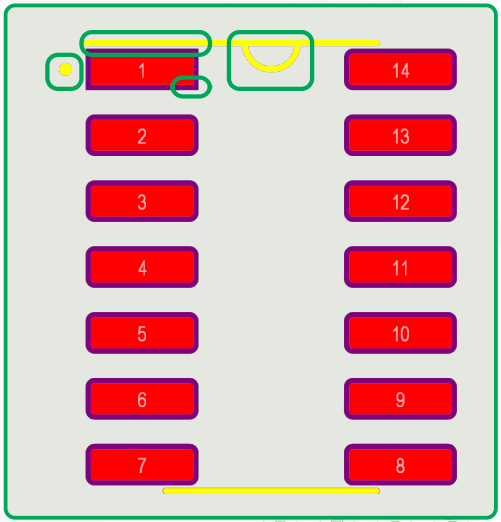
Marqueurs de pin 1

- Doit être visible clairement pendant l'assemblage
  - Couche d'assemblage avec les marqueurs
- Doit être visible après l'assemblage!
- Plusieurs marqueurs possibles

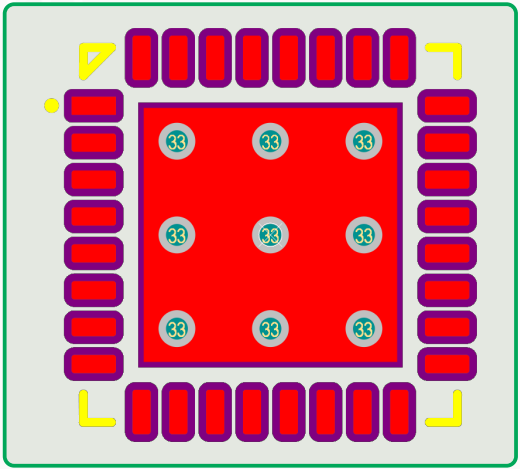


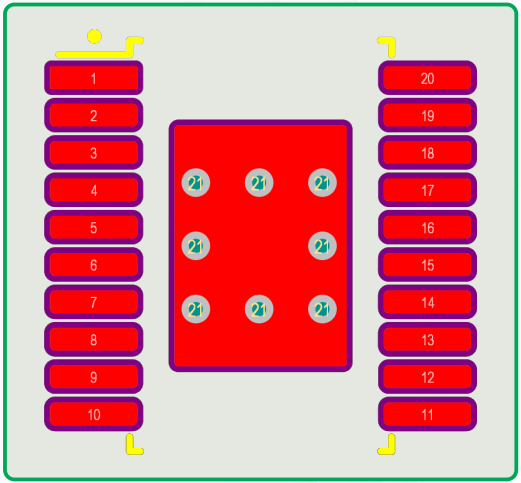
Marqueurs de pin 1

- Doit être visible clairement pendant l'assemblage
  - Couche d'assemblage avec les marqueurs
- Doit être visible après l'assemblage!
- Plusieurs marqueurs possibles



Marqueurs de pin 1





Bonnes pratiques des composantes & BOM

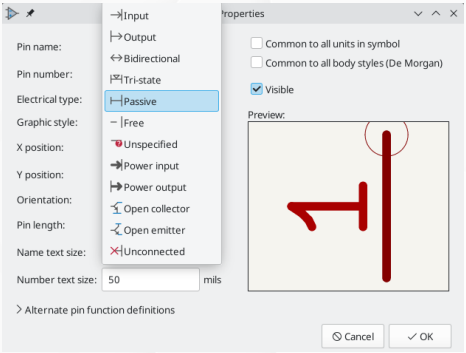
- Bonnes pratiques générales
- Bonnes pratiques des composantes & BOM
  - Footprints
  - Symboles
  - Datasheets
  - Recherche de pièces
  - BOM

Fabrication du symbole

- Un des éléments de clareté les plus importants
- Affecte aussi le BOM

- La pièce devrait être représentative
- La pièce devrait être facile à lire
- La pièce devrait contenir toutes les informations pour le BOM

- Faire la pièce soi-même
  - Suivre un standard
  - Modifier plus tard pour fitter le schéma
  - Customize le BOM
  - Validation de la pièce
  - Mettre les types électriques



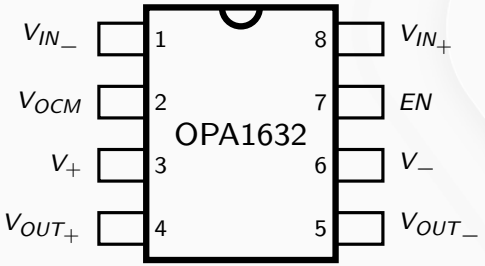
Source: [2]

Pinout du symbole

- Garder les inputs à gauche et outputs à droite
- Ne pas numéroter le symbole comme le footprint
- Utiliser des symboles représentatifs lorsque possible
- Tu ne devrais pas avoir à aller dans la datasheet pour comprendre la pièce

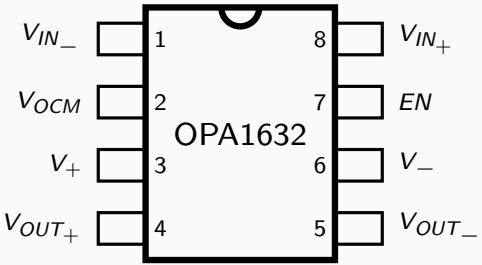
Pinout du symbole

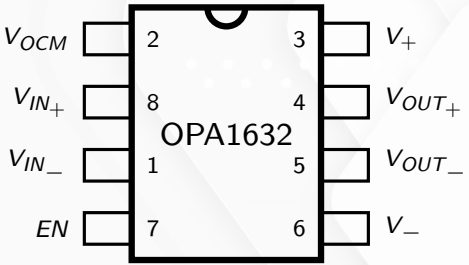
- Garder les inputs à gauche et outputs à droite
- Ne pas numéroter le symbole comme le footprint
- Utiliser des symboles représentatifs lorsque possible
- Tu ne devrais pas avoir à aller dans la datasheet pour comprendre la pièce



Pinout du symbole

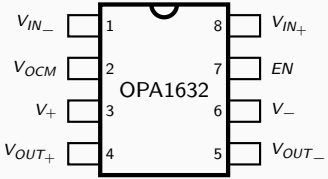
- Garder les inputs à gauche et outputs à droite
- Ne pas numéroter le symbole comme le footprint
- Utiliser des symboles représentatifs lorsque possible
- Tu ne devrais pas avoir à aller dans la datasheet pour comprendre la pièce

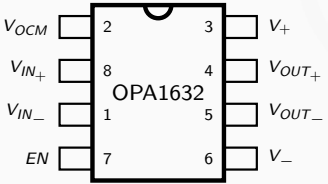


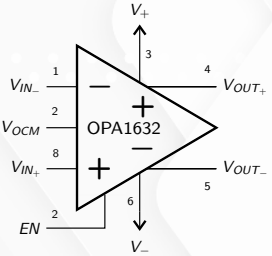


Pinout du symbole

- Garder les inputs à gauche et outputs à droite
- Ne pas numéroter le symbole comme le footprint
- Utiliser des symboles représentatifs lorsque possible
- Tu ne devrais pas avoir à aller dans la datasheet pour comprendre la pièce

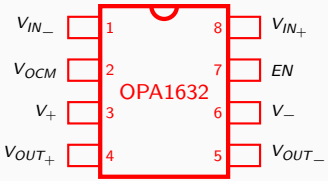




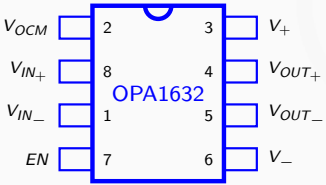


Pinout du symbole

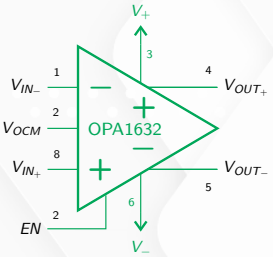
- Garder les inputs à gauche et outputs à droite
- Ne pas numéroter le symbole comme le footprint
- Utiliser des symboles représentatifs lorsque possible
- Tu ne devrais pas avoir à aller dans la datasheet pour comprendre la pièce



