

Obsluha a programování

SOS-AT

sériový ovladač servomechanismů

SOS-AT (sériový ovladač servomechanismů)

- Nevyjímejte modul SOS-AT ani disketu (CD) s programy z ochranného obalu před prostudováním této příručky.
- Nezapojte SOS-AT před pečlivým prostudováním této příručky.
- Modul SOS-AT není vhodný jako hračka pro děti mladší 12 let.
- Na modul SOS-AT je poskytována záruka v délce 24 měsíců

Dodávka obsahuje:

- modul SOS-AT s opticky odděleným sériovým rozhraním (1ks)
- sdružený kabel K1 pro spojení s komunikační linkou a napájení modulu (1ks)
- kabel K2 pro napájení servomechanismů (1ks)
- disketu 3,5" (nebo CD) s ovládacím programem SOS-Step pro operační systém MS-DOS, programem WinSOS pro operační systém Windows a příručkami ve formátu PDF (1ks)
- tištěnou příručku k modulu SOS-AT (1ks)
- tištěnou příručku k programu SOS-Step (1ks)

K čemu SOS-AT slouží ?

Modul SOS-AT je určen pro ovládání polohy výstupních hřídel modelářských servomechanismů (dále jen serva) po sériové komunikační lince (dle standardů RS232, RS422 nebo RS485). Komunikační linka je na vstupu modulu opticky oddělena od nadřazeného řídicího systému (většinou počítač třídy PC).

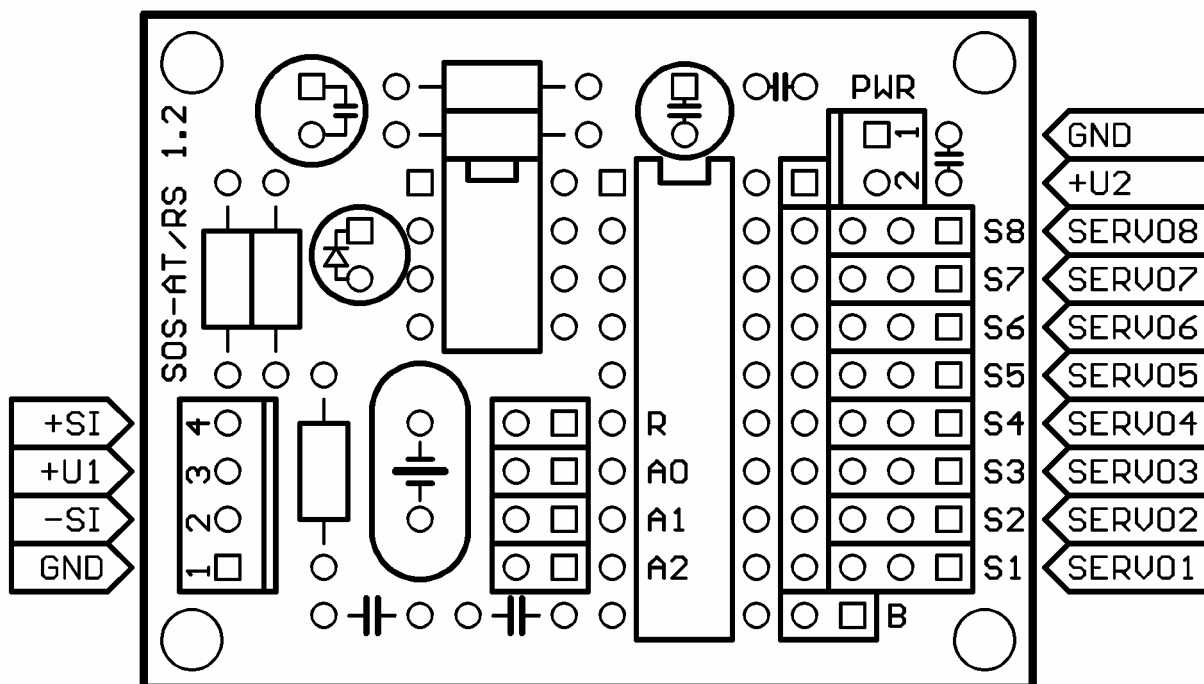
Jak se SOS-AT řídí ?

