



**ŘÍZENÍ TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ
NÁVRHY - PROJEKTY - REALIZACE**

ProjectSoft HK a.s.
Eliščino nábřeží 375, 500 03 Hradec Králové 3, ČR

Robotizace spektrografu 2M dalekohledu

ASCOL příkazy

Zpracoval: Ing. Marek Elbl
Verze: 1.01

Určeno pro vnitřní potřebu uživatele

13. 12. 2010

ASCOL protokol

ASCOL protokol slouží k ovládání spektrografu. Je postaven na protokolu TCP.

Řídící počítač poslouchá na TCP portech 2000 až 2004, přičemž na jeden port je možné pouze jedno připojení. Každý příkaz se posílá jako ASCII posloupnost znaků, ukončená znakem LF (0x0A) nebo dvojicí CR LF (0x0D 0x0A). Odpovědi jsou zakončeny dvojicí znaků CR LF (0x0D 0x0A).

Teprve po úspěšném přihlášení (příkaz GLLG) je možné používat všechny aktivní a parametrizační příkazy, bez přihlášení fungují pouze dotazy. Jednotlivé parametry musí být odděleny minimálně jednou mezerou.

Pokud klientská stanice nepošle žádný příkaz po dobu 2 minut, řídící počítač spojení ukončí.

Pokud klientská stanice pošle více než 100 znaků bez ukončovacího znaku 0x0A, řídící počítač také spojení ukončí. V jiných případech řídící počítač spojení neukončuje.

Po zadání špatného příkazu nebo špatných parametrech odpoví počítač textem ERR<CRLF>.

SPCH (SPectrograph status CHange) – Dichroická zrcátka.....	5
SPGS (SPectrograph Get Status) – Dichroická zrcátka.....	5
SPCH (SPectrograph status CHange) – Spektrální filtr.....	5
SPGS (SPectrograph Get Status) – Spektrální filtr	5
SPCH (SPectrograph status CHange) – Maska kolimátoru coudé.....	6
SPGS (SPectrograph Get Status) – Maska kolimátoru coudé.....	6
SPRP (SPectrograph new Relative position) – Ostření 700.....	6
SPAP (SPectrograph new Absolute Position) – Ostření 700	6
SPGP (SPectrograph Get Position) – Ostření 700.....	6
SPST (SPectrograph STop) – Ostření 700.....	6
SPCA (SPectrograph CALibration) – Ostření 700	6
SPRP (SPectrograph new Relative position) – Ostření 1400/400.....	7
SPAP (SPectrograph new Absolute Position) – Ostření 1400/400	7
SPGP (SPectrograph Get Position) – Ostření 1400/400.....	7
SPST (SPectrograph STop) – Ostření 1400/400	7
SPCA (SPectrograph CALibration) – Ostření 1400/400	7
SPCH (SPectrograph status CHange) – Překlápění Hvězda/Kalibrace	7
SPGS (SPectrograph Get Status) – Překlápění Hvězda/Kalibrace	7
SPCH (SPectrograph status CHange) – Překlápění Coudé/Oes.....	8
SPGS (SPectrograph Get Status) – Překlápění Coudé/Oes	8
SPCH (SPectrograph status CHange) – Flat field	8
SPGS (SPectrograph Get Status) – Flat field.....	8
SPCH (SPectrograph status CHange) – Srovnávací spektrum.....	8
SPGS (SPectrograph Get Status) – Srovnávací spektrum	8
SPCH (SPectrograph status CHange) – Závěrka expozimetru Coudé	9
SPGS (SPectrograph Get Status) – Závěrka expozimetru Coudé	9
SPCH (SPectrograph status CHange) – Závěrka kamery 700	9
SPGS (SPectrograph Get Status) – Závěrka kamery 700	9
SPCH (SPectrograph status CHange) – Závěrka kamery 1400/400.....	9
SPGS (SPectrograph Get Status) – Závěrka kamery 1400/400	10
SPAP (SPectrograph new Absolute Position) – Mřížka úhel	10
SPGP (SPectrograph Get Position) – Mřížka úhel.....	10
SPST (SPectrograph STop) – Mřížka úhel	10
SPCH (SPectrograph status CHange) – Štěrbínová kamera	11
SPGS (SPectrograph Get Status) – Štěrbínová kamera	11
SPGS (SPectrograph Get Status) – Korekční deska 700	11
SPGS (SPectrograph Get Status) – Korekční deska 1400/400	11
SPGS (SPectrograph Get Status) – Teplota Coudé	11
SPGS (SPectrograph Get Status) – Teplota Oes	11
SPCH (SPectrograph status CHange) – Maska kolimátoru Oes.....	12
SPGS (SPectrograph Get Status) – Maska kolimátoru Oes	12
SPRP (SPectrograph new Relative position) – Ostření Oes	12
SPAP (SPectrograph new Absolute position) – Ostření Oes	12
SPGP (SPectrograph Get Positron) – Ostření Oes	12
SPST (SPectrograph STop) – Ostření Oes.....	12
SPCA (SPectrograph CALibration) – Ostření Oes.....	12
SPCH (SPectrograph status CHange) – Závěrka expozimetru Oes	13
SPGS (SPectrograph Get Status) – Závěrka expozimetru Oes	13
SPCH (SPectrograph status CHange) – Jodová baňka Oes	13
SPGS (SPectrograph Get Status) – Jodová baňka Oes	13