BAD

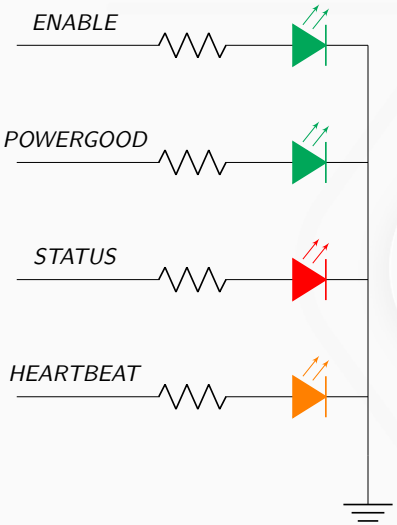


GOOD

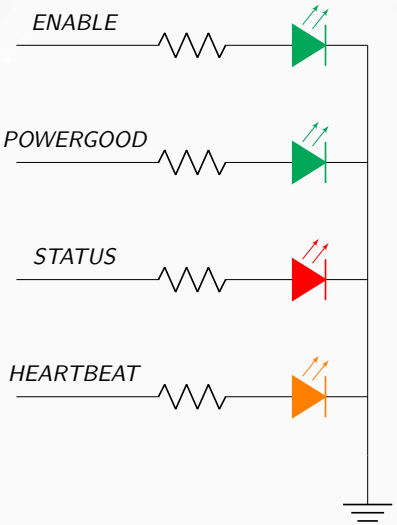


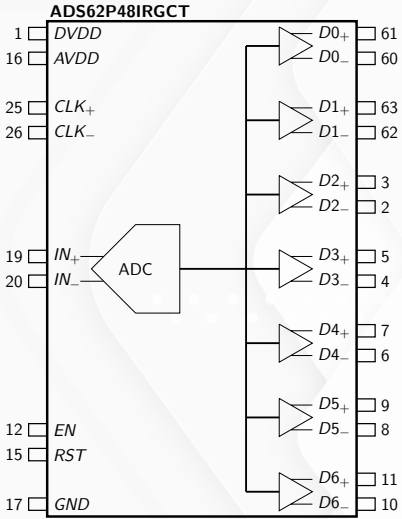
BEST

Symboles représentatifs

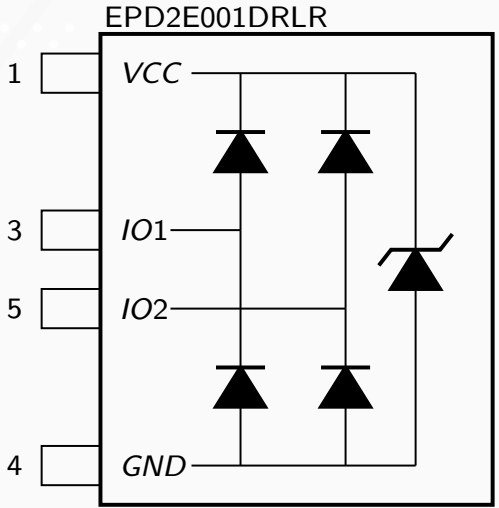


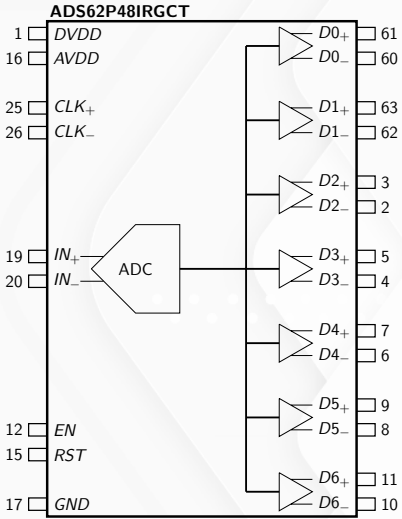
Symboles représentatifs



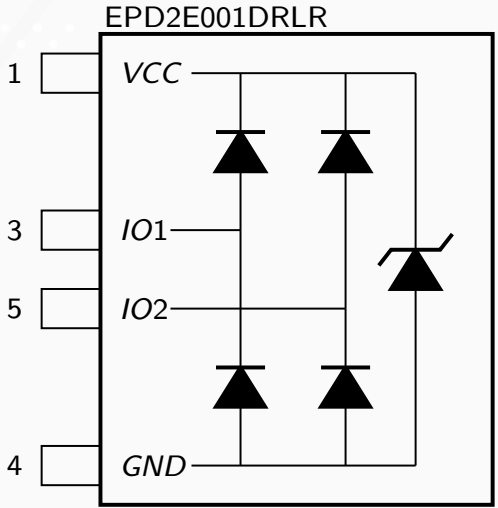


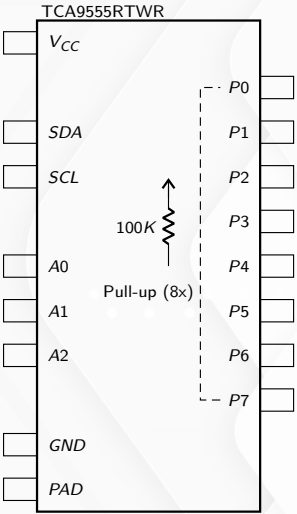
Symboles représentatifs



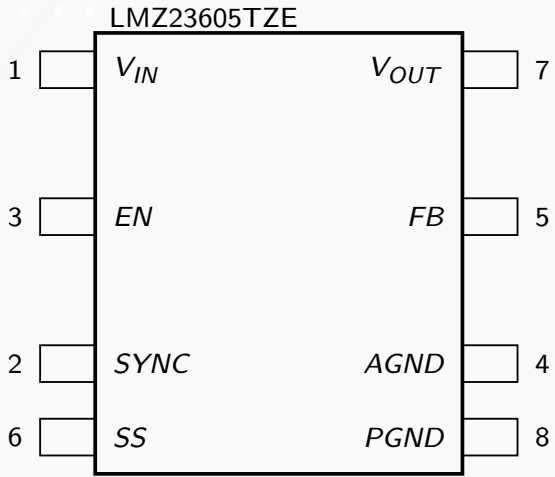


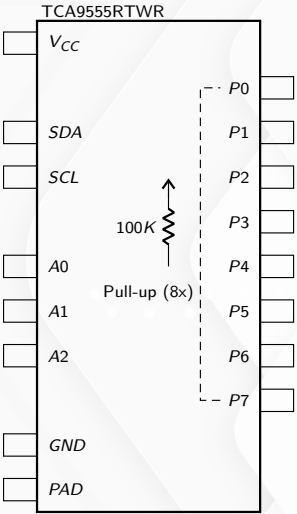
Symboles représentatifs



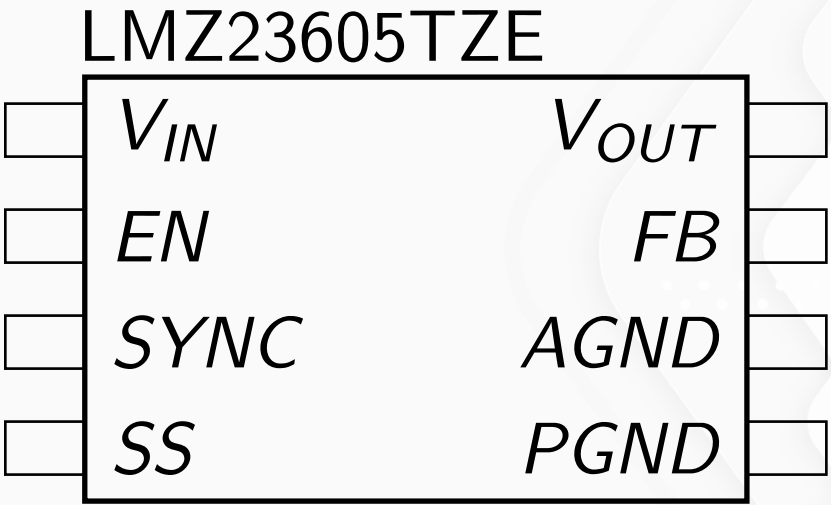


Symboles représentatifs

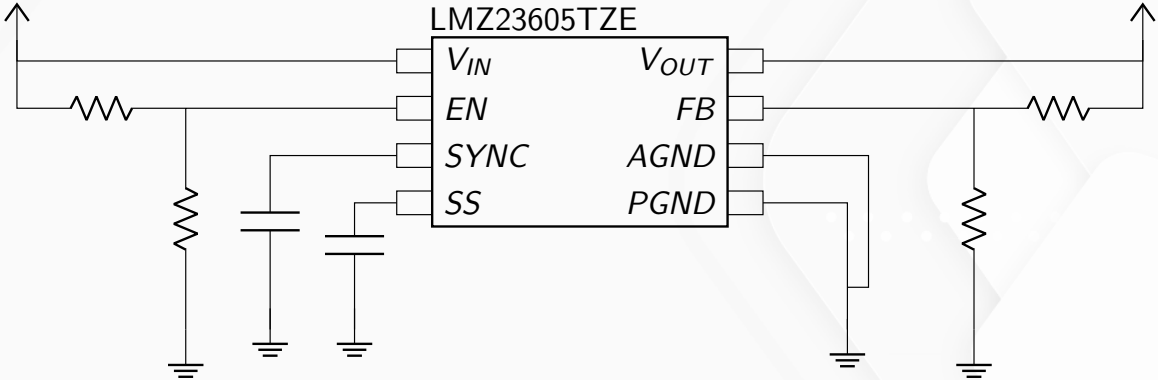




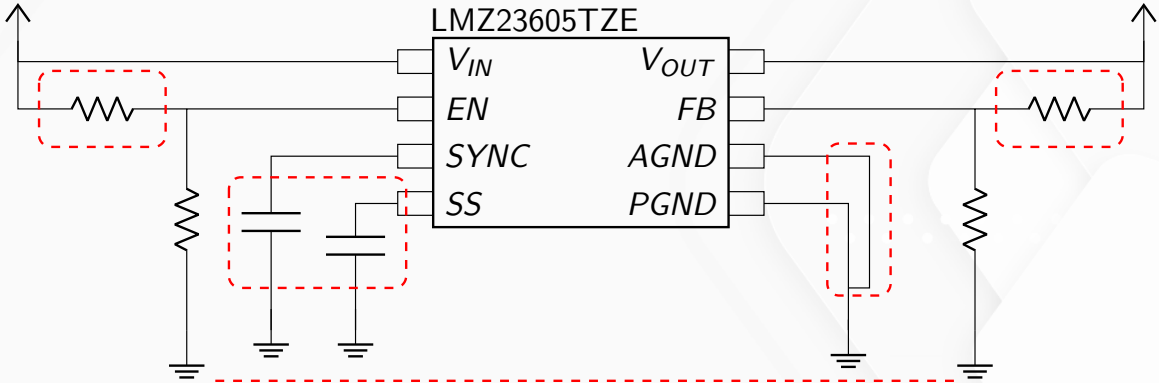
Laisser l'espace pour les composantes passives



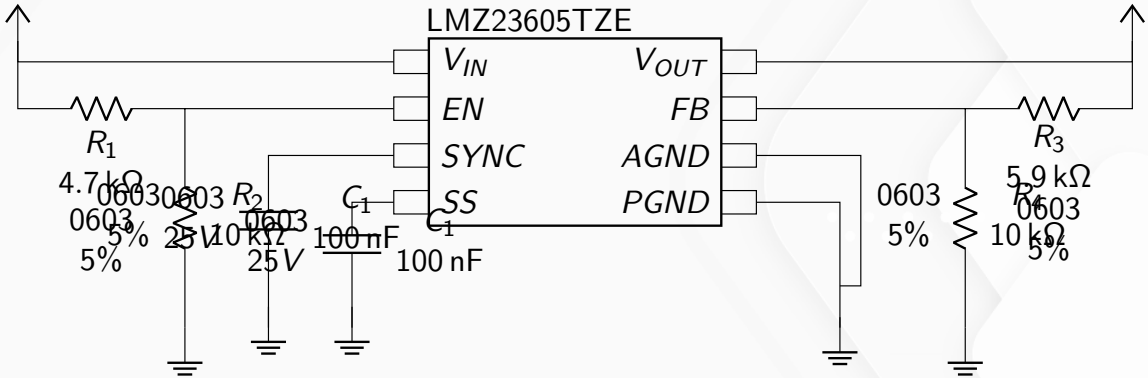
Laisser l'espace pour les composantes passives



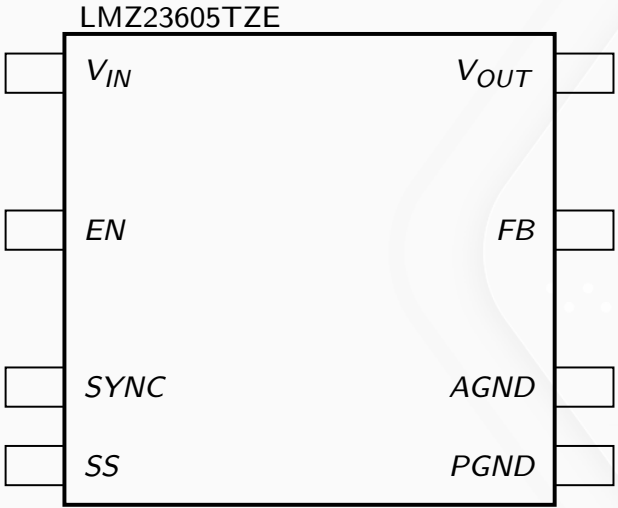
Laisser l'espace pour les composantes passives



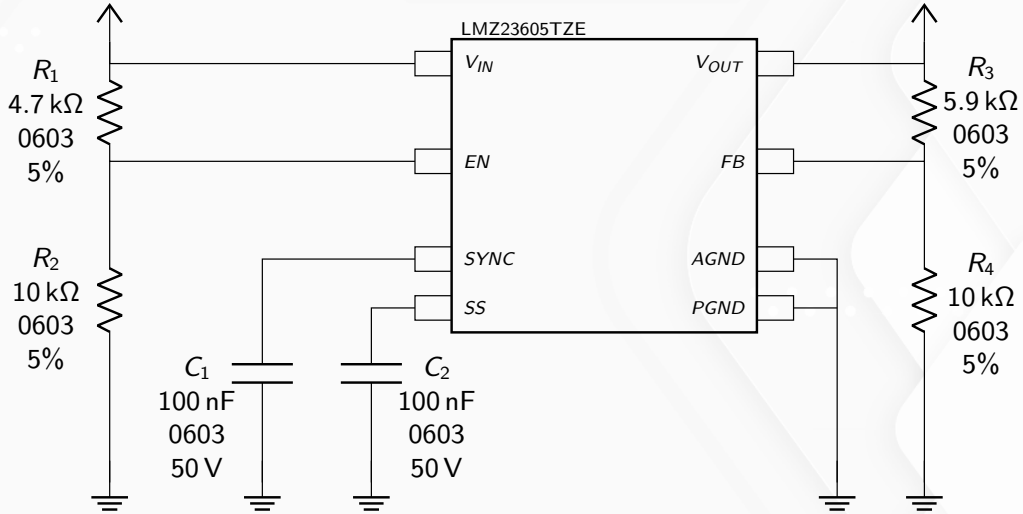
