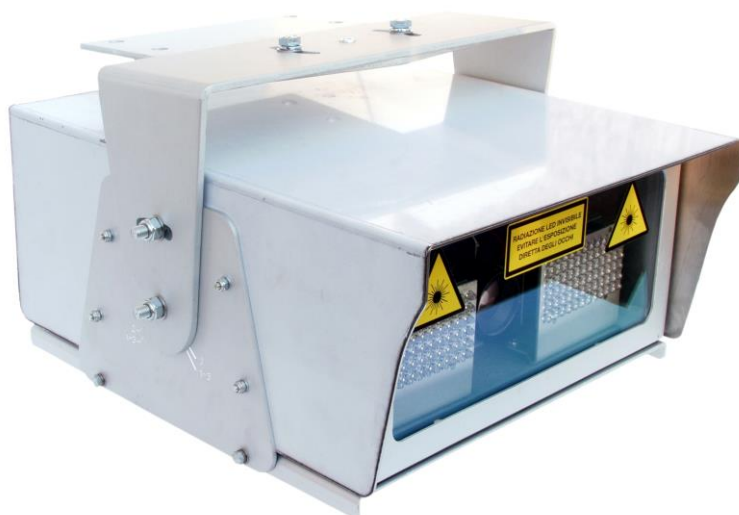


URV

F00547 – F00549



"SISTEMA COMP. RILEV. TARGHE_VEL. f_50mm / f75mm"



**Traffic
Division**

TATTILE s.r.l.

INDICE

1. INDICE REVISIONI DOCUMENTO	3
2. CODICI ORDINABILI	3
3. SPECIFICHE TECNICHE	4
4. DIMENSIONI MECCANICHE.....	5
5. CONNETTORI	6
6. BLOCCHI HARDWARE FUNZIONALI	8
6.1. SMART READER ANALYZER M3A AUTOSTRADE (T04129-TE)	10
6.2. TELECAMERA TAPIX (T	13
6.3. SPEED DETECTOR	14
6.4. ILLUMINATORI LED/ IR	15
6.5. SCHEDA DI ALIMENTAZIONE 282/D	16
6.6. PROTEZIONE OVERVOLTAGE MOD. FP_V1_3.....	17
6.7. ADATTATORE DATATRAB	17
7. BLOCCHI SOFTWARE FUNZIONALI.....	18
7.1. CANALI DI COMUNICAZIONE CON LA URV	18
7.2. MODALITÀ RUN	18
7.3. MODALITA' SETUP.....	20
8. DESCRIZIONE DELLE TASK.....	21
8.1. "MAIN" TASK.....	21
8.2. "TRIG" TASK	22
8.3. "ACQ" TASK	23
8.4. "OCR" TASK	24
8.5. "WEISS" TASK	25
8.6. "MNG" TASK	26
8.7. "FTP" TASK.....	27



Tattile srl
Via Gaetano Donizetti, 1/3/5
25030 Mairano (BS) – Italy

Tel +39 030 97 000
Fax +39030 97 000 402

sales@tattile.com
www.tattile.com

1. INDICE REVISIONI DOCUMENTO

<i>Rev</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Compilato Da</i>
0 PR	10-12-2009	Prima emissione	Brunelli T.
1 PR	15-12-2009	Aggiunto paragrafo specifiche tecniche	Brunelli T.
0	19-03-2010	Rilascio versione ufficiale – aggiunto § indice revisione	Brunelli T.
1	22-03-2010	8.5 Aggiunta parte relativa alla rilevazione di veicoli in senso contrario	Brunelli T.

2. CODICI ORDINABILI

<i>Codici ordinabili</i>			
<i>Codice</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Distanza Focale</i>	<i>Obiettivo</i>
F00547	SISTEMA COMP. RILEV. TARGHE_VEL. f_50mm	15,7 m	50 mm
F00549	SISTEMA COMP. RILEV. TARGHE_VEL. f_75mm	23,7 m	75 mm

3. SPECIFICHE TECNICHE

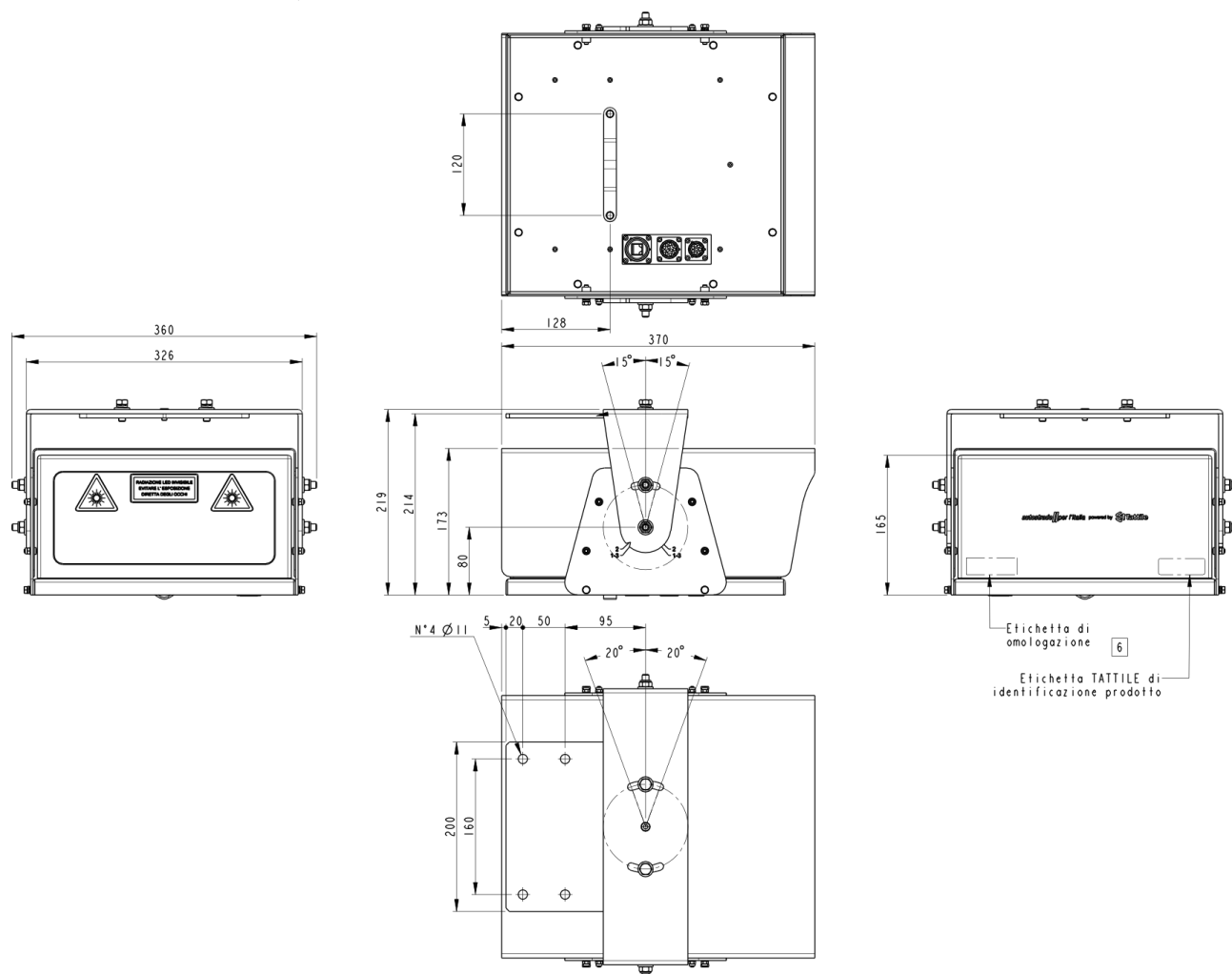
Caratteristiche	
Alimentazione	18V÷32V cc
Potenza assorbita	0,75 A – 18 W (in stato di attesa) 0,80 A – 19 W (Durante acquisizione immagini)
Indice IP	IP65
Temperatura di funzionamento	Min - 20 °C Max 55°C
Temperatura di stoccaggio	Min -20 °C Max 65°C
Peso	11 Kg
Fissaggio	Predisposti 4 fori per Viti M10
Rete Ethernet:	1 linea di rete Ethernet 10/100 MB/s.
Norme di riferimento	EN 61326-1:06 –“Emissioni classe A - Immunità livello industriale” EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-4 EN 61000-4-5 EN 61000-4-6 CISPR 16-2 EN 60825-1+A1+A2 (Led emission Class 3)



ATTENZIONE!!!

