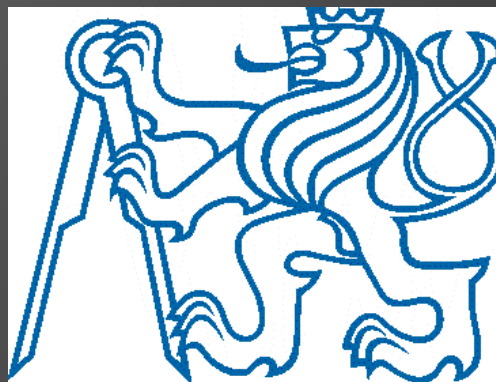


ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STROJNÍ, Ústav přístrojové a řídicí techniky



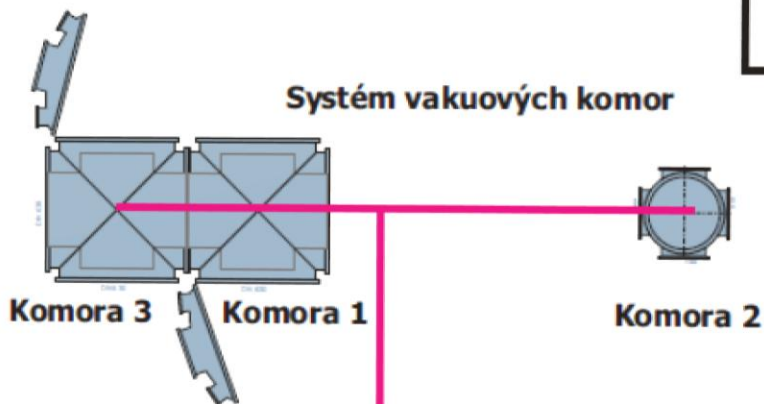
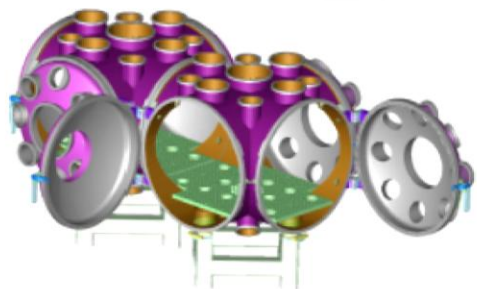
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Řízení provozu experimentálních vakuových komor