Laisser l'espace pour les composantes passives



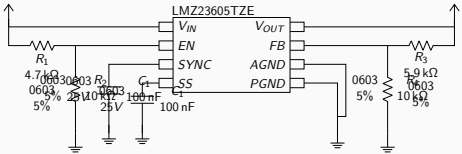
Laisser l'espace pour les composantes passives

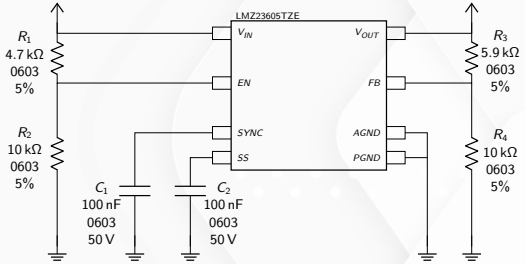


Laisser l'espace pour les composantes passives



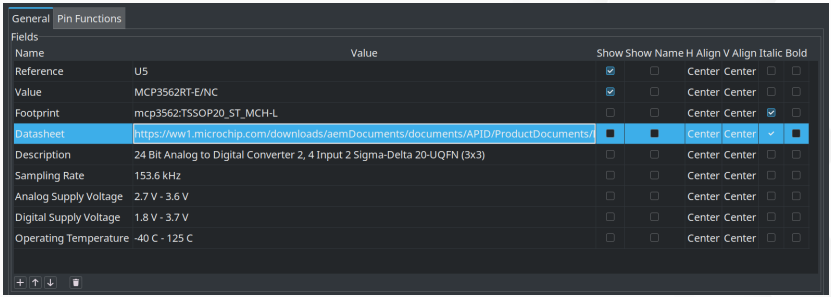
Laisser l'espace pour les composantes passives





Informations du BOM

- Toujours mettre la datasheet dans la pièce
- Manufacturier et part number complet (ce qui va être commandé au final)
- Plages d'opérations (température, tension, courant)
- Fournisseurs (avec liens pour les achats)
- Qui a fait le symbole, qui l'a révisé et quand (suivi)



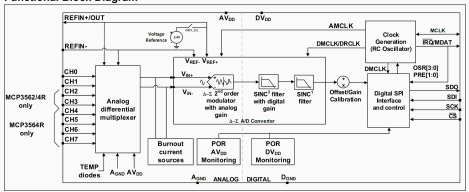
Bonnes pratiques des composantes & BOM

- Bonnes pratiques générales
- Bonnes pratiques des composantes & BOM
  - Footprints
  - Symboles
  - Datasheets
  - Recherche de pièces
  - BOM

Lecture de datasheets

- Toujours lire la datasheet au complet!

