

ETUDE FONCTIONNELLE DE DEGRE 1

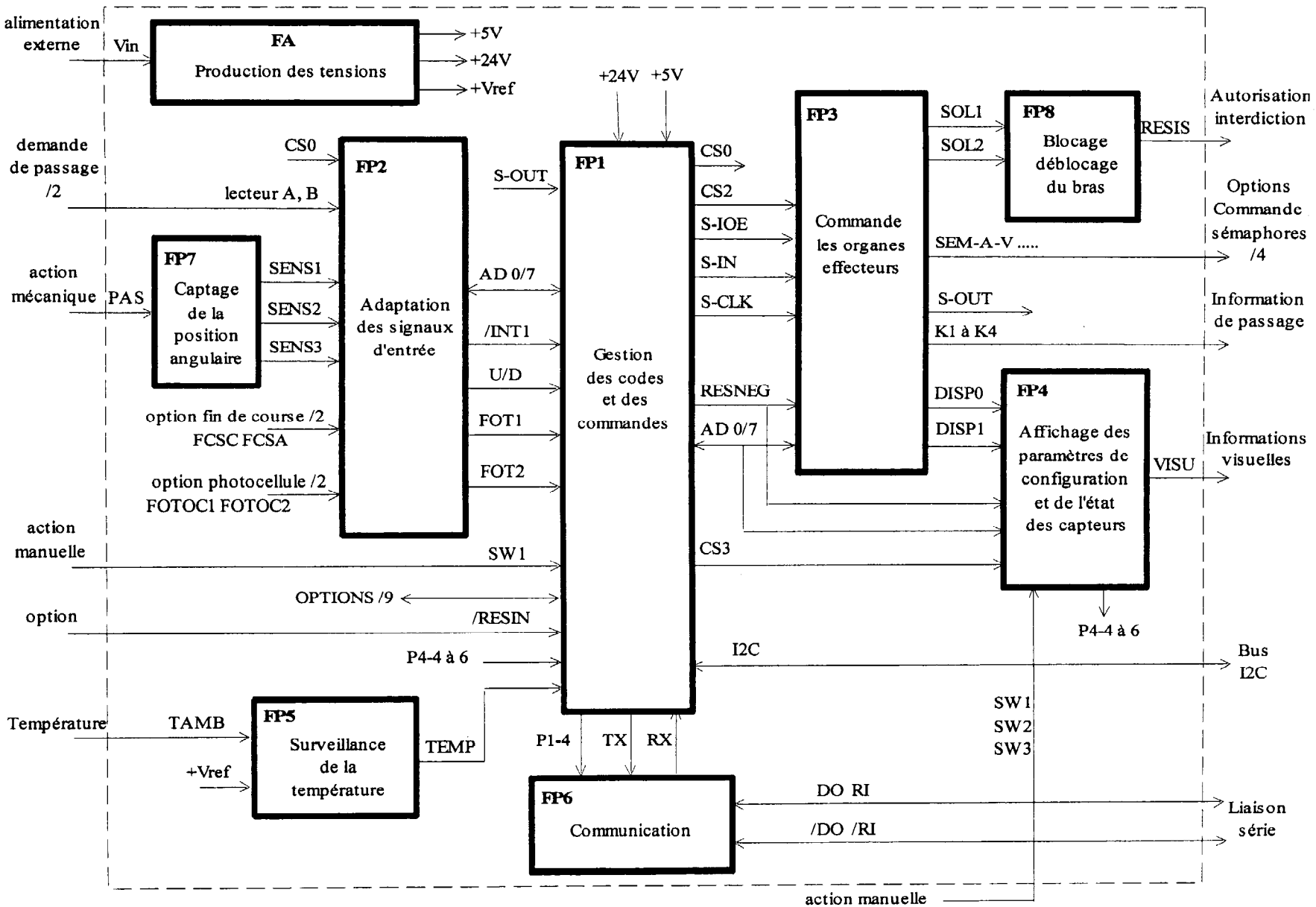
Cadre de l'étude

Physiquement, le tripode présente deux cartes électroniques, une carte de commande LCM02 et une carte encodeur. Les fonctions principales FP7 « captage de la position angulaire » et FP8 « blocage, déblocage du bras » sont situées sur la carte encodeur, elles ne seront pas étudiées dans ce dossier, de même que la fonction FP6 « communication » située sur la carte LCM02.

ROLE DES FONCTIONS PRINCIPALES

- FA : A partir d'une tension continue non régulée de 24 à 40 volts, cette fonction produit trois différences de potentiels référencées, continues, régulées et filtrées nécessaires au bon fonctionnement des circuits électroniques.
- FP1 : C'est la fonction qui comprend le micro-contrôleur, elle mémorise les paramètres de configuration du tripode, analyse les informations reçues des capteurs, contrôle l'environnement (température, options, etc) et décide de l'action à mener au niveau des éléments mécaniques de l'objet. Cette fonction peut dialoguer par l'intermédiaire d'un bus I2C avec un micro-ordinateur de maintenance.
- FP2 : Cette fonction reçoit les demandes de passage dans les deux sens, les informations issues des capteurs de position du bras et d'autres capteurs que l'on peut connecter en option. Elle adapte ses signaux électriques pour les transmettre au micro-contrôleur.
- FP3 : En fonction des résultats et des décisions qu'elle reçoit du micro-contrôleur, cette fonction produit des signaux qui commanderont les éléments visuels et électromécanique de l'objet technique (afficheurs et solénoïde). Cette fonction commande également des relais qui nous informent sur le passage d'un piéton, ainsi que des signaux permettant de connecter des objets techniques externes (afficheurs, sémaophores, moteurs).
- FP4 : Les structures de FP4 permettent de visualiser les paramètres de configuration que le technicien saisit lors des opérations de maintenance ainsi que l'état des capteurs de position du bras mécanique rotatif.
- FP5 : Cette fonction a pour rôle d'analyser la température ambiante, de produire un signal analogique image de cette température et de fournir ce signal au micro-contrôleur qui compare cette valeur à la référence et décide de l'action à mener.
- FP6 : Cette fonction réalise l'adaptation des signaux de communication entre le micro-contrôleur et un éventuel micro-ordinateur par une liaison série.
- FP7 : Cette fonction réalise la captation de la position angulaire du bras pendant sa rotation et renseigne le micro-contrôleur.
- FP8 : Cette fonction actionne les électro-aimants qui commandent les basculeurs. Cela matérialise l'autorisation ou l'interdiction de passage.