Gli illuminatori generano una radiazione infrarossa di **CLASSE 3R**. Evitare quindi di guardare in direzione dei dispositivi durante il funzionamento.

4. DIMENSIONI MECCANICHE

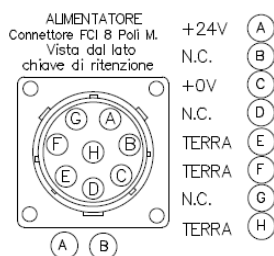


INGOMBRI MASSIMI:

Larghezza: 360 mm
 Altezza: 219 mm
 Profondità: 370 mm

5. CONNETTORI

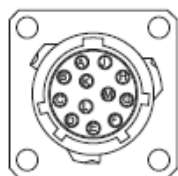
Connettore Alimentazione



Numero PIN	Segnale	Descrizione
A	+24 V	Alimentazione principale
B	N.C.	Non connesso
C	+0V	GND Principale
D	N.C.	Non connesso
E	TERRA	Contatto di terra
F	TERRA	Contatto di terra
G	N.C.	Non connesso
H	TERRA	Contatto di terra

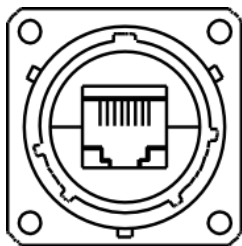
Connettore SPIRE

CONNETTORE CIRCOLARE
DA PANNELLO FCI 12 PF



- (A) LOOP1-1a
- (B) LOOP1-1b
- (F) LOOP2-2a
- (G) LOOP2-2b
- (E) N.C.
- (C) LOOP1-1aMoto
- (D) LOOP1-1bMoto
- (H) LOOP2-2aMoto
- (J) LOOP2-2bMoto
- (K) GND LOOP2
- (L) GND LOOP1
- (M) N.C.

Numero PIN	Segnale	Descrizione
A	LOOP1-1a	Contatto 1 prima spira
B	LOOP1-1b	Contatto 1 seconda spira
C	LOOP2-2a	Contatto 2 prima spira
D	LOOP2-2b	Contatto 2 seconda spira
E	N.C.	Non connesso
F	LOOP1-1aMoto	Contatto 1 prima spira Moto
G	LOOP1-1bMoto	Contatto 1 seconda spira Moto
H	LOOP2-2aMoto	Contatto 2 prima spira Moto
J	LOOP2-2bMoto	Contatto 2 seconda spira Moto
K	GND LOOP2	Gnd spira 2
L	GND LOOP1	Gnd spira 1
M	N.C.	Non connesso

Connettore ETHERNET

Numero PIN	Segnale	Descrizione
1	TX+	Trasmissione differenziale dati +
2	TX-	Trasmissione differenziale dati -
3	RX+	Ricezione differenziale dati +
4	SB	Signal balance
5	SB	Signal balance
6	RX-	Ricezione differenziale dati -
7	SB	Signal balance
8	SB	Signal balance

6. BLOCCHI HARDWARE FUNZIONALI

Il sistema URV (Unità Rilevamento Veicoli) è un dispositivo di controllo del traffico in grado di effettuare:

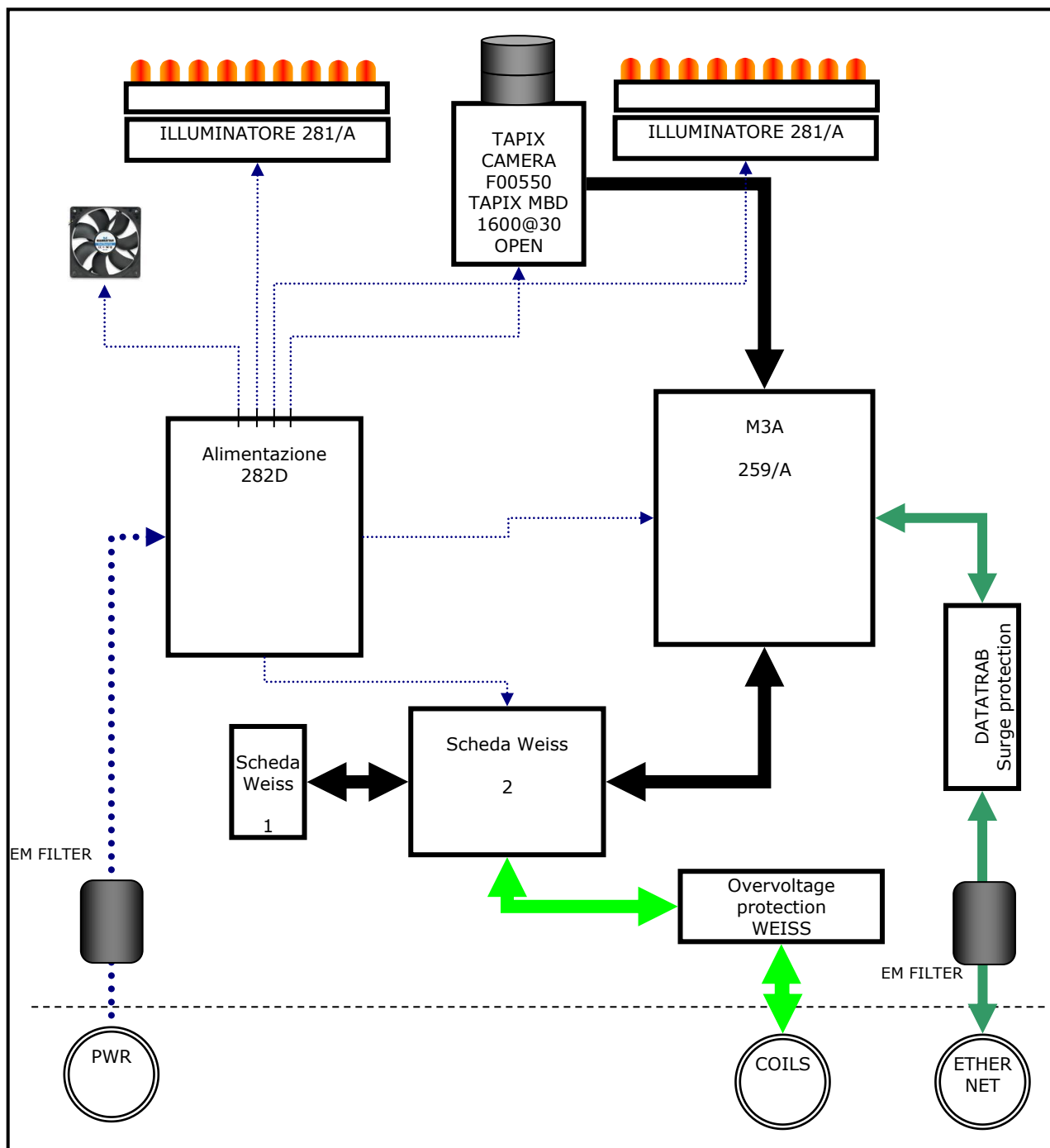
- la rilevazione del transito dei veicoli;
- la classificazione del veicolo;
- la misura della velocità istantanea e
- la lettura delle targhe.

Il sistema rileva, misura e classifica gli autoveicoli mediante rilevatore a spire magnetiche posizionate sotto il manto stradale (accoppiamento induttivo).

Al passaggio del veicolo, viene eseguita una serie di acquisizione di immagini digitali (max 5) dalle quali viene scelta la migliore (in termini di qualità dell'immagine nella zona della targa) mediante software di lettura Optical Character Recognition.