2009

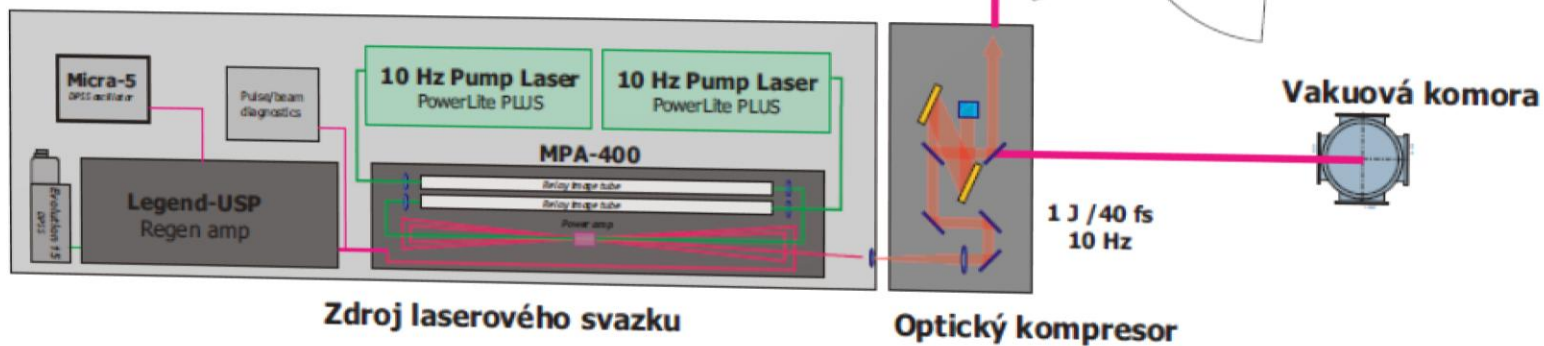
MARIÁN ZAJÍČEK

ZADÁNÍ – prvotní představa o systému



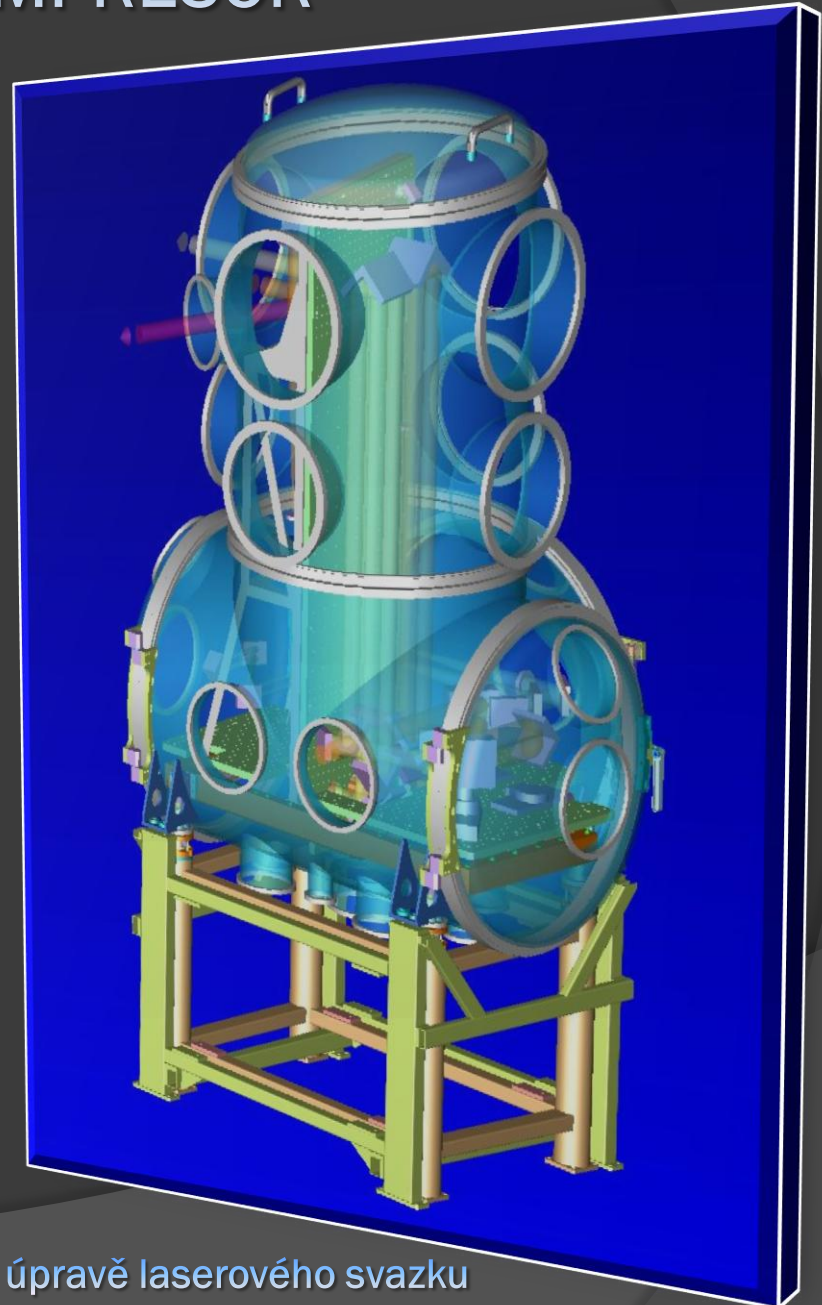
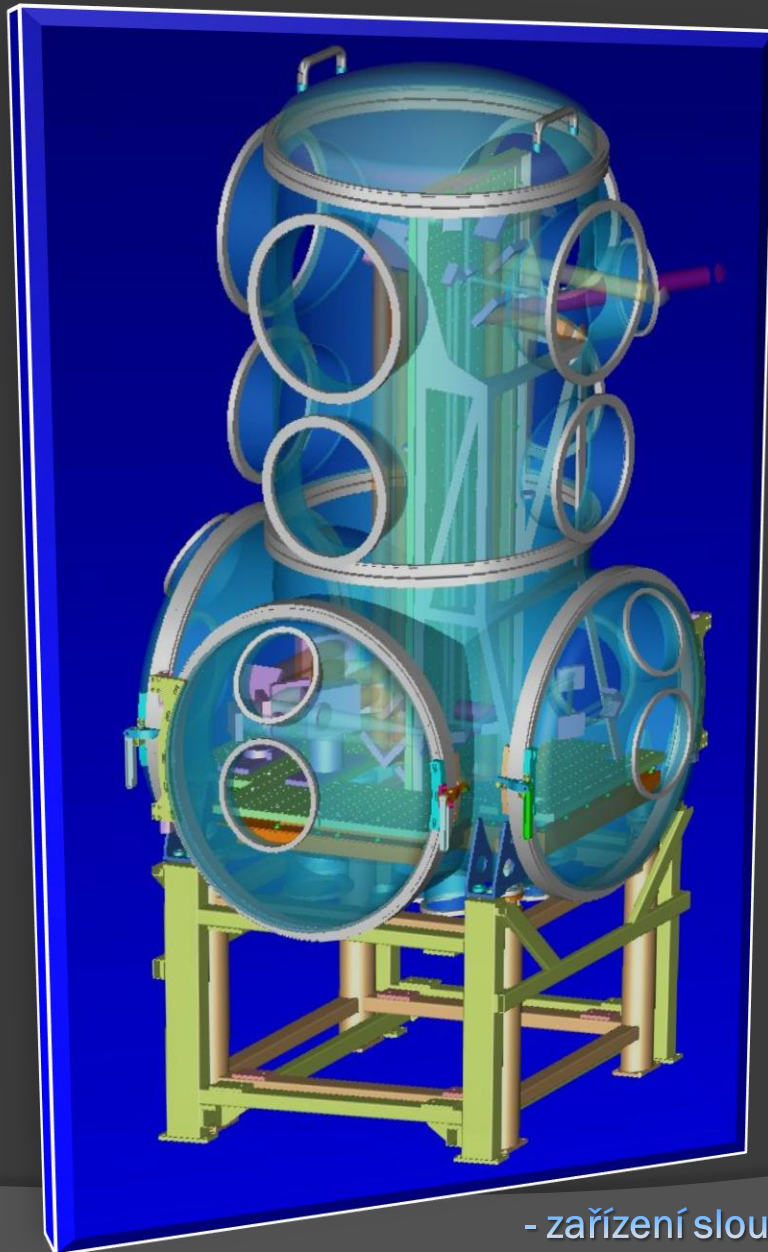
Místnost č.2 - Umístění vakuových komor