SCHEMA FONCTIONNEL DE DEGRE 1



DEFINITION DES GRANDEURS D'ENTREE ET DE SORTIE

Fonction	Entrée	Sortie	Définition de la grandeur
FPI Gestion des codes et des commandes	AD0/7		Mot de 8 bits contenant soit une adresse soit des data. (bus du 80C552)
	/INT1, U/D FOT1, FOT2 /RESIN		Voir FP2. Voir FP2. Signal électrique logique 0 / 5V présent lors d'une initialisation externe
	SW1 TEMP		Initialisation manuelle par bouton poussoir. Voir FP5
	OPTIONS/9	OPTIONS/9	9 Signaux logiques de contrôle : ISENSE SENSE24HR VFAULT VMOT+ VMOT- DIR /INT0 /PWM0 STOP qui dépendent des options configurées. Ces signaux seront utilisés par des accessoires connectés au tripode.
	P4-4 à 6 S-OUT		Voir FP4 Voir FP3
	RX		Voir FP6
		CS0, CS2 et CS3	Signaux logiques qui indiquent le composant périphérique sélectionné.
		S-IOE	Signal logique 0 / 5V valide la lecture des informations arrivant sur S-IN
		S-IN S-CLK	Mot binaire de 8 bits en série commandant les sémaphores. Signal d'horloge, cadencement de la lecture des informations S-IN
		RESNEG	Impulsion négative présente lors d'une initialisation.
	AD0/7	Mot de 8 bits contenant soit une adresse soit des data. (bus du 80C552)	
	I2C	Information logique bi-directionnelle circulant sur le bus I2C.	
	P1-4	Signal électrique logique image du sens de communication de la liaison série.	
	TX	Signal électrique logique 0 / 5V, image de l'information série à transmettre.	

Fonction	Entrée	Sortie	Définition de la grandeur
FP2 Adaptation des signaux d'entrée	LECTEUR A		Information électrique indiquant une demande de passage venant du lecteur A.
	LECTEUR B		Information électrique indiquant une demande de passage venant du lecteur B.
	SENS1 SENS2 SENS3		Signaux électriques logiques actifs à l'état bas, envoyés par les capteurs (sensor) de position. Voir FP7

FP2 (suite)	FCSA		Signal électrique logique actif à 0, déclenché par l'arrivée en fin de course lors de l'ouverture du tourniquet. (option)
	FCSC		Signal électrique logique actif à 0, déclenché par l'arrivée en fin de course lors de la fermeture du tourniquet. (option)
	FOTOC1		Signal électrique logique actif à 0, représentatif du passage du piéton devant la cellule numéro 1 (option).
	FOTOC2		Signal électrique logique actif à 0, représentatif du passage du piéton devant la cellule numéro 2 (option).
	CS0	AD0/7	Voir FP1. Voir FP1
		/INT1	Impulsion d'une durée calibrée, active à zéro, indiquant qu'il y a eu une rotation du tripode de 3 degrés. Ce signal est utilisé pour le comptage.
	U/D	Signal électrique logique 0 / 5V indiquant le sens de rotation du tripode. Ce signal est utilisé pour le comptage.	
	FOT1		Signal électrique logique image de FOTOC1.
	FOT2		Signal électrique logique image de FOTOC2.

Fonction	Entrée	Sortie	Définition de la grandeur
FP3 Commande des organes effecteurs	CS2, S-IOE S-IN, S-CLK RESNEG AD0/7		Voir FP1
			Voir FP1
			Voir FP1
			Voir FP1
		SOL1	Signal électrique logique 0 / 24V qui commande l'électro-aimant bloquant le bras mécanique coté « entrée ».
		SOL2	Signal électrique logique 0 / 24V qui commande l'électro-aimant bloquant le bras mécanique coté « sortie ».
		SEM-A-V	Signal électrique logique 0 / 24V qui commande le sémaphore vert coté entrée.
		SEM-A-R	Signal électrique logique 0 / 24V qui commande le sémaphore rouge coté entrée.
		SEM-B-V	Signal électrique logique 0 / 24V qui commande le sémaphore vert coté sortie.
		SEM-B-R	Signal électrique logique 0 / 24V qui commande le sémaphore rouge coté sortie.
		DISP0	Signal électrique logique 0 / 5V, actif à 0, sélectionne l'afficheur T1.
		DISP1	Signal électrique logique 0 / 5V, actif à 0, sélectionne l'afficheur T2.
S-OUT	Mot binaire de 8 bits en série, image de l'état des sémaphores		
K1 à K4	Signal électrique issu d'un contact de relais, caractéristique des informations de passage K1 pour le blocage sens A (anti-horaire) K2 pour le blocage sens B (horaire) K3 pour le comptage sens A et K4 pour comptage sens B		