Il sistema si compone dei seguenti macroblocchi hardware:

- Telecamera per la rilevazione delle immagini (Tapix);
- Analyzer immagini (smart reader M3A);
- Rilevatore "Speed enforcement detector" (Weiss);
- 2 Illuminatori IR stroboscopici (matrice led + relativi driver);
- Scheda di alimentazione (282D);
- Protezione Overvoltage (WEISS);
- Adattatore Datatrab D-LAN-A/RJ45-BS



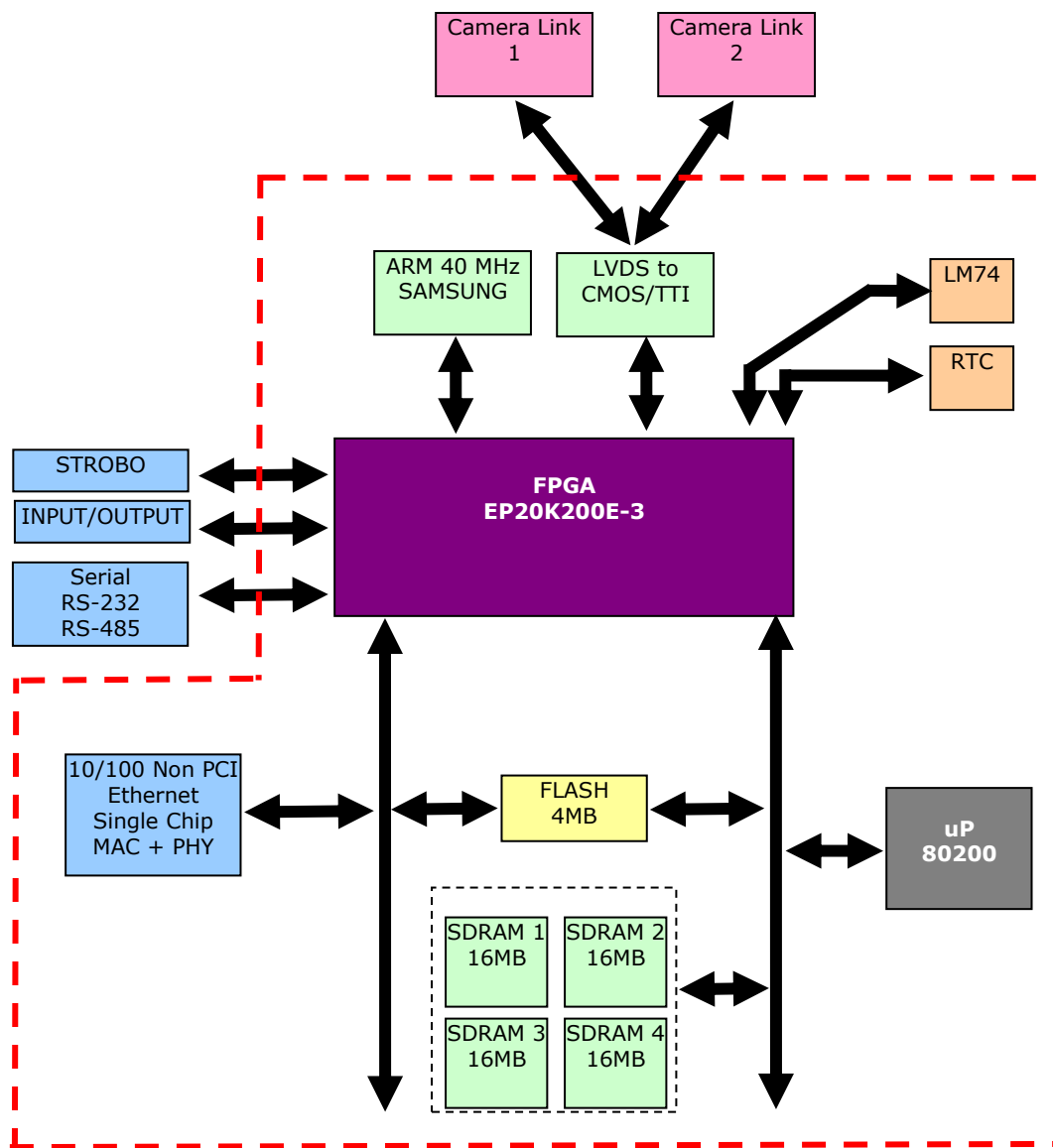
Schema blocchi hardware

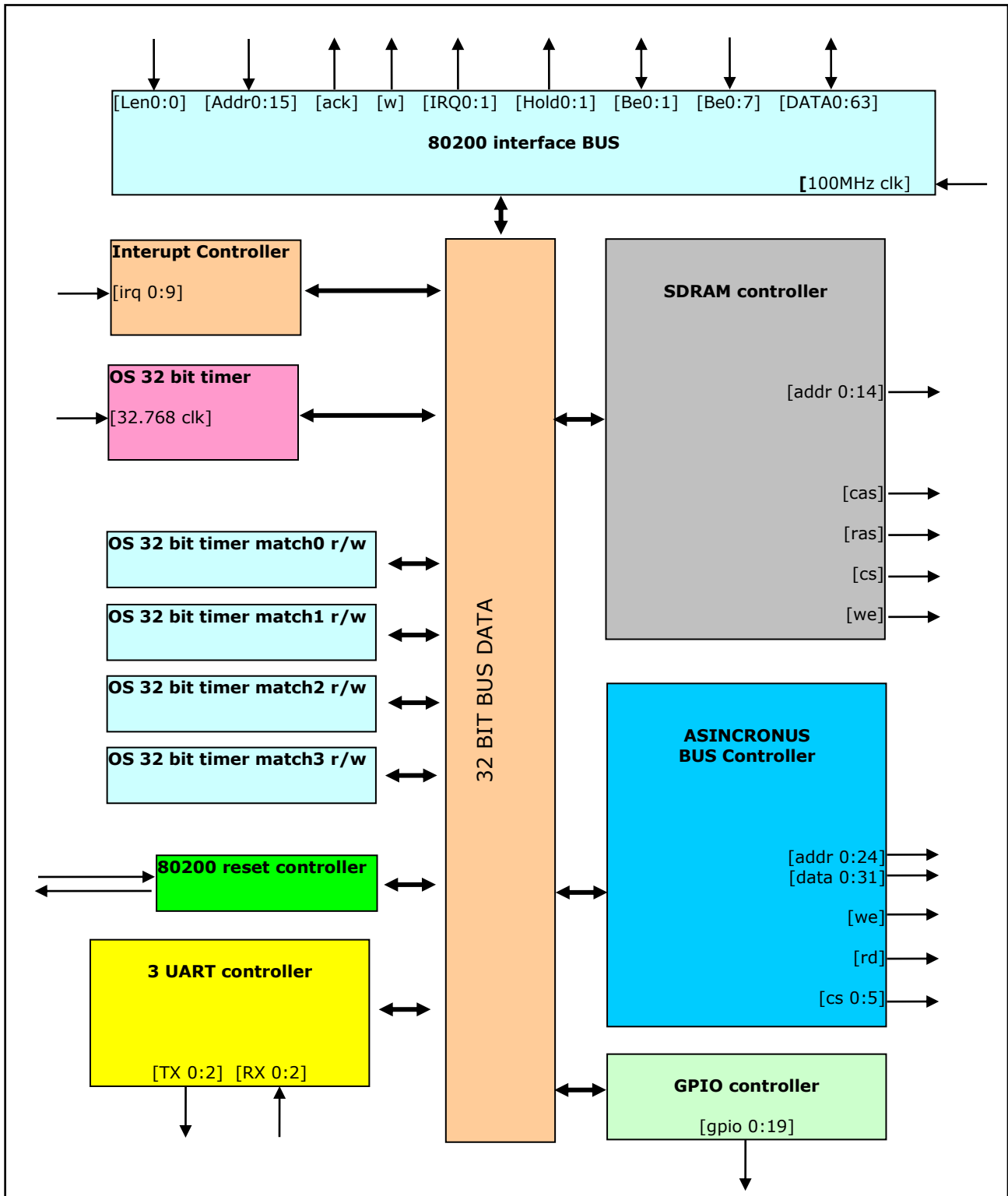
6.1. SMART READER Analyzer M3A autostrade (T04129-TE)



L' analizzatore M3A è un sistema di visione completamente autonomo con IP completamente indirizzabile Interfaccia di rete Fast Ethernet.