Modul SOS-AT lze například řídit programem SOS-Step (je součástí dodávky), spustitelným na běžném osobním počítači třídy PC pod operačním systémem MS DOS.

Kolik SOS-AT je možno připojit na jednu komunikační linku ?

Moduly SOS-AT jsou adresovatelné, jeden může ovládat až 8 serv, na jednu komunikační linku je možno připojit až 8 modulů (adresa 0-7), naráz lze tedy nezávisle ovládat celkem až 64 serv.

Konektory a konfigurační spojky SOS-AT



Konfigurace modulu SOS-AT

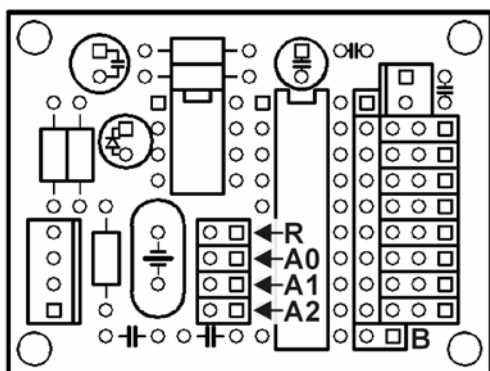
Modul je možno konfigurovat pro několik rozdílných druhů provozu pomocí zkratovacích spojek (jumperů), umístěných na modulu.

Základní nastavení konfiguračních spojek

Při vyjmutí modulu SOS-AT z ochranného obalu jsou všechny zkratovací spojky zasunuty na svých místech.

Tím jsou modulu nastaveny tyto parametry:

- komunikační rychlost sériové linky: 9600 Bd (spojka B)
- ovládaná serva (adresa): 1-8 (spojky A0, A1, A2)
- rozsah pohybu serv: $\pm 45^\circ$ (spojka R)



Význam adresových spojek

jméno spojky	význam	serva 1-8	serva 9-16	serva 17-24	serva 25-32	serva 33-40	serva 41-58	serva 49-56	serva 57-64
A2	bit 2 adresy modulu	0	0	0	0	1	1	1	1
A1	bit 1 adresy modulu	0	0	1	1	0	0	1	1
A0	bit 0 adresy modulu	0	1	0	1	0	1	0	1

0 = spojka zasunuta, 1 = spojka sejmuta

Zkratovací spojky **A0**, **A1** a **A2** určují, pro která serva (viz kapitola programování) bude modul aktivní.

Pokud používáte jen jeden modul SOS-AT, neměňte bezdůvodně nastavení zkratovacích spojek **A0**, **A1** a **A2**.

Význam ostatních konfiguračních spojek

jméno spojky	význam	zasunuta	sejmuta
R	rozsah pohybu serva	$\pm 45^\circ$	$\pm 90^\circ$
B	komunikační rychlost	9600Bd	2400Bd

R(ozsah)

Výstupní hřídel serva se v základním nastavení může natáčet o $\pm 45^\circ$. V tomto případě je nejmenší dosažitelný krok výstupního hřídele $0,36^\circ$.

Většina vyráběných serv však umožňuje zvětšit rozsah otáčení výstupního hřídele na $\pm 90^\circ$. Toho dosáhneme sejmutím zkratovací spojky **R**. Nejmenší dosažitelný krok výstupního hřídele serva se zvětší na $0,72^\circ$, tj. dvojnásobek kroku původního. Bližší podrobnosti naleznete v příloze „Co je a jak pracuje modelářský servomechanismus“.

Důležité upozornění: Zvětšení rozsahu otáčení výstupního hřídele serva je třeba nejprve opatrně vyzkoušet na konkrétním kusu serva, protože tento režim provozu nemusí být pro všechna serva bezpečný. Motor, případně vnitřní elektronika serva, mohou být mechanicky poškozeny opakovaným najížděním na vnitřní koncový doraz.

