

UNIMA-KS

vývoj a výroba měřicí a řídicí techniky
SW pro vizualizaci, měření a regulaci

WWW.UNIMA-KS.CZ unima-ks@unima-ks.cz

Ing. Z.Královský

Petr 457

675 22 STAŘEČ

Tel.: 568 870982

Fax: 568 870982

e-mail: kralovsky@unima-ks.cz

Ing. Petr Štol

Okrajová 1356

674 01 TŘEBÍČ

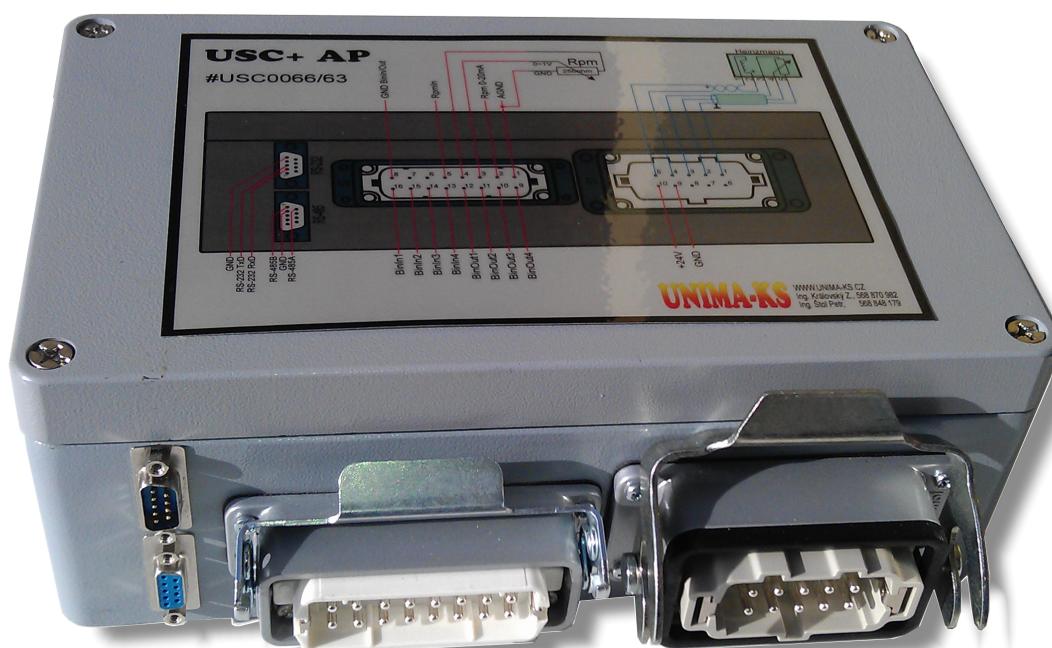
Tel.: 568 848179

Mob.: 777 753753

e-mail: stol@unima-ks.cz

Specifikace regulátoru otáček

USC+ AP



květen 2017
V 1.20

1. Účel zařízení.....	3
2. Provozní podmínky	3
3. Mechanické provedení	3
4. Elektrické provedení	4
4.1 Konektor S1	5
4.2 Konektor S2	6
4.3 Konektor S3 (RS-485 pro připojení k ŘS UniGEN).....	7
4.4 Konektor S4 (RS-232 pro připojení k PC).....	7
4.5 Kalibrace analogových vstupů	8
5. Logické signály.....	9
5.1 Logické binární vstupy	9
5.1.1 "Ctrl" (Řízení).....	9
5.1.2 "User" (Uživatel).....	9
5.2 Logické binární výstupy	10
5.2.1 "Error" (Porucha)	10
5.2.2 "Sta" (Stav)	10
5.2.3 "Sys" (Systémové)	11
5.2.4 "User" (Uživatel).....	11
5.3 Logické analogové vstupy.....	12
5.3.1 "Ctrl" (Řízení)	12
5.3.2 "Flap" (Klapka).....	12
5.3.3 "Rpm" (Otáčky)	12
5.3.4 "Temp" (Teplota).....	12
5.3.5 "User" (Uživatel).....	12
5.4 Logické analogové výstupy	13
5.4.1 User" (Uživatel).....	13
6. Parametry	14
6.1 Komunikace	14
6.1.1 „Addr“ (Adresa)	14
6.2 Motor.....	14
6.2.1 „V“ (Počet válců)	14
6.2.2 „Z“ (Počet zubů).....	14
6.3 Regulace polohy	15
6.3.1 „ActType“ (Typ akčního členu).....	15
6.3.2 „FlapMaxA/B“ (Maximální poloha klapky (palivo A/B)).....	15
6.3.3 „FlapMaxIdleA/B“ (Maximální poloha klapky při volnoběhu (palivo A/B))	15
6.3.4 „FlapMinA/B“ (Minimální poloha klapky (palivo A/B)).....	15
6.3.5 „PosRegPID“ (PID parametry regulace polohy).....	15
6.3.6 „PosRegT“ (Perioda regulace polohy klapky)	15
6.4 Otáčky.....	16
6.4.1 „RpmHi“ (Přeběh otáček).....	16
6.4.2 „RpmIdle“ (Volnoběžné otáčky)	16
6.4.3 „RpmLo“ (Pokles otáček)	16
6.4.4 „RpmMse“ (Způsob měření otáček).....	16
6.4.5 „RpmRamp“ (Rampa regulace otáček)	16
6.4.6 „RpmRated“ (Jmenovité otáčky)	16
6.4.7 „StaRpmMin“ (Minimální otáčky startéru).....	16
6.5 Regulace otáček	16
6.5.1 „RpmPosPID12/23/34“ (Poloha otáčkové klapky pro volbu sady PID)	16
6.5.2 „RpmRegPIDA1-B4“ (PID parametry regulace otáček).....	17

6.5.3	„RpmRegTA/B“ (Perioda regulace otáček (sada A/B))	17
6.5.4	„RpmWinA/B“ (Otáčkové okno (sada A/B))	17
6.5.5	„RpmWinKA/B“ (Zesílení PID regulátoru mimo okno (sada A/B))	17
6.5.6	„RpmWinLo“ (Otáčkové okno pro plné otevření klapky)	17
6.6	Servis	17
6.6.1	„CntRes“ (Počet resetů)	17
6.7	Start	18
6.7.1	„RpmFlapPosEnd“ (Koncová poloha otáčkové klapky pro start)	18
6.7.2	„RpmFlapPosSta“ (Poloha otáčkové klapky pro start)	18
6.7.3	„RpmFlapRmpTim“ (Doba do dosažení koncové polohy otáčkové klapky při startu)	18
6.7.4	„RpmFlapRmpSto“ (Otáčky pro zastavení otvírání otáčkové rampy)	18
6.7.5	„RpmIdleTim“ (Doba volnoběhu)	18
6.7.6	„RpmRegStart“ (Otáčky pro zahájení regulace)	18
6.7.7	„RpmRegStartMax“ (Maximální doba pro zahájení regulace)	18
6.8	Teplota	18
6.8.1	„TempErr“ (Havarijní teplota)	18
7.	Stav regulátoru	19
7.1	Připraven	19
7.2	Start (Čekání na minimální aktivační otáčky)	19
7.3	Start (Rampa)	19
7.4	Start (Čekání na otáčky pro zahájení regulace)	19
7.5	Běh (Volnoběžné otáčky)	19
7.6	Běh (Jmenovité otáčky)	19
7.7	Běh (Regulace polohy)	20
7.8	Porucha	20
8.	Akční člen	21
8.1	Kalibrace polohy akčního členu	21
8.2	Nastavení PID parametrů	22
9.	Konfigurace	23
9.1	Doporučená konfigurace pro řízení analogovými a binárními signály	23
9.1.1	Mapování logických vstupů	23
9.1.2	Mapování analogových vstupů	23
9.1.3	Funkce	24
9.2	Doporučená konfigurace pro datové řízení z ŘS UNIMA-KS	25
9.2.1	Mapování logických vstupů	25
9.2.2	Mapování analogových vstupů	25
9.2.3	Funkce	26

1. Účel zařízení

Úkolem popisované řídicí jednotky USC je regulace otáček spalovacího motoru.