GLLG (GLobal LoGin).....	14
GLST (GLobal STate)	14
GLGI (GLobal Get Input)	17

SPCH (SPectrograph status CHange) – Dichroická zrcátka

1. Parametr: 1 - Dichroická zrcátka
2. Parametr: Změní pozici dle parametru na:
 - 0 – Stop
 - 1 - Zrcátko 1
 - 2 - Zrcátko 2
 - 3 - Zrcátko 3
 - 4 - Zrcátko 4

SPGS (SPectrograph Get Status) – Dichroická zrcátka

1. Parametr: 1 - Dichroická zrcátka
- Vrátí hodnotu aktuální pozice:
- 0 - Stop
 - 1 - Zrcátko 1
 - 2 - Zrcátko 2
 - 3 - Zrcátko 3
 - 4 - Zrcátko 4
 - 5 - Přesun

SPCH (SPectrograph status CHange) – Spektrální filtr

1. Parametr: 2 - Spektrální filtr
2. Parametr: Změní pozici dle parametru na:
 - 0 - Stop
 - 1 - Filtr 1
 - 2 - Filtr 2
 - 3 - Filtr 3
 - 4 - Filtr 4
 - 5 - Filtr 5

SPGS (SPectrograph Get Status) – Spektrální filtr

1. Parametr: 2 - Spektrální filtr
- Vrátí hodnotu aktuální pozice:
- 0 - Stop
 - 1 - Filtr 1
 - 2 - Filtr 2
 - 3 - Filtr 3
 - 4 - Filtr 4
 - 5 - Filtr 5
 - 6 – Přesun

SPCH (SPectrograph status CHange) – Maska kolimátoru coudé

1. Parametr: 3 - Maska kolimátoru
2. Parametr: Změní pozici dle parametru na:
 - 0 - Stop
 - 1 - Maska - otevřeno
 - 2 - Maska - zasloučeno
 - 3 - Maska - otevřeno vlevo
 - 4 - Maska - otevřeno vpravo

SPGS (SPectrograph Get Status) – Maska kolimátoru coudé

1. Parametr: 3 - Maska kolimátoru
- Vrátí hodnotu aktuální pozice:
 - 0 - Stop
 - 1 - Maska - otevřeno
 - 2 - Maska - zasloučeno
 - 3 - Maska - otevřeno vlevo
 - 4 - Maska - otevřeno vpravo
 - 5 - Přesun