B(aud)

Komunikační rychlost sériové linky. V základním nastavení (spojka **B** zasunuta) je komunikační rychlost sériové linky mezi SOS-AT a nadřazeným systémem (počítačem) nastavena na 9600 Bd. V případě mimořádného rušení sériového přenosu je možno komunikační rychlost snížit na 2400 Bd. Rychlost 2400 Bd je třeba též použít, pokud k řízení SOS-AT používáte program SOS-demo či některé jiné programy, získané například z internetových stránek.

Při změně konfigurace SOS-AT zkratovacími spojkami je nutno modul nejprve odpojit od napájecích napětí. V opačném případě hrozí nebezpečí poškození modulu.

Připojení serv, sériové linky a napájecího napětí

Jednotlivé konektory a zařízení je vhodné k modulu SOS-AT připojovat v uvedeném pořadí.

Připojení serv

Serva jsou k modulu připojena trojpinovými konektory S1 až S8. Protikus k tomuto konektoru je součástí kabelu každého serva.

Vždy dbejte na správnou orientaci konektoru serva !

+U napájecí napětí serva (+4,8 až 6V)

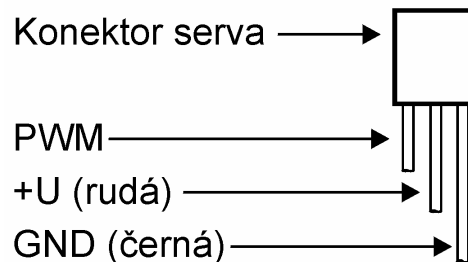
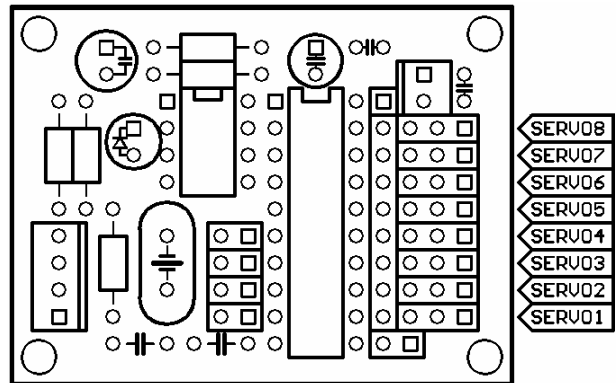
GND záporný pól napájecího napětí

PWM řídicí signál serva

Barvy jednotlivých žil kabelu serva jsou hlavními výrobci serv dodržovány u napájecího napětí, barva kabelu vedoucího signál PWM není standardizována, obvykle je bílá nebo žlutá.

Typy konektorů na kabelech serv se mohou lišit podle výrobce serva, na konektory osazené na modulu lze ale nasunout konektory všech hlavních výrobců serv.

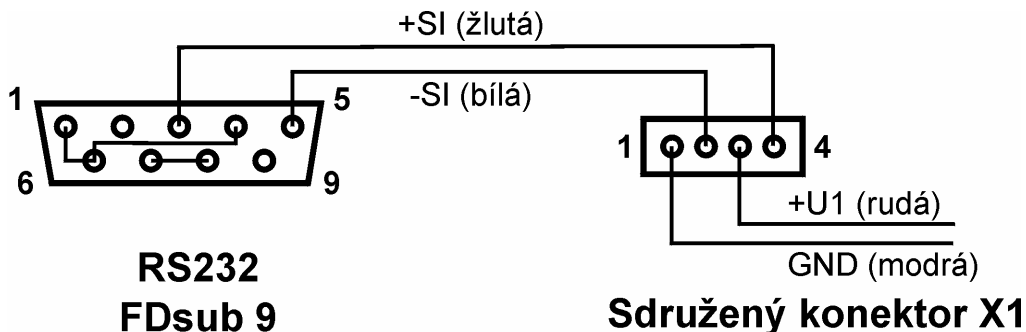
Bližší podrobnosti o servech najdete v příloze:
„Co je a jak pracuje modelářský servomechanismus“



Připojení sériové linky

Modul SOS-AT připojujte vždy k vypnutému počítači, jinak hrozí poškození počítače i modulu!

