

NOM :

## Introduction

L'étude porte sur les capteurs IO LINK placés sur la machine 3 axes, disposée en salle N018.

Lors de la production, des plaques tombent de façon aléatoire.

Trois capteurs sont placés pour détecter un éventuel défaut : un capteur pour détecter la présence de la plaque – un capteur pour mesurer la pression pneumatique appliquée à la pince – un capteur de choc suivant l'axe X .

Un document « Mise en œuvre des capteurs connectés » est donné en annexe.

Ce document contient des informations essentielles sur le paramétrage des capteurs IO LINK.

## Recherche du maître IO LINK et des capteurs

A l'aide du logiciel IFM MONEO, faire une recherche du maître IO LINK (AL1350) dans la plage d'adresse 172.16.6.1 à 172.16.6.254.

⇒ Noter l'adresse IP du maître IO LINK

⇒ Noter les différents capteurs connectés à ce maître IO LINK

PORT	NOM DU CAPTEUR
Port 1	
Port 2	
Port 3	
Port 4	

## Protocole MQTT

A l'aide du document « Mise en œuvre des capteurs connectés »

⇒ Indiquer l'adresse du broker dans le cas présent.

⇒ Indiquer les « Topics » (sujets) pour les trois capteurs :

Capteur	Topic

⇒ Indiquer l'événement qui provoque la publication MQTT pour chaque capteur

Capteur	Evénement

⇒ Rappeler comment on accède au paramétrage des notifications MQTT sur le maître IO LINK.

⇒ A l'aide du logiciel « MQTT.fx », vérifier la réception des données transmises par le maître pour les 3 topics.

⇒ **Faire valider par le prof.**

### Traitement des données sous NODE RED

⇒ Importer le fichier JSON fourni sous NODE RED.

⇒ Paramétrer le serveur MQTT, le compte Telegram et le compte Mail.

Sous l'interface utilisateur de NODE RED (localhost :1880/ui), il est possible de tester la transmission de Mail, la transmission de message TELEGRAM, la transmission de messages d'alerte.

Remarque : il est possible de personnaliser les messages envoyés en modifiant le texte dans les fonctions : Message Test, Message Test Telegram, Message Telegram, Message Alerte, etc...

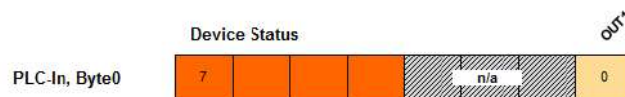
⇒ Procéder aux différents tests en vérifiant les différents messages reçus sur le smartphone mis à disposition. (Essentiellement sur Telegram).

### Données Process du Capteur O8H220

Le document ci-dessous est extrait du fichier ifm-O8H200-20180305-IODD11-fr-1.pdf.

**Données process** Longueur totale en bits = 8  
(Données process entrée)

Nom	Description	Type de données	Longueur en bits	Plage de valeurs	Gradient	Offset	Unité
Etat d'appareil	Etat actuel d'appareil, une copie de la variable [Etat d'appareil] dans le canal de données process	IntegerT	4	(0) L'appareil est OK (1) Maintenance requise (2) Hors spécification (3) Contrôle de fonctionnement (4) Défaut			
SSC1	Etat dépend de SSC1-Config.Logic et SSC1-Config.Mode	BooleanT		(false) inactif (true) actif			



Le capteur est paramétré avec une logique de commutation « High active » (la sortie est commutée lorsqu'un objet est détecté).

⇒ Indiquer la donnée process transmise (en hexadécimal) dans les cas ci-dessous :

Conditions	Donnée transmise
Appareil OK – Absence de pièce	
Appareil OK – Présence de pièce	
Maintenance requise – Absence pièce	
Défaut – Présence pièce	

Ci-dessous est donnée un exemple de fichier json transmis en MQTT par le maître :

```
{
  "code": "event",
  "cid": 559,
  "adr": "/3axes/o8h220",
  "data": {
    "eventno": "1977",
    "srcurl": "00-02-01-6E-A3-67/timer[1]/counter/datachanged",
    "payload": {
      "/timer[1]/counter": {
        "code": 200,
        "data": 690
      },
      "/iolinkmaster/port[3]/iolinkdevice/pdin": {
        "code": 200,
        "data": "00"
      }
    }
  }
}
```