Caratteristiche	
Alimentazione	18V÷32V
Consumo senza carichi	5W
Ingressi digitali per camera:	2 ingressi camera link Base-Medium
Ingressi digitali:	2 ingressi PNP 24 Vdc 10mA, optoisolati, protetti al corto circuito.
Uscite digitali:	3 uscite PNP 24 Vdc 500 mA, protette al cortocircuito.
Porta Seriale 232:	1 linea seriale RS-232
Porta Seriale 485:	1 linea seriale RS-485 Half/Duplex.
Rete Ethernet:	1 linea di rete Ethernet 10/100 MB/s.
Processore	
Microprocessore:	Intel XScale Technology 800 Mhz
Flash:	Memoria Flash da 4 Mbyte
SDRAM MICRO:	64 MByte
Seriale di sistema:	115200 bps

SMART READER M3-A BLOCK DIAGRAM

**SMART READER M3-A FPGA BLOCK DIAGRAM
without Custom Logic (Convolution Filter)**


6.2. TELECAMERA TAPIX (T



La Tapix è un telecamera digitale ad alta risoluzione per l'acquisizione di immagini digitali a 2 MegaPixel con CCD a scansione progressiva in B/N.

Il dispositivo monta un filtro ottico con banda passante di 810 nm centrato sulla lunghezza d'onda degli illuminatori.

La telecamera è provvista di una ventola di raffreddamento tipo 60x60x25 24V AD0624HX-A7

Caratteristiche	
Alimentazione	24VDC \pm 10%
Sensore CCD	2-megapixel, 1600 x 1200 pixels, 7.4 μ m x 7.4 μ m
Porta di comunicazione	1x40MHz data rate via Camera Link™ high speed serial interface
Processore	
Microprocessore	ARM a 40 Mhz
Sezione Analogica/digitale	A/D 10 bit/12 bit converter with Gain from 0 to 36dB
Flash	4 Mbyte
Logic Array	FPGA da 4 a 12K Logic elements
Acquisizione immagine	Asincrona (Trigger esterno con tempo di esposizione impostabile tramite software)

6.3. SPEED DETECTOR

Sistema di misura della velocità con alta accuratezza oltre i 250 km/h per sistemi applicati nelle città o nelle autostrade.

E' sviluppato per la misura della velocità ad alta accuratezza mediante l'utilizzo di spire poste sotto il manto stradale. Uno speciale algoritmo controlla il segnale proveniente dalla spira per assicurare una corretta misura della velocità.

Caratteristiche tecniche	
Tensione di alimentazione	5 V DC (-2 % - +5 %)
Corrente/Potenza assorbita	400 mA / 2.0 W
Campo di induttanza della spira acc. to TL	80 μ H – 240 μ H
Induttività MAX totale (incluso cavo feeder 100 m con A2YF(L)2Y Zx2x0.8) acc. to TLS	350 μ H
Campo di regolazione della frequenza	40 kHz – 72 kHz
Interfaccia RS485	38400 baud, 11 bit transfer frame, 8 data bits, even parity, 1 start bit, 1 stop bit Procedura di trasferimento in acc. con IEC-870, asincrono, half-duplex, manufacturer-specific telegram content.
Interfaccia di servizio	TTL level, con adattatore Weiss-Electronic adapter AV24_1 adaptable to RS232, 4800 baud, 8 data bits, no parity, 1 stop bit half-duplex, terminal mode
Massima lunghezza cavo feeder	Approx. 100 m per il range di frequenze 40 kHz – 72 kHz. Questo valore si applica al campo di induttanza delle spire indicato e per i seguenti tipi di cavo: A-2Y (L) 2Y Zx2x0.8 BdStIII o A-2YF (L) 2Y Zx2x0.8 BdStIII (Outdoor telecommunication cable with Z pairs in star-quad, line diameter: 0.8 mm, 5 star-quads twisted into basic bundle)
Resistenza di isolamento acc. to TLS	Spira (senza cavo feeder) in posa: > 1 G Ω Valori inferiori oltre circa. 1 M Ω sono permessi, but value ma devono essere costanti.

6.4. Illuminatori LED/ IR



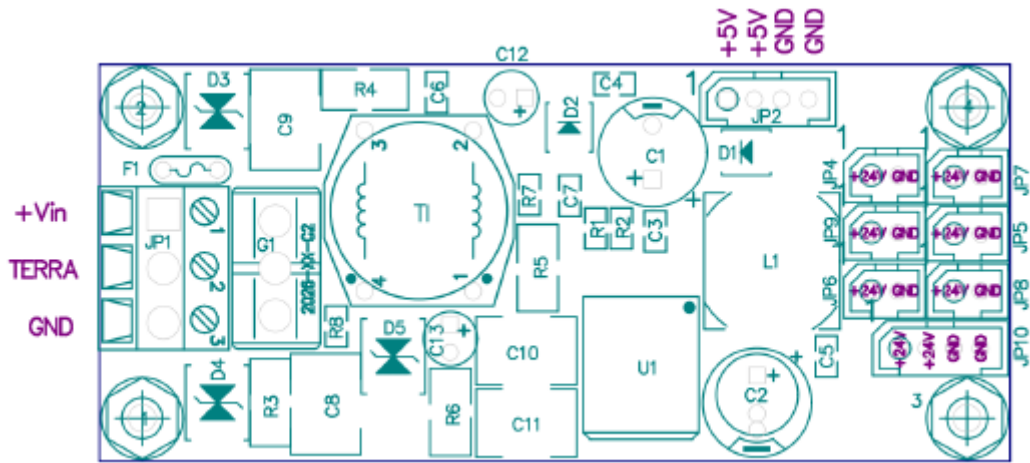
Il sistema prevede 2 illuminatori ad infrarosso ciascuno composto da 72 LED IR e relativa scheda driver.

Il segnale di trigger viene inviato dall'analyzer smart reader M3-A in modo che l'acquisizione dell'immagine e l'illuminazione avvenga in modo sincrono.

La posizione degli illuminatori è regolata in base all'ottica montata sul sistema, ciò permette di ottimizzare il livello di contrasto della targa rispetto all'immagine.

Caratteristiche tecniche del LED	
Tipo di diodo LED utilizzato:	LED GaAlAs incapsulato in resina epossidica
Power radiation:	18mW
Lunghezza d'onda di picco	810nm
Potenza assorbita	170 mW
Forward current	100 mA
Forward current (modalità strobo)	500 mA
Tensione di reverse	5 V
Temperatura operativa	-30 -/- +85°C

6.5. Scheda di alimentazione 282/D



La scheda 282/D fornisce l'alimentazione a tutti i dispositivi contenuti nel sistema oltre che a fungere da filtro e da protezione dell'alimentazione.
La tensione di alimentazione in ingresso del sistema URV è pari a 24 V DC.

Si riportano i valori di tensione nominale dei diversi connettori presenti sulla scheda.

IN

JP1	Pin1=	+Vin 24V
	Pin2=	Chassis
	Pin3=	gnd

OUT

JP5, JP6, JP7, JP8, JP9	Pin1	+24V dc	Pin2	gnd
JP10	Pin1-2-3-4	+24V dc	Pin5-6-7-8	gnd
JP2	Pin1-2	+5V dc	Pin3-4	gnd

Per ottenere la tensione di alimentazione a +5V, viene utilizzato un circuito switching tipo pull-down comandato da un integrato LM2676-ADJ.

I dispositivi all'interno dell'URV sono collegati al seguente modo:

Contatto	Descrizione
JP1	Ingresso 24 v dc
JP2	Scheda WEISS 2
JP4	M3-A (IN/OUT)
JP5	Illuminatore 1
JP6	Telecamera Tapix
JP7	Illuminatore 2
JP8	Ventola ricircolo aria
JP9	M3-A (Power/Serial)
JP10	N.A.

6.6. Protezione Overvoltage mod. FP_V1_3

L' Overvoltage Protection FP_V1_3 è un dispositivo collegato tra il connettore delle spire ed il dispositivo WEISS.

La sua funzione è quella proteggere il sistema dalle sovratensioni.

Il sistema viene fornito da WEISS.