Optický systém
2 x 250x150 cm



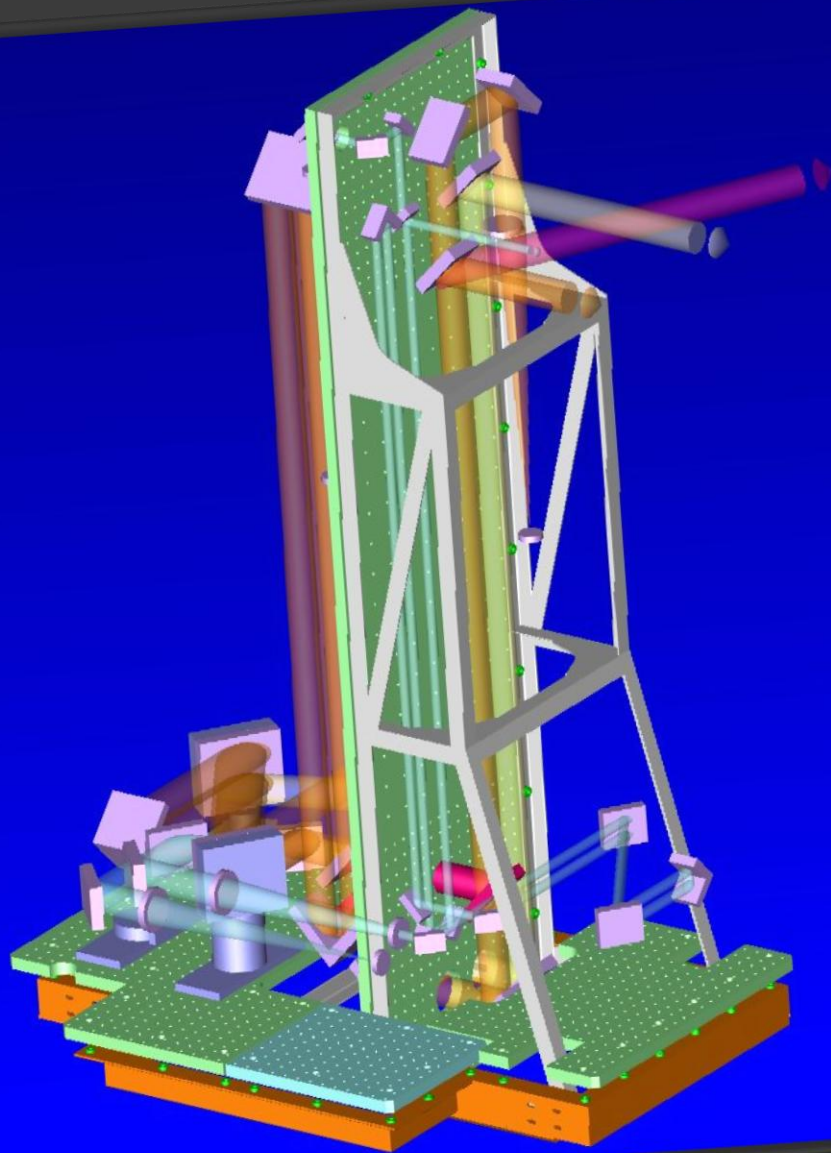
Místnost č.1 - Generování a úprava laserového svazku