SPRP (SPectrograph new Relative position) – Ostření 700

- Přestaví ostření o zadaný počet kroků

1. Parametr: 4 - Ostření 700
2. Parametr: -1048575 až 1048575 kroků

SPAP (SPectrograph new Absolute Position) – Ostření 700

- Přestaví ostření na zadanou absolutní pozici

1. Parametr: 4 - Ostření 700
2. Parametr: 0 až 1048575 kroků.

SPGP (SPectrograph Get Position) – Ostření 700

- Vráti aktuální hodnotu absolutní pozice

1. Parametr: 4 - Ostření 700
- Vrátí aktuální hodnotu absolutní pozice:
-1048575 až 1048575 kroků.

SPST (SPectrograph STop) – Ostření 700

- Zastaví ostření

1. Parametr: 4 - Ostření 700

SPCA (SPectrograph CALibration) – Ostření 700

- Proveďte kalibraci hodnoty nulové pozice ostření podle koncového spínače

1. Parametr: 4 - Ostření 700

SPRP (SPectrograph new Relative position) – Ostření 1400/400

- Přestaví ostření o zadaný počet kroků

1. Parametr: 5 - Ostření 1400/400
2. Parametr: -1048575 až 1048575 kroků

SPAP (SPectrograph new Absolute Position) – Ostření 1400/400

- Přestaví ostření na zadanou absolutní pozici

1. Parametr: 5 - Ostření 1400/400
2. Parametr: 0 až 1048575 kroků.

SPGP (SPectrograph Get Position) – Ostření 1400/400

- Vráťí aktuální hodnotu absolutní pozice

1. Parametr: 5 - Ostření 1400/400
- Vrátí aktuální hodnotu absolutní pozice:
-1048575 až 1048575 kroků.

SPST (SPectrograph STop) – Ostření 1400/400

- Zastaví ostření

1. Parametr: 5 - Ostření 1400/400

SPCA (SPectrograph CALibration) – Ostření 1400/400

- Proveď kalibraci hodnoty nulové pozice ostření podle koncového spínače

1. Parametr: 5 - Ostření 1400/400

SPCH (SPectrograph status CHange) – Překlápění Hvězda/Kalibrace

1. Parametr: 6 - Překlápění Hvězda/Kalibrace
2. Parametr: Změní pozici dle parametru na:
0 - Stop
1 - Hvězda
2 - Kalibrace

SPGS (SPectrograph Get Status) – Překlápění Hvězda/Kalibrace

1. Parametr: 6 - Překlápění Hvězda/Kalibrace
- Vrátí hodnotu aktuální pozice:
0 - Nedefinovaný stav
1 - Hvězda
2 - Kalibrace
3 - Přesun

SPCH (SPectrograph status CHange) – Překlápění Coudé/Oes

1. Parametr: 7 - Překlápění Coudé/Oes
2. Parametr: Změní pozici dle parametru na:
 - 0 - Stop
 - 1 - Coudé
 - 2 - Oes

SPGS (SPectrograph Get Status) – Překlápění Coudé/Oes

1. Parametr: 7 - Překlápění Coudé/Oes
- Vrátí hodnotu aktuální pozice:
- 0 - Nedefinovaný stav
 - 1 - Coudé
 - 2 - Oes
 - 3 - Přesun

SPCH (SPectrograph status CHange) – Flat field

1. Parametr: 8 - Flat field
2. Parametr: Dle parametru Zapne/Vypne:
 - 0 - Vypnout
 - 1 - Zapnout

SPGS (SPectrograph Get Status) – Flat field

1. Parametr: 8 - Flat field
- Vrátí aktuální stav:
- 0 - Vypnuto
 - 1 - Zapnuto

SPCH (SPectrograph status CHange) – Srovnávací spektrum

1. Parametr: 9 - Srovnávací spektrum
2. Parametr: Dle parametru Zapne/Vypne:
 - 0 - Vypnout
 - 1 - Zapnout

SPGS (SPectrograph Get Status) – Srovnávací spektrum

1. Parametr: 9 - Srovnávací spektrum
- Vrátí aktuální stav:
- 0 - Vypnuto
 - 1 - Zapnuto

SPCH (SPectrograph status CHange) – Závěrka expozimetru Coudé

1. Parametr: 10 - Závěrka expozimetr
2. Parametr: Změní pozici dle parametru na:
 - 0 - Stop
 - 1 - Otevřít
 - 2 - Zavřít

SPGS (SPectrograph Get Status) – Závěrka expozimetru Coudé

1. Parametr: 10 - Závěrka expozimetr
- Vrátí hodnotu aktuální pozice:
- 0 - Nedefinovaný stav
 - 1 - Otevřeno
 - 2 - Zavřeno
 - 3 - Přesun

SPCH (SPectrograph status CHange) – Závěrka kamery 700

1. Parametr: 11 - Závěrka kamery 700
2. Parametr: Změní pozici dle parametru na:
 - 0 - Stop
 - 1 - Otevřít
 - 2 - Zavřít

SPGS (SPectrograph Get Status) – Závěrka kamery 700

1. Parametr: 11 - Závěrka kamery 700
- Vrátí hodnotu aktuální pozice:
- 0 - Nedefinovaný stav
 - 1 - Otevřeno
 - 2 - Zavřeno
 - 3 - Přesun

SPCH (SPectrograph status CHange) – Závěrka kamery 1400/400

1. Parametr: 12 - Závěrka kamery 1400/400
2. Parametr: Změní pozici dle parametru na:
 - 0 - Stop
 - 1 - Otevřít
 - 2 - Zavřít