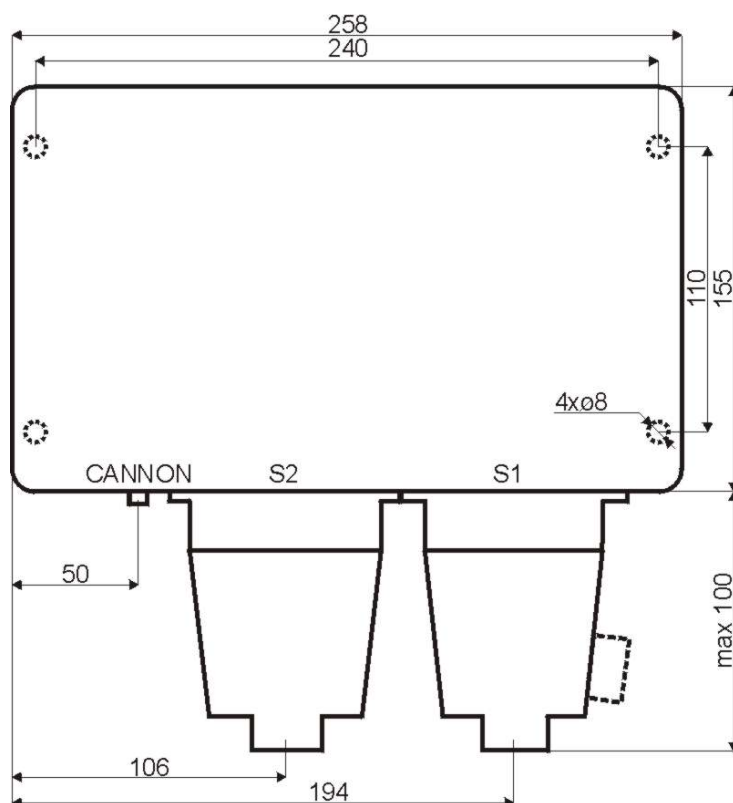
2. Provozní podmínky

Pro správný provoz USC je nutné dodržet základní provozní podmínky, které jsou definovány v následujících kapitolách:

- a) správné připojení vstupně-výstupních konektorů
- b) napájení SP splňující dané tolerance ($=10\div33V$)
- c) správné nastavení parametrů řídicího SW
- d) dodržení provozní teploty okolního prostředí do 60°C

3. Mechanické provedení

USC je umístěn v samostatné kovové skříňce o rozměrech 324x145mm (montážní otvory 305x122mm o průměru 5mm), výška 57mm, krytí IP65. Boční strana obsahuje dva konektory pro připojení akčního členu (dále AČ) a vstupních signálů a konektory CANNON pro komunikaci.



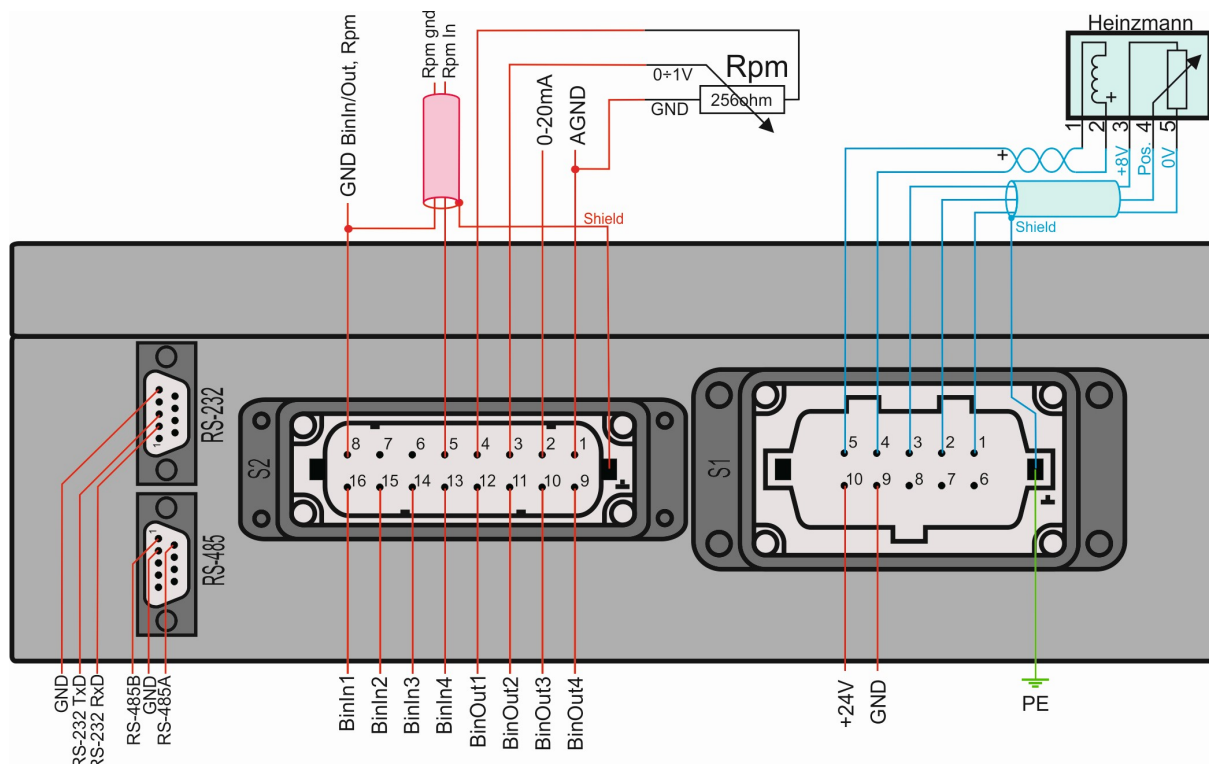
4. Elektrické provedení

USC je k rozvaděči připojen pomocí dvou konektorů S1 (silový konektor) a S2 (signálový konektor).

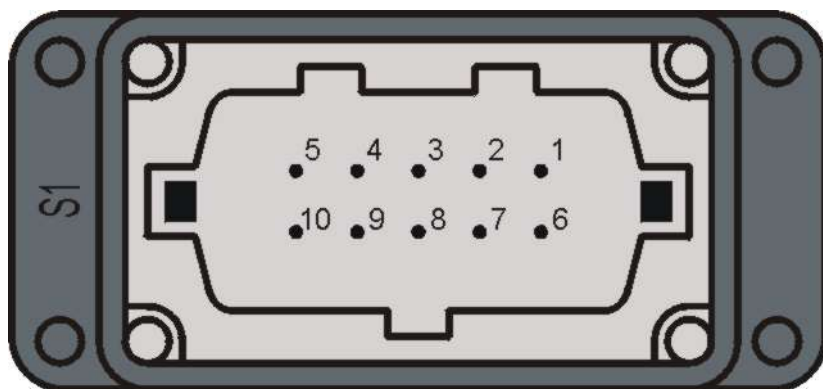
USC je napájen (konektor S1) stejnosměrným napětím 10÷33V DC, spotřeba (při napájení 24V) 130mA při deaktivovaném regulátoru, 800mA (špičkově až 2A) při regulaci (platí pro AČ Heinzmann StG 2010.20-KV-SC, pro jiné AČ se může změnit spotřeba při provozu, spotřeba v klidu nebo špičková není typem AČ ovlivněna).

Konektory CANNON (S3,S4) slouží pro připojení USC k PC (RS-232 monitorování, nastavení diagnostika) a k ŘS UniGEN (RS-485 řízení)

Rozmístění konektorů:



4.1 Konektor S1

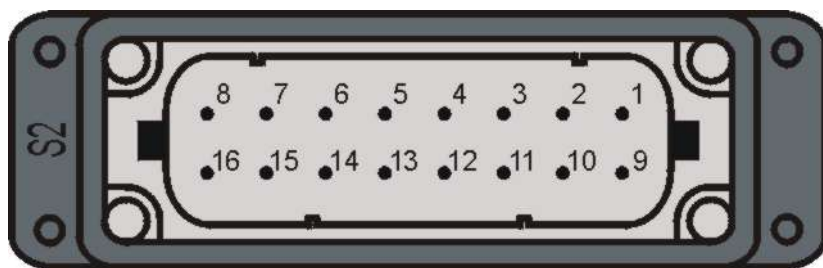


Pin	Jméno	Popis	
S1.1	ActGND	Snímání polohy akčního členu	Svorka 5(E) AČ
S1.2	ActPos		Svorka 4(A) AČ
S1.3	Act8V		Svorka 3(D) AČ
S1.4	Actl-	Budící proud do akčního členu	Svorka 1(B) AČ
S1.5	Actl+		Svorka 2(C) AČ
S1.6	NC		
S1.7	NC		
S1.8	NC		
S1.9	GND	Napájení regulátoru	
S1.10	=10÷33V		

Maximální průřez vodičů 2,5mm²

STG 6-01 : 1(E), 2(A), 3(D), 4(B), 5(C)