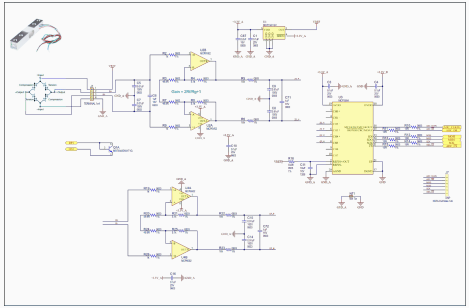
Functional Block Diagram



- ***Absolute Maximum Ratings***
- Toutes les *electrical Characteristics*
- **Spécifications et équations**
- **Description des pins**
- Graphiques (surtout les courbes de power)
- Overview des fonctionalités
- **Modes d'opérations**
- **Modes de configurations**
- Alimentation
- **Schémas et Layout recommandés**
- Registres

Lecture de datasheets

- Toujours lire la datasheet au complet!
- Lire les schémas d'*evaluation boards*



- Modes d'utilisation
- **Schémas**
- **Layout**
- Logiciel / Code / Firmware
- **BOM et choix de pièces**
- Calculs

Lecture de datasheets

- Toujours lire la datasheet au complet!
- Lire les schémas d'*evaluation boards*
- Lire les application notes

- Modes d'utilisation
- Séquences d'alimentation
- Programmation
- Layouts spécifiques
- Calculs

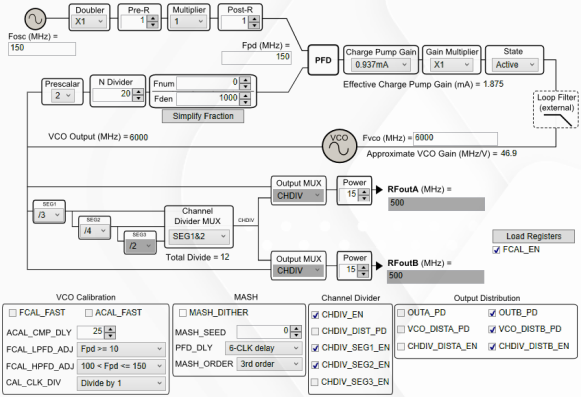
Lecture de datasheets

- Toujours lire la datasheet au complet!
- Lire les schémas d'*evaluation boards*
- Lire les application notes

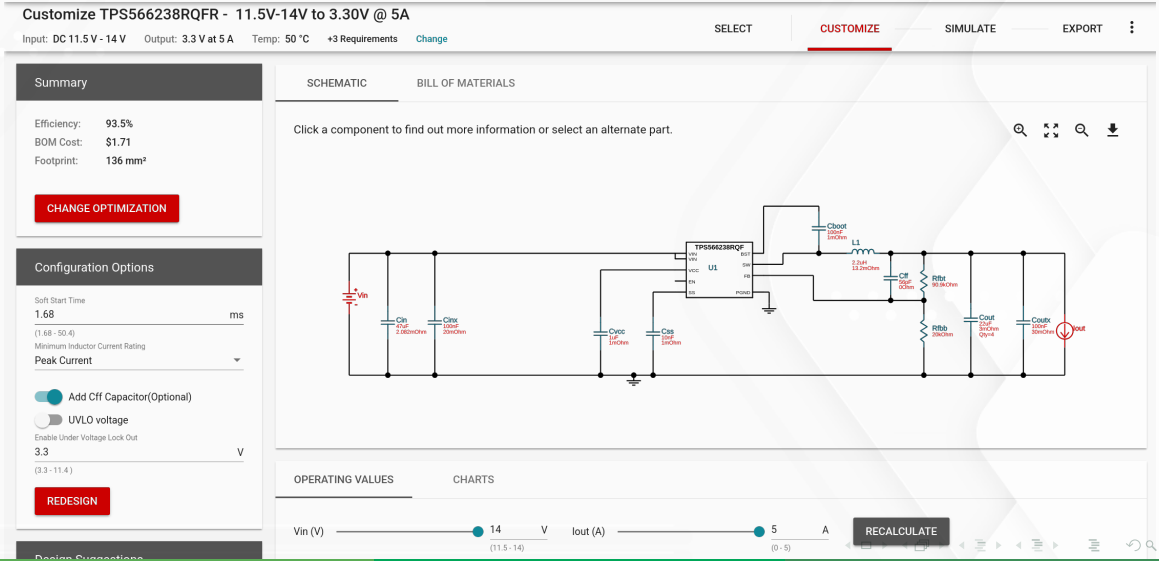
- ECP5 and ECP5-5G Family Data Sheet
- ECP5 and ECP5-5G Hardware Checklist
- ECP5 and ECP5-5G High-Speed I/O Interface
- ECP5 and ECP5-5G Memory User Guide
- ECP5 and ECP5-5G SerDes/PCS Usage Guide
- ECP5 and ECP5-5G sysCLOCK PLL/DLL
- ECP5 and ECP5-5G sysIO Usage Guide
- ECP5 Automotive Family Data Sheet
- ECP5 Errata - SED Function with Distributed RAM
- Electrical Recommendations for Lattice SERDES
- PCB Layout Recommendations for BGA Packages
- Power Consumption and Management for ECP5 Devices
- Thermal Management for Lattice Devices

Configurateurs

- Manufacturier donne parfois des configurateurs
- Valider les calculs avec la datasheet
- Ne pas utiliser uniquement le configurateur!
- Donne aussi un BOM sur lequel se fier



Configurateurs (TI WeBench)



Plages et courbes

- Valider toutes les courbes au point d'opération
- Valider les plages d'opérations
  - Sur toutes les IO
  - Sur les alimentations
- Valider les plages de tension
  - Besoin d'un heatsink?
  - Besoin de dissipation thermique?
  - A quel point est-ce que ça va chauffer?

TEMPERATURE SPECIFICATIONS

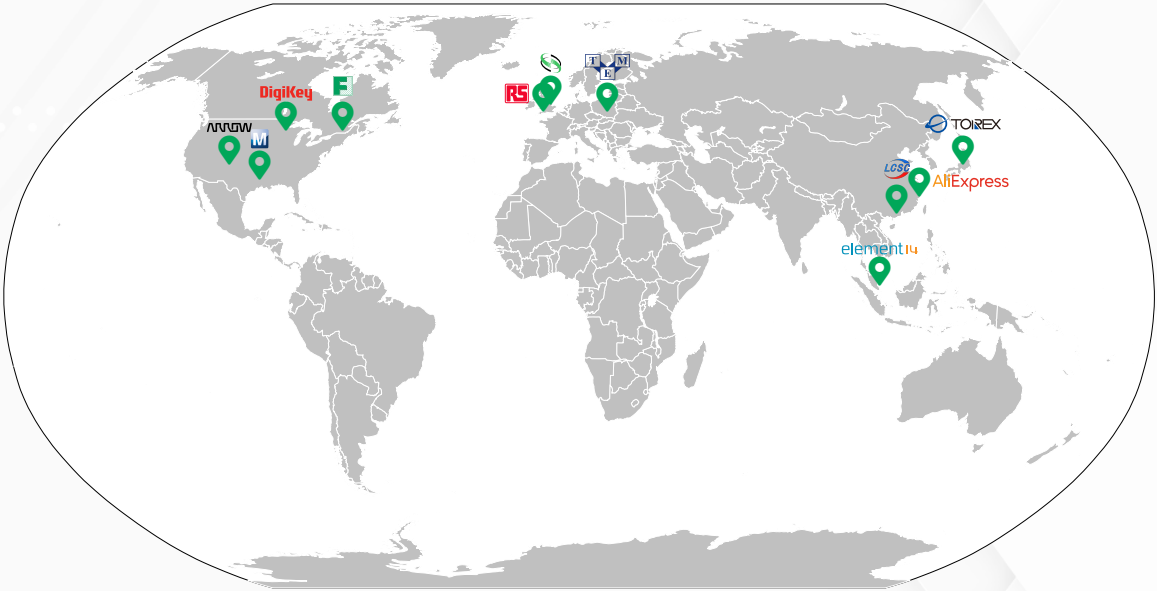
Electrical Specifications: Unless otherwise specified, all parameters apply for T_A = -40°C to +125°C, AV_{DD} = 2.7V to 3.6V, DV_{DD} = 1.8V to AV_{DD} + 0.1V, D_{GND} = A_{GND} = 0V.