OPTICKÝ KOMPRESOR

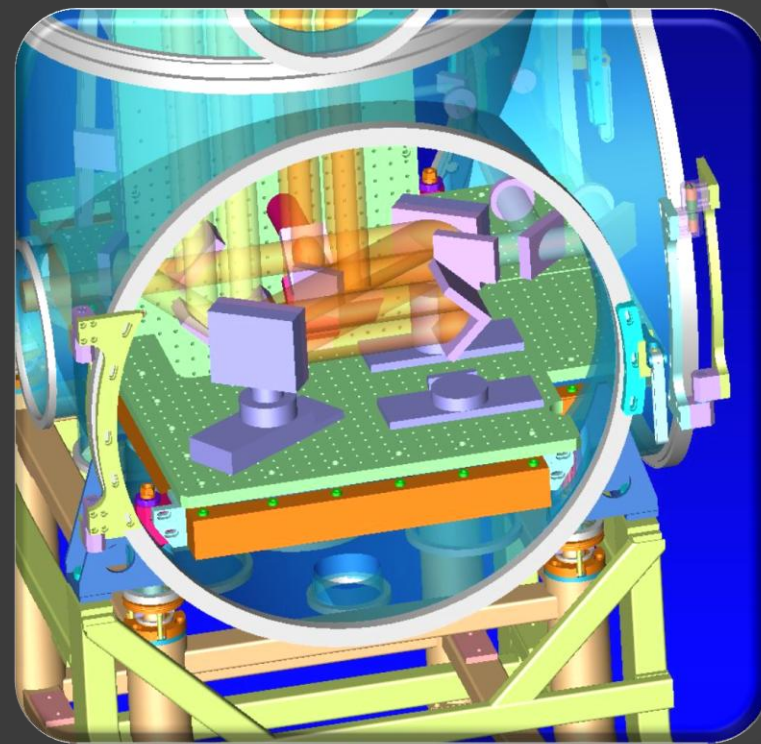


- zařízení sloužící k úpravě laserového svazku

OPTICKÁ SOUSTAVA OPTICKÉHO KOMPRESORU

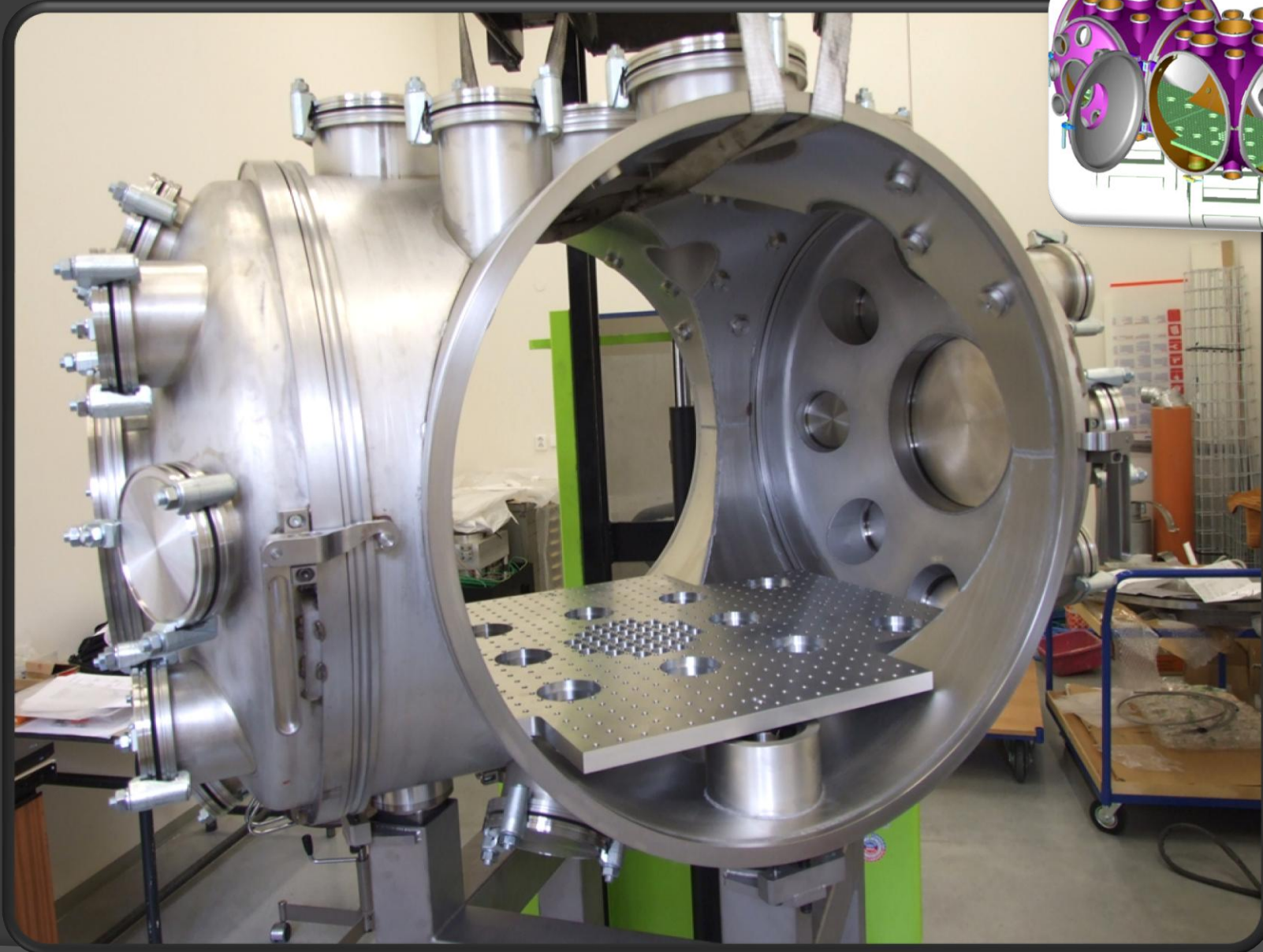


- pohled na celou optickou soustavu



