

X700

platforma telematica in vehicul



descriere hardware

- solutie AVL integrata
- design special pentru managementul flotelor
- conectivitate prin TCP/IP prin modem GPRS
- alimentare universala 12/24V pentru vehicule
- imobilizare motor in caz de acces neautorizat
- intrari pentru SenzorUsa si ButonPanica
- interfata CAN V2.0B
- interfata iButton pentru identificarea soferului
- baterie LiPo interna pentru backup alimentare



Descrierea produsului

X700 este o platforma Java integrata, special proiectata pentru sisteme de management al flotelor. Sistemul combina un modul cu procesor ARM9 si modem GSM/GPRS, cu o sursa de alimentare pentru domeniul auto, interfete pentru conectarea la echipamentele din vehicul si o antena GSM. Componenta principala a sistemului este TC65i, un modul performant bazat pe o platforma Java produsa de Cinterion. Sistemul citeste viteza, kilometrii, consumul combustibil si alte informatii primite de la computerul de bord al vehiculului, prin intermediul interfetei standard CAN FMS. Prin trei intrari digitale se citeste starea contactului cheie, senzorul de usa si butonul de panica, iar o iesire de putere comanda releul de imobilizare a motorului in caz de acces neautorizat. Un receptor GPS se poate conecta pe interfata RS232 a sistemului, pentru a obtine pozitia precisa a vehiculului. La interfata OneWire se pot conecta alte tipuri de senzori (temperatura, chei electronice tip iButton pentru identificare sofer, etc.) sau intrari/iesiri analogice/digitale suplimentare. Sistemul are si o antena GSM externa de mici dimensiuni, iar optional, se poate echipa cu o baterie interna Litiu-Polimer ca sursa de alimentare de rezerva.

1. Dimensiuni

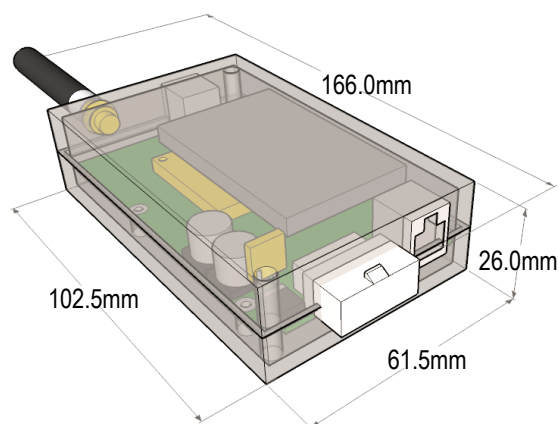
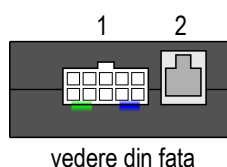


Fig. 1 - Dimensiuni externe

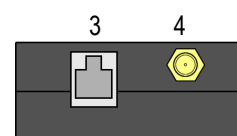
2. Specificatii interfata

Nr	Nume	Descriere
1	GPIO	Cupla cu 10 pini tip automotive pentru alimentare, GPIO, CAN si RS232
2	GPS	Mufa RJ11 cu 6 pini pentru RS232 si Vcc
3	OW	Mufa RJ11 cu 4 pini pentru OneWire si Vcc
4	ANT	Conector SMA pentru antena GSM