Parameters	Sym.	Min.	Typ.	Max.	Units	Conditions
Temperature Ranges						
Specified Temperature Range	T_A	-40	—	+125	°C	
Operating Temperature Range	T_A	-40	—	+125	°C	
Storage Temperature Range	T_A	-65	—	+150	°C	
Thermal Package Resistance						
Thermal Resistance, 20-Lead TSSOP	θ_{JA}	—	44	—	°C/W	
Thermal Resistance, 20-Lead UQFN	θ_{JA}	—	50	—	°C/W	

Note 1: The internal Junction Temperature (T_J) must not exceed the absolute maximum specification of +150°C.

Bonnes pratiques des composantes & BOM

- Bonnes pratiques générales
- Bonnes pratiques des composantes & BOM
  - Footprints
  - Symboles
  - Datasheets
  - Recherche de pièces
  - BOM


DigiKey
RS
TOREX
AliExpress
element14

Comment naviguer un distributeur

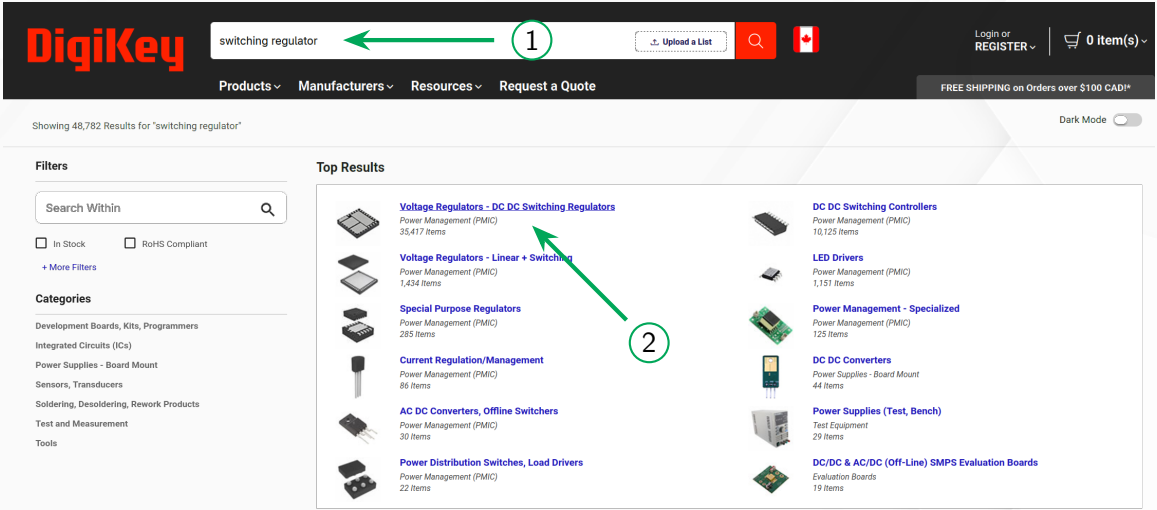
- Beaucoup d'outils de recherche

- Mise en situation
  - Besoin d'un régulateur 12 V –>5 V
  - Consommation de 2 A
  - Besoin de *Undervoltage Lockout*, *Soft Start*
  - Pas trop cher

