

# Documentation supplémentaire du PMS7003

Cette documentation vient en complément à la datasheet du composant :

[https://download.kamami.com/p564008-p564008-PMS7003%20series%20data%20manua\\_English\\_V2.5.pdf](https://download.kamami.com/p564008-p564008-PMS7003%20series%20data%20manua_English_V2.5.pdf)

Cette documentation explique aussi le rôle et l'utilisation de ce capteur dans notre projet.

## I - Trame de données

Default baud rate: 9600bps Check bit: None Stop bit: 1 bit

32 Bytes

Start character 1	0x42	(Fixed)
Start character2	0x4d	(Fixed)
Frame length high 8 bits	.....	Frame length=2x13+2(data+check bytes)
Frame length low 8 bits	.....	
Data 1 high 8 bits	.....	Data1 refers to PM1.0 concentration unit $\mu$ g/m3 (CF=1, standard particle) *
Data 1 low 8 bits	.....	
Data2 high 8 bits	.....	Data2 refers to PM2.5 concentration unit $\mu$ g/m3 (CF=1, standard particle)
Data2 low 8 bits	.....	
Data3 high 8 bits	.....	Data3 refers to PM10 concentration unit $\mu$ g/m3 (CF=1, standard particle)
Data3 low 8 bits	.....	
Data4 high 8 bits	.....	Data4 refers to PM1.0 concentration unit $\mu$ g/m3 (under atmospheric environment) *
Data4 low 8 bits	.....	
Data5 high 8 bits	.....	Data 5 refers to PM2.5 concentration unit $\mu$ g/m3 (under atmospheric environment)
Data5 low 8 bits	.....	
Data6 high 8 bits	.....	Data 6 refers to concentration unit (under atmospheric environment) $\mu$ g/m3
Data6 low 8 bits	.....	
Data7 high 8 bits	.....	Data7 indicates the number of particles with diameter beyond 0.3 $\mu$ m in 0.1 L of air.
Data7 low 8 bits	.....	
Data8 high 8 bits	.....	Data 8 indicates the number of particles with diameter beyond 0.5 $\mu$ m in 0.1 L of air.
Data8 low 8 bits	.....	
Data9 high 8 bits	.....	Data 9 indicates the number of particles with diameter beyond 1.0 $\mu$ m in 0.1 L of air.
Data9 low 8 bits	.....	

2015 product data manual of PLANTOWER

Data10 high 8 bits	.....	Data10 indicates the number of particles with diameter beyond 2.5 $\mu$ m in 0.1 L of air.
Data10 low 8 bits	.....	
Data11 high 8 bits	.....	Data11 indicates the number of particles with diameter beyond 5.0 $\mu$ m in 0.1 L of air.
Data11 low 8 bits	.....	
Data12 high 8 bits	.....	Data12 indicates the number of particles with diameter beyond 10 $\mu$ m in 0.1 L of air.
Data12 low 8 bits	.....	
Data13 high 8 bits	.....	Data13 Reserved
Data13 low 8 bits	.....	
Data and check high 8 bits	.....	Check code=Start character 1+ Start character 2+.....+data 13 Low 8 bits
Data and check low 8 bits	.....	

Note: CF=1 should be used in the factory environment

Tout d'abord, le PMS7003 ou plantower est un capteur à particule fonctionnant avec un ventilateur pour aspirer les particules et un laser pour les analyser. Ce capteur envoie une trame de 32 octets à chaque mesure via le TX et le RX de la carte (USART). Comme vous pouvez le voir sur la datasheet, cette rame renvoie deux caractères de début de trame, la longueur de la trame, les différentes données dont la concentration des particules pm1, pm2.5 et pm10 dans l'air, sous atmosphère ainsi que le nombre de particules dans l'air. Deux octets sont consacrés au numéro de devie et les deux derniers servent de checklist.

La checklist permet de vérifier que l'on a bien ce que l'on a reçu. Pour être plus claire, la valeur de la checklist est la somme de toutes les valeurs en entier des octets précédents dans la trame.

Je dis bien les valeurs en entier, que ce soit point faible ou point fort.

Le capteur calcule la checklist et il faut aussi calculer la checklist de notre côté pour faire une vérification.

## II- Trame de commande

Il est aussi possible de commander le PMS7003 via une trame de commande que l'on peut lui envoyer.