4.2 Konektor S2

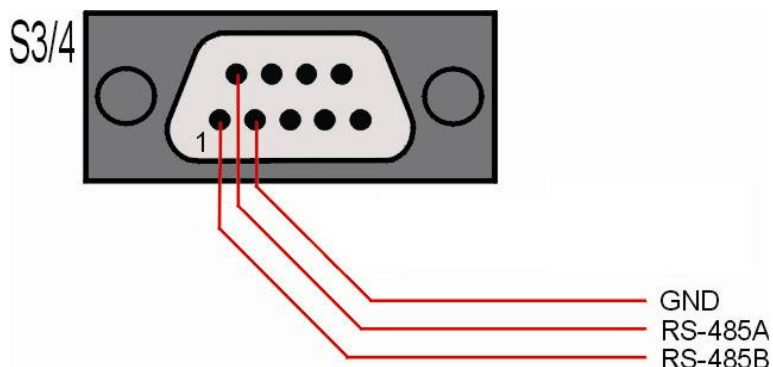


Pin	Jméno	Popis
S2.1	GNDA	Analogová zem
S2.2	20mA	Proudový vstup 20mA
S2.3	RpmPotB	Jezdec potenciometru pro korekci otáček
S2.4	RpmPotA	Napájení potenciometru pro korekci otáček
S2.5	RpmIn	Otáčkové čidlo
S2.6	NC	
S2.7	NC	
S2.8	GNDD	Digitální zem
S2.9	BinOut4	Konfigurovatelné fyzické binární výstupy (otevřené kolektory 50mA/60V DC)
S2.10	BinOut3	
S2.11	BinOut2	
S2.12	BinOut1	
S2.13	BinIn4	Konfigurovatelné fyzické binární vstupy (aktivace vstupů zkratováním na GNDD)
S2.14	BinIn3	
S2.15	BinIn2	
S2.16	BinIn1	

Maximální průřez vodičů 2,5mm²

4.3 Konektor S3 (RS-485 pro připojení k ŘS UniGEN)

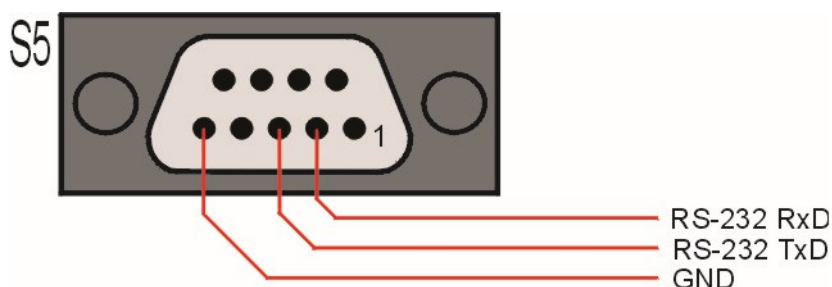
Konektory S3 obsahuje komunikační rozhraní RS-485 (propojení s ŘS UniGEN).



	Název	Význam	Pracovní hodnoty
S3.1	485B	Komunikační rozhraní RS-485	Úrovně kompatibilní s RS-485
S3.2	GND		
S3.3	NC		
S3.4	NC		
S3.5	NC		
S3.6	485A	Komunikační rozhraní RS-485	
S3.7	NC		
S3.8	NC		
S3.9	NC		

4.4 Konektor S4 (RS-232 pro připojení k PC)

Komunikace USC s PC (servisní program ManagerAP) je realizována pomocí sériového rozhraní RS-232 (9-pinový konektor CANNON). Pro připojení k PC je nutné použít křížený kabel (2-3, 3-2, 5-5).

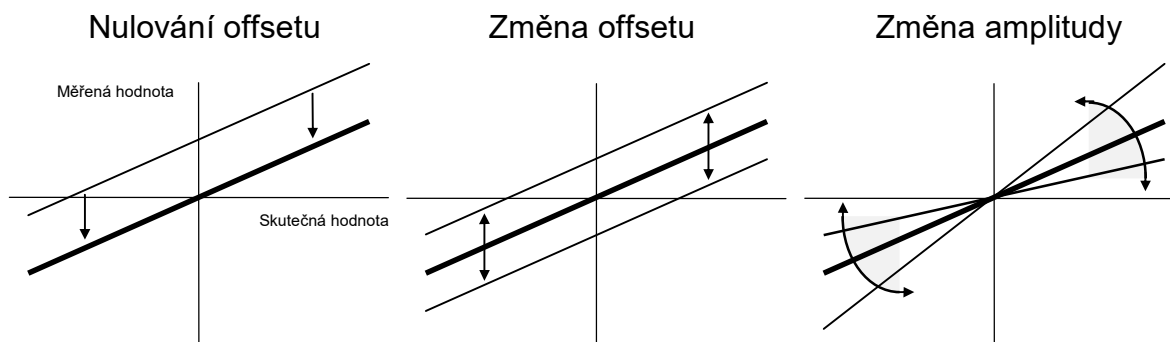


	Název	Význam	Pracovní hodnoty
S5.1	NC		Úrovně kompatibilní s RS-232
S5.2	RxD	Příjem sériových dat	
S5.3	TxD	Vysílání sériových dat	
S5.4	NC		
S5.5	GND	Zem	
S5.6	NC		
S5.7	NC		
S5.8	NC		
S5.9	NC		

4.5 Kalibrace analogových vstupů

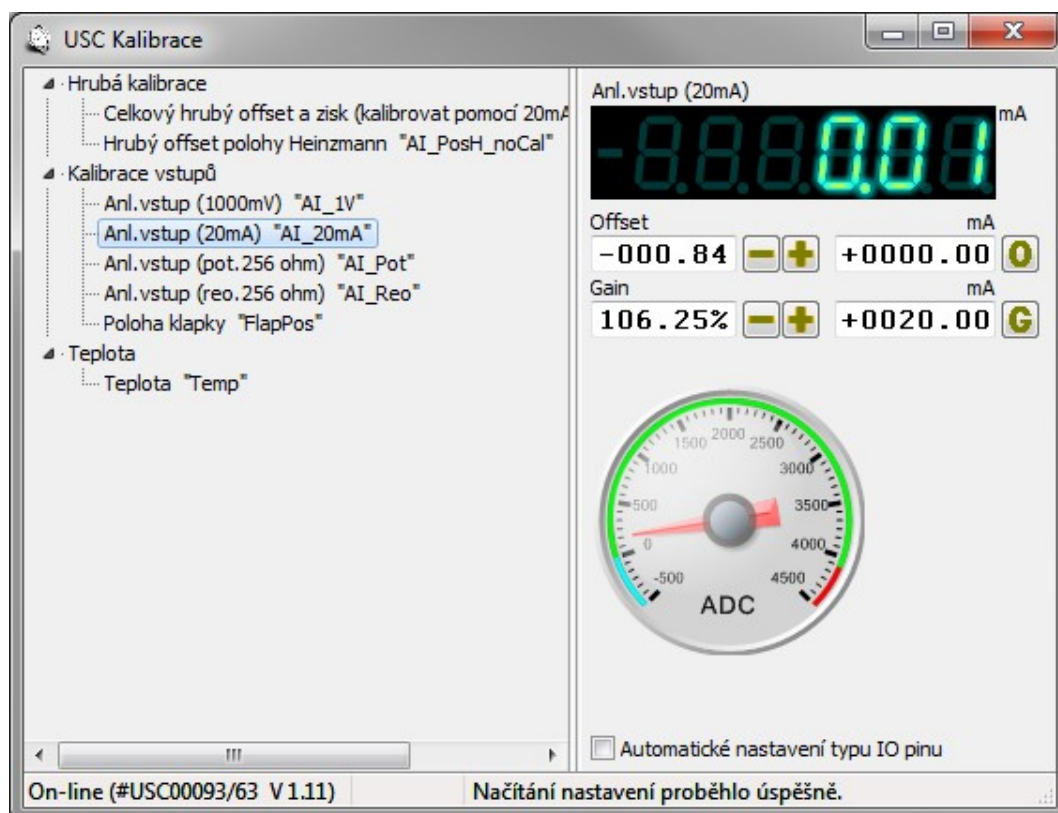
Všechny analogové vstupy (potenciometr, 20mA, poloha AČ) lze digitálně kalibrovat bez nutnosti zásahu do USC (nastavování trimrů).

Kalibrace se provádí připojením USC k PC pomocí RS-232. Volbou menu kalibrace v programu „ManagerAP.EXE“ se zobrazí dialogové okno pro kalibraci. Tlačítka pro změnu offsetu a amplitudy lze zvolený parametr přesně nastavit na požadovanou hodnotu:



Doporučený postup při kalibraci:

- Odpojení (nulování) kalibrovaného vstupu
- Nulování offsetu tlačítkem „O“ (případně korekce offsetu tlačítky „+“ a „-“)
- Připojení vstupu na definovanou hodnotu
- Nastavení požadované hodnoty tlačítky pro korekci zisku „+“ a „-“ (nebo stisk „G“ po zadání definované hodnoty)



Před kalibrací vstupů je nutné nastavit hrubou kalibraci. Hrubá kalibrace se provádí nastavením offsetu hrubé kalibrace (při zavřením AČ, nulovém vstupním proudu) tak, aby měřená hodnota ukazovala 4%.

5. Logické signály

Logické signály jsou vstupy a výstupy algoritmu USC. Některé z nich slouží pro ovládání regulátoru a lze mapovat na fyzické vstupy (či externí signály), některé lze využít ve funkcích (interním PLC).

5.1 Logické binární vstupy

5.1.1 "Ctrl" (Řízení)

5.1.1.1 "AckExt" (Externí kvitace)

Nástupná hrana signálu kvituje případnou poruchu. Lze ji připojit k signálu kvitace z ŘS (pak se porucha USC odkvituje stiskem flávesy „Fault reset“ na ŘS), nebo je možné vstup připojit k signálu, který USC aktivuje (porucha se odkvituje při každém požadavku na běh).