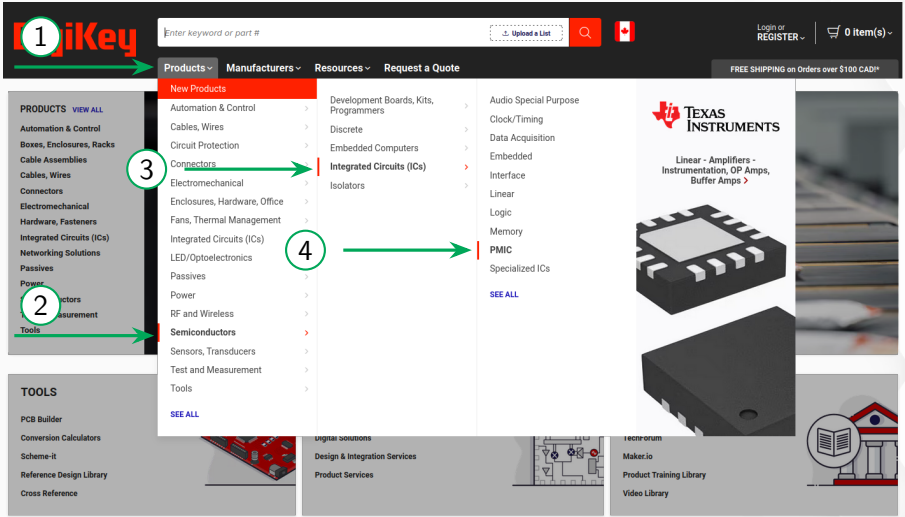
DigiKey

https://www.digikey.ca/

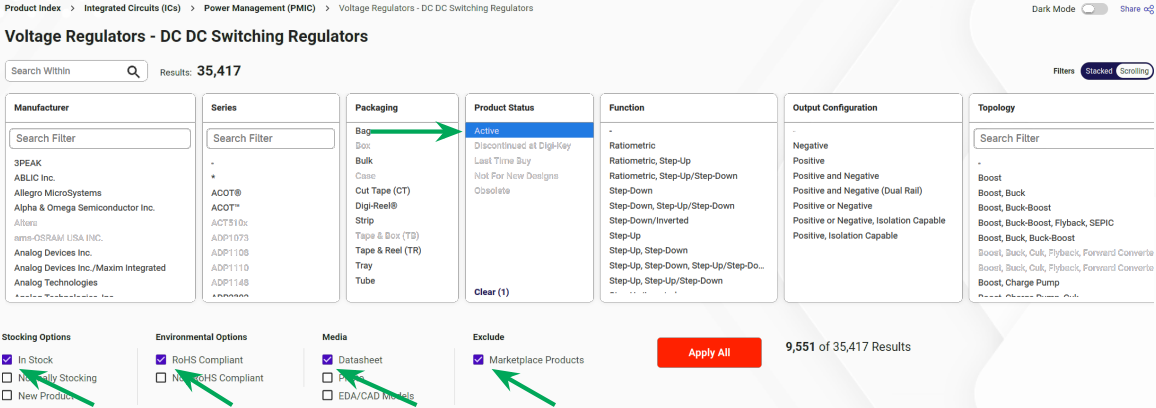
Recherche de régulateur sur Digikey



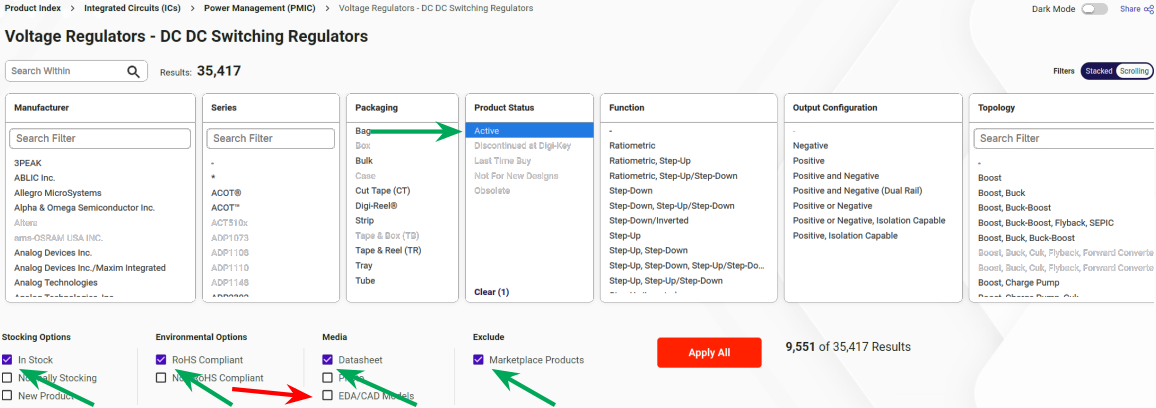
Recherche de régulateur sur Digikey



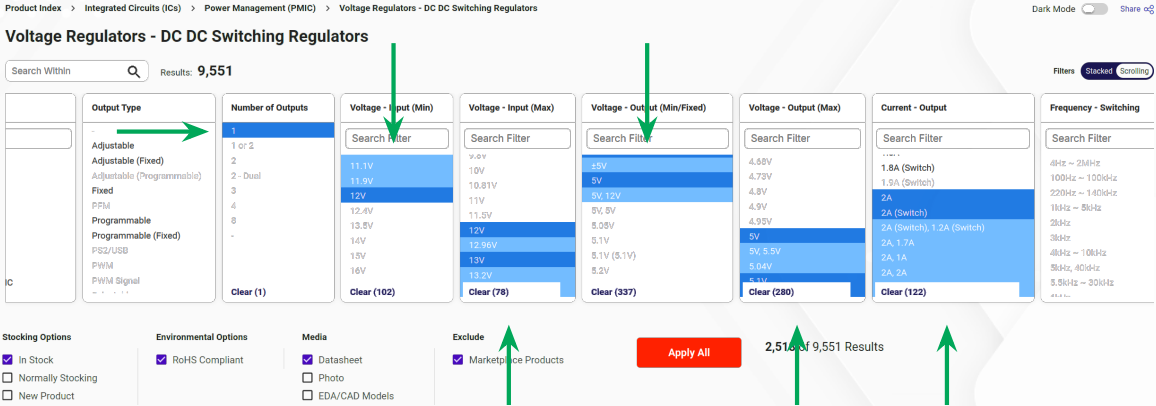
Recherche de régulateur sur Digikey



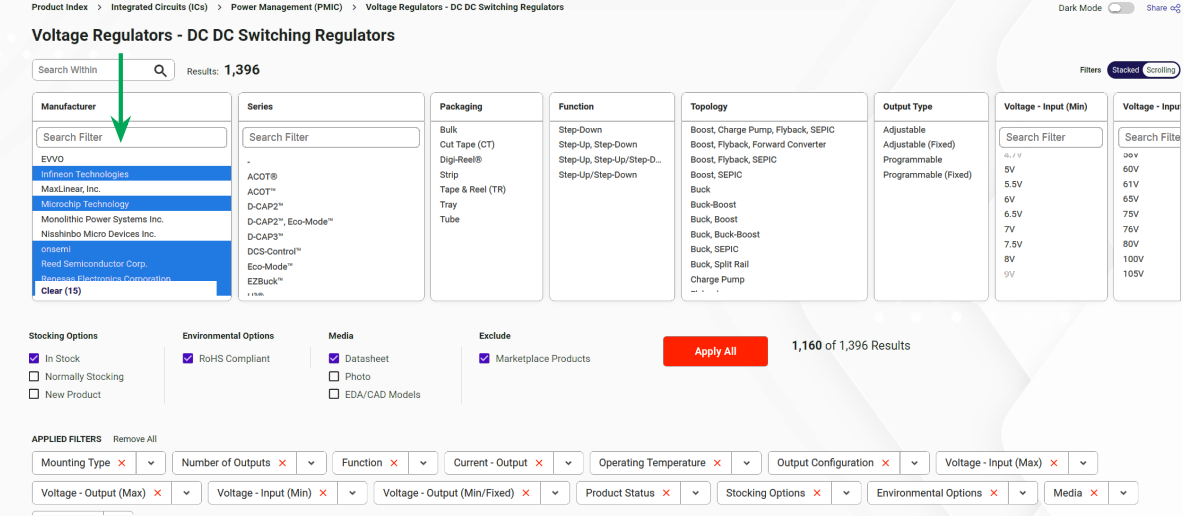
Recherche de régulateur sur Digikey



Recherche de régulateur sur Digikey



Recherche de régulateur sur Digikey



Recherche de régulateur sur Digikey

APPLIED FILTERS Remove All

Mounting Type × | Number of Outputs × | Function × | Current - Output × | Operating Temperature × | Output Configuration × | Voltage - Input (Max) ×

Voltage - Output (Max) × | Voltage - Input (Min) × | Voltage - Output (Min/Fixed) × | Product Status × | Stocking Options × | Environmental Options × | Media ×

Exclude × | Manufacturer ×

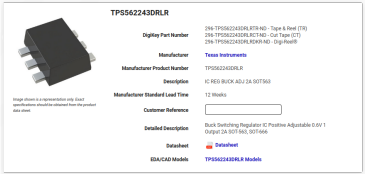
Showing 1 - 25 of 1,160 | Sort By: Featured | Download Table

	Mfr Part #	Quantity Available	Price (Price by Quantity)	Series	Package	Product Status	Function	Output Configuration	Topology	Output Type	Number of Outputs	Voltage - Input (Min)	Voltag
☐	TPS562243DRLR IC REG BUCK ADJ 2A SOT563 Texas Instruments	3,899 In Stock	1 : $0.22000 Cut Tape (CT) 4,000 : $0.08776 Tape & Reel (TR)	TPS56224x	Tape & Reel (TR) Cut Tape (CT) Digi-Reel®	Active	Step-Down	Positive	Buck	Adjustable	1	4.2V	1
☐	TPS562246DRLR IC REG BUCK ADJ 2A SOT563 Texas Instruments	3,230 In Stock	1 : $0.22000 Cut Tape (CT) 4,000 : $0.08776 Tape & Reel (TR)	TPS56224x	Tape & Reel (TR) Cut Tape (CT) Digi-Reel®	Active	Step-Down	Positive	Buck	Adjustable	1	4.2V	1
☐	TPS563203DRLR IC REG BUCK ADJ 3A SOT563 Texas Instruments	1,704 In Stock	1 : $0.22000 Cut Tape (CT) 4,000 : $0.08776 Tape & Reel (TR)	-	Tape & Reel (TR) Cut Tape (CT) Digi-Reel®	Active	Step-Down	Positive	Buck	Adjustable	1	4.2V	1
☐	TPS562202DRLR IC REG BUCK ADJ 2A SOT563 Texas Instruments	10,197 In Stock	1 : $0.25000 Cut Tape (CT) 4,000 : $0.10186 Tape & Reel (TR)	-	Tape & Reel (TR) Cut Tape (CT) Digi-Reel®	Active	Step-Down	Positive	Buck	Adjustable	1	4.3V	1
☐	TPS562207DRLR IC REG BUCK ADJ 2A SOT563 Texas Instruments	3,984 In Stock	1 : $0.25000 Cut Tape (CT) 4,000 : $0.10186 Tape & Reel (TR)	-	Tape & Reel (TR) Cut Tape (CT) Digi-Reel®	Active	Step-Down	Positive	Buck	Adjustable	1	4.3V	17V
☐	TPS563202DRLR IC REG BUCK ADJ 3A SOT563	16,196 In Stock	1 : $0.29000 Cut Tape (CT)	-	Tape & Reel (TR) Cut Tape (CT)	Active	Step-Down	Positive	Buck	Adjustable	1	4.3V	17V

Feedback

Need Help?

Recherche de régulateur sur Digikey



TPS562243DRLR

Image shown is a representation only. Exact specifications should be obtained from the product data sheet.

Digi-Key Part Number	296-TPS562243DRLR7IN-ND - Tape & Reel (TR) 296-TPS562243DRLRCTND - Cut Tape (CT) 296-TPS562243DRLRDKRND - Digi-Reel®
Manufacturer	Texas Instruments
Manufacturer Product Number	TPS562243DRLR
Description	IC REG BUCK ADJ 2A SOT563
Manufacturer Standard Lead Time	12 Weeks
Customer Reference	
Detailed Description	Buck Switching Regulator IC Positive Adjustable 0.6V 1 Output 2A SOT-563, SOT-666
Datasheet	Datasheet
EDA/CAD Models	TPS562243DRLR Models

Product Attributes

TYPE	DESCRIPTION	SELECT ALL
Category	Integrated Circuits (ICs) Power Management (PMIC) Voltage Regulators - DC DC Switching Regulators	
MFr	Texas Instruments	
Series	TPS56224x	
Packaging	Tape & Reel (TR) Cut Tape (CT) Digi-Reel®	
Part Status	Active	
Function	Step-Down	
Output Configuration	Positive	
Topology	Buck	
Output Type	Adjustable	
Number of Outputs	1	
Voltage - Input (Min)	4.2V	
Voltage - Input (Max)	17V	
Voltage - Output (Min/Fixed)	0.6V	
Voltage - Output (Max)	7V	
Current - Output	2A	
Frequency - Switching	1.28MHz	
Synchronous Rectifier	Yes	
Operating Temperature	-40°C ~ 125°C (TJ)	
Grade	-	

In-Stock: 3,899

Can ship immediately

New Product

QUANTITY

Add to List | Add to Cart

All prices are in USD

Cut Tape (CT) & Digi-Reel®

QUANTITY	UNIT PRICE	EXT PRICE
1	$0.22000	$0.22
10	$0.15100	$1.51
25	$0.13360	$3.34
100	$0.11420	$11.42
250	$0.10492	$26.23
500	$0.09932	$49.66
1,000	$0.09469	$94.69

* All Digi-Reel orders will add a $7.00 reeling fee.