Table 1 - Conectori sistem



vedere din fata



vedere din spate

3. Schema bloc generala

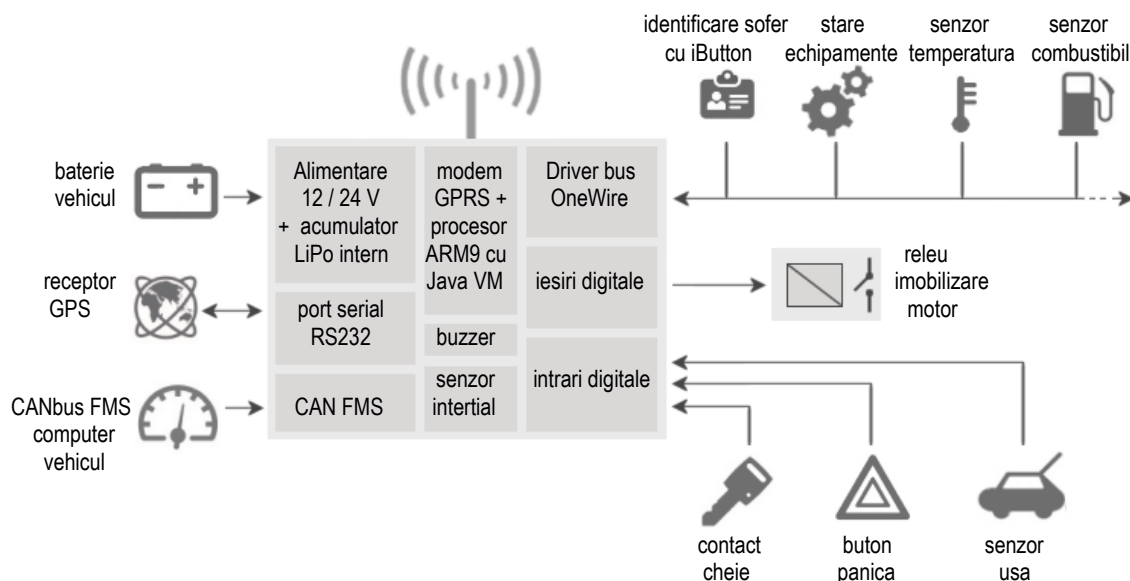


Fig. 2 - Schema bloc generala

4. Mufa GPIO pentru conectare la vehicul

Echipamentul X700 este proiectat pentru a fi instalat in interiorul vehiculului monitorizat si conectat direct la instalatia electrica a vehiculului. Pentru acest scop, conectorul de tip auto cu 10 pini, GPIO, are urmatoarele interfete si functionalitati:

- sursa alimentare
- intrari/iesiri (I/O) digitale programabile
- interfata CAN
- interfata RS232

Pin	Nume semnal	I/O	Function
1	RXD	I	Receptie date de la DTE
2	CANL	I/O	CAN dominant LOW
3	DOOR	I	intrare senzor usa
4	IGNITION	I	intrare contact cheie
5	GND	-	masa sursa alimentare
6	POWER	+	plus sursa alimentare
7	IMOB	OC	iesire pentru releu imobilizare
8	PANIC	I	intrare buton panica
9	CANH	I/O	CAN dominant HIGH
10	TXD	O	transmisie date catre DTE

Tabel 2 - GPIO connector pin assignment

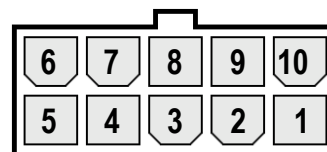


Fig. 3 - Mufa GPIO (vedere din fata)

5. Sursa de alimentare

X700 include o sursa de alimentare universala, care functioneaza la orice tip de alimentare din domeniul auto, 12V sau 24V. Pentru alte aplicatii, tensiunea de alimentare trebuie sa fie conforma cu specificatiile din capitolul 14 si trebuie sa fie cu standardul EN60950. Echipamentul este echipat cu circuite de protectie la supra-tensiune, supra-curent si supra-temperatura.

6. Baterie LiPo pentru backup alimentare

X700 poate fi echipat cu baterie interna Litiu Polimer reincarcabila, pentru aplicatiile care au nevoie de autonomie in functionare de pana la 5 ore comunicatie GPRS continua.

6.1. Mod de functionare doar pe bateria interna

La alimentarea doar din bateria LiPo interna, fara o sursa externa (la bateria vehiculului), accesoriile externe conectate nu vor fi alimentate cu 5V de la sursa echipamentului. In acest mod de functionare, X700 continua sa citeasca starea intrarilor si sa comunice prin GSM/GPRS. La nivel software, echipamentele echipate cu baterie LiPo pot detecta caderea alimentarii externe si genereaza alarme si notificari.

7. Intrari/iesiri (I/O) digitale

Echipamentul are 4 pini GPIO: 3 intrari digitale si 1 iesire digitala, a caror functionalitate este definita prin software. Conform tabelului, intrarile DOOR si PANIC sunt active negativ si pot fi configurate sa genereze o alarma cand sunt conectate la masa.

La intrarea IGNITION, activa pozitiv, se conecteaza intrarea de contact cheie a vehiculului pentru a detecta la nivel software daca motorul este sau nu pornit.