SPGS (SPectrograph Get Status) – Závěrka kamery 1400/400

- 1. Parametr: 12 - Závěrka kamery 1400/400
- Vrátí hodnotu aktuální pozice:
 - 0 - Nedefinovaný stav
 - 1 - Otevřeno
 - 2 - Zavřeno
 - 3 - Přesun

SPAP (SPectrograph new Absolute Position) – Mřížka úhel

- Spustí pohyb mřížky na zadanou absolutní pozici
 - 1. Parametr: 13 - Mřížka úhel
 - 2. Parametr: 0 až 65535 kroků snímače

SPGP (SPectrograph Get Position) – Mřížka úhel

- Vratí aktuální hodnotu absolutní pozice
 - 1. Parametr: 13 - Mřížka úhel
 - Vrátí aktuální hodnotu absolutní pozice:
 - 0 až 65535 kroků snímače

SPST (SPectrograph STop) – Mřížka úhel

- Zastaví pohyb mřížky
 - 1. Parametr: 13 - Mřížka úhel

SPCE (SPectrograph get Count of pulses of Exposimeter) – Expozimetr

Coudé

- Vrací počet pulsů načítaných expoziometrem
 - 1. Parametr: 14 – Expozimetr
 - Vrací počet pulsů načítaných expoziometrem :
 - 0 až 2147483648 pulzů.

SPFE (SPectrograph get Frequency of pulses of Exposimeter) – Expozimetr

Coudé

- Vrací frekvenci pulsů načítaných expoziometrem
 - 1. Parametr: 14 - Expozimetr
 - Vrací frekvenci pulsů načítaných expoziometrem:
 - 0 až 2147483647 Hz - rozlišení 1 Hz

SSTE (SPectrograph StartT counter of Exposimeter) – Expozimetr Coudé

- Start čítání pulsů a jejich frekvence
 - 1. Parametr: 14 - Expozimetr

SSPE (SPectrograph StoP counter of Exposimeter) – Expozimetr Coudé

- Zastaví čítání pulsů a frekvence a vynuluje čítač
 - 1. Parametr: 14 – Expozimetr

SPCH (SPectrograph status CHange) – Štěrbínová kamera

1. Parametr: 15 - Štěrbínová kamera
2. Parametr: Změní pozici dle parametru na:
 - 0 - Stop
 - 1 - Pozice 1
 - 2 - Pozice 2
 - 3 - Pozice 3
 - 4 - Pozice 4
 - 5 - Pozice 5

SPGS (SPectrograph Get Status) – Štěrbínová kamera

1. Parametr: 15 - Štěrbínová kamera
- Vrátí hodnotu aktuální pozice:
 - 0 - Stop
 - 1 - Pozice 1
 - 2 - Pozice 2
 - 3 - Pozice 3
 - 4 - Pozice 4
 - 5 - Pozice 5
 - 6 - Přesun

SPGS (SPectrograph Get Status) – Korekční deska 700

1. Parametr: 16 - Poloha korekční desky 700
- Vrátí polohu korekční desky:
 - 0 - Nedefinovaný stav
 - 1 - Otevřeno
 - 2 - Zavřeno

SPGS (SPectrograph Get Status) – Korekční deska 1400/400

1. Parametr: 17 - Poloha korekční desky 1400/400
- Vrátí polohu korekční desky:
 - 0 - Nedefinovaný stav
 - 1 - Otevřeno
 - 2 - Zavřeno

SPGS (SPectrograph Get Status) – Teplota Coudé

1. Parametr: 19 – Teplota Coudé
- Vrátí hodnotu snímače teploty (odpovídá rozsahu teplot -30°C až 50°C):
 - 0 až 27648

SPGS (SPectrograph Get Status) – Teplota Oes

1. Parametr: 20 – Teplota Oes
- Vrátí hodnotu snímače teploty (odpovídá rozsahu teplot -30°C až 50°C):
 - 0 až 27648

SPCH (SPectrograph status Change) – Maska kolimátoru Oes

1. Parametr: 21 - Maska kolimátoru oes
2. Parametr: Změní pozici dle parametru na:
 - 0 - Stop
 - 1 - Maska - otevřeno
 - 2 - Maska - zasloučeno
 - 3 - Maska - otevřeno vlevo
 - 4 - Maska - otevřeno vpravo

SPGS (SPectrograph Get Status) – Maska kolimátoru Oes

1. Parametr: 21 - Maska kolimátoru oes
- Vrátí hodnotu aktuální pozice:
 - 0 - Stop
 - 1 - Maska - otevřeno
 - 2 - Maska - zasloučeno
 - 3 - Maska - otevřeno vlevo
 - 4 - Maska - otevřeno vpravo
 - 5 - Přesun

