

Chapitre 8 – Documentation sur les composants

1. Introduction

La documentation technique joue un rôle essentiel dans l'identification, la sélection et l'exploitation des composants électroniques. Elle permet de connaître leurs caractéristiques, leurs limites, leurs modes d'utilisation et leur intégration dans des systèmes électroniques plus complexes. Les principaux supports incluent les fiches techniques (datasheets), les notes d'application, les catalogues constructeurs et les ressources en ligne.

2. Principaux constructeurs de composants électroniques

Les constructeurs internationaux :

- Texas Instruments (TI)
- STMicroelectronics (STM)
- NXP Semiconductors
- Infineon Technologies
- Analog Devices (ADI)
- ON Semiconductor
- Microchip Technology
- Vishay
- Maxim Integrated
- Fairchild Semiconductor

Constructeurs asiatiques :

- Rohm Semiconductor
- Toshiba

- Panasonic
- Samsung Electronics
- Murata

3. Abréviations d'identification des composants

Les références de composants suivent souvent des normes internationales.

Exemples :

- Diodes : 1N4148, 1N4007
- Transistors : 2N2222, BC547
- Circuits intégrés : NE555, LM741, CD4011, 74LS00

Significations :

- 1N : diode
- 2N : transistor
- 74 : circuits logiques
- CD4xxx : logique CMOS

4. Types de documents techniques

4.1 Datasheet :

Document principal contenant :

- les caractéristiques électriques,
- les brochages,
- les courbes de fonctionnement,
- les modes d'emploi,
- les applications recommandées.

4.2 Notes d'application :

Documents pédagogiques expliquant l'utilisation correcte d'un composant, souvent accompagnés d'exemples et schémas.

4.3 Catalogues :

Regroupent les familles de composants proposées par un fabricant.

4.4 Ressources Internet :

Sites de fabricants, distributeurs (Mouser, Digikey), et bases de données de datasheets.

5. Équivalences de composants

Une équivalence est nécessaire lorsque le composant original est indisponible ou trop coûteux.

Exemples :

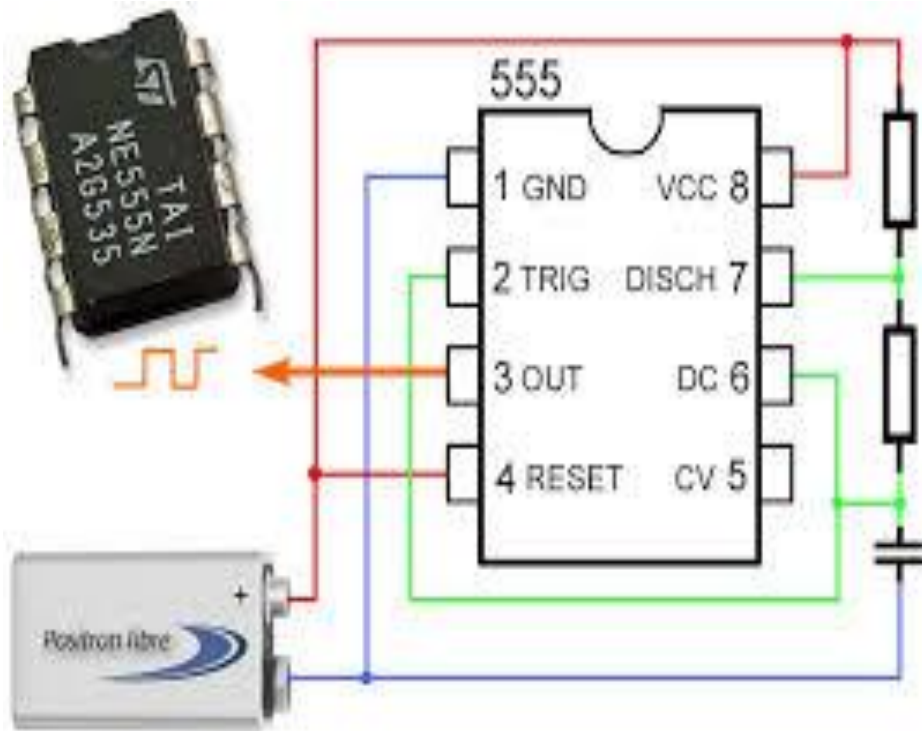
- 2N2222 ↔ PN2222
- BC547 ↔ BC548
- 1N4148 ↔ 1N914
- LM555 ↔ NE555

Il faut vérifier : tensions, courants maximaux, boîtier, température.

6. Exemple de contenu d'une datasheet

Exemple : NE555

Le NE555 est un circuit intégré très utilisé pour la génération de signaux, la temporisation, les oscillateurs et les montages PWM.



Contenu typique d'une fiche technique :

1. Description du composant
2. Fonctionnalités principales
3. Schéma de brochage
4. Caractéristiques électriques
5. Diagrammes et courbes
6. Applications typiques (temporisation, oscillateurs).

1. Description du composant

Le NE555 est un circuit intégré polyvalent utilisé pour la génération de temporisations précises, de signaux périodiques et de signaux PWM.