IMOB este o iesire cu colector in gol, care comanda direct releu de imobilizare a motorului vehiculului. Are circuite de protectie pentru supra-curent si tensiune autoindusa.

Fig. 4 detaliaza circuitul de alimentare si conectarea intrarilor/iesirilor la instalatia electrica a vehiculului, iar tab. 3 descrie interfata hardware-software.

Nume	Activ	Nivel HW	Nivel SW
IGNITION	pozitiv	0 / 1 / HiZ	1 / 0 / 0
DOOR	negativ	0 / 1 / HiZ	0 / 1 / 1
PANIC	negativ	0 / 1 / HiZ	0 / 1 / 1
IMOB	negativ	0 / 1 / HiZ	0 / 1 / 1

Tabel 3 - Interfata hardware-software

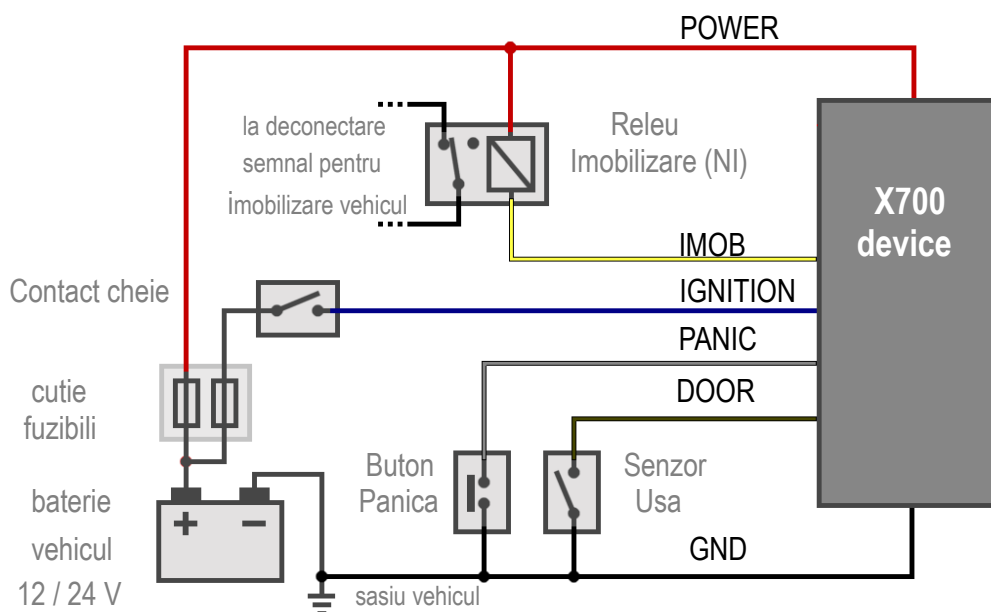


Fig. 4 - Power supply and digital I/O circuit

8. CANbus cu protocol FMS standard

X700 are o interfata CAN V2.0B integrata, pentru conectarea la computerul de bord al vehiculului prin retea CANbus interna din vehicul.

Transceiver-ul CAN este tolerant la defecte, pentru sisteme de 12V/24V si este conform cerintelor

standardului ISO-11898. Fiecare echipament are terminatori pentru retea CAN. Controlerul CAN comunica cu modulul TC65i prin interfata SPI de mare viteza. La nivel software, se foloseste protocolul FMS standard pentru colectarea datelor de la computerul de bord al vehiculului. Este necesar ca interfata de date FMS sa fie activata de producatorul vehiculului.

9. Bus-ul OneWire

Interfata pentru bus OneWire extinde capabilitatile echipamentului X700. Mai multi senzori digitali, intrari analogice si digitale sau ecrane LCD se pot conecta pe acelasi bus OneWire.

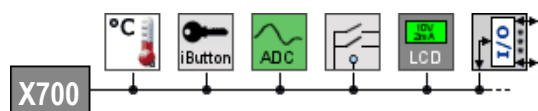


Fig. 5 - Echipamente externe conectate la bus OneWire

Majoritatea senzorilor OW au nevoie doar de un singur fir pentru transferul bidirectional de date si un fir de masa pentru referinta. X700 mai are si un fir de 5V pentru alimentarea accesoriilor care au nevoie de o sursa de alimentare, cu ar fi ecranele LCD conectate la interfata OW.