5.1.1.2 "Enable" (Aktivace)

Logický binární vstup „Enable“ aktivuje regulátor otáček. Aktivací vstupu dojde ke spuštění startovací fáze regulátoru otáček.

5.1.1.3 "FuelAB" (Palivo B/A)

Volba paliva, přepíná minimální a maximální mez polohy AČ dle typu paliva.

5.1.1.4 "PidAB" (Volba sady PID B/A)

Volba sady PID parametrů regulátoru otáček. Je-li vstup neaktivní, uplatňuje se sada A, aktivací vstupu se zvolí sada B.

5.1.1.5 "RegPosRpm" (Regulace polohy/otáček)

Aktivace logického vstupu přepne regulátor otáček z regulace otáček na regulaci výkonu v paralelním provozu se sítí. Tento vstup může být přímo ovládán stykačem sítě připojeným k definovanému fyzickému vstupu (či přenesenou komunikací z ŘS).

5.1.1.6 "RpmIdleIn" (Požadavek na volnoběžné otáčky)

Logický vstup ovládá požadované otáčky motoru. Aktivace vstupu způsobí provoz motoru na volnoběžných otáčkách (parametr „RpmIdle“).

5.1.2 "User" (Uživatel)

5.1.2.1 "UsrBI_n" (Uživatelský binární vstup n)

Uživatelské binární vstupy 1÷16. Slouží pro přivedení signálů z fyzických vstupů, rozšiřovacích modulů nebo jiných zařízení UNIMA připojených na RS-485 do funkcí, kde lze pomocí bloků funkcí vytvářet uživatelské algoritmy.

5.2 Logické binární výstupy

Některé logické binární výstupy lze přímo mapovat na fyzické výstupy, některé lze použít pouze ve funkcích. Pokud potřebujeme na fyzický výstup připojit logický signál který je k dispozici jen ve funkcích, vytvoříme pomocí bloku „REP“ uživatelský logický výstup, který je v mapování dostupný.

5.2.1 "Error" (Porucha)

5.2.1.1 "FeedB" (Zpětná vazba)

Chyba zpětné vazby AČ regulátoru otáček. Regulátor otáček nemá informaci o poloze AČ a nemůže tedy regulovat jeho polohu. V takovémto stavu dojde k aktivaci tohoto výstupu a zároveň k vypnutí výkonového stupně (budícího proudu do AČ) a tedy zavření AČ. Signál se deaktivuje kvitací poruchy (nástupnou hranou signálu „AckExt“ nebo stiskem klávesy kvitace v servisním programu).

5.2.1.2 "RpmHi" (Přeběh otáček)

Výstup se aktivuje při přeběhu otáček (měřené otáčky překročí hodnotu parametru „RpmHi“). Deaktivuje se kvitací poruchy.

5.2.1.3 "RpmLo" (Pokles otáček)

Výstup se aktivuje při poklesu otáček (měřené otáčky klesnou při volnoběhu na nulu nebo při běhu na jmenovité otáčky pod hodnotu parametru „RpmLo“). Deaktivuje se kvitací poruchy.

5.2.1.4 "TempOvr" (Přehřátí)

Výstup se aktivuje při překročení tepelné ochrany. Deaktivuje se kvitací poruchy.

5.2.2 "Sta" (Stav)

5.2.2.1 "CurLim" (Proudové omezení)

Regulátor aktivuje tento výstup v případě, že i přes maximální akční zásah (maximální proud do AČ) nebylo možno dosáhnout za dobu 250ms požadované polohy AČ (mechanická zábrana, koncový doraz). Proud do AČ je snížen na hodnotu přídržného proudu aby nedošlo k poškození koncového stupně a AČ (trvale maximální proud do AČ). Signál se deaktivuje, jakmile regulátor dosáhne požadované polohy.

5.2.2.2 "Max" (Maximum)

Výstup je aktivní, je-li AČ v maximální poloze.

5.2.2.3 "Min" (Minimum)

Výstup je aktivní, je-li AČ v minimální poloze.

5.2.2.4 "Ready" (Připraven)

Výstup je aktivní, je-li USC připraveno ke startu.

5.2.2.5 "Rpmlidle" (Volnoběžné otáčky)

Výstup je aktivní, je-li motor na volnoběžných otáčkách, tedy minimálně podobu „RpmlidleTime“ po ukončení startovací fáze, nebo je-li aktivní signál „RpmlidleIn“. Stav výstupu také přepíná maximální povolenou polohu klapky.

5.2.3 "Sys" (Systémové)

5.2.3.1 "Clk1s" (Periodický signál 1s)

Signál kmitá s periodou 1s a střídou 1:1.

5.2.3.2 "FuncRes" (Reset funkcí)

Signál je aktivní po resetu během prvního výpočtu funkcí (lze použít k např. k defaultnímu nastavení RS klokných obvodů).

5.2.4 "User" (Uživatel)

5.2.4.1 "UsrBO_n" (Uživatelský binární výstup n)

Uživatelské binární výstupy 1÷16.

5.3 Logické analogové vstupy

5.3.1 "Ctrl" (Řízení)

5.3.1.1 "PosReq" (Požadovaná poloha)

Požadovaná poloha AČ ("RegPosRpm"=1).

5.3.1.2 "RpmReq" (Požadovaná hodnota otáček)

Požadovaná hodnota otáček ("RegPosRpm"=0).

5.3.2 "Flap" (Klapka)

5.3.2.1 "FlapCurr" (Proud do klapky)

Akční zásah (budící proud) do AČ.

5.3.2.2 "FlapPos" (Poloha klapky)

Měřená poloha AČ.

5.3.2.3 "PosReg" (Regulace polohy)

Regulovaná poloha AČ.

5.3.3 "Rpm" (Otáčky)

5.3.3.1 "Rpm" (Otáčky)

Měřené otáčky.

5.3.3.2 "RpmReg" (Regulace otáček)

Otáčky na které USC reguluje.

5.3.4 "Temp" (Teplota)

5.3.4.1 "Temp" (Teplota)

Teplota uvnitř regulátoru. Překročí-li teplota definovanou havarijní mez, dojde k poruchovému zastavení regulátoru.

5.3.5 "User" (Uživatel)

5.3.5.1 "UsrAI_n" (Uživatelský analogový vstup n)

Uživatelské analogové vstupy 1÷16. Slouží pro přivedení signálů z fyzických vstupů, rozšiřovacích modulů nebo jiných zařízení UNIMA připojených na RS-485 do funkcí, kde lze pomocí bloků funkcí vytvářet uživatelské algoritmy.

5.4 Logické analogové výstupy

5.4.1 User" (Uživatel)

5.4.1.1 "UsrAO_n" (Uživatelský analogový výstup n)

Uživatelské analogové výstupy 1÷16.

6. Parametry

6.1 Komunikace

6.1.1 „Addr“ (Adresa)

Adresa regulátoru. Pokud je regulátor připojen k řídicímu systému (či jiným zařízením dané jednotky) po sběrnici RS-485, musí mít nastavenou stejnou adresu.

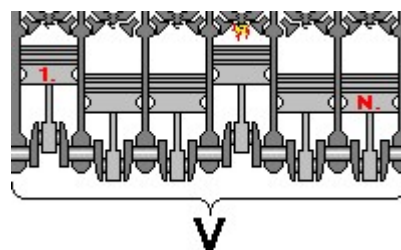
Při změně hodnoty parametru se nová adresa uplatní až po resetu regulátoru (vypnutí a zapnutí napájecího napětí).



6.2 Motor

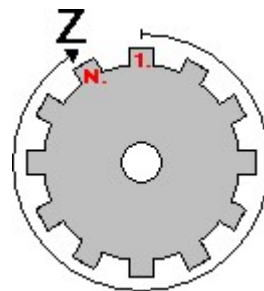
6.2.1 „V“ (Počet válců)

Počet válců motoru. Parametr určuje počet zubů na setrvačnicku, ze kterého jsou měřeny otáčky v případě způsobu měření otáček od válce k válci. Je-li například počet zubů na setrvačnicku 160 a počet válců 8, otáčky soustrojí se vypočítávají z průměrné doby 40 zubů (40 zubů odpovídá úhlu od válce k válci). Eliminuje se tak (průměruje) změna úhlové rychlosti před a po pálení.



6.2.2 „Z“ (Počet zubů)

Počet zubů na setrvačnicku pro měření otáček soustrojí. Otáčky se měří dle nastavení parametru „RpmMse“ z počtu zubů odpovídající úhlu od válce k válci, nebo z počtu zubů, který odpovídá 720°, tedy 2xZ.



6.3 Regulace polohy

6.3.1 „ActType“ (Typ akčního členu)

Volba typu akčního členu Heinzmann nebo Woodward. Typ Woodward (PWM řízení) podporují pouze některé regulátory.