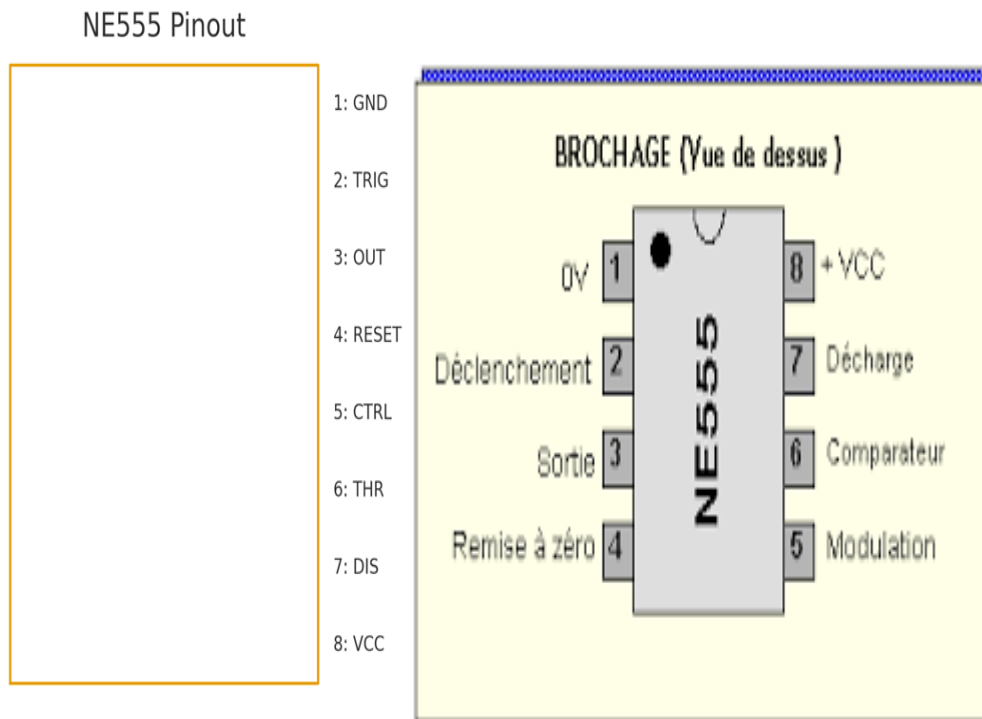
Il fonctionne en modes monostable, astable et bistable, et peut être alimenté par une large plage de tensions.

Son architecture interne comprend deux comparateurs, un bascule RS, un transistor de décharge et un diviseur de tension interne.

2. Fonctionnalités principales

- Gamme de tension d'alimentation : 5 V à 15 V
- Courant de sortie pouvant atteindre : 200 mA
- Fonctionne en monostable (impulsion unique) ou astable (oscillateur)
- Capacité à générer :
 - signaux périodiques (carrés),
 - signaux PWM,
 - temporisations précises.
- Stabilité élevée vis-à-vis des variations de température
- Fréquences jusqu'à plusieurs centaines de kHz
- Compatible TTL et CMOS.

3. Schéma de brochage



Description détaillée des broches

- 1 - GND : masse du circuit.
- 2 - Trigger : déclenche la temporisation.

- 3 - Output : sortie du signal carré.
- 4 - Reset : remise à zéro forcée du timer.
- 5 - Control : ajustement du seuil interne via une tension externe.
- 6 - Threshold : détecte la fin de temporisation (niveau haut).
- 7 - Discharge : décharge le condensateur externe en mode astable.
- 8 - VCC : alimentation du circuit (5 à 15 V).

4. Caractéristiques électriques (extraits typiques)

Paramètre	Valeur typique	Commentaire
Tension d'alimentation	5 à 15 V	Max 18 V
Courant de sortie	200 mA	Source ou sink
Consommation	3 à 10 mA	Selon Vcc
Seuil Trigger	$1/3 V_{cc}$	Niveau bas
Seuil Threshold	$2/3 V_{cc}$	Niveau haut
Température de fonctionnement	0 à 70 °C	Version NE555

5. Diagrammes et courbes caractéristiques

Les datasheets du NE555 incluent généralement :

5.1 Courbes

- Variation du courant de sortie en fonction de la tension d'alimentation
- Variation de la fréquence d'oscillation selon les composants externes (R, C)
- Temps de propagation interne
- Courbes de dissipation thermique

5.2 Diagrammes internes

- Schéma fonctionnel interne :
 - comparateurs
 - bascule RS
 - transistor de décharge
 - diviseur de tension $5\text{ k}\Omega - 5\text{ k}\Omega - 5\text{ k}\Omega$.

6. Applications typiques

6.1 Monostable

- Génération d'impulsions de durée réglable
- Temporisations (1 ms à plusieurs minutes)
- Anti-rebond bouton poussoir

6.2 Astable

- Générateur de signal carré
- Oscillateur de fréquence ajustable
- Tonalités audio simples
- PWM basique

6.3 Divers

- Clignoteurs LED
- Contrôle de moteurs simples
- Horloge de circuits logiques
- Alarmes et modulateurs

7. Conclusion

La maîtrise de la documentation technique est indispensable en électronique, car elle garantit un choix éclairé des composants et une utilisation fiable dans les circuits. Comprendre les datasheets et les notes d'application est une compétence fondamentale.

La documentation technique constitue un outil obligatoire pour l'étude, la sélection et l'intégration des composants électroniques. Elle offre une vision claire et précise des caractéristiques d'un composant, facilitant ainsi la conception de circuits fiables, performants et conformes aux exigences techniques. La capacité à lire, interpréter et comparer les fiches techniques permet de faire des choix pertinents, d'éviter les erreurs de dimensionnement et d'optimiser les performances d'un système.

Maîtriser l'usage des datasheets, des notes d'application et des catalogues constructeurs représente donc une compétence essentielle pour évoluer de manière autonome et rigoureuse dans les domaines de l'électronique, de l'automatique et des télécommunications.