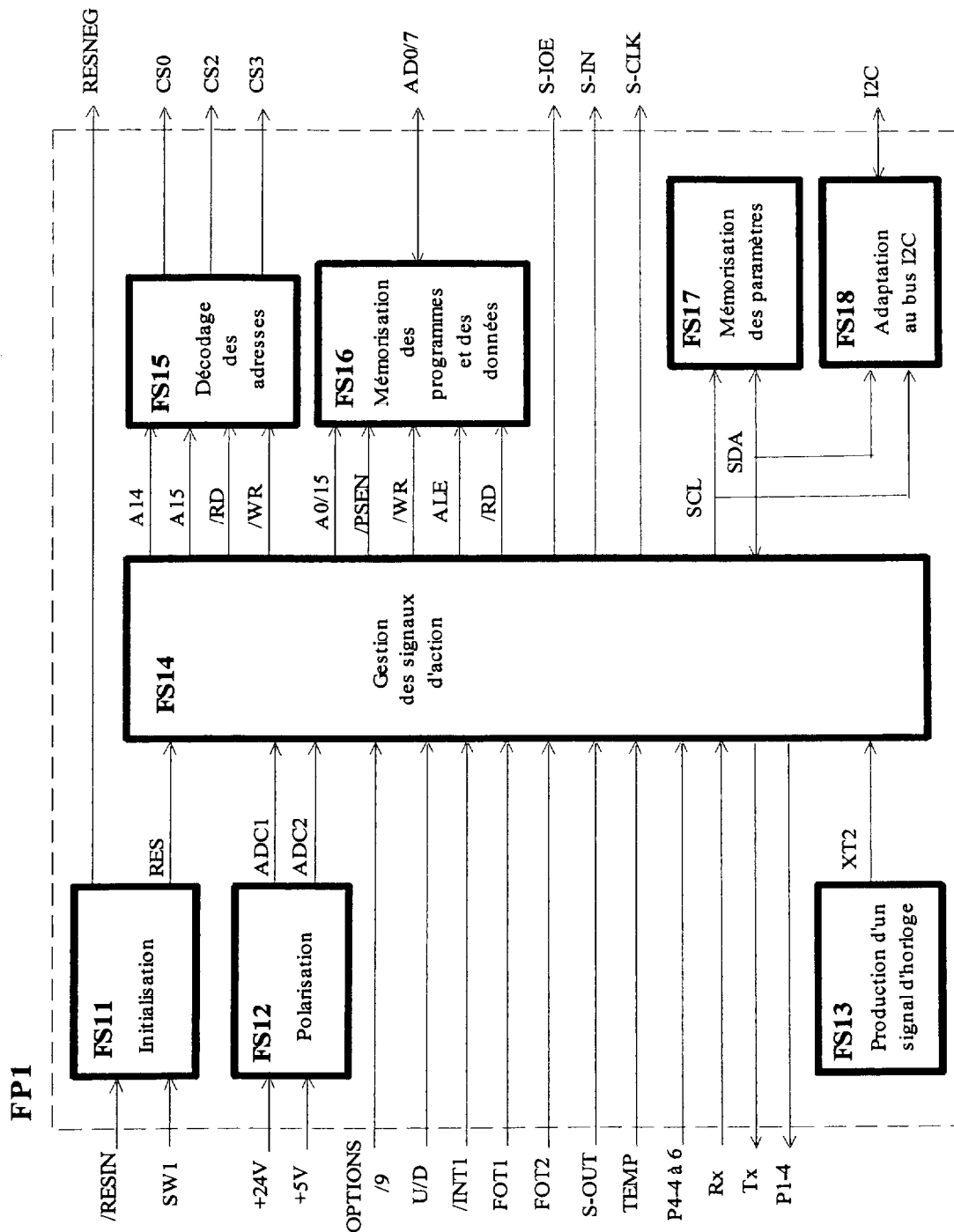
Fonction	Entrée	Sortie	Définition de la grandeur
FP4 Affichage	SW2, SW3, SW4 RESNEG AD0/7 CS3 DISP0 DISP1	 P4-4 à 6 VISU	Positionnement des interrupteurs aussi appelés key0, key1, key2. Voir FP1 Voir FP1 Signal électrique logique 0 / 5V qui indique le composant périphérique sélectionné. Voir FP3 Voir FP3 Signaux logiques images des paramètres configurés. Informations visuelles indiquant les valeurs des paramètres de configuration.
FP5 Surveillance de la température	+Vref TAMB	TEMP	Tension continue régulée et filtrée (2,5V). Température ambiante. Signal électrique analogique image de la température ambiante. $V_{TEMP} = 1,455V$ pour température = 0°C $V_{TEMP} = 1,883V$ pour température = 60°C
FP6 Communication avec l'ordinateur	P1-4 TX RI et /RI	DO et /DO RX	Voir FP1 Voir FP1 Information différentielle et bi-directionnelle circulant sur la liaison série. Information différentielle et bi-directionnelle circulant sur la liaison série. Signal électrique logique 0 / 5V, image de l'information reçue sur la liaison série.
FP7 Captage de la position angulaire	PAS	SENS1 SENS2 SENS3	Action mécanique exercée par le piéton. Signaux électriques logiques, actifs à l'état bas, issus des capteurs (sensor) de position, ils indiquent la rotation du bras mécanique et nous renseignent sur la position angulaire de ce bras. SENS3 indique la position de repos.
FP8 Blocage Déblocage du bras	SOL1 SOL2	RESIS	Voir FP3 Voir FP3 Résistance mécanique exercée sur le piéton qui pousse le bras (bras libre ou bras bloqué).
FA Production des tensions	Vin	+5V +24V +Vref	Tension continue non régulée, comprise entre 24 volts et 40 volts. Tension continue +5V régulée et filtrée. Tension continue +24V régulée et filtrée. Tension continue régulée et filtrée.