Tape & Reel (TR)

QUANTITY	UNIT PRICE	EXT PRICE
4,000	$0.08776	$351.04
8,000	$0.08518	$681.44
12,000	$0.08369	$1,004.68
20,000	$0.08246	$1,649.20
28,000	$0.08162	$2,285.36
40,000	$0.08082	$3,232.80
100,000	$0.07909	$7,909.00

Manufacturers Standard Package

TEXAS INSTRUMENTS

TPS56224x, TPS562246

SLUSP05 – JUNE 2024

TPS56224x 4.2V to 17V Input, 2A, Synchronous Buck Converter in SOT563

1 Features

- Configured for a wide range of applications
  - Input voltage range: 4.2V to 17V
  - Output voltage range: 0.6V to 7V
  - Reference voltage: 0.6V
  - ±1.5% reference voltage accuracy
  - Integrated FETs: 100mΩ and 55mΩ
  - Low quiescent current for TPS562243: 110µA
  - Switching frequency: 1280kHz
  - Maximum 95% large duty cycle operation
  - Fixed soft-start time: 1.4ms
- Easy of use and small design size
  - TPS562243 Eco-mode and TPS562246 FCCM mode at light load
  - D-CAP3™ control mode with fast transient response
  - Support start-up with prebiased output
  - Non-latch for OT and UVLO protection
  - Cycle-by-cycle over current limit
  - Hiccup mode for UV protection
  - Operating junction temperature range: –40°C to 125°C
  - SOT563 package: 1.6mm × 1.6mm
- Create a custom design using the TPS56224x with the WEBENCH® Power Designer

2 Applications

- WLAN/Wi-Fi access point
- Modem (cable/DSL/GFAST)
- Small business router
- Electricity meter
- STV and DVR
- Appliances

Simplified Schematic

3 Description

The TPS56224x is a simple, easy-to-use, synchronous buck converter with input voltage ranging from 4.2V to 17V and supports up to 2A continuous current.

The device is designed to operate with minimum external component counts and low standby current.

This switch mode power supply (SMPS) device employs D-CAP3 control mode providing a fast transient response and supporting both low equivalent series resistance (ESR) output capacitors such as specialty polymer and ultra-low ESR ceramic capacitors with no external compensation components.

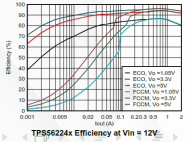
The TPS562243 operates in Eco-mode, which maintains high efficiency during light load operation. The TPS562246 operates in FCCM mode, which keeps the same frequency and lower output ripple during all load conditions. The TPS56224x integrates complete protection including OCP, UVLO, OTP, and UVP with hiccup.

The TPS56224x is available in a 6pin, 1.6mm × 1.6mm SOT563 (DRL) package. The junction temperature is specified from –40°C to 125°C.

Device Information

PART NUMBER	MODE	PACKAGE(1)	PACKAGE SIZE(2)
TPS562243	Eco-mode	DRL (SOT563, 6)	1.60mm × 1.60mm
TPS562246	FCCM mode		

(1) For more information, see Section 10.
(2) The package size (length × width) is a nominal value and includes pins, where applicable.



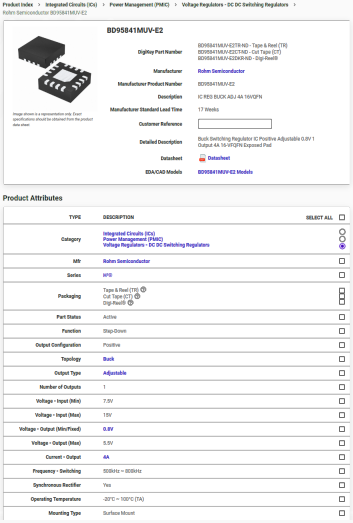
TPS56224x Efficiency at Vin = 12V

5.5 Electrical Characteristics

Over operating T_J = –40°C - 125°C, V_{IN} = 12 V (unless otherwise noted)

PARAMETER		TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
INPUT SUPPLY VOLTAGE						
VIN	Input voltage range		4.2		17	V
I_{VIN}	VIN supply current	No load, V_{EN} = 1.5 V, non-switching, ECO version		110		µA
		No load, V_{EN} = 1.5 V, VFB = 0.9 V, FCCM version (1)		350		µA
I_{INSDN}	VIN shutdown current	V_{EN} = 0 V		7		µA
UVLO						
UVLO	VIN undervoltage lockout	Wake up VIN voltage	3.6	3.8	4	V
UVLO	VIN undervoltage lockout	Shut down VIN voltage	3.2	3.4	3.6	V
UVLO	VIN undervoltage lockout	Hysteresis VIN voltage		400		mV
FEEDBACK VOLTAGE						
V_{FB}	FB voltage	T_J = 25°C, Vin = 4.2 - 17 V	591	600	609	mV
V_{FB}	FB voltage	T_J = –40°C to 125°C, Vin = 4.2 - 17 V	588	600	612	mV

Recherche de régulateur sur Digikey



Product Index › Integrated Circuits (ICs) › Power Management (PMIC) › Voltage Regulators - DC DC Switching Regulators ›
Rohm Semiconductor BD95841MUV-E2

Dark Mode Share

BD95841MUV-E2

Image shown is a representative only. Exact specifications should be obtained from the product data sheet.

DigiKey Part Number	BD95841MUV-E2TR-ND - Tape & Reel (TR) BD95841MUV-E2CT-ND - Cut Tape (CT) BD95841MUV-E2DKR-ND - Digi-Reel®
Manufacturer	Rohm Semiconductor
Manufacturer Product Number	BD95841MUV-E2
Description	IC REG BUCK ADJ 4A 16VQFN
Manufacturer Standard Lead Time	17 Weeks
Customer Reference	
Detailed Description	Buck Switching Regulator IC Positive Adjustable 0.8V 1 Output 4A 16-VFQFN Exposed Pad
Datasheet	Datasheet
EDA/CAD Models	BD95841MUV-E2 Models

In-Stock: 29,808

Can ship immediately

QUANTITY

Add to List | Add to Cart

All prices are in USD

Cut Tape (CT) & Digi-Reel®

QUANTITY	UNIT PRICE	EXT PRICE
1	$1.04000	$1.04
10	$0.74700	$7.47
25	$0.67440	$16.86
100	$0.59470	$59.47
250	$0.55968	$139.17
500	$0.53372	$266.86
1,000	$0.51403	$514.03

* All Digi-Reel orders will add a $7.00 reeling fee.

Tape & Reel (TR)

QUANTITY	UNIT PRICE	EXT PRICE
2,500	$0.48149	$1,474.47
6,000	$0.46907	$2,890.42
9,000	$0.47435	$4,269.15
15,000	$0.46851	$7,930.15
21,000	$0.46431	$9,750.51

Manufacturers Standard Package

Product Attributes

TYPE	DESCRIPTION	SELECT ALL
Category	Integrated Circuits (ICs) Power Management (PMIC) Voltage Regulators - DC DC Switching Regulators	
Mfr	Rohm Semiconductor	
Series	HP0	
Packaging	Tape & Reel (TR) Cut Tape (CT) Digi-Reel®	
Part Status	Active	
Function	Step-Down	
Output Configuration	Positive	
Topology	Buck	
Output Type	Adjustable	
Number of Outputs	1	
Voltage - Input (Min)	7.5V	
Voltage - Input (Max)	15V	
Voltage - Output (Min/Fixed)	0.8V	
Voltage - Output (Max)	5.5V	
Current - Output	4A	
Frequency - Switching	500kHz ~ 800kHz	
Synchronous Rectifier	Yes	
Operating Temperature	-20°C ~ 105°C (TA)	
Mounting Type	Surface Mount	

7.5V to 15V, 4A Integrated MOSFET 1ch Synchronous Buck DC/DC Converter

BD95841MUV

●Description

BD95841MUV is a 1ch synchronous buck converter that can generate output voltage (0.8V to 5.5V) at the input voltage range (7.5V to 15V). Space-saving and high efficient switching regulator can be achieved due to built-in N-MOSFET power transistors. The IC also incorporates H²Reg™ technology, a Rohm proprietary constant ON TIME control mode which facilitates ultra-high transient response against changes in load without external compensation components. Fixed soft start function, power good function, and short circuit / over voltage protection with timer latch functions are incorporated. The BD95841MUV is designed for power supplies for Digital AV Equipment.