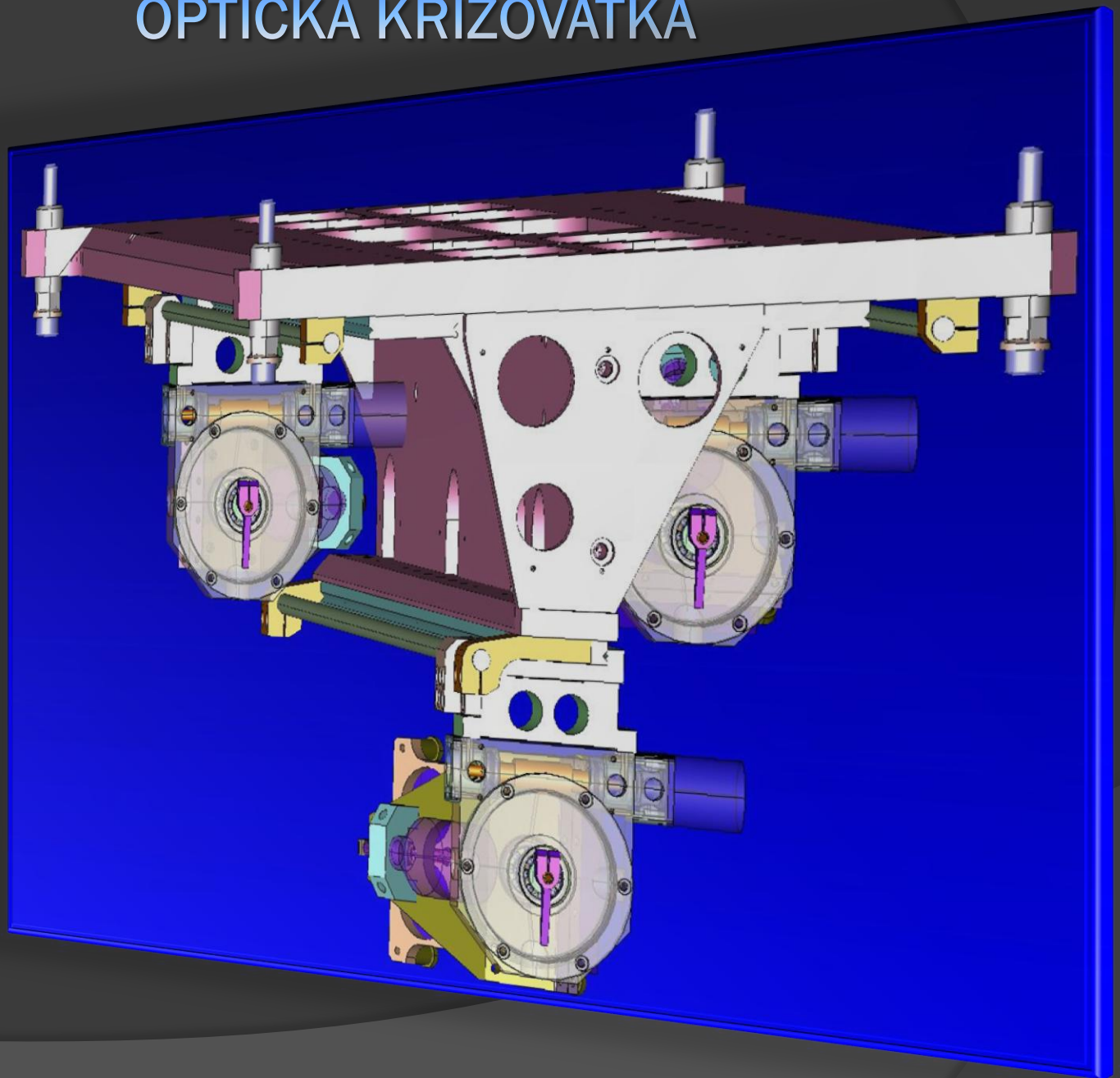
- detail spodní (vstupní) části

VAKUOVÁ KOMORA



- fotografie hotové vakuové komory

OPTICKÁ KŘIŽOVATKA



- zařízení určené
k rozvodu
laserového
svazku
vycházejícího
z optického
kompresoru
do vakuových
komor