Caratteristiche tecniche	
Tensione di spark-over nominale DC	230 V, tolleranza $\pm 20\%$
Tensione di Spark-over DC	(184 – 550) V
Valore tipico di distribuzione	$< 450\text{ V at } 1\text{ kV}/\mu\text{S}$
Corrente di scarica ad impulso nominale	20 KA
Corrente di scarica alternata nominale	10 A
Resistenza di isolamento	$\geq 1010\ \Omega\text{ at } 100\text{ V}$
Capacità C	$< 1.5\text{ pF}$
Tensione Nominale (Un)	48 V - / 24 V
Resistenza serie	$\approx 0\ \Omega$
Impedenza	$\approx 0\ \Omega$

6.7. Adattatore Datatrab

Il DATATRAB D-LAN-A/RJ45-BS è un dispositivo di protezione contro le tensioni di surge ed è inserito in serie tra l'ingresso Ethernet del sistema e l'analyzer smart reader M3A.

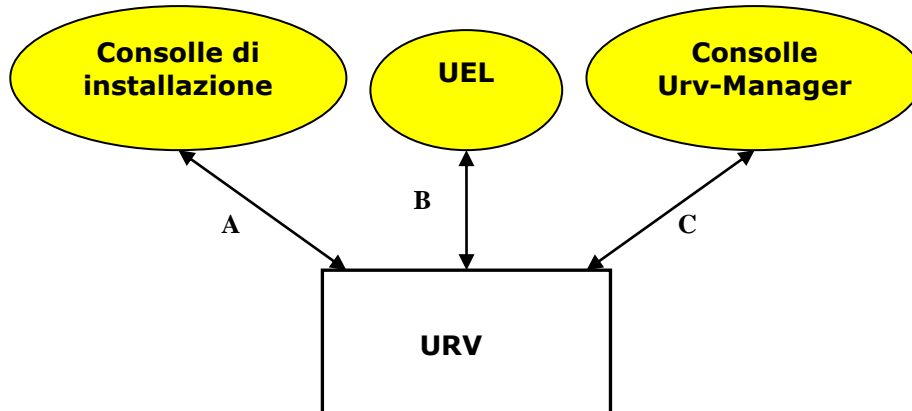
Il circuito di questo dispositivo è in grado di arrestare i disturbi di tipo Surge di tutte le 8 linee collegate al connettore RJ-45.

Il D-LAN-A/RJ45-BS soddisfa tutti i requisiti della norma EN 50173 (Classe D), comprese le trasmissioni fino a 100 Mbit/s.

Caratteristiche tecniche	
Costruttore	PHOENIX CONTACT
IEC CLASS	C2, C3
Max. perm. operating voltage U_c	11 V DC
Nominal current I_N	1,5 A/ 25 °C
Operating current I_c with U_c	$\leq 1\text{ mA}$
Discharge current to PE with U_c	$\leq 1\ \mu\text{A}$
Nom. discharge surge current I_n (8/20): normale/comune	350 A/2,5 kA
Max. discharge surge current I_{max} : normale/comune	350 A/2,5 kA
Output voltage limitation at 1 kV/ μs : normale/comune	$\leq 30\text{ V}/\leq 500\text{ V}$
Residual voltage at I_n : normale/comune	$\leq 37\text{ V}/\leq 70\text{ V}$
Protection level U_p (1,2/50 und 8/20) μs : normale/comune	$\leq 37\text{ V}/\leq 500\text{ V}$
Response time t_a : normale/comune	$\leq 500\text{ ns}/\leq 100\text{ ns}$
Input attenuation a_E in 100/150 Ω -system (typ.): normal	1 dB bis 100 MHz
Cut-off frequency f_g (3dB) in 100/150 Ω -system (typ.)	$> 100\text{ MHz}$
Capacità (tip.): normale/comune	18 pF/1 pF (1 MHz)
Connessione:	RJ 45 Buchsen

7. BLOCCHI SOFTWARE FUNZIONALI

7.1. Canali di comunicazione con la URV



Sono previsti 3 canali di comunicazione che è possibile utilizzare per comunicare con la URV :

A : questo canale di comunicazione viene utilizzato dalla **console di installazione** nella fase di installazione della URV sul portale e serve per configurare la camera con le impostazioni relative al sito.

B : questo canale viene utilizzato per scambiare allarmi, messaggi, comandi da e verso la UEL.

C : questo canale viene utilizzato dalla console di supervisione **UrvManager**.

Esistono 2 modalità di funzionamento della URV : RUN e SETUP.

All'avvio della URV la modalità di funzionamento viene impostata in accordo con la chiave "Setup" in "posdconfig.ini". 0 indica la modalità RUN mentre 1 indica SETUP.

La modalità SETUP viene utilizzata esclusivamente in fase di installazione della camera.

7.2. Modalità RUN

Nella modalità RUN le task in esecuzione sono :

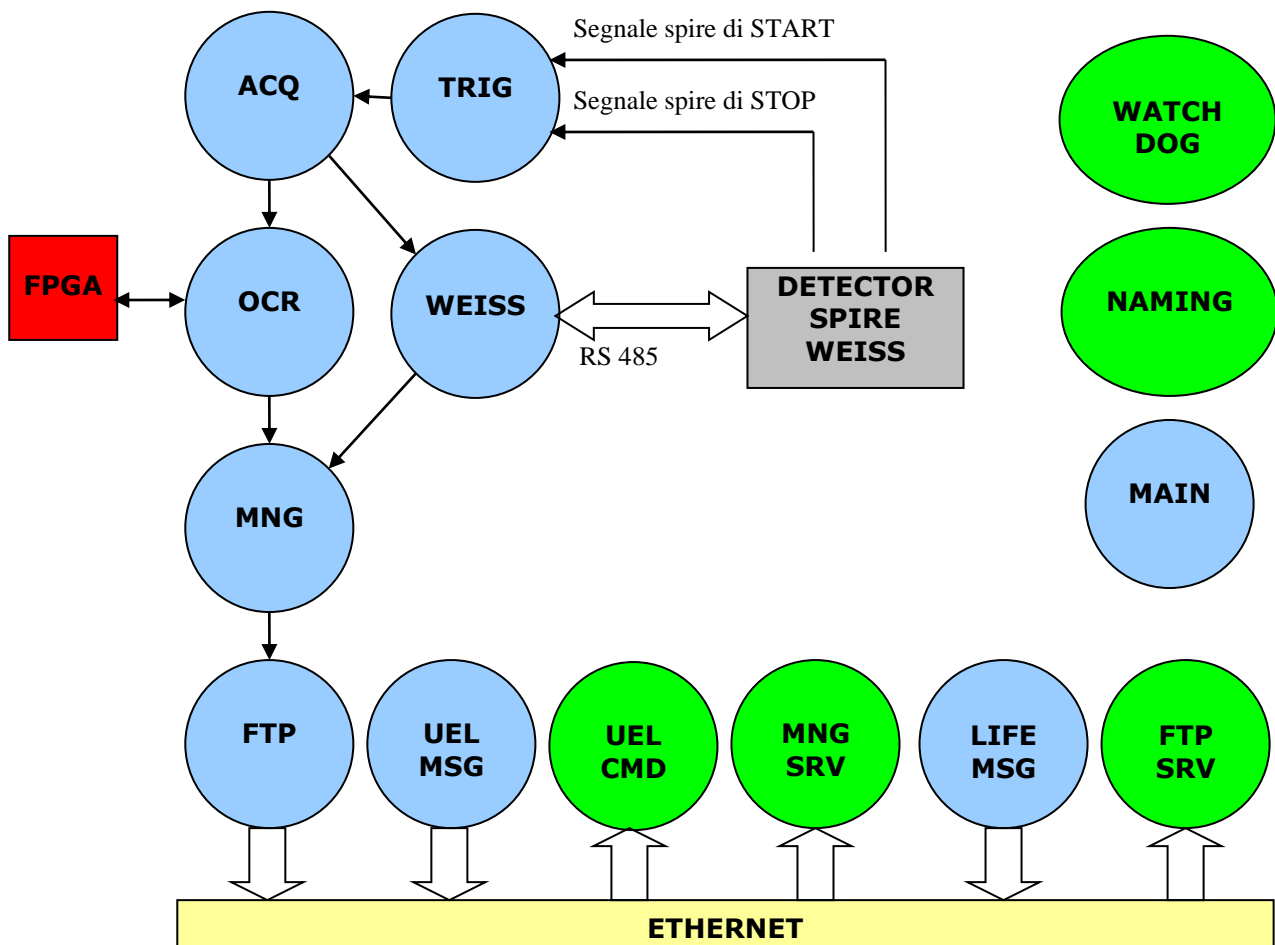
- **MAIN (main_c)**: task principale, la prima che viene eseguita all'accensione della URV.
- **WATCH DOG**: monitora l'esecuzione delle altre task e resetta la URV in caso una task risulti bloccata.
- **NAMING** : permette la comunicazione con l'applicativo Tattile "Naming".
- **FTP SRV** : server ftp aperto sulla flash della URV.
- **LIFE MSG (_PeriodicActionsTask)**: invia periodicamente alla UEL il messaggio di vita.
- **TRIG (TaskTriggerSample)**: campiona i segnali di trigger provenienti dal detector spire Weiss e individua i segnali di inizio e fine transito.
- **ACQ (TaskAcq)**: acquisisce le immagini relative al transito di un veicolo.
- **OCR (TaskOcr)**: estrae la targa del veicolo da un'immagine.
- **WEISS (TaskWeiss)**: comunica con il detector spire Weiss (via RS485) e recupera i risultati di un transito (classe e velocità).
- **MNG (TaskMng)**: analizza i risultati della task OCR e della task WEISS in modo da produrre per ogni transito un'immagine con associati i dati di targa, velocità e classificazione.
- **FTP (TaskFtp)**: invia ad un server FTP l'immagine relativa al transito di un veicolo.