In modul de alimentare din bateria LiPo interna, interfata OW si alimentarea pentru accesoriile externe nu sunt disponibile.

Pin RJ11-4	Semnal	I/O	Functionalitate
1	OW/VDD	+	iesire alimentare senzor
2	OW	I/O	date sensor
3	OWGND	-	masa alimentare
4			neconectat

Tabel 4 - Pinii conectorului OW

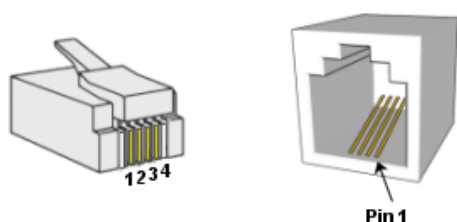


Fig. 6 - Conector si mufa OW

10. Interfata seriala RS232

Interfata RS232 a echipamentului se foloseste pentru comunicarea intre modulul TC65i si aplicatia externa.

X700 are rol de echipament DCE pentru alte echipamente DTE conectate pe interfata seriala.

In aplicatii AVL, aceasta interfata se foloseste pentru conectarea directa a unui receptor GPS. Conectorul interfetei contine atat semnale de comunicatie RS232 si pentru controlul fluxului, cat si alimentare cu 5V pentru receptorul GPS extern.

Interfata RS232 serial are 2 conectori:

- **GPIO** doar cu semnalele RXD/TXD
- **GPS** cu semnalele RXD/TXD, RTS/CTS si iesire alimentare

Pin RJ11-6	Semnal	I/O	Functionalitate
1	CTS	I	CTS de la DTE
2	GND	-	masa alimentare
3	TXD	O	transmisie date spre DTE
4	RXD	I	Receptie date de la DTE
5	VDD	+	iesire sursa alimentare
6	RTS	O	RTS spre DTE

Tabel 5 - Pinii conectorului GPS

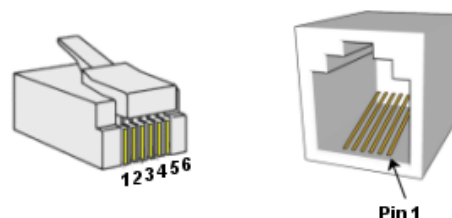


Fig. 7 - Conector si mufa GPS

Semnalele RXD si TXD sunt comune pentru ambii conectori GPIO si GPS, dar numai unul din cele doua semnale se vor folosi la un moment dat pentru aplicatia externa. Conectare simultana la ambii conectori poate distruge interfata seriala a echipamentelor conectate.

11. Interfata pentru antena GSM

Pentru comunicatii GSM/GPRS, este nevoie de o antena RF externa compatibila, conectata la mufa SMA a interfetei ANT, pentru a obtine o calitate optima a semnalului GSM.

12. Interfata SIM

Echipamentul este compatibil cu cartele SIM de 3V si 1.8V. Conectorul pentru cartela cu 5 semnale, conform cu standarul GSM 11.11, nu este accesibil din exterior.

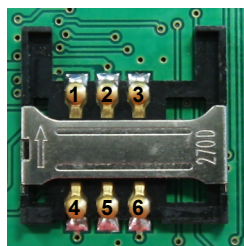


Fig. 8 - Conectorul pentru cartela SIM

Pin	Senal	I/O	Functionalitate
1	CCVCC	+	alimentare pentru cartele SIM
2	CCRST	O	reset cartela
3	CCCLK	O	clock cartela
4	CCGND	-	masa
5	CCVPP		neconectat
6	CCIO	I/O	linie seriala date, bidirectionala

Tabel 6 - Pinii conectorului pentru cartela SIM

13. LED-uri de stare

PowerLED verde si SyncLED albastru sunt LED-uri de stare pentru diagnosticarea rapida a functionarii echipamentului X700.