VAKUOVÉ VENTILY A VAKUOVÉ PUMPY



- vakuové ventily sloužící
k oddělení prvků zařízení



- vakuová pumpa
Triscroll



- vakuová pumpa
Turbo-V
Navigator

VAKUOVÉ MĚRKY

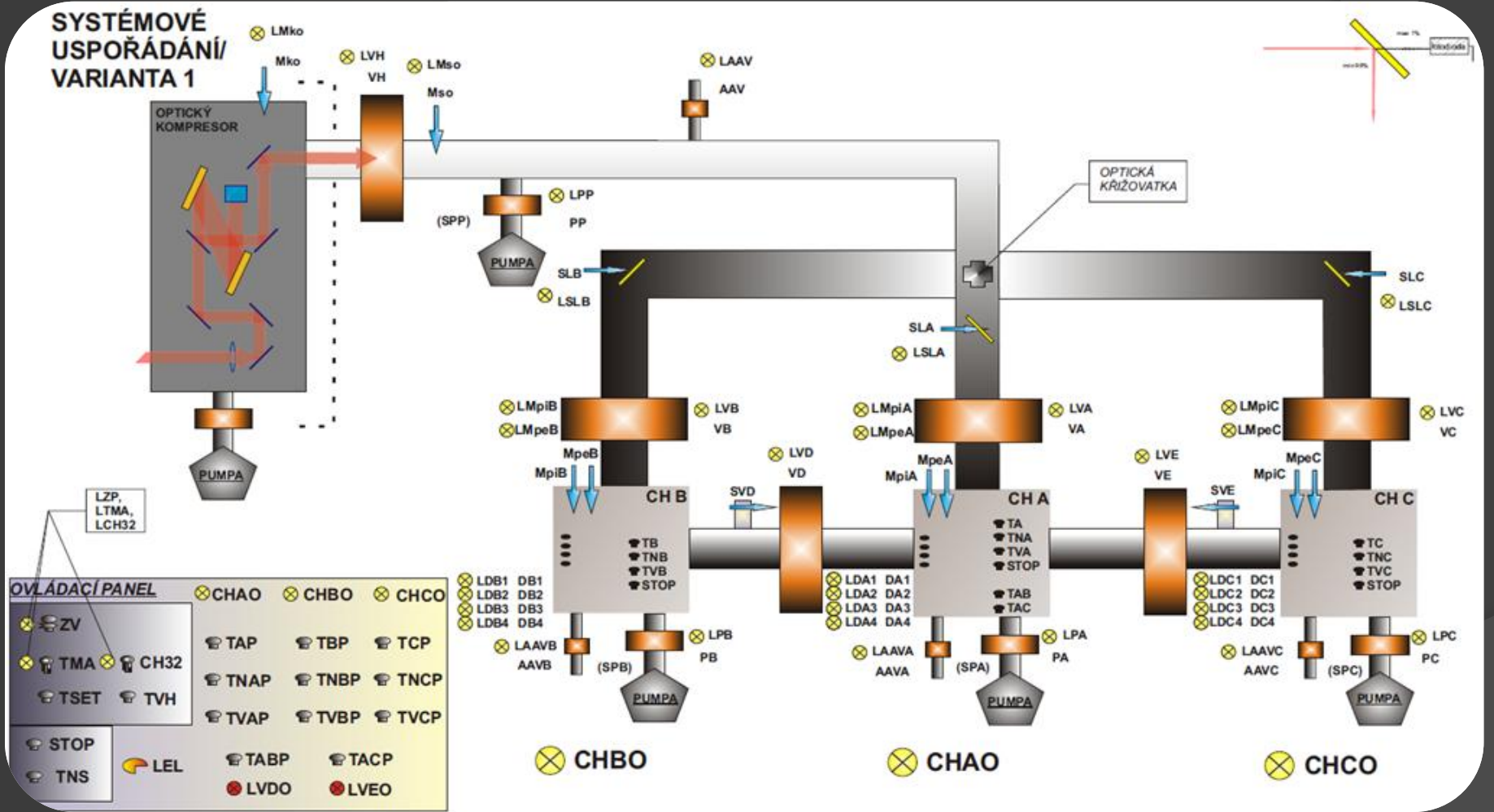


- Penningova měrka,
„kontrolér“
a senzor,
detekující „vysoké
vakuum“



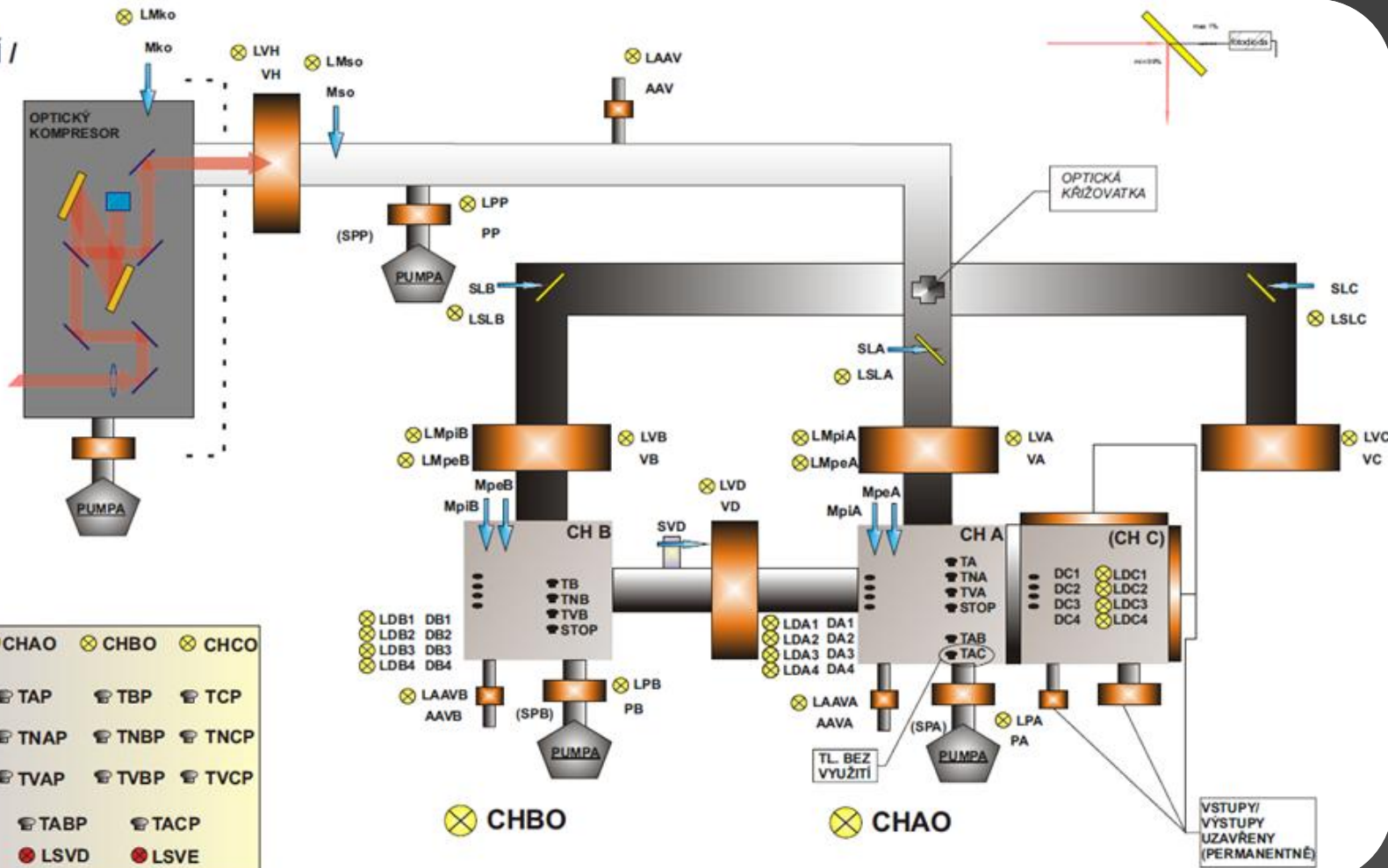
- Piraniho měrka, „kontrolér“ a senzor, detekující „nízké vakuum“