- **UEL MSG (_Data2ServerTask)** : invia messaggi/allarmi alla UEL. Tutte le task possono inviare un messaggio/allarme comunicando a questa task il messaggio/allarme da inviare.
- **UEL CMD** : riceve ed esegue i comandi provenienti dalla UEL.
- **MNG SRV** : riceve ed esegue i comandi provenienti dalla console "UrvManager".

N.B. in blue sono evidenziati i nomi utilizzati nel codice.

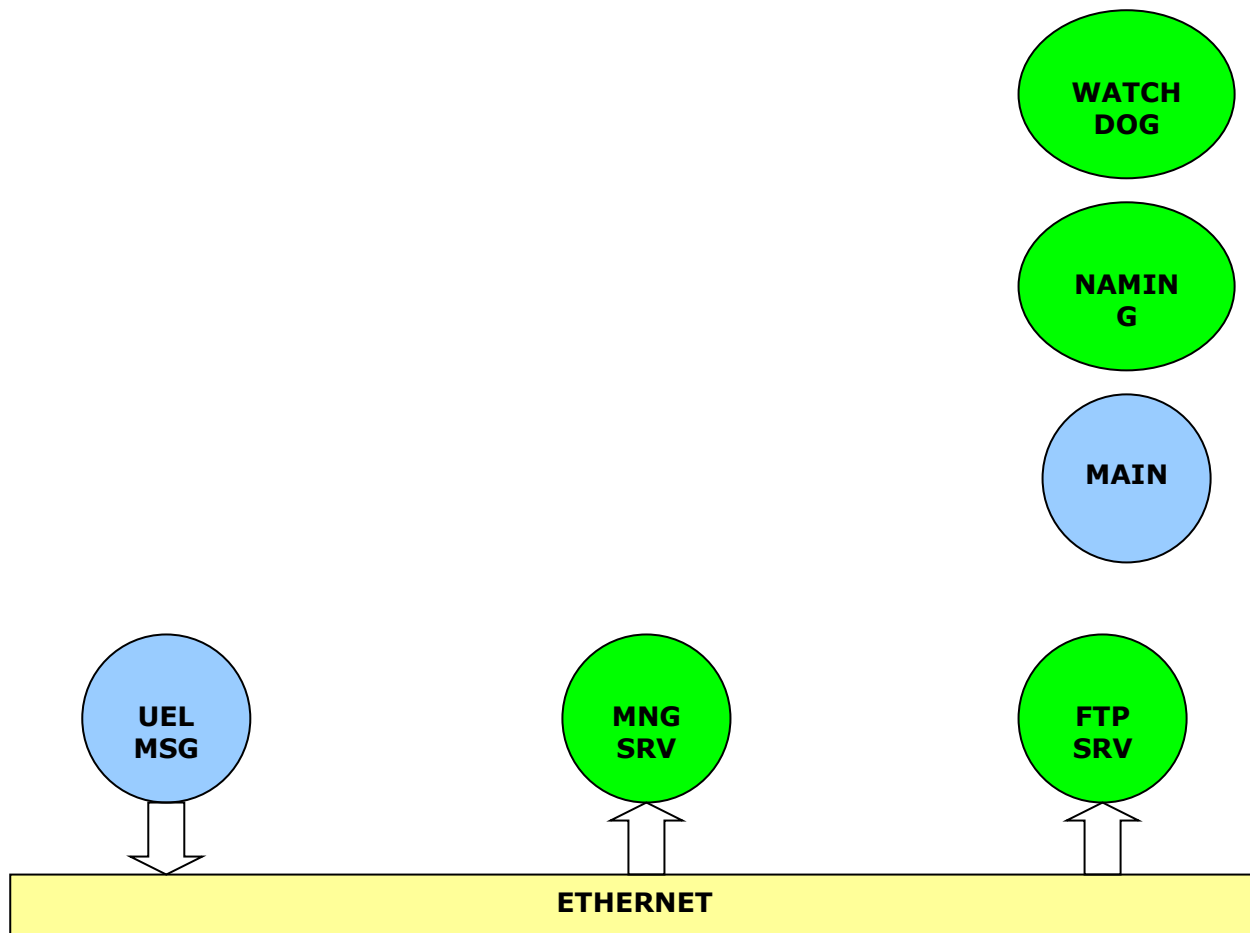
Nello schema seguente sono riportate le interazioni fra le task, le frecce indicano la direzione delle informazioni.

In verde sono evidenziate le task a livello di sistema operativo.