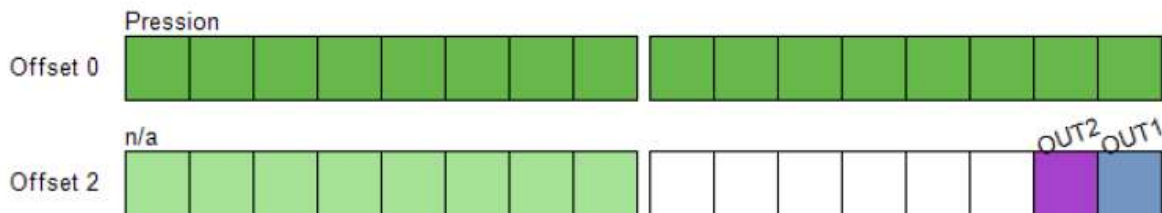
⇒ Sur ce fichier, encadrer les éléments suivants :

- Le Topic (sujet)
- Le numéro du port sur lequel est branché le capteur
- Le timer qui provoque la notification MQTT
- La donnée process transmise

Remarque : La donnée process est ici transmise sous forme de chaîne de caractères, représentative de la donnée numérique sous un format hexadécimal.

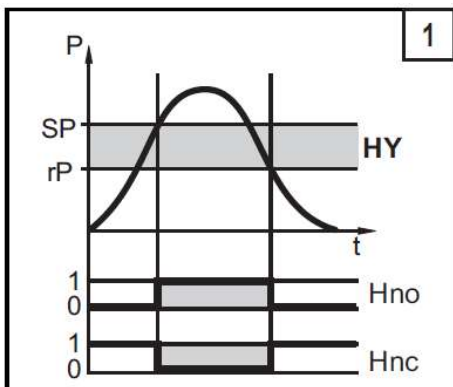
## Données process

Données process entrée		RecordT (32 Bit)
<b>Pression</b>		<b>IntegerT (16 Bit)</b>
Pression actuelle		
Plage de valeurs [bar]	(-1000 to 10500) * 0.001	(OL - overload) 0x7FF8 (NoData) 0x7FFC
	32760	
	32764	
<b>OUT2</b>		<b>BooleanT</b>
Etat dépend de [OU2]		
Plage de valeurs	false	(inactif)
	true	(actif)
<b>OUT1</b>		<b>BooleanT</b>
Etat dépend de [OU1]		
Plage de valeurs	false	(inactif)
	true	(actif)



-n/a: Not available area. Used to cover structured process data mapping

Les 2 sorties, OUT1 et OUT2, sont configurées dans le mode Hno. Les seuils de commutation sont expliqués dans le document annexe (Mise en œuvre de capteurs connectés).



⇒ A l'aide du document annexe (Mise en œuvre de capteurs connectés), préciser les informations fournies par :

- OUT2 ⇒
- OUT1 ⇒

Ci-dessous est donnée un exemple de fichier json transmis en MQTT par le maître :

```
{
  "code": "event",
  "cid": 559,
  "adr": "/3axes/pv2804",
  "data": {
    "eventno": "1977",
    "srcurl": "00-02-01-6E-A3-67/timer[1]/counter/datachanged",
    "payload": {
      "/timer[1]/counter": {
        "code": 200,
        "data": 690
      },
      "/iolinkmaster/port[2]/iolinkdevice/pdin": {
        "code": 200,
        "data": "1770FF03"
      }
    }
  }
}
```

⇒ Sur ce fichier, entourer :

- Le Topic
- Le numéro du timer qui a provoqué la notification MQTT
- Le numéro du port sur lequel est relié le capteur
- Les données Process.

Remarque : La donnée process est ici transmise sous forme de chaîne de caractères, représentative de la donnée numérique sous un format hexadécimal.