SYSTÉMOVÉ USPOŘÁDÁNÍ - SEPARÁTNÍ ZAPOJENÍ KOMOR

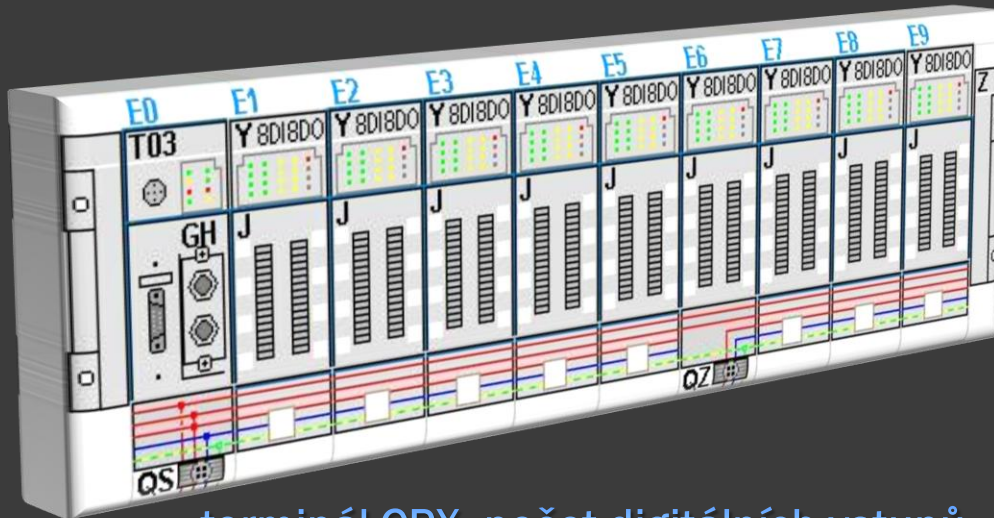


SYSTÉMOVÉ USPOŘÁDÁNÍ - PROPOJENÉ KOMORY

SYSTÉMOVÉ USPOŘÁDÁNÍ / VARIANTA 2



ŘÍDICÍ SYSTÉM



- terminál CPX, počet digitálních vstupů - 72,
počet digitálních výstupů - 64

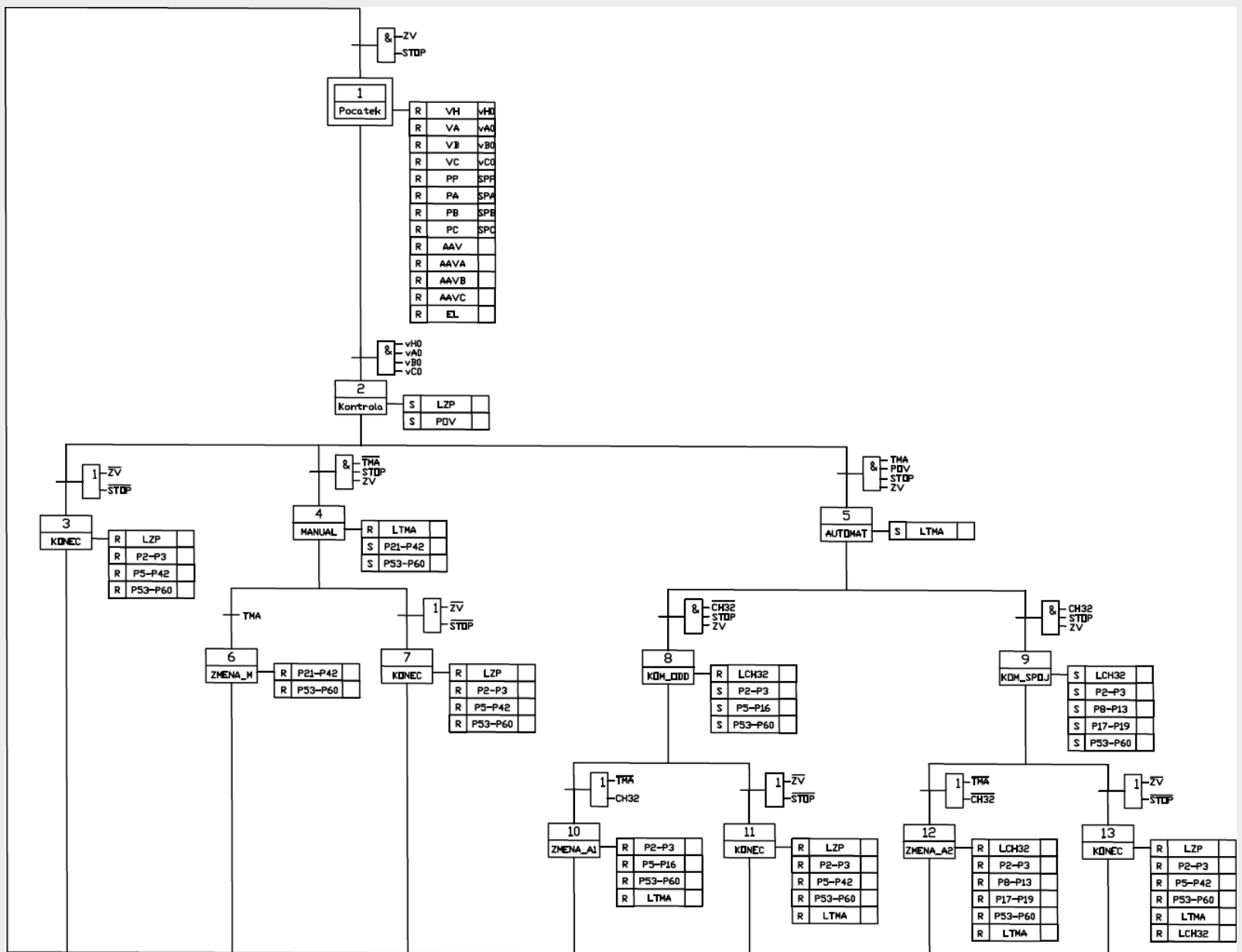


- Řídicí blok FEC
(Front End Controller)