ETUDE FONCTIONNELLE DE DEGRE 2

Cadre de l'étude

L'étude de second degré concerne uniquement les fonctions FP1, FP2, FP3, FP4 et FP5. Les fonctions FP6, FP7, FP8 et FA ne sont pas développées dans ce dossier.

SCHEMA FONCTIONNEL DE DEGRE 2 DE FP1



ROLE DES FONCTIONS SECONDAIRES DE FP1

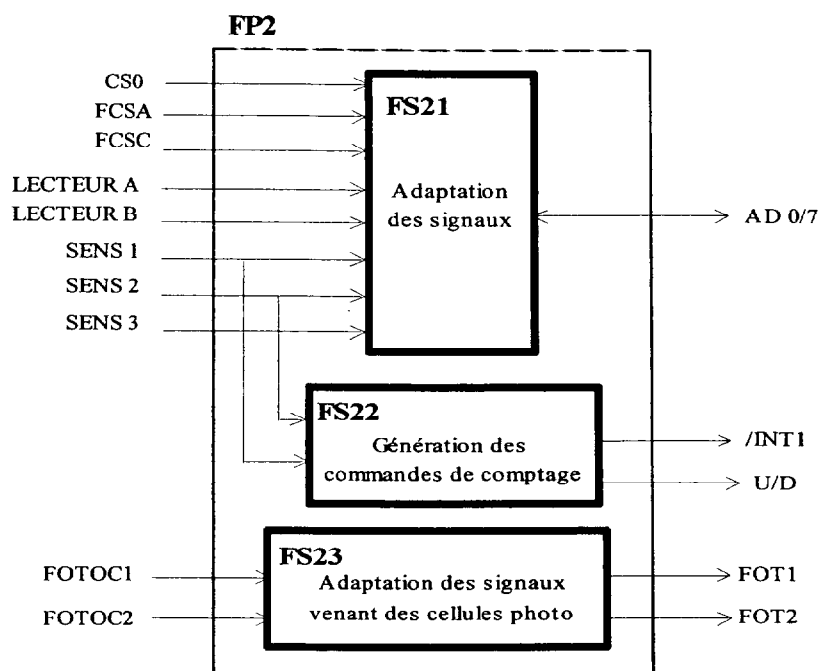
- FS11 : Produit deux signaux d'initialisation des circuits électroniques soit à partir d'une action manuelle sur SW1 soit à partir d'un signal reçu d'un micro-ordinateur.
- FS12 : Cette fonction produit deux d.d.p. continues images des tensions d'alimentation.
- FS13 : Cette fonction produit un signal de cadencement du micro-contrôleur.
- FS14 : Gestion des signaux d'action selon le programme exécuté par le micro-contrôleur.
- FS15 : Le décodage des adresses envoyées par le micro-contrôleur produit les signaux qui sélectionnent le composant destinataire de l'information.
- FS16 : Mémorise le programme et les données utilisées par le micro-contrôleur.
- FS17 : Mémorise les paramètres enregistrés par le technicien lors de l'installation.
- FS18 : Adapte les signaux circulant sur le bus I2C pour les rendre exploitables par le micro-contrôleur.

DEFINITION DES GRANDEURS D'ENTREE ET DE SORTIE

Fonction	Entrée	Sortie	Définition de la grandeur
FS11	/RESIN SW1	RESNEG RES	Voir FP1 Information électrique commandant l'initialisation par appui sur SW1 Signal électrique logique 0 / 5V, démarre l'initialisation des périphériques. Signal électrique logique 0 / 5V, démarre l'initialisation du micro-contrôleur.
FS12	+5V,+24V	ADC1 ADC2	Voir FA Potentiel permanent de 2 volts, produit à partir du +5V, surveillé par le micro-contrôleur. Potentiel permanent de 1,5 volt, produit à partir du +24V, surveillé par le micro-contrôleur.
FS13		XT2	Oscillation d'une fréquence de 11,592 Mhz servant à piloter le micro contrôleur.
FS14	RES ADC1 ADC2 XT2 Options /9 U/D /INT1		Voir FS11 Voir FS12 Voir FS12 Voir FS13 Voir FP1 Voir FP2 Voir FP2

FS14 suite	FOT1 FOT2 S-OUT TEMP P4-4 à 6 TX RX P1-4		Voir FP2 Voir FP2 Voir FP3 Voir FP5 Voir FP4 Voir FP1 Voir FP6 Voir FP1
		/RD	Signal électrique logique 0 / 5V commande de lecture mémoire.
		/WR	Signal électrique logique 0 / 5V commande d'écriture mémoire.
		A0/15	Bus d'adresse de 16 bits.
		/PSEN	Signal logique de validation des périphériques.
		ALE	Signal logique de validation des adresses.
		SDA	Données en série, images des paramètres configurés. Ligne bi-directionnelle.
		SCL	Signal d'horloge, cadencement des données.
		S-IOE	Voir FP1
		S-IN	Voir FP1
		S-CLK	Voir FP1
FS15	A14,15 /RD /WR	CS0 CS2 CS3	Informations électriques représentant les 2 bits d'adresse de poids fort. Voir FS14 Voir FS14 Voir FP1 Voir FP1 Voir FP1
FS16	A0/15 /PSEN /WR ALE AD0/7	AD0/7	16 informations électriques circulant sur le bus d'adresses. Voir FS14 Voir FS14 Voir FS14 Informations électriques circulant sur le bus d'adresses et de données (8 bits).
FS17	SDA SCL	SDA	Voir FS14 Voir FS14
FS18	SDA SCL	SDA I2C	Voir FS14 Voir FS14 Voir FP1