SPRP (SPectrograph new Relative position) – Ostření Oes

- Přestaví ostření o zadaný počet kroků

1. Parametr: 22 - Ostření oes
2. Parametr: -1048575 až 1048575 kroků

SPAP (SPectrograph new Absolute position) – Ostření Oes

- Přestaví ostření na zadanou absolutní pozici

1. Parametr: 22 - Ostření oes
2. Parametr: 0 až 1048575 kroků.

SPGP (SPectrograph Get Positron) – Ostření Oes

- Vratí aktuální hodnotu absolutní pozice

1. Parametr: 22 - Ostření oes
- Vrátí aktuální hodnotu absolutní pozice:
-1048575 až 1048575 kroků.

SPST (SPectrograph STop) – Ostření Oes

- Zastaví ostření

1. Parametr: 22 - Ostření oes

SPCA (SPectrograph CALibration) – Ostření Oes

- Provede kalibraci hodnoty nulové pozice ostření podle koncového spínače

1. Parametr: 22 - Ostření oes

SPCH (SPectrograph status CHange) – Závěrka expozimetru Oes

1. Parametr: 23 - Závěrka expozimetr oes
2. Parametr: Změní pozici dle parametru na:
 - 0 - Stop
 - 1 - Otevřít
 - 2 - Zavřít

SPGS (SPectrograph Get Status) – Závěrka expozimetru Oes

1. Parametr: 23 - Závěrka expozimetr oes
- Vrátí hodnotu aktuální pozice:
- 0 - Nedefinovaný stav
 - 1 - Otevřeno
 - 2 - Zavřeno
 - 3 - Přesun

SPCE (SPectrograph get Count of pulses of Exposimeter) – Expozimetr Oes

- Vrací počet pulsů načítaných expozimetrem

1. Parametr: 24 - Expozimetr oes
- Vrací počet pulsů načítaných expozimetrem:
0 až 2147483648 pulzů.

SPFE (SPectrograph get Frequency of pulses of Exposimeter) – Expozimetr Oes

- Vrací frekvenci pulsů načítaných expozimetrem

1. Parametr: 24 - Expozimetr oes
- Vrací frekvenci pulsů načítaných expozimetrem:
0 až 2147483648 Hz - rozlišení 1 Hz

SSTE (Spectrograph StartT counter of Exposimeter) – Expozimetr Oes

- Start čítání pulsů a jejich frekvence

1. Parametr: 24 - Expozimetr oes

SSPE (Spectrograph StoP counter of Exposimeter) – Expozimetr Oes

- Zastaví čítání pulsů a frekvence a vynuluje čítač

1. Parametr: 24 - Expozimetr oes

SPCH (SPectrograph status CHange) – Jodová baňka Oes

1. Parametr: 26 - Jodová baňka oes
2. Parametr: Změní pozici dle parametru na:
 - 0 - Stop
 - 1 - Pozice 1
 - 2 - Pozice 2

SPGS (SPectrograph Get Status) – Jodová baňka Oes

1. Parametr: 26 - Jodová baňka oes
- Vrátí hodnotu aktuální pozice:

- 0 - Stop
- 1 - Pozice 1
- 2 - Pozice 2
- 3 – Přesun

GLLG (GLobal LoGin)

- Proveďte přihlášení. Je nutno k vykonávání aktivních příkazů

1. Parametr: Heslo (číslo 0 až 2000000000)

GLST (GLobal STate)

Příkaz vrací sadu stavových slov s hodnotami 0 až 9 oddělených mezerou. Každé slovo popisuje stav části spektrografu takto:

1. Dichroická zrcátka

0	STOP – Neznámý stav
1	Zrcátko 1
2	Zrcátko 2
3	Zrcátko 3
4	Zrcátko 4
5	Přesun
6	Alarm – time out

2. Spektrální filtr

0	STOP – Neznámý stav
1	Filtr 1
2	Filtr 2
3	Filtr 3
4	Filtr 4
5	Filtr 5
6	Přesun
7	Alarm – time out

3. Maska kolimátoru

0	STOP – Neznámý stav
1	Maska 1
2	Maska 2
3	Maska 3
4	Maska 4
5	Přesun
6	Alarm – time out

4. Ostření 700

0	STOP
1	Přesun

5. Ostření 1400/400

0	STOP
1	Přesun

6. Překlápění hvězda kalibrace

0	STOP – Neznámý stav
1	Hvězda
2	Kalibrace
3	Přesun
4	Alarm – time out

7. Překlápění Coudé/Oes

0	STOP – Neznámý stav
1	Hvězda
2	Kalibrace
3	Přesun
4	Alarm – time out

8. Flat field

0	Vypnuto
1	Zapnuto

9. Srovnávací spektrum

0	Vypnuto
1	Zapnuto

10. Závěrka expozimetru

0	STOP – nedefinovaný stav
1	Otevřeno
2	Zavřeno
3	Přesun
4	Alarm – time out

11. Závěrka kamery 700

0	STOP – nedefinovaný stav
1	Otevřeno
2	Zavřeno
3	Přesun
4	Alarm – time out

12. Závěrka kamery 1400/400

0	STOP – nedefinovaný stav
1	Otevřeno
2	Zavřeno
3	Přesun
4	Alarm – time out

13. Mřížka úhel

0	STOP
1	Přesun
2	Alarm – time out

14. Expozimetr

0	STOP
1	Záznam

15. Štěrbínová kamera

0	STOP – nedefinovaný stav
1	Pozice 1
2	Pozice 2
3	Pozice 3
4	Pozice 4
5	Pozice 5
6	Přesun
7	Alarm – time out

16. Korekční deska 700

0	Nedefinováno
1	Otevřeno
2	Zavřeno

17. Korekční deska 1400/400

0	Nedefinováno
1	Otevřeno
2	Zavřeno

18. Rezerva

0	Nedefinováno
---	--------------

19. Rezerva

0	Nedefinováno
---	--------------

20. Rezerva

0	Nedefinováno
---	--------------

21. Maska kolimátoru oes

0	STOP – nedefinovaný stav
1	Maska 1
2	Maska 2
3	Maska 3
4	Maska 4
5	Přesun
6	Alarm – time out

22. Ostření oes

0	STOP
1	Přesun

23. Závěrka expozimetr oes

0	STOP
1	Otevřeno

2	Zavřeno
3	Přesun
4	Alarm – time out

24. Expozimetr oes

0	STOP
1	Záznam

24. Rezerva

0	Nedefinováno
---	--------------

26. Jodová baňka

0	STOP
1	Zapnuto
2	Vypnuto
3	Přesun
4	Alarm – time out

GLGI (GLobal Get Input)

Příkaz vrací sadu stavových binárních slov s hodnotami 0 a 1 oddělených mezerou. Každé slovo popisuje hodnotu koncového spínače:

1	Snímání polohy dichroická zrcátka
2	Snímání polohy spektrální filtr
3	Snímání nulové polohy maska kolimátoru coudé
4	Snímání polohy maska kolimátoru coudé
5	Snímání maximální koncové polohy ostření 700
6	Snímání minimální koncové polohy ostření 700
7	Snímání maximální koncové polohy ostření 400
8	Snímání minimální koncové polohy ostření 400
9	Snímání koncové polohy překlápění hvězda
10	Snímání koncové polohy překlápění kalibrace
11	Snímání koncové polohy překlápění coudé
12	Snímání koncové polohy překlápění oes
13	Snímání koncové polohy závěrky fotonásobiče - otevřeno
14	Snímání koncové polohy závěrky fotonásobiče – zavřeno
15	Snímání koncové polohy závěrky kamery 700
16	Snímání koncové polohy závěrky kamery 400
17	Snímání maximální koncové polohy mřížka
18	Snímání minimální koncové polohy mřížka
19	Snímání nulové polohy CCD kamera
20	Snímání polohy CCD kamera
21	Snímání polohy otevřeno - deska 700
22	Snímání polohy zavřeno - deska 700
23	Snímání polohy otevřeno - deska 400
24	Snímání polohy zavřeno - deska 400
25	Rezerva

26	Rezerva
27	Rezerva
28	Rezerva
29	Rezerva
30	Rezerva
31	Rezerva
32	Snímání polohy maska kolimátoru oes
33	Snímání nulové polohy maska kolimátoru oes
34	Snímání minimální polohy ostření oes
35	Snímání maximální polohy ostření oes
36	Snímání koncové polohy závěrky fotonásobiče oes
37	Snímání koncové polohy závěrky fotonásobiče oes
38	Rezerva
39	Rezerva
40	Snímání polohy jodová baňka oes
41	Snímání polohy jodová baňka oes
42	Rezerva