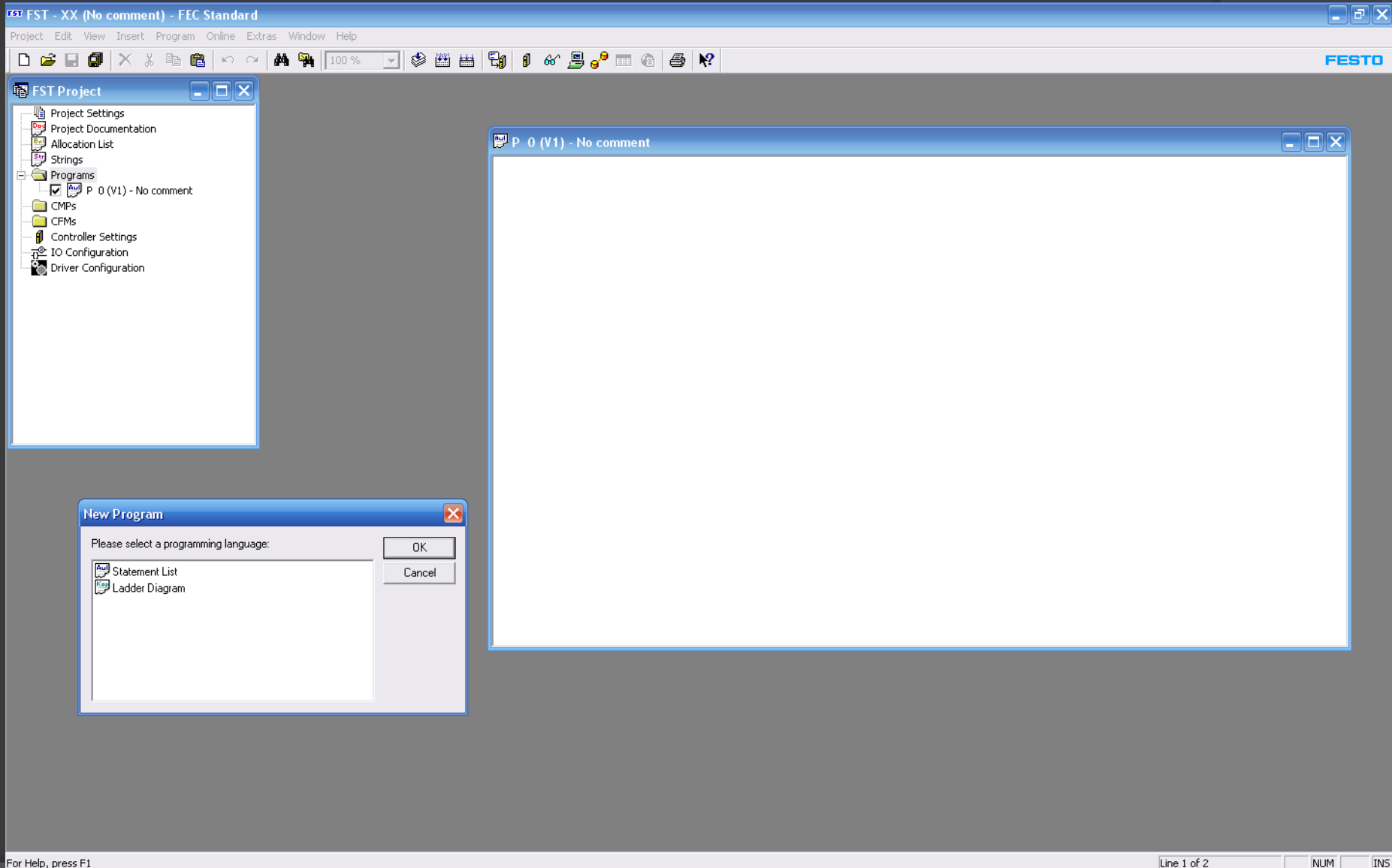


- modul digitálních vstupů
(bez krytu)

FUNKČNÍ DIAGRAM



VÝVOJOVÉ PROSTŘEDÍ FST



OKNO PROGRAMU

FST - KOMORY (Program - ŘÍZENÍ KOMOR) - FEC Compact

Project Edit View Insert Program Online Extras Window Help

100%

FESTO

FST Project

- Project Documentation
- Allocation List
- Strings
- Programs
 - P 0 (V1) - Hlavní program
 - P 1 (V1) - Kontrola
 - P 2 (V1) - Automat - kontrola před otevřením VH+EL
 - P 3 (V1) - Automat - Předvolby
 - P 5 (V1) - Auto - Ovládání VA+Panel
 - P 6 (V1) - Auto - Ovl. napouštění komory A + Panel
 - P 7 (V1) - Auto - Ovl. vakuování komory A + Panel
 - P 8 (V1) - Auto - Ovl. VD + Panel
 - P 9 (V1) - Auto - Ovl. VE + Panel
 - P 10 (V1) - Auto - Ovládání VH a EL
 - P 11 (V1) - Auto - Ovládání VB+Panel
 - P 12 (V1) - Auto - Ovl. napouštění komory B + Panel
 - P 13 (V1) - Auto - Ovl. vakuování komory B+Panel
 - P 14 (V1) - Auto - Ovládání VC + Panel
 - P 15 (V1) - Auto - Ovl. napouštění komory C + Panel
 - P 16 (V1) - Auto - Ovl. vakuování komory C + Panel
 - P 21 (V1) - Ovládání VH a EL
 - P 22 (V1) - Ovládání napouštění soustavy

RESET LVA 'LED otevření VA

4 (V1) - Ovládání VA - Panel

0

N RESET VA 'Ventil vakuový - VA

6 (V1) - Ovládání vakuování komory A - Panel

0

) - Ovládání VA

RESET VD 'Ventil vakuový - VD -propoj A-B

RESET VA 'Ventil vakuový - VA

N STOP 'Tlačítko oddělení komor a Opt. komp.

RESET VA 'Ventil vakuový - VA

TO 3

P 5 (V1) - Auto - Ovládání VA+Panel

STEP 0

THEN

Allocation List

Operand	Symbol	Comment	
I8.5	vd1	Snímač otevření VD	
I8.6	ve0	Snímač uzavření VE	
I8.7	ve1	Snímač otevření VE	
FO.0	POV	Počáteční podmínky splněny	
FO.1	ESTOP	Signál přechodu na STOP program	
F1.1	ELA	Stavový signál - laser možný do A	
F1.2	ELB	Stavový signál - laser možný do B	
STEP 1	F1.3	ELC	Stavový signál - laser možný do C
IF	F2.1	EDA	Dveře komory A uzavřeny
THEN	F2.2	EDB	Dveře komory B uzavřeny
RE	F2.3	EDC	Dveře komory C uzavřeny
RE	F3.1	EVD	Stavový signál -otevření VD povoleno
JM	F3.2	EVE	Stavový signál -otevření VE povoleno
	F4.0	ETA	Příznak volby TA
	F4.1	ETAP	Příznak volby TAP
	F4.2	ETB	Příznak volby TB
AN	F4.3	ETBP	Příznak volby TBP

THEN RESET POV 'Počáteční podmínky splněny

RESET LZP 'LED ZV zapnuto a připraveno

JMP TO POCATEK

IF N P1 'Počáteční kontrola

AND TMA 'Tlačítko přepnutí Man (0) Auto (1)

AND STOP 'Tlačítko oddělení komor a Opt. komp.

AND POV 'Počáteční podmínky splněny

THEN JMP TO AUTOMAT

IF N TMA 'Tlačítko přepnutí Man (0) Auto (1)

AND STOP 'Tlačítko oddělení komor a Opt. komp.

THEN RESET LTMA 'LED přepnutí Man (0) Auto (1)

JMP TO MANUAL

STEP MANUAL

IF N STOP 'Tlačítko oddělení komor a Opt. komp.

THEN JMP TO SOFTSTOP

IF N ZV 'Tlačítko zap/vyp

KONEC PREZENTACE