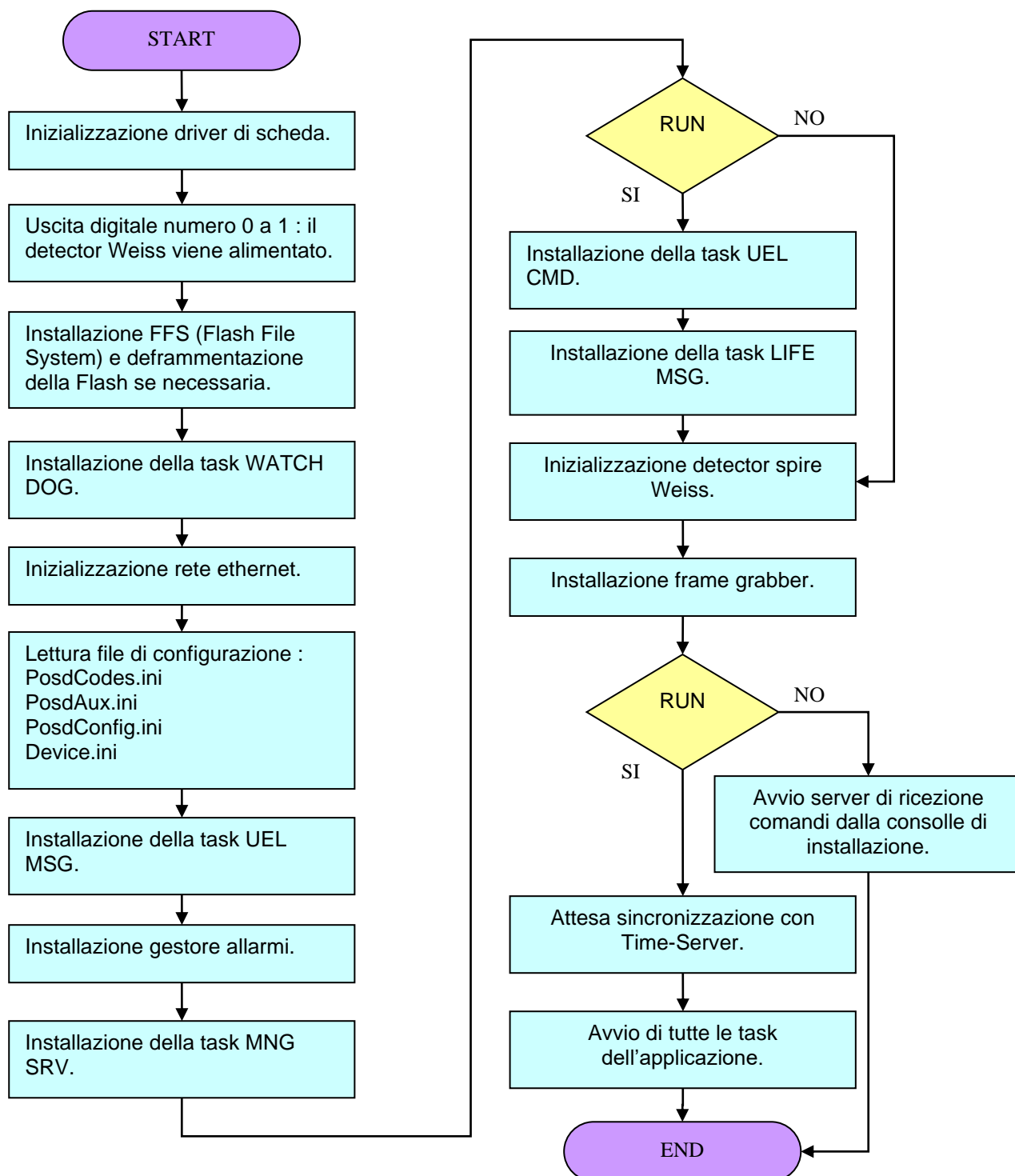
7.3. MODALITA' SETUP

A differenza della modalità RUN nella modalità SETUP sono attive solo le seguenti task:



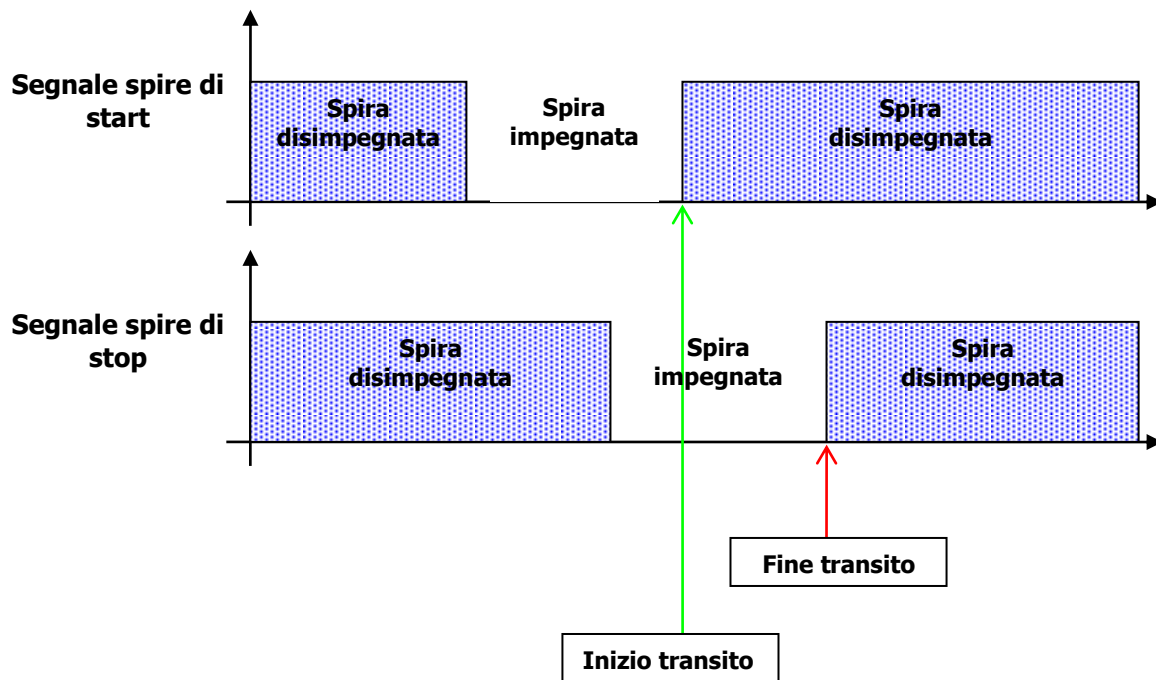
8. DESCRIZIONE DELLE TASK

8.1. "MAIN" task



8.2. "TRIG" task

Questa task campiona i segnali delle spire di start e delle spire di stop presenti sugli ingressi digitali 0 e 1 provenienti dal detector spire Weiss. Un segnale alto indica spira disimpegnata mentre un segnale basso indica spira impegnata. L'evento di inizio transito sarà individuato dalla transizione basso-alto (impegno-disimpegno) sulle spire di start, stesso controllo per l'evento di fine transito ma sulle spire di stop.



Gli eventi di inizio e fine transito vengono segnalati alla task di **ACQ**. In corrispondenza dell'evento di inizio transito viene anche acquisita data e ora che rappresenteranno data e ora del transito.

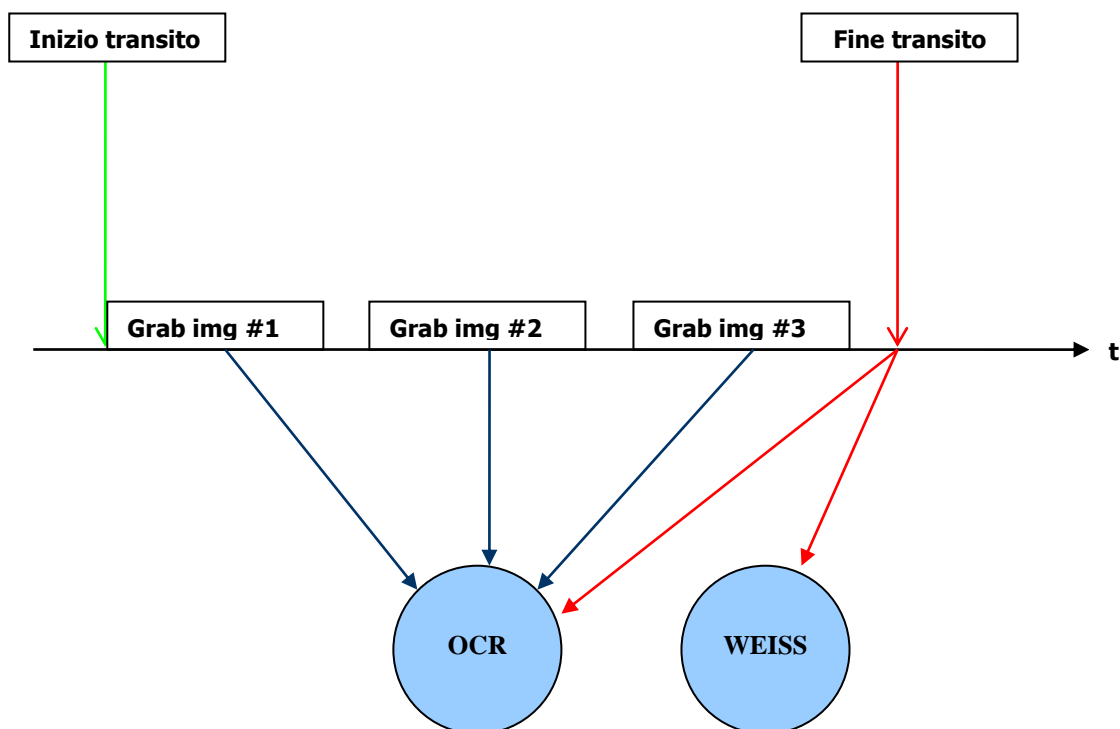
Questa task si occupa anche di individuare la situazione di **"hanging loop"** cioè 30 eventi consecutivi di inizio o fine transito.

Se la URV è stoppata questa task non campiona alcun segnale e quindi non può generare eventi di inizio e fine transito.