6.3.2 „FlapMaxA/B“ (Maximální poloha klapky (palivo A/B))

Parametry „FlapMaxA“ (logický vstup „Palivo B/A“ neaktivní) a „FlapMaxB“ (logický vstup „Palivo B/A“ aktivní) definují maximální polohu klapky mimo volnoběh.

6.3.3 „FlapMaxIdleA/B“ (Maximální poloha klapky při volnoběhu (palivo A/B))

Parametry „FlapMaxIdleA“ (logický vstup „Palivo B/A“ neaktivní) a „FlapMaxIdleB“ (logický vstup „Palivo B/A“ aktivní) definují maximální polohu klapky při volnoběhu.

6.3.4 „FlapMinA/B“ (Minimální poloha klapky (palivo A/B))

Parametry „FlapMinA“ (logický vstup „Palivo B/A“ neaktivní) a „FlapMinB“ (logický vstup „Palivo B/A“ aktivní) definují minimální polohu klapky.

6.3.5 „PosRegPID“ (PID parametry regulace polohy)

PID parametry pro regulaci polohy akčního členu.

6.3.6 „PosRegT“ (Perioda regulace polohy klapky)

Perioda regulace akčního členu. U akčních členů s vyšší setrvačností se doporučuje nastavit pomalejší perioda regulace.

6.4 Otáčky

6.4.1 „RpmHi“ (Přeběh otáček)

Otáčky vyšší než hodnota tohoto parametru způsobí poruchové odstavení regulátoru.

6.4.2 „RpmIdle“ (Volnoběžné otáčky)

Hodnota požadovaných otáček při běhu na volnoběh. Více v kapitole [Běh \(Volnoběžné otáčky\)](#)

6.4.3 „RpmLo“ (Pokles otáček)

Otáčky nižší než hodnota tohoto parametru způsobí poruchové odstavení regulátoru. K vyhodnocení poklesu otáček dochází jen v režimu běhu na jmenovité otáčky.

6.4.4 „RpmMse“ (Způsob měření otáček)

Parametr definuje způsob měření otáček. Definuje počet zubů setrvačníku pro měření otáček.

6.4.5 „RpmRamp“ (Rampa regulace otáček)

Parametr definuje rychlost rampové změny otáček na které se reguluje při změně požadovaných otáček. Například po startu motoru se otáčky na které se reguluje mění z hodnoty „RpmRegStart“ na hodnotu „RpmIdle“ po rampě touto rychlostí. Stejně tak přechod regulovaných otáček z „RpmIdle“ na „RpmRated“ se neděje skokově, ale po rampě rychlostí danou tímto parametrem.

6.4.6 „RpmRated“ (Jmenovité otáčky)

Hodnota požadovaných otáček při běhu na jmenovité otáčky, není-li mapován logický analogový vstup „Požadovaná hodnota otáček“. Více v kapitole [Běh \(Jmenovité otáčky\)](#)

6.4.7 „StaRpmMin“ (Minimální otáčky startéru)

Překročení otáček nad hodnotu tohoto parametru je spolu s aktivním signálem „Aktivace“ podmínkou nutnou pro aktivaci regulátoru. Více v kapitole [Start \(Čekání na minimální aktivační otáčky\)](#).

6.5 Regulace otáček

6.5.1 „RpmPosPID12/23/34“ (Poloha otáčkové klapky pro volbu sady PID)

Je-li poloha akčního členu menší nebo rovna parametru „RpmPosPID12“, je zvolena sada A1 (logický vstup „Volba sady PID B/A“ neaktivní) nebo sada B1 (logický vstup „Volba sady PID B/A“ neaktivní) PID parametrů.

Je-li poloha akčního členu větší než parametr „RpmPosPID12“ a zároveň menší nebo rovna parametru „RpmPosPID23“, je zvolena sada A2 (logický vstup „Volba sady PID B/A“ neaktivní) nebo sada B2 (logický vstup „Volba sady PID B/A“ neaktivní) PID parametrů.

Je-li poloha akčního členu větší než parametr „RpmPosPID23“ a zároveň menší nebo rovna parametru „RpmPosPID34“, je zvolena sada A3 (logický vstup „Volba sady PID B/A“ neaktivní) nebo sada B3 (logický vstup „Volba sady PID B/A“ neaktivní) PID parametrů.

Je-li poloha akčního členu větší než parametr „RpmPosPID34“, je zvolena sada A4 (logický vstup „Volba sady PID B/A“ neaktivní) nebo sada B4 (logický vstup „Volba sady PID B/A“ neaktivní) PID parametrů.

Pokud je nastaveno „RpmPosPID12“= „RpmPosPID23“= „RpmPosPID34“=100%, volbu sady PID parametrů neovlivňuje poloha akčního členu. Bude se používat pouze sada A1 (logický vstup „Volba sady PID B/A“ neaktivní) nebo sada B1 (logický vstup „Volba sady PID B/A“ neaktivní) PID parametrů.

6.5.2 „RpmRegPIDA1-B4“ (PID parametry regulace otáček)

Tyto parametry definují osm sad PID parametrů. Sady A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3 a B4. Sady A a B se přepínají logickým binárním vstupem „Volba sady PID B/A“. Je-li signál neaktivní, je zvolena sada A. Je-li signál aktivní, je zvolena sada B. Sady 1÷4 se přepínají dle polohy akčního členu. Mezní polohy pro přepnutí definují parametry „RpmPosPID12“, „RpmPosPID23“ a „RpmPosPID34“.

6.5.3 „RpmRegTA/B“ (Perioda regulace otáček (sada A/B))

Parametry definují periodu regulace otáček dle zvolené sady PID parametrů.

Je-li logický vstup „Volba sady PID B/A“ neaktivní, perioda regulace je daná parametrem „RpmRegTA“.

Je-li logický vstup „Volba sady PID B/A“ aktivní, perioda regulace je daná parametrem „RpmRegTB“.

6.5.4 „RpmWinA/B“ (Otáčkové okno (sada A/B))

Parametr definuje velikost otáčkového okna pro korekci zesílení akčního zásahu regulace otáček.

Je-li logický vstup „Volba sady PID B/A“ neaktivní, velikost otáčkového okna je daná parametrem „RpmWinA“.

Je-li logický vstup „Volba sady PID B/A“ aktivní, velikost otáčkového okna je daná parametrem „RpmWinB“.

Je-li absolutní hodnota rozdílu požadovaných a regulovaných otáček menší než velikost otáčkového okna, nedochází ke korekci zesílení akčního zásahu.

Je-li absolutní hodnota rozdílu požadovaných a regulovaných otáček větší než velikost otáčkového okna, akční zásah se koriguje koeficientem „RpmWinKA“ nebo „RpmWinKB“ dle uvolené sady PID parametrů.

6.5.5 „RpmWinKA/B“ (Zesílení PID regulátoru mimo okno (sada A/B))

Parametr definuje velikost korekce akčního zásahu, je-li absolutní rozdíl regulovaných a skutečných otáček mimo definované otáčkové okno.

Je-li logický vstup „Volba sady PID B/A“ neaktivní, velikost korekce je daná parametrem „RpmWinKA“.

Je-li logický vstup „Volba sady PID B/A“ aktivní, velikost korekce je daná parametrem „RpmWinKB“.

Pokud je parametr nastaven na hodnotu 100%, ke korekci akčního zásahu dle rozdílu otáček nedochází.

Hodnota parametru nad 100% zvýší akční zásah, jsou-li otáčky mimo okno.

6.5.6 „RpmWinLo“ (Otáčkové okno pro plné otevření klapky)

Klesnou-li skutečné otáčky během regulace otáček o více jak o hodnotu danou tímto parametrem pod regulované otáčky, dojde k plnému otevření klapky.

Nastavení parametru na hodnotu 4000ot/min funkci plného otevření klapky deaktivuje.

6.6 Servis

6.6.1 „CntRes“ (Počet resetů)

Počet resetů. Počítadlo se inkrementuje při každém resetu regulátoru (vypnutí a zapnutí napájení). Maximální hodnota čítače je 255.

6.7 Start

Parametry v této skupině definují chování klapky po aktivaci regulátoru (aktivaci signálu „Aktivace“ a překročení minimálních otáček).

6.7.1 „RpmFlapPosEnd“ (Koncová poloha otáčkové klapky pro start)

Parametr definuje koncovou polohu otvírání klapky po rampě po aktivaci regulátoru během startu. Více v kapitole [Start \(Rampa\)](#).

6.7.2 „RpmFlapPosSta“ (Poloha otáčkové klapky pro start)

Parametr definuje počáteční polohu klapky po aktivaci regulátoru. Více v kapitole [Start \(Rampa\)](#).

6.7.3 „RpmFlapRmpTim“ (Doba do dosažení koncové polohy otáčkové klapky při startu)

Parametr definuje rychlost otvírání klapky po rampě (dobu rampy). Více v kapitole [Start \(Rampa\)](#).