SCHEMA FONCTIONNEL DE DEGRE 2 DE FP2



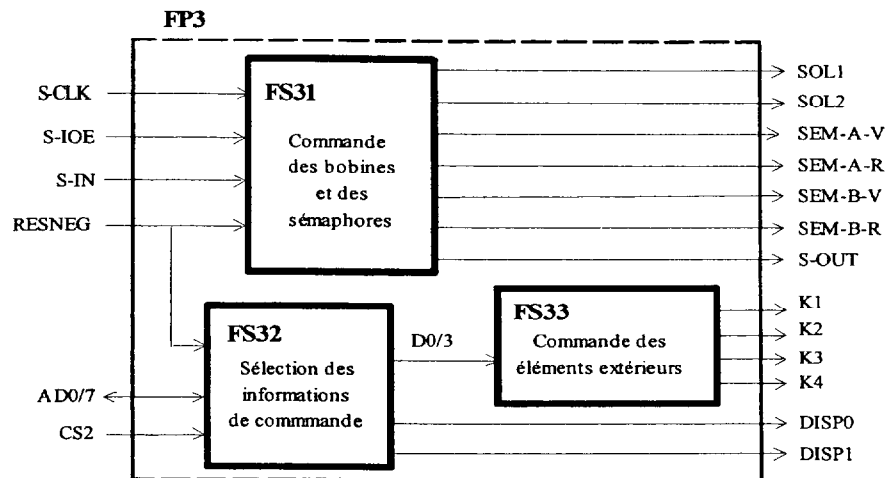
ROLE DES FONCTIONS SECONDAIRES DE FP2

- FS21 :** Adaptation des signaux reçus des capteurs et des objets techniques environnants pour les rendre utilisables par le micro-contrôleur.
- FS22 :** Production de deux signaux qui permettent de dire si un piéton est passé et dans quel sens. Ces signaux seront utiles pour le comptage des entrées et des sorties.
- FS23 :** Adaptation des signaux reçus des cellules optiques.

DEFINITION DES GRANDEURS D' ENTREE ET DE SORTIE

Fonction	Entrée	Sortie	Définition de la grandeur
FS21	CS0 FCSA, FCSC LECTEUR A, LECTEUR B SENS 1, SENS 2, SENS 3	AD0/7	Voir FP1 Voir FP2 Voir FP2 Voir FP2 Voir FP2
FS22	SENS 1, SENS 2, SENS 3	/INT1 U/D	Voir FP2 Voir FP2 Voir FP2
FS23	FOTOC1, FOTOC2	FOT1, FOT2	Voir FP2 Voir FP2

SCHEMA FONCTIONNEL DE DEGRE 2 DE FP3



ROLE DES FONCTIONS SECONDAIRES DE FP3

FS31 : Cette fonction a pour but de commander les électro-aimants de blocage du bras et les afficheurs verts et rouges indiquant le sens de passage valide (sémaophores). Ces commandes résultent des analyses effectuées par le micro-contrôleur.

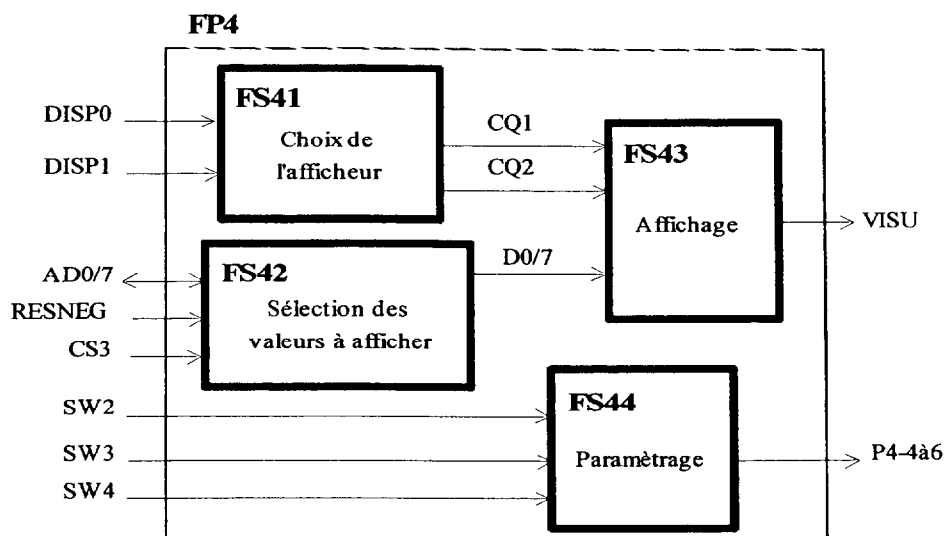
FS32 : Sélectionne les informations de commande pour les envoyer soit aux afficheurs soit aux relais.

FS33 : Actionne 4 relais qui nous renseignent sur le passage :
K1 blocage sens A ; K2 blocage sens B ; K3 comptage sens A ; K4 comptage sens B.