●Features

- Input Voltage Range: 7.5V to 15.0V
- Reference Voltage: 0.8V±1.5%
- Output Voltage Range: 0.8V to 5.5V
- Output Current: 4.0A (Max.)
- Switching Frequency: 500kHz to 800kHz (depend on input-output condition)
- Built-in Power MOS FET
  High-side Nch FET ON resistance: 65mΩ (typ.)
  Low-side Nch FET ON resistance: 45mΩ (typ.)
- Fast Transient Responses due to H²Reg control
- Over Current Protection (OCP) – Cycle-by-Cycle
- Thermal Shut Down (TSD)
- Under-Voltage Lock-Out (UVLO)
- Short Circuit Protection (SCP)
- Over Voltage Protection (OVP)
- Fixed Soft Start (1msec ; typ)
- Power Good function

●Applications

- LCD TVs
- Set Top Boxes (STB)
- DVD/Blu-ray players/recorders
- Broadband Network and Communication Interface
- Amusement, other.

●Package W(Typ.) x D(Typ.) x H(Max.)

- VQFN016V3030 3.0mm x 3.0mm x 1.0mm

●Typical Application

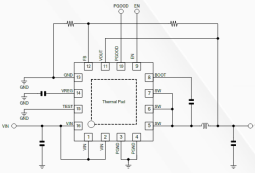


Figure 1. Typical Application Circuit

●Pin Configuration (TOP VIEW)

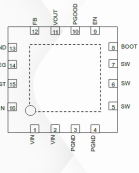


Figure 2. Pin Configuration

Bonnes pratiques des composantes & BOM

- Bonnes pratiques générales
- Bonnes pratiques des composantes & BOM
  - Footprints
  - Symboles
  - Datasheets
  - Recherche de pièces
  - BOM

Erreurs communes dans un BOM

- Erreurs de copier-coller
- Items manquants
- Mauvaise pièce commandée

Erreurs communes dans un BOM

Designators	Value	Footprint
C1, C3, C4, C5, C9	10 µF	1206
C2, C7, C8, C11	100 nF	0402
C6	10 µF	1206

- Erreurs de copier-coller
- Items manquants
- Mauvaise pièce commandée

Designators	Description
F1	Fuse Holderr
~~F2~~	~~Fuse 2A~~

Designators	Description	Part number
U1	Régulateur 1.8V	AP2120N-3.3TRG1

Éviter des erreurs de copier-coller

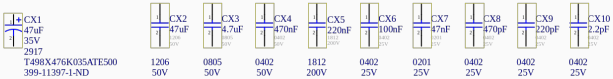
- Se faire une page avec une liste des composantes passives utilisées
- Retourner à la page et copier la composante désirée

RESISTORS

DNF

CAPACITORS

DNF

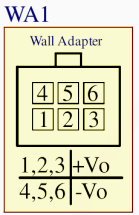


Éviter des erreurs de copier-coller

- Créer une librairie spécifique au projet
- Créer des symboles spécifiques pour toutes les composantes passives
- Pas besoin de page bizarre ou de fignolage avec les options

Quoi mettre dans un BOM

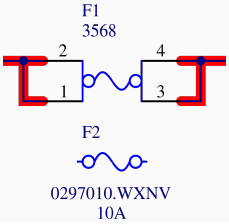
- Tout ce qui fait partie d'un assemblage
- Pas juste ce qui va directement sur le PCB
  - Vis, standoffs, washers
  - Câbles, alimentations, boîtiers
  - Fusibles, connecteurs, écrans, jumpers
  - Stencils, pâte

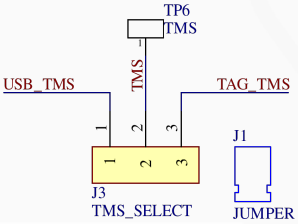


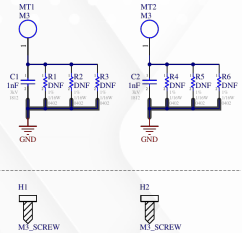
24V
11.67A

Input : 18V to 25.2V
(from a 6S battery)

Input: 24V
(from wall adapter)



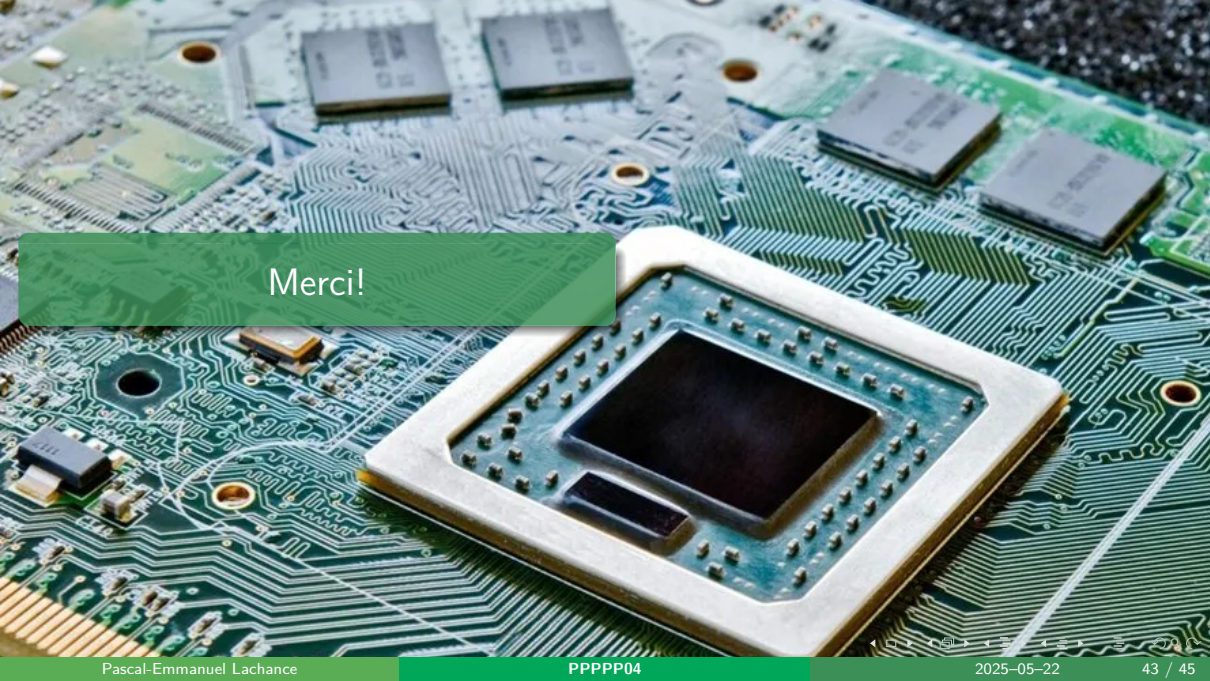




Révision du BOM

- Plusieurs personnes impliquées
  - Achats
  - Assemblage du PCB
  - Assemblage du produit
  - Debugging

- Valider qu'il y a tout ce qu'il faut acheter
- Valider qu'il ne manque rien
- Valider que toutes les composantes font du sens
- Valider qu'il n'y a pas d'incompatibilité
- Valider que les part # matchent



Merci!

Prochain PPPPP

Comment se déplace un signal?

- Où l'impédance est la plus faible?
- Retour de courant
- Ground Bounce
- Vitesse de déplacement d'un signal
- Tout est une ligne de transmission

Références

[1] *The pareto principle*, Mar. 2025. [Online]. Available: https://www.interaction-design.org/literature/topics/pareto-principle.

[2] *Symbols and symbol libraries*, Mar. 2025. [Online]. Available: https://docs.kicad.org/8.0/fr/eeschema/eeschema_symbols_and_libraries.html.