6.7.4 „RpmFlapRmpSto“ (Otáčky pro zastavení otvírání otáčkové rampy)

Pokud otáčky před dosažením polohy „RpmFlapPosEnd“ překročí hodnotu tohoto parametru, dojde k zastavení otvírání klapky ještě před dosažením této koncové polohy. Více v kapitole [Start \(Rampa\)](#).

6.7.5 „RpmIdleTim“ (Doba volnoběhu)

Parametr definuje minimální dobu, po kterou je regulátor po startu v režimu volnoběh. Více v kapitole [Běh \(Volnoběžné otáčky\)](#).

6.7.6 „RpmRegStart“ (Otáčky pro zahájení regulace)

Překročení otáček aktivuje regulaci otáček po startu.

6.7.7 „RpmRegStartMax“ (Maximální doba pro zahájení regulace)

Pokud otáčky nepřekročí úroveň pro zahájení regulace do této doby od ukončení startovací rampy, dojde k zahájení regulace otáček bez ohledu na hodnotu otáček.

6.8 Teplota

6.8.1 „TempErr“ (Havarijní teplota)

Překročení havarijní teploty (měří se teplota chladiče výkonového můstku) deaktivuje regulátor.

7. Stav regulátoru

7.1 Připraven

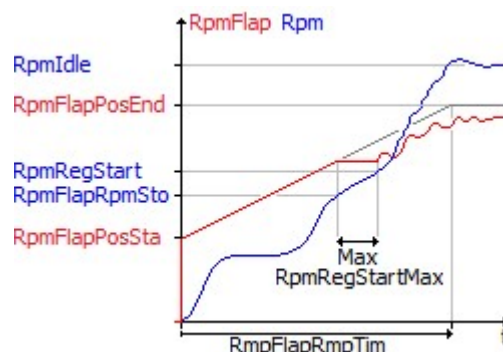
Regulátor je připraven na start, tedy aktivaci signálu „Aktivace“. Tento signál je obvykle aktivuje spolu s otevřením ventilů plynu.

7.2 Start (Čekání na minimální aktivační otáčky)

Regulátor je aktivní (aktivní logický binární vstup „Aktivace“). K zahájení startovací fáze dojde poté, co otáčky překročí hodnotu parametru „StaRpmMin“.

7.3 Start (Rampa)

Regulátor je aktivní a otáčky překročily hodnotu parametru „StaRpmMin“, je zahájena startovací fáze. Klapka se otevře do polohy „RpmFlapPosSta“ a postupně se po rampě otvírá do polohy „RpmFlapPosEnd“, kterou dosáhne za dobu „RpmFlapRmpTim“. Pokud otáčky dosáhnou během otvírání klapky hodnotu „RpmFlapRpmSto“, dojde k zastavení otvírání klapky ještě před dosažením koncové polohy.



7.4 Start (Čekání na otáčky pro zahájení regulace)

Po zastavení otvírání klapky regulátor čeká na dosažení otáček pro zahájení regulace „RpmRegStart“, maximálně však po dobu „RpmRegStartMax“. Po překročení otáček pro zahájení regulace nebo po uplynutí této doby dojde k zahájení regulace otáček.

Požadované otáčky se postupně po rampě zvyšují až na hodnotu volnoběžných otáček „RpmIdle“ rychlostí „RpmRamp“.

7.5 Běh (Volnoběžné otáčky)

Po ukončení startovací fáze regulátoru otáček zůstává motor minimálně po dobu „RpmIdleTim“ na volnoběžných otáčkách (bez ohledu na stav vstupu „RpmIdleIn“). Po uplynutí doby „RpmIdleTim“ rozhoduje o setrvání na volnoběžných otáčkách aktivní vstup „RpmIdleIn“. Aktivací vstupu lze tedy prodloužit provoz motoru na volnoběžných otáčkách po startu nebo zajistit přechod na volnoběžné otáčky před zastavením motoru.

Běh na volnoběžné otáčky je indikován aktivním výstupem „RpmIdle“.

Požadované otáčky během volnoběhu jsou dané parametrem „RpmIdle“ bez ohledu na hodnotu vstupu „Požadovaná hodnota otáček“.

Po dobu volnoběhu je maximální poloha klapky omezena na hodnotu „FlapMaxIdleA/B“ dle zvoleného paliva A/B.

7.6 Běh (Jmenovité otáčky)

Po uplynutí doby „RpmIdleTim“ od ukončení startovací fáze a deaktivaci signálu „RpmIdleIn“ přechází regulátor na jmenovité otáčky. Přechod požadovaných otáček není skokový, vždy po rampě rychlostí „RpmRamp“.

Požadované otáčky během jmenovitého běhu jsou dané logickým vstupem „Požadovaná hodnota otáček“. Není-li tento vstup definován (není mapován), požadované otáčky jsou dané parametrem jmenovitých otáček „RpmRated“.

Po dobu běhu na jmenovité otáčky je maximální poloha klapky omezena na hodnotu „FlapMaxA/B“ dle zvoleného paliva A/B.

7.7 Běh (Regulace polohy)

Aktivací logického binárního vstupu „Regulace polohy/otáček“ dojde k přepnutí režimu regulátoru z regulace otáček na regulaci polohy. Poloha klapky je pak daná logickým analogovým vstupem „Požadovaná poloha“ bez ohledu na otáčky. Vstup musí být aktivován při paralelním běhu se sítí, požadovanou polohou se pak ovládá výkon.

Během regulace polohy je maximální poloha klapky omezena na hodnotu „FlapMaxA/B“ dle zvoleného paliva A/B.

7.8 Porucha

Porucha regulátoru. Poruchu lze odkvitovat nástupnou hranou logického vstupu „Externí kvitace uživatelem“ nebo v Monitoru USC.

8. Akční člen

USC podporuje akční členy Heinzmann StG do budícího proudu 4A.

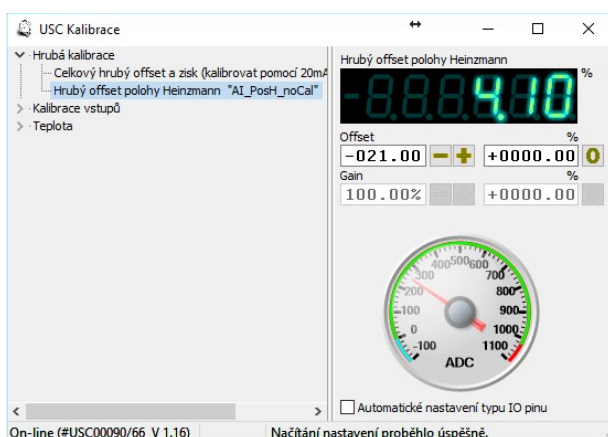


8.1 Kalibrace polohy akčního členu

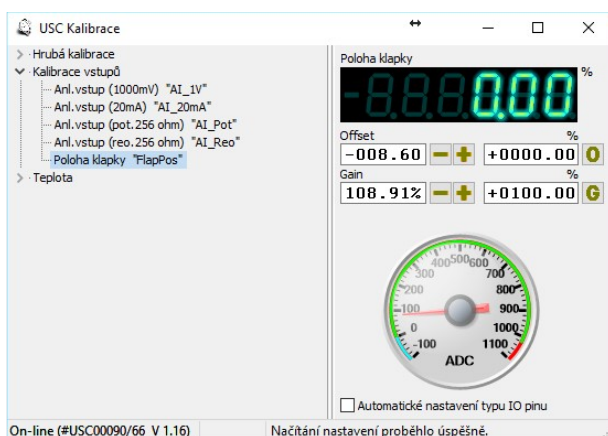
Polohu akčního členu Heinzmann je nutné po připojení nakalibrovat (kalibrace se může lišit dle připojeného typu).

Postup kalibrace:

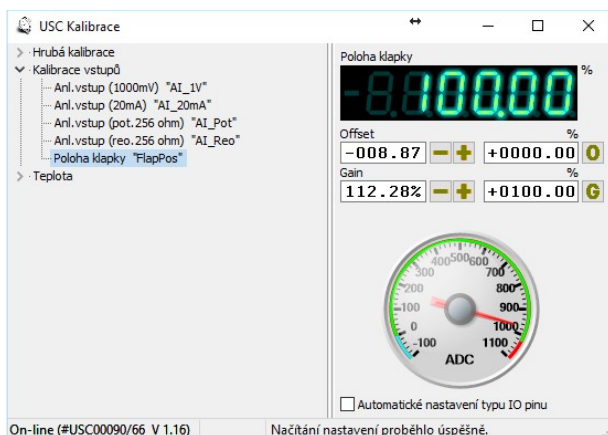
- V kalibraci USC zvolíme „Hrubá kalibrace / Hrubý offset polohy Heinzmann“
- Ručně posuneme akční člen do minimální polohy 0% (zavřeno)
- Pomocí tlačítek Offset +/- nastavíme měřenou polohu přibližně na 4%



- V kalibraci USC zvolíme „Kalibrace vstupů / Poloha klapky“
- Akční člen máme stále v minimální poloze 0% (zavřeno)
- Pomocí tlačítek Offset +/- (nebo Offset „0“) nastavíme měřenou polohu 0%