SyncLED	Stare
Permanent OFF 	mod SLEEP sau mode CHARGE ONLY
600ms on 600ms off 	Servicii Limitate Nu exista SIM sau are PIN sau cauta reseaua GSM
75ms on 3s off 	mod ASTEPTARE Is registered to GSM network, with not data transfer in progress
75ms on 75ms off 75ms on 3s off 	conectat in GPRS
500ms on 50ms off 	comunicatie GPRS activa
Permanent ON 	Defectiune (contactati serviceul)

Tabel 7 - Coduri PowerLED

PowerLED	Stare
Permanent OFF 	fara alimentare externa
Permanent ON 	cu alimentare externa

Tabel 8 - Coduri PowerLED

14. Caracteristici electrice

14.1. Valori maxime acceptate

Parametru	Min	Max
Intrare tensiune de alimentare	7V	45V
lesire tensiune de alimentare		
cu baterie LiPo	+4.6V	+4.8V
cu alimentare externa	+ 5.1	+ 5.4V
Baterie LiPo interna	- 1.7V	+ 4.5V
Interfata RS-232		
receptor (RXD, CTS)	- 25V	+ 25V
driver (TXD, RTS)	- 13.2V	+ 13.2V
Tensiune DC la CANH, CANL	- 42V	+ 42V
Tensiune DC la OW	- 0.5V	+ 14V
Intrari digitale	- 6V	+ 33V
lesire digitala (colector in gol)	- 6V	+33V
Protectie ESD la descarcare prin aer	- 8kV	+ 8kV
Protectie ESD la descarcare prin contact	- 4kV	+ 4kV

Tabel 9 - Valori maxime acceptate

14.2. Caracteristicile sursei de alimentare

Parametru	Descriere	Tipic	Max
V _{POWER}	tensiune de lucru	12V	30V
I _{POWER}	curent mediu consumat @ 25°C, worst case GSM900		
	SLEEP	@ 12V @ 30V	0.50mA 0.80mA
	IDLE	@ 12V @ 30V	21mA 10mA
	Date GPRS 1TX / 4 Rx	@ 12V @ 30V	173mA 77mA
I _{POWER_P²}	Varf curent in GPRS	@ 12V @ 30V	910mA 340mA
t _{PLUS-Fail}	Lipsa alimentare premisa fara resetarea echipamentului		1ms
	Lipsa alimentare permisa fara resetare RTC	6s	
V _{BATT}	tensiune baterie LiPo interna	3.7V	4.2V
I _{BATT_CHARGE}	curent incarcare baterie LiPo	500mA	

Tabel 10 - Caracteristicile sursei de alimentare

14.3. Caracteristici interfata RS232

Funcție	Semnal	I/O	Specificatii
RS232	RXD	I	Rl _{min} = 3kOhm V _I max = ±25V
	CTS	I	
	TXD	O	V _O min = ±5.4V @ 3kOhm
	RTS	O	
POWER	VDD		cu alimentare 12/24V
		O	V _O = 4,65V fara baterie LiPo
		O	V _O = 5,2V cu baterie LiPo
			fara alimentare 12/24V
		N/C	V _O = 0V doar cu baterie LiPo

Tabel 11 - Caracteristici interfata RS232

14.4. Caracteristici interfata CAN

Funcție	Parametru	Specificatii
CAN	Interval iesire dominanta	V _O (CANH) = 2.75V...4.75V V _O (CANL) = 0.50V...2.25V
	Interval iesire diferentiala	V _{DIFF} (r)(o) = - 0.50V...+ 0.05V V _{DIFF} (d)(o) = + 1.5V... + 3.0V
	Interval intrare diferentiala	V _{DIFF} (r)(i) = - 1.0V...+ 0.5V V _{DIFF} (d)(i) = - 0.9V...+ 5.0V
		conditii: -2V < V(CANL, CANH) < +7V

Table 12 - Characteristics of CAN interface

14.5. Caracteristici interfata OneWire

Funcție	Parametru	Specificatii
OneWire	linie date OW	V _{IH} min = 3.4V
		V _{IL} max = 1.8V
	Curent Pull-up slab	I _{WEAKPU} = 3mA (tipic)
	Curent Pull-up activ	I _{ACTIVEPU} = 15mA (tipic)