DEFINITION DES GRANDEURS D'ENTREE ET DE SORTIE

Fonction	Entrée	Sortie	Définition de la grandeur
FS31	RESNEG, S-IOE S-IN, S-OUT, S-CLK	SOL1, SOL2 SEM-A-V, SEM-A-R SEM-B-V, SEM-B-R	Voir FP1 Voir FP1 Voir FP3 Voir FP3 Voir FP3
FS32	AD0/7, RESNEG, CS2	DISP0, DISP1 D0/3	Voir FP1 Voir FP3 4 signaux logiques indiquant le blocage du bras ou le comptage des piétons dans les 2 sens.
FS33	D0/3	K1, K2, K3, K4	Voir FS32 Voir FP3

SCHEMA FONCTIONNEL DE DEGRE 2 DE FP4



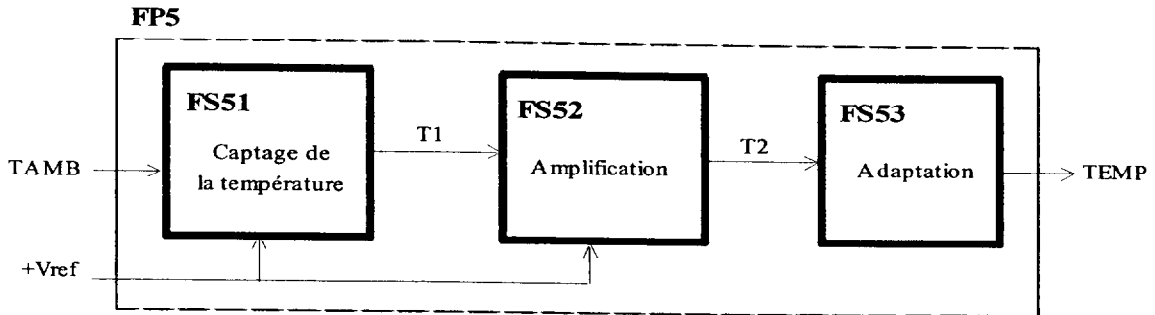
ROLE DES FONCTIONS SECONDAIRES DE FP4

- FS41 : Sélection de l'afficheur T1 ou T2 en fonction des signaux DISP0 et DISP1.
- FS42 : Les valeurs à afficher arrivent sur AD0/7, elles sont envoyées aux afficheurs en fonction des signaux CS3 et RESNEG.
- FS43 : Affichage des informations sur deux afficheurs 7 segments.
- FS44 : Les paramètres choisis par l'appui sur SW2, SW3 et SW4 sont envoyés au micro-contrôleur.

DEFINITION DES GRANDEURS D'ENTREE ET DE SORTIE

Fonction	Entrée	Sortie	Définition de la grandeur
FS41	DISP0, DISP1	CQ1, CQ2	Voir FP3 Signaux logiques de commande des afficheurs.
FS42	AD0/7 RESNEG, CS3	D0/7	Voir FP2 Voir FP1 Valeur à afficher (8 bits) comprenant le point.
FS43	D0/7 CQ1, CQ2	VISU	Voir FS42 Voir FS41 Informations visibles par le technicien lors des manipulations d'installation et de maintenance.
FS44	SW2, SW3, SW4	P4-4à6	Signaux logiques résultant de l'appui sur SW2, SW3, SW4 aussi appelés key0, 1, 2. Signaux logiques images des actions sur les poussoirs.

SCHEMA FONCTIONNEL DE DEGRE 2 DE FP5



ROLE DES FONCTIONS SECONDAIRES DE FP5

- FS51 : Cette fonction capte la température de l'air ambiant et produit une différence de potentiels continue image de cette température.
- FS52 : Amplification et filtrage de la d.d.p. image de la température.
- FS53 : Adaptation de la d.d.p. à l'échelle des tensions acceptables par le micro-contrôleur.

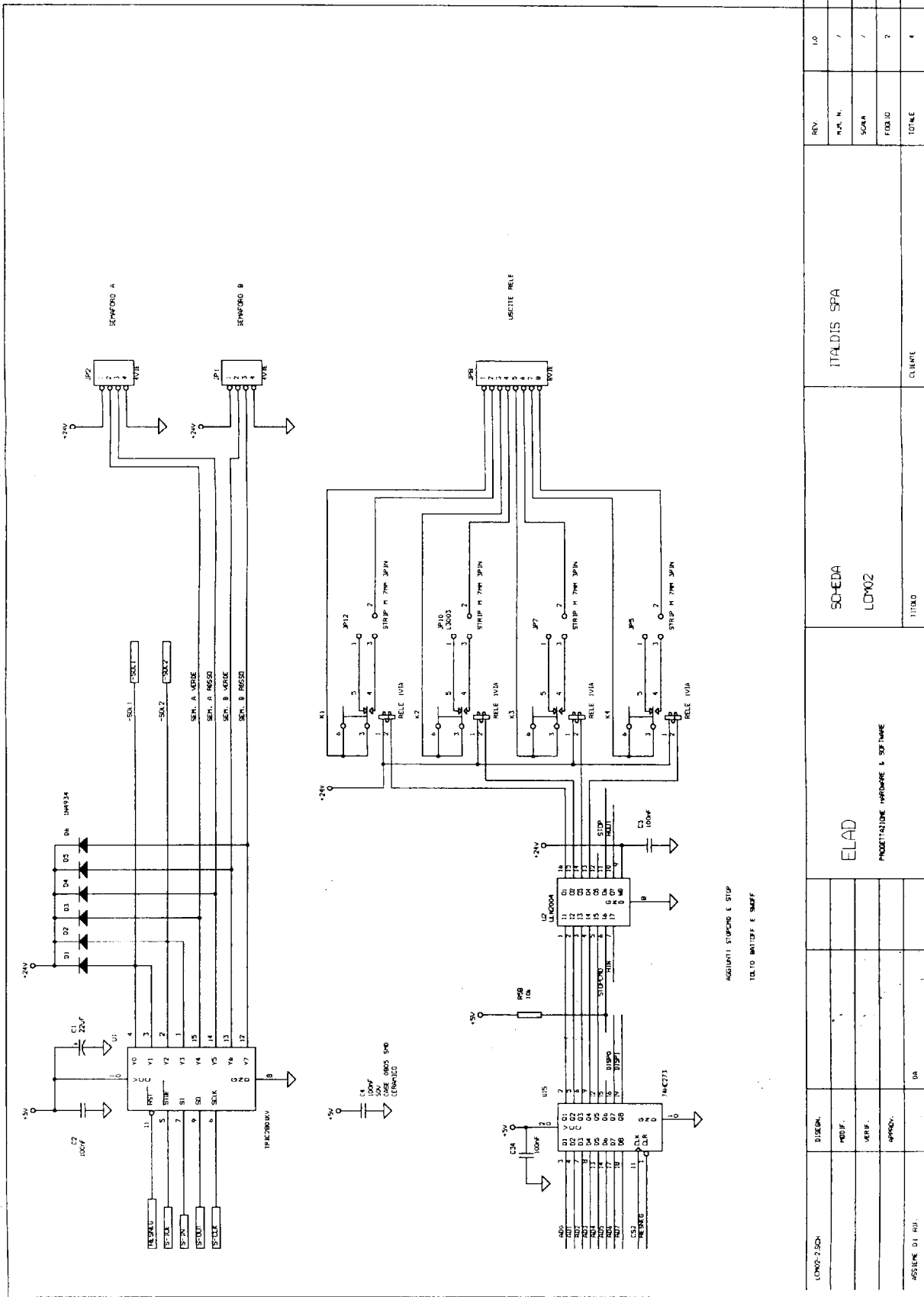
DEFINITION DES GRANDEURS D'ENTREE ET DE SORTIE