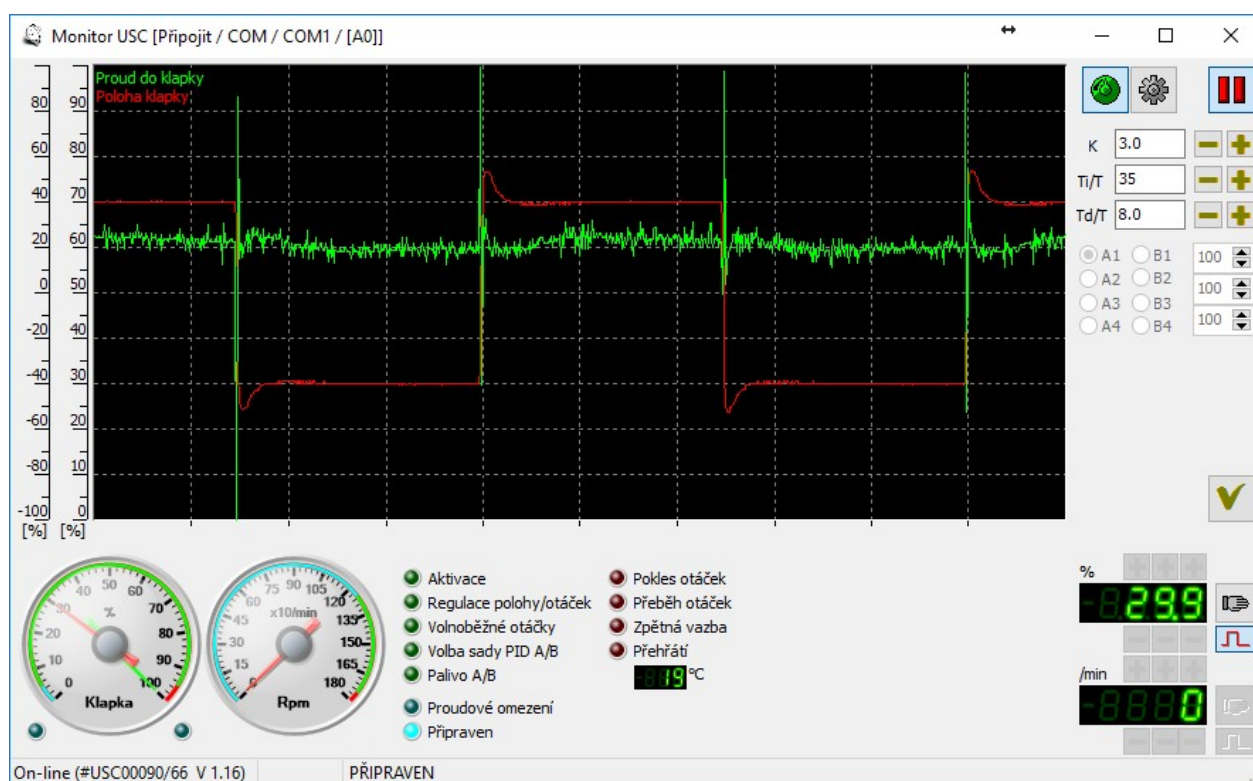
- Ručně posuneme akční člen do maximální polohy 100% (otevřeno)
- Pomocí tlačítek Gain +/- (nebo Gain „G“) nastavíme měřenou polohu na 100%



8.2 Nastavení PID parametrů

Ikonou se symbolem akčního členu se spustí zobrazení průběhů polohy a budícího proudu. Ikonou se symbolem pulzu (vpravo od digitálního ukazatele polohy) se aktivuje testovací režim, ve kterém se střídavě mění požadovaná poloha z 30% na 70%. Následně lze upravit PID parametry tak, aby skutečný průběh polohy byl obdelníkový s minimálními překymity.

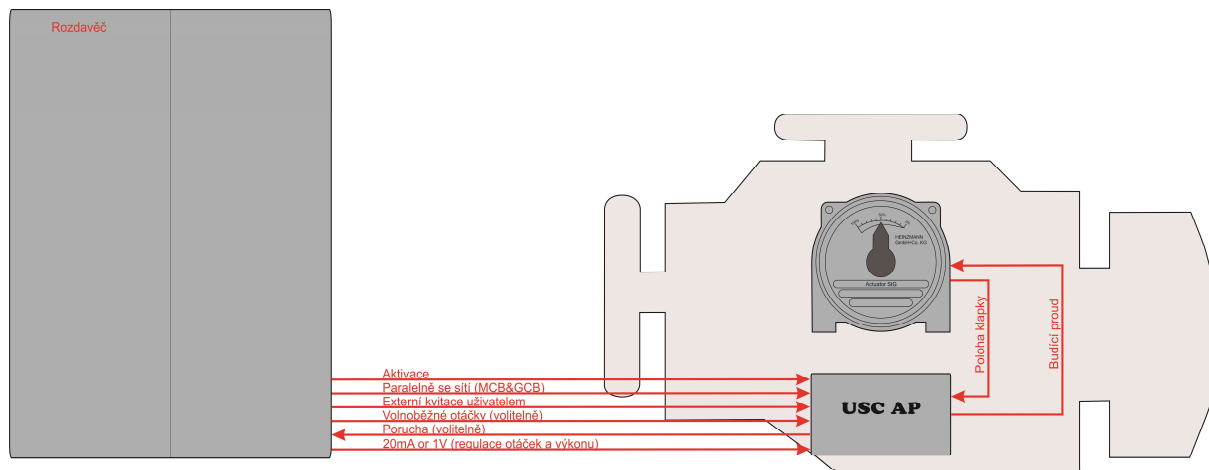
Obdobným způsobem lze nastavit i PID parametry regulace otáček (jen zvolíme průběhy otáček a polohy ikonou se symbolem ozubeného kola).



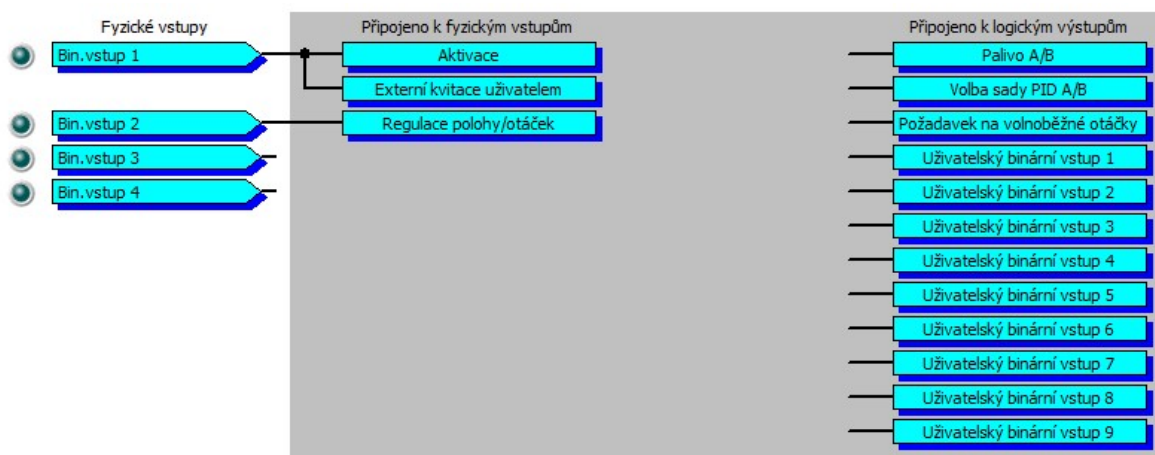
9. Konfigurace

9.1 Doporučená konfigurace pro řízení analogovými a binárními signály

Konkrétní konfigurace USC v případě řízení „externími“ signály závisí na konkrétních potřebách (regulace otáček/výkonu analogově, pomocí binárních signálů více/méně či kombinovaně). Následující příklad demonstruje „nejjednodušší“ konfiguraci USC. Aktivaci a režim USC definuje stav dvou binárních signálů, požadovanou hodnotu otáček (regulaci výkonu) řídí jeden analogový vstup.

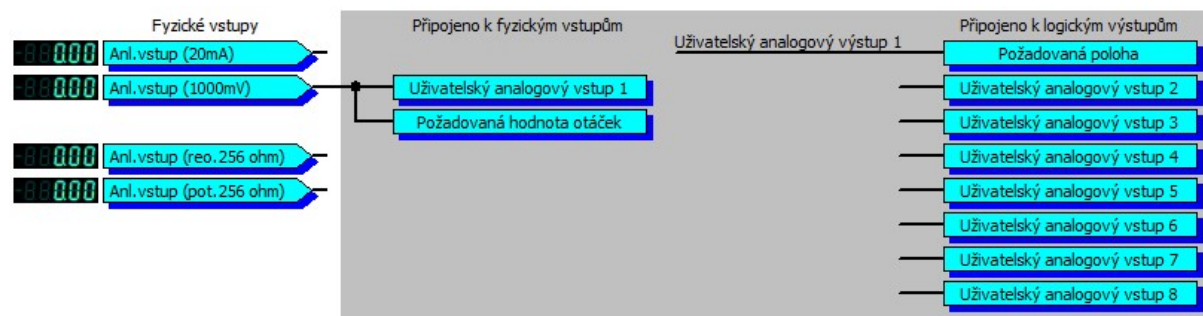


9.1.1 Mapování logických vstupů



Aktivace a současně kvítace předchází poruchy se děje logickým vstupem „BinIn1“. Logický vstup „BinIn2“ se aktivuje při paralelním běhu se sítí.