8.3. "ACQ" task

Questa task riceve gli eventi di inizio e fine transito dalla task "TRIG". Alla ricezione dell'evento di inizio transito inizia il grab delle immagini (fino ad un massimo di 5 per transito). Al termine di ogni grab l'immagine acquisita viene inviata alla task "OCR" attraverso una coda di comunicazione.

Alla ricezione dell'evento di fine transito il grab delle immagini termina (se non era stato ancora raggiunto il limite di 5 immagini) ed il transito viene considerato chiuso. L'evento di transito chiuso viene quindi inserito nella coda di comunicazione con le task "OCR" e "WEISS".



8.4. "OCR" task

Questa task riceve le immagini dalla task "ACQ". Su ogni immagine ricevuta viene lanciato l'ocr. L'algoritmo di ocr utilizza l'fpga per eseguire algoritmi di filtraggio sull'intera immagine o su parti di essa. All'interno della prima immagine del transito la targa viene ricercata nell'intera immagine, per le immagini successive invece la zona di ricerca della targa all'interno dell'immagine viene calcolata in funzione della posizione della targa nell'immagine precedente (se è stata trovata).

Un ragionamento analogo viene fatto per il tipo di targa da ricercare (auto o moto) : se nella prima immagine è stata trovata la targa di un'auto allora nelle immagini successive verrà ricercata solamente la targa di un'auto (stessa cosa per le moto).



Prima immagine del transito : in verde la posizione della targa

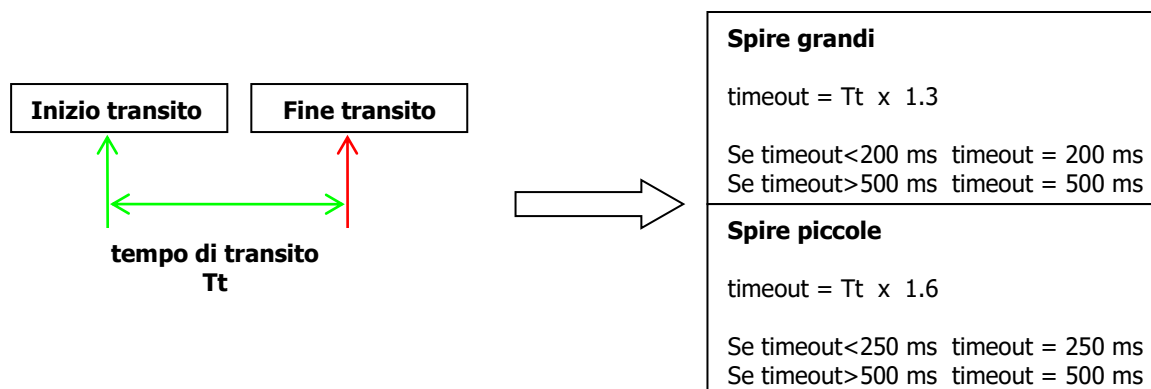
Seconda immagine del transito : in giallo la zona in cui viene ricercata la targa
Le immagini ed i relativi risultati ocr vengono quindi inviati alla task "MNG".



8.5. "WEISS" task

Alla ricezione dell'evento di fine transito dalla task "ACQ", questa task richiede via RS 485 al detector spire Weiss le informazioni relative al transito.

Il timeout con cui viene attesa la risposta dipende dal tempo di transito (distanza temporale tra gli eventi di inizio e fine transito).



Le informazioni acquisite dal detector spire (classe, velocità, qualifier) vengono inviate alla task "MNG".

Questa task si occupa anche di rilevare la situazione di traffico "contromano" e la situazione di "cessato contromano".

In caso di traffico contromano la ripresa delle immagini e gli illuminatori cessano di funzionare.

L'inibizione risulta utile in caso di modifiche al senso di circolazione dovute a diverse cause quali modifiche temporanee o preordinate del senso di transito su strade urbane o deviazioni di corsia in strade extraurbane o autostrada.

8.6. "MNG" task

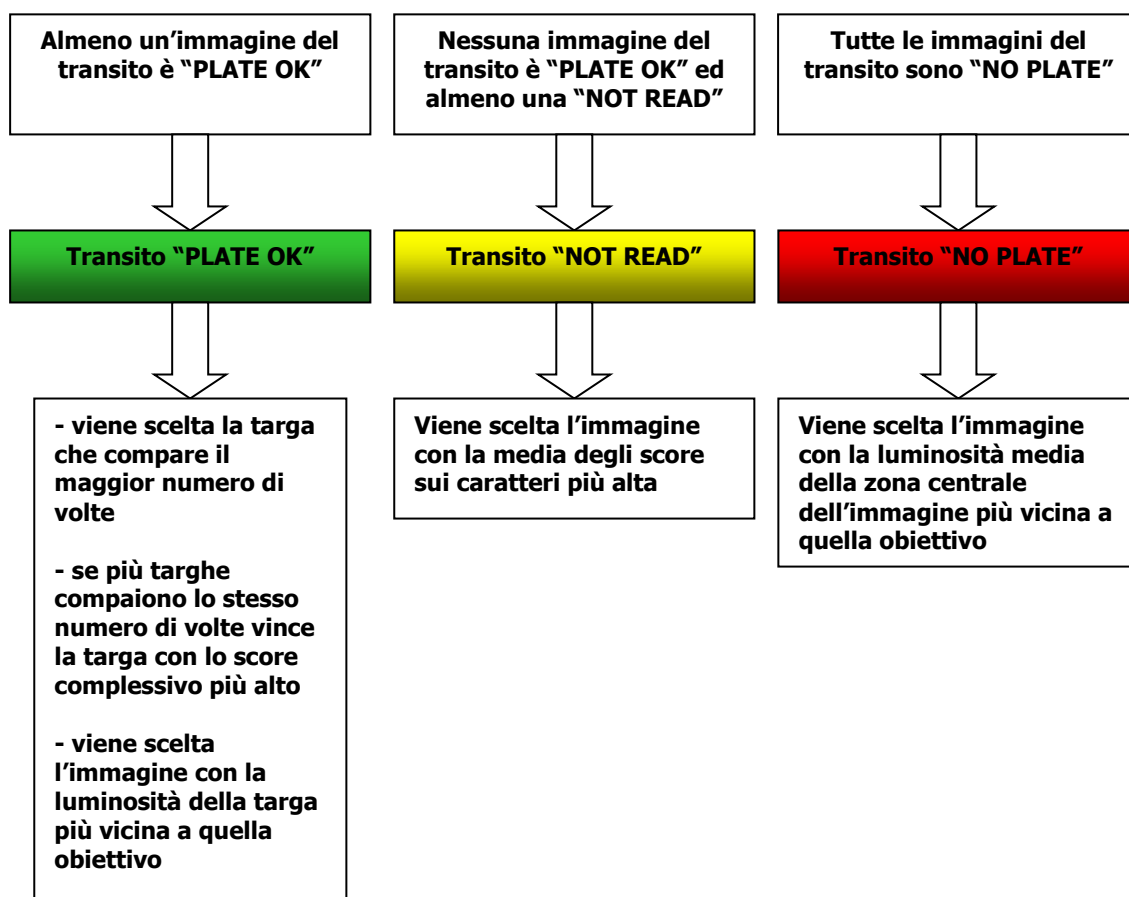
Questa task riceve tutte le immagini acquisite ed i relativi risultati ocr. Mentre riceve queste immagini sceglie l'immagine che rappresenta il transito liberando le immagini che non servono in modo da renderle disponibili per nuovi grab.

Per esempio se la prima immagine del transito è una NOT_READ e la seconda è una targa letta allora la prima immagine viene liberata perché la prima immagine non rappresenterà il transito.

Alla chiusura del transito questa task riceve dalla task "WEISS" i dati provenienti dalle spire (classe, velocità, qualifier). L'immagine che rappresenta il transito ed i dati delle spire vengono quindi inviati alla task "FTP".

Questa task si occupa anche di rilevare le situazioni di allarme "immagini nere" e "transiti senza risultato".

L'immagine che rappresenta il transito viene scelta secondo lo schema seguente :



8.7. "FTP" task

Questa task converte le immagini che rappresentano il transito ricevute dalla task "MNG" in formato jpeg ed inserisce nell'header le informazioni relative al transito. Prima di essere inviate al server ftp le immagini vengono criptate.