⇒ Déterminer, à partir des données process fournies sur ce fichier :

Valeur de la pression	
Valeur de OUT1	
Valeur de OUT2	

⇒ Même question avec l'extrait ci-dessous :

```
},
"/iolinkmaster/port[2]/iolinkdevice/pdin": {
  "code": 200,
  "data": "0FA0FF02"
}
```

Valeur de la pression	
Valeur de OUT1	
Valeur de OUT2	

## Données Process du Capteur VBB001

Les figures ci-dessous sont extraites du fichiers de description de l'interface IO-LINK (I0DD)

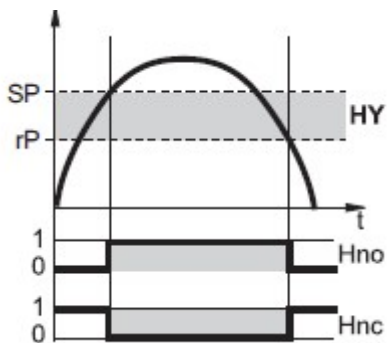
### 6.1 Données process entrée/sortie

Données process entrée		RecordT (160 Bit)
<b>Fatigue (v-RMS)</b>		<b>IntegerT (16 Bit)</b>
Vitesse valeur efficace		
Plage de valeurs [m/s]	(0 to 495) * 0.0001 32760 32764	(OL) (NoData)
<b>Choc (a-Peak)</b>		<b>IntegerT (16 Bit)</b>
Accélération valeur extrême		
Plage de valeurs [m/s <sup>2</sup> ]	(0 to 4903) * 0.1 32760 32764	(OL) (NoData)
<b>Frottement (a-RMS)</b>		<b>IntegerT (16 Bit)</b>
Accélération valeur efficace		
Plage de valeurs [m/s <sup>2</sup> ]	(0 to 4903) * 0.1 32760 32764	(OL) (NoData)
<b>Température</b>		<b>IntegerT (16 Bit)</b>
Température actuelle		
Plage de valeurs [°C]	(-300 to 800) * 0.1 -32760 32760 -32762 32762 32764	(UL) (OL) (cr.UL) (cr.OL) (NoData)
<b>Crête</b>		<b>IntegerT (16 Bit)</b>
Accélération facteur crête		
Plage de valeurs	(10 to 500) * 0.1 32760 32764	(OL) (NoData)
<b>Etat d'appareil</b>		<b>UIntegerT (4 Bit)</b>
Etat actuel d'appareil, une copie de la variable [Etat d'appareil, Indice 36] dans le canal de données process		
Plage de valeurs	0 1 2 3 4	(L'appareil est OK) (Maintenance requise) (Hors spécification) (Contrôle de fonctionnement) (Défaut)
<b>Entrée numérique [OUT2]</b>		<b>BooleanT</b>
Etat actuel du signal TOR [OUT2]		
Plage de valeurs	false true	(OFF) (On)
<b>Entrée numérique [OUT1]</b>		<b>BooleanT</b>
Etat actuel du signal TOR [OUT1]		
Plage de valeurs	false true	(OFF) (On)

Word 0	Fatigue (v-RMS)		
Word 2	Scale v-RMS	n/a	
Word 4	Choc (a-Peak)		
Word 6	Scale a-Peak	n/a	
Word 8	Frottement (a-RMS)		
Word 10	Scale a-RMS	n/a	
Word 12	Température		
Word 14	Scale Temperature	n/a	
Word 16	Crête		
Word 18	Scale Crest	Etat d'appareil	n/a

Entrée numérique [OUT2]  
 Entrée numérique [OUT1]

La sortie OUT1 du capteur est configurée en mode Hno, sur la grandeur a-Peak.



Le fichier json transmis en MQTT permettant de simuler un choc est fourni ci-dessous :

```
{
  "code": "event",
  "cid": 561,
  "adr": "/3axes/vbb001",
  "data": {
    "eventno": "3496",
    "srcurl": "00-02-01-6E-A3-67/timer[2]/counter/datachanged",
    "payload": {
      "/timer[2]/counter": {
        "code": 200,
        "data": 3496
      },
      "/iolinkmaster/port[1]/iolinkdevice/pdin": {
        "code": 200,
        "data": "0000FC0000C8FF000000FF0000F5FF000026FF01"
      }
    }
  }
}
```

⇒ A partir de la donnée process, déterminer la valeur de a-Peak transmise et la valeur de OUT1

⇒ Quelle serait les modifications des données process pour

- un choc de  $100 \text{ m/s}^2$  ⇒
- OUT1 et OUT2 à 0 ⇒