Tabel 13 - Caracteristici interfata OneWire

14.6. Caracteristici interfata GPIO

Funcție	Semnal	I/O	Specifications
Intrari digitale	IGNITION	I	V _I max = 33V V _{IH} min = 1V
		I	V _I max = 33V V _{IL} max = 1.5V
	DOOR PANIC	I	V _I max = 33V V _{IL} max = 1.5V
		I	V _I max = 33V V _{IL} max = 1.5V
Iesire digitala pentru comanda releu	IMOB	OC	V _{OL} max = 1V
			I _{OL} fuse = 140mA (PTC)
			I _{OL} max/varf = 500mA / 800mA
			V _I max = 33V

Tabel 14 - Caracteristici interfata GPIO

15. Caracteristici modul GSM

Parametru		Valoare
Procesor		ARM9
Memorie	FLASH	1.7Mb
	RAM	400Kb
Caracteristici masina virtuala Java		profil IMP-NG & CLDC 1.1 HI
		transmisie securizata de date prin HTTPS, SSL si PKI
		programare si executie cod multi-threading
Frecventa GSM		GSM 850/900/1800/1900MHz
Clasa de putere		Class 4 (+33dBm ±2dB) EGSM850
		Class 4 (+33dBm ±2dB) EGSM900
		Class 1 (+30dBm ±2dB) GSM1800
		Class 1 (+30dBm ±2dB) GSM1900
Modem GSM		GPRS Class 12, CS 1-4
		CSD V.110, 300-14400 bps

Tabel 15 - Caracteristici mecanice

16. Caracteristici mecanice

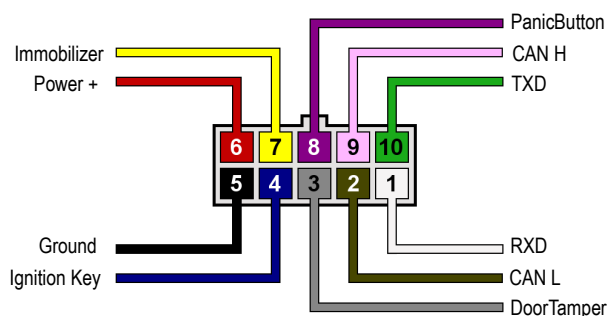
Parametru		Valoare
Dimensiuni	exterior cutie	102.5 x 61.5 x 26mm
	cu antena si conector	166.0 x 61.5 x 26mm
Weight	fara baterie LiPo interna	90g
	cu baterie LiPo interna	160g
Clasa de protectie		IP42
Temperatura de lucru		-30°C...+65°C
Umiditate relativa		5...80%
Soc mecanic		30g @18ms
Buzzer electro-mecanic (optional)		85dB

Tabel 16 - Caracteristici mecanice

17. Accesorii

17.1. Cablu conectare la vehicul

Echipamentul X700 se livreaza cu un conector cablat cu 10 fire de 50cm pentru mufa GPIO. Firele au culori distincte pentru instalare simpla si rapida.



17.2. Receptor GPS extern



Fig. 9 - Receptor GPS extern

Receptorul GPS extern produs de Navman se conecteaza direct la echipamentul X700 prin conectorul GPS.

Parametru	Valoare
Interfata seriala	RS232 RJ11
Protocol serial	NMEA 0183 ver3.0, 4800/9600 bps, 8N1 (GGA, GLL, GSA, GSV, RMC, VTG)
	SiRF binary 38400 bps, 8N1
Procesor	SiRF Star III
Canle GPS	20
Actualizare	1 secunda
Precizie	< 10m (2D RMS)
Alimentare	4V..6V
Lungime cablu	3m

Tabel 17 - Caracteristici receptor GPS

17.3. Cheie electronica iButton (optional)



Fig. 10 - Chei electronice iButton si cititor dublu

Echipamentul suporta autentificare securizata prin chei digitale cu tehnologia iButton de la Dallas-Maxim. Cititorul dublu poate citi doua chei simultan si se conecteaza direct la interfata OW a echipamentului X700.

17.4. Releu imobilizare (optional)



Fig. 11 - Releu imobilizare cu contacte de 30A

Prin iesirea de imobilizare, echipamenul X700 poate comanda direct un releu de imobilizare a motorului vehiculului. Optional, se livreaza cu un releu tip standard auto, care suporta pana la 30A curent de contact.

numar/data document: X700.3.9 / 2011-11-23

ETA Automatizari Industriale SRL
str. Gh. Dima, nr. 1, 300079, Timisoara, Romania

office@safefleet.eu
www.safefleet.ro