Fonction	Définition	Entrée	Sortie	Définition de la grandeur
FS51	Captage de la température	TAMB +Vref	T1	Grandeur physique température Tension continue régulée et filtrée (2,5 volts) Différence de potentiels continue, image de la température ambiante.
FS52	Amplification	T1 +Vref	T2	Voir FS51 Voir FS51 Différence de potentiels continue, image de la température ambiante, amplifiée et filtrée.
FS53	Adaptation	T2	TEMP	Voir FS52 Différence de potentiels continue image de la température ambiante. $V_{TEMP} = 1,455V$ pour température = $0^{\circ}C$ $V_{TEMP} = 1,883V$ pour température = $60^{\circ}C$

RAPPEL :

Les fonctions principales FP6, FP7, FP8 et FA ne seront pas développées ici.

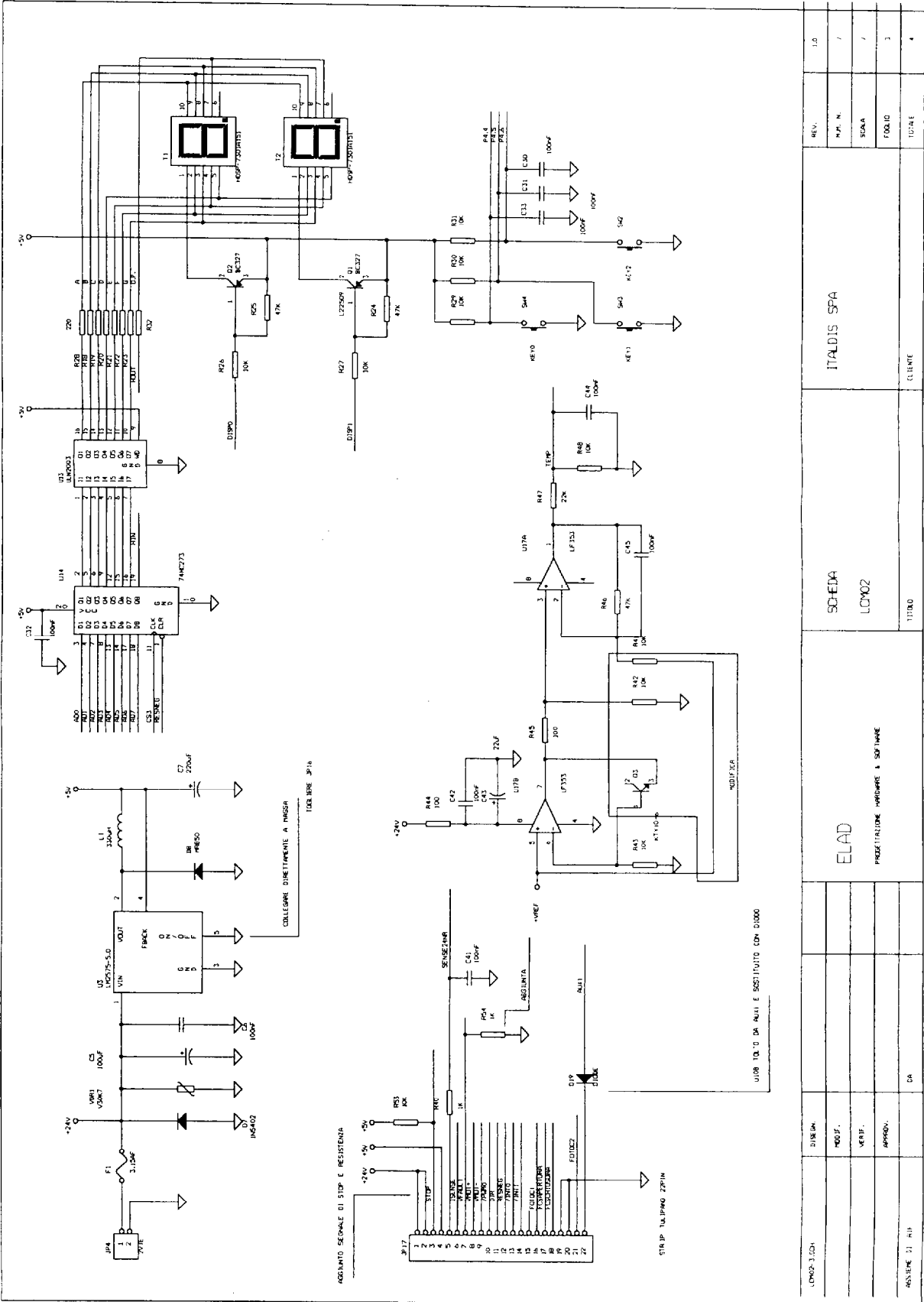
DRILL CHART			
SYMI	DIAM	TOL	QTY
TOTAL			0
			NOTE