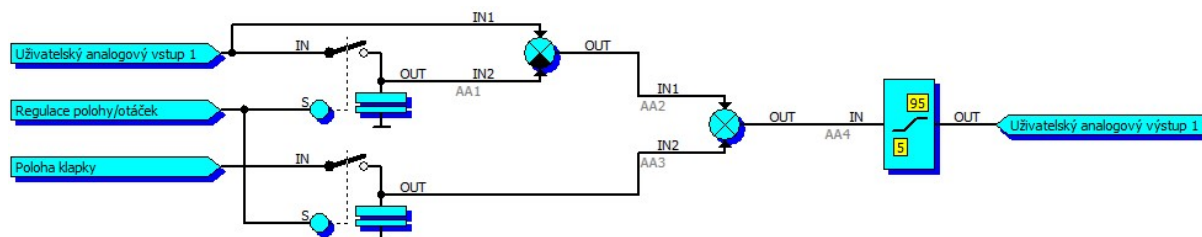
9.1.2 Mapování analogových vstupů



Otáčky (a výkon při paralelním běhu se sítí) ovládá analogový vstup 1000mV. Pokud je například nastaveno v rozsahu vstupu požadovaných otáček 0mV~1490ot/min a 1000mV~1590ot/min, jmenovité otáčky 1500ot/min budou dosaženy při vstupním napětí 100mV. Rozsah vstupu pro řízení výkonu („UsrAnIn1“) pak musí být nastaven

tak, aby rozdíl 900mV způsobil alespoň 100% změny uživatelského vstupu, tedy 0mV~-10% a 1000mV~100%.

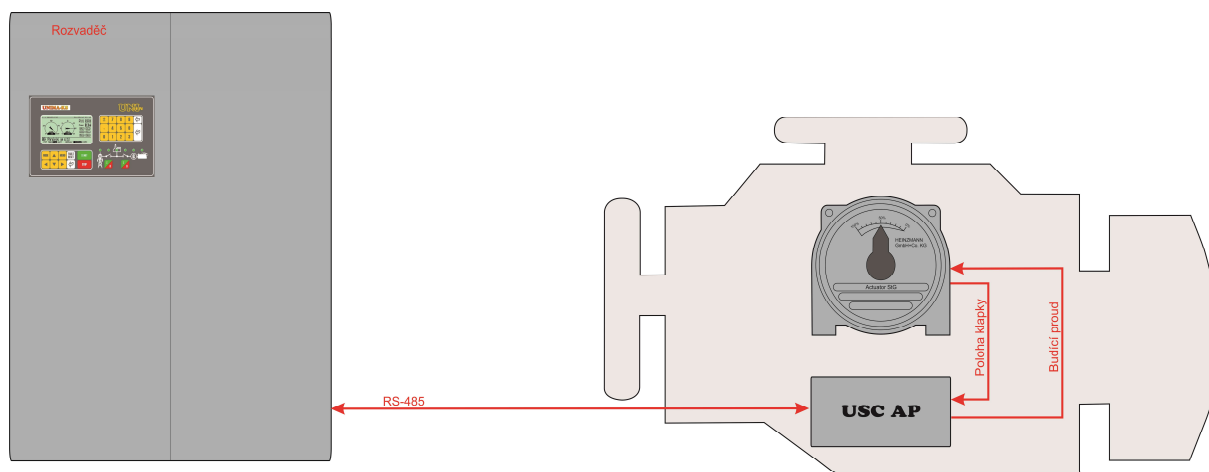
9.1.3 Funkce



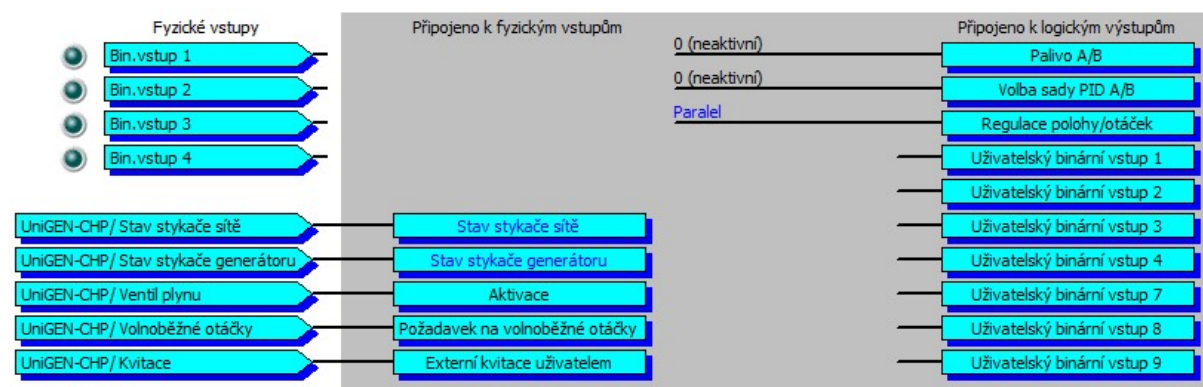
Ve funkcích je vytvořen uživatelský analogový výstup pro požadovanou polohu klapky při paralelním běhu se sítí. Řídící napětí v okamžiku náfázování odpovídá aktuální poloze klapky. Zvyšování řídicího napětí nad tuto hodnotu bude klapku dále otvírat.

9.2 Doporučená konfigurace pro datové řízení z ŘS UNIMA-KS

V případě připojení USC k ŘS UNIMA-KS (UniGEN, MicroGEN, MiniGEN atd) lze USC ovládat pouze pomocí datové linky RS-485 (bez nutnosti použití fyzických vstupů USC). Následující kapitoly popisují příklad „minimální konfigurace“ pro připojení USC k ŘS UniGEN. Nevyužité vstupy USC lze použít pro libovolné rozšíření vstupů ŘS.

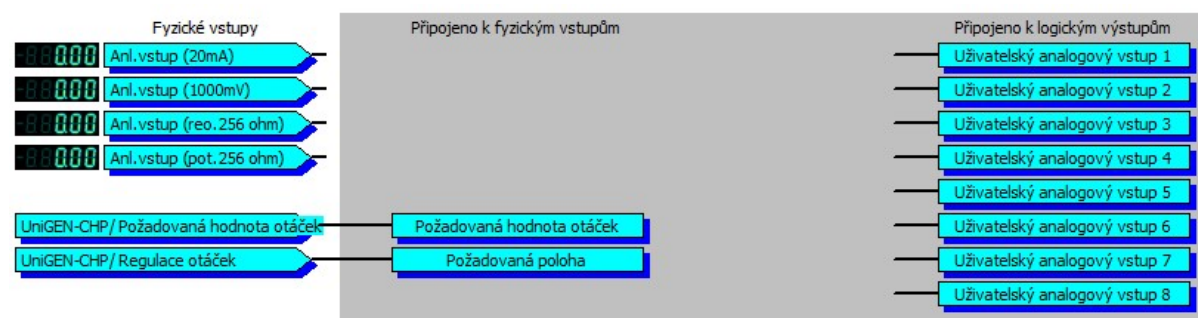


9.2.1 Mapování logických vstupů



USC se v tomto případě aktivuje současně s otevřením ventilů plynu. Regulátor přejde z režimu regulace otáček do režimu regulace polohy (výkonu) současně se sepnutím stykače generátoru (pouze u čistě paralelních jednotek, v ostatních případech by měl být signál aktivní, je-li sepnut stykač generátoru i sítě). Jakoukoli chybu USC odkvituje stisk klávesy „Fault reset“ na ŘS.

9.2.2 Mapování analogových vstupů



V režimu regulace otáček (signál „Regulace polohy/otáček“ je neaktivní) se uplatňuje vstup „Požadovaná hodnota otáček“. Hodnota je daná signálem „Požadovaná hodnota otáček“ z ŘS UniGEN (obvykle nominální otáčky, v případě fázování frekvence sítě přepočtená dle počtu pólů generátoru na otáčky motoru). V paralelním režimu (signál „Regulace polohy/otáček“ je aktivní) se uplatňuje vstup „Požadovaná poloha“. Hodnota je daná signálem „Regulace otáček“ z ŘS UniGEN.

Výchozí hodnota tohoto signálu je daná polohou klapky USC v okamžiku nafázování. Následně tuto hodnotu ŘS mění dle požadavků regulace výkonu. ŘS musí mít nastaven způsob regulace otáček na hodnotu „USC“.

9.2.3 Funkce