### Appendix II: PMS7003 transport protocol-Passive Mode

Default baud rate: 9600bps   Check bit: None   Stop bit: 1 bit

#### Host Protocol

Start Byte 1	Start Byte 2	Command	Data 1	Data 2	Verify Byte 1	Verify Byte 2
0x42	0x4d	CMD	DATAH	DATAL	LRCH	LRCL

#### 1. Command Definition

CMD	DATAH	DATAL	说明
0xe2	X	X	Read in passive mode
0xe1	X	00H-passive 01H-active	Change mode
0xe4	X	00H-sleep 01H-wakeup	Sleep set

#### 2. Answer

0xe2: 32 bytes , same as appendix I

#### 3. Verify Bytes :

Add of all the bytes except verify bytes.

Dans cette trame, nous devons lui envoyer les deux octets de start, la valeur de la commande, une valeur correspondant à DATA H (mettre à 0), une valeur correspondant au mode (DATA L) ainsi que la checklist.

Il y a donc trois commandes :

- Lecture en mode passive => le capteur va envoyer une valeur quand on lui demande (assez compliqué à coder), se fait seulement en mode passif
- Changer de mode entre passif et actif => le mode actif va permettre au capteur d'envoyer une trame juste après sa mesure.
- Endormir ou activer le capteur

### III- La partie code, il y a différentes fonctions :

`static void rx_cb(void *arg, uint8_t c)` => fonction receive callback qui traite la trame que le capteur envoie. Cette trame de 32 octets comporte les différentes données que l'on veut récupérer.

Dans cette fonction, on vérifie si le checksum de la trame est le même que le checksum envoyé par le capteur. On définit ensuite les données dans le main grâce au callback.

`static void rx_cb_cmd(void *arg, uint8_t c)` => fonction receive callback pour les commandes. Lorsque nous envoyons une commande, le capteur nous renvoie une trame de retour de 7 octets. Ici on vient vérifier le checksum de cette trame.

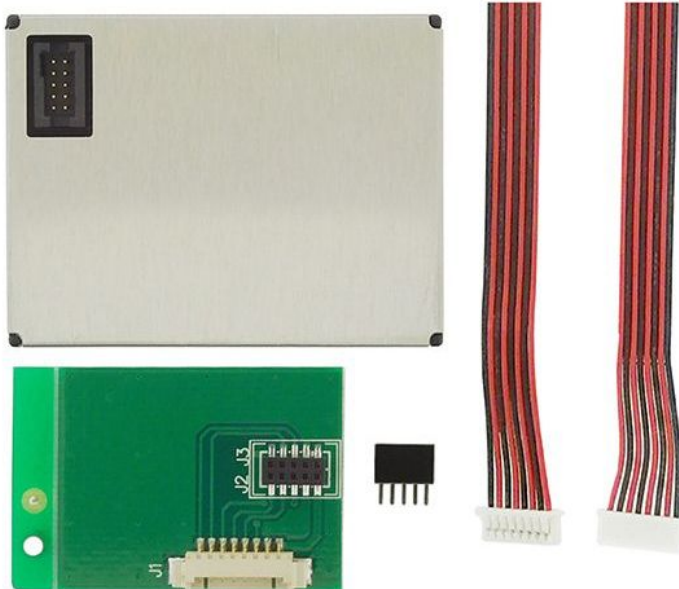
`int send_cmd(pms7003_t *dev, working_mode_t cmd_type)` => Cette fonction nous permet d'envoyer une commande au capteur. On vient par la suite tester le checksum et la commande.

Il y a ensuite les fonctions de commandes et de mise en veille et en activité le PMS7003.

A savoir que l'on peut forcer le PMS7003 à s'endormir en mettant le SET du capteur à 0.

### IV- Connexion à la carte

Le capteur est vendu avec une petite carte qui permet de faciliter les branchements (carte verte sur la photo)



De notre côté, on utilise un connecteur blanc branché au connecteur femelle de la carte verte. Les fils sont ensuite dénudés pour aller sur la carte.



Sur la carte verte que vous voyez, le haut de J2 et J3 se connecte en bas du connecteur sur le pms7003 (J2 à gauche et J3 à droite)

Sur la carte verte toujours, pour J1, de gauche à droite, nous avons :

VCC / GND / SET / RX /TX / RESET / NC / NC (voir photo)

- Vcc doit être branché au 5 Volt
- GND à 0V
- SET à une pin prédéfinie sur la carte (D7)
- RX au TX de la carte (D8)
- TX au RX de la carte (D2)
- Nous ne branchons pas le RESET
- NC = Not Connected