LONG-2-3CH	DESCRIZ.	ITALDIS SPA	REV.	1.0
	DEFIN.	SOEDA	REV. N.	/
	VERIF.	LONG2	SCAR.	/
	APPROV.		FORNIT.	7
ASSEMBL. DI INP.	DA	TITOLO	TOTALE	4

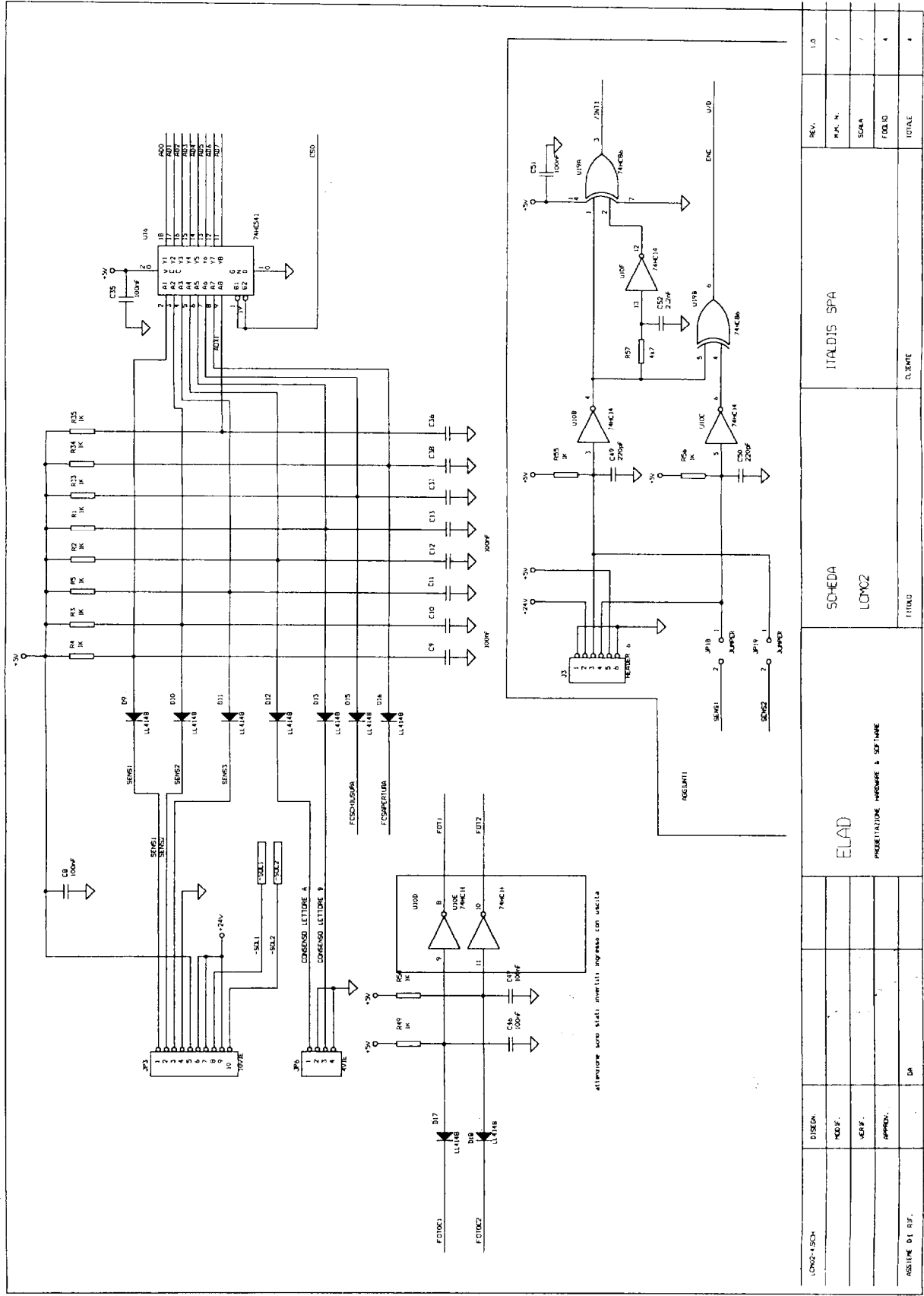
27/29

DRILL CHART				
SYM	DJAN	TOL	QTY	NOTE
TOTAL			0	



28/29

DRILL CHART			
SYM	DJAN	TOL	QTY
TOTAL			0
			NOTE



LONG-ISOH	DISCH	REV.	1.0
	MODF.	M.P.N.	7
	SCRF.	SCAR	7
	APPROV.	FOGLIO	4
ASSINE D.E. RIF.	DR	TITOLAE	4
ELAD		ITADIS SPA	
PRESENTAZIONE HARDWARE & SOFTWARE		SCHEDA	LONG2
		11100	
		U.D.MTE	