Potřebné signály sériové linky RS 232 (případně RS 422, RS 485) jsou k modulu připojeny sdruženým kabelem K1 délky 1800 mm, na jehož jednom konci je osazen nezáměnný sdružený konektor X1. Na opačném konci kabelu je osazen kabelová konektorová zásuvka Dsub 9, jejíž kontakty jsou propojeny tak, že zajišťují správnou komunikaci se sériovým rozhraním počítače třídy PC. Volné kabely modré / zelené (GND) a rudé (+U) barvy jsou určeny k připojení napájecího napětí U1.



Pokud nepostačí délka tohoto kabelu, je možno použít prodlužovací kabel, který je dodáván jako zvláštní příslušenství. Maximální délka kabelu pro připojení sériové linky nesmí přesáhnout 10 m.

Pokud je sériový port vašeho počítače osazen konektorem Dsub 25, použijte redukci 25 / 9 pin, dodávanou jako zvláštní příslušenství.

Pokud je sériová linka správně připojena, řídicí počítač spuštěn a modul SOS-AT má připojeno napájecí napětí, rozsvítí se na modulu rudá signálka. Pokud probíhá komunikace mezi modulem a řídicím počítačem, signálka mění mírně jas svitu v rytmu toku přenášených dat.

Spolupráce více modulů SOS-AT (zřetězení)

Moduly SOS-AT mohou být jednoduchým způsobem připojeny na sériovou linku zřetězeně. Sériové linky všech modulů se propojí do série (+UI na -UI druhého modulu atd.) a zbylé vývody +UI a -UI se připojí na konektor sériového portu počítače. Každý z modulů musí mít nastavenou vlastní unikátní adresu pomocí propojek A0, A1 a A2. Pokud tomu tak není, budou pracovat serva se stejnou adresou vždy společně. Na sériový port běžného osobního počítače je možno většinou připojit 2 až 3 moduly SOS-AT sériově (podle vlastností sériového portu Vašeho počítače). Pokud požadujete zřetězení více modulů SOS-AT, je vhodné použít SOS-AT/TTL a připojit je k nadřazenému zařízení paralelně přes oddělovač sériové linky.

Celkem je možno zřetěžit 8 modulů SOS-AT v základním provedení (čísla ovládaných serv 1-64). Pokud požadujete zřetěžení ještě většího množství modulů (maximálně 32), je třeba použít moduly s úpravou adresace mikroprocesoru. Takto upravené moduly jsou dodávány výhradně výrobcem na zvláštní objednávku.

Připojení napájecích napětí

SOS-AT ke svému provozu potřebuje dvě napájecí napětí:

Napájecí napětí +U1 (+4,8 až +6V)

je připojeno k modulu SOS-AT nezáměnným sruženým konektorem X1.

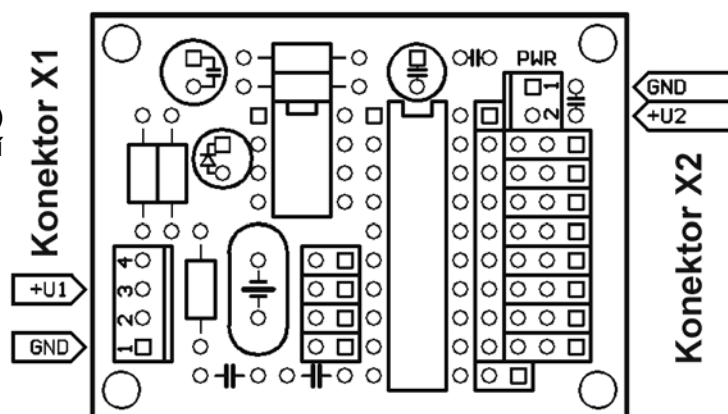
Kladné (+) napětí je připojeno na pin číslo 3 (+U1) konektoru X1 vodičem rudé barvy, záporné napětí (-) je připojeno na pin číslo 1 (GND) konektoru X1 vodičem barvy modré. Tyto vodiče jsou součástí sruženého kabelu K1.

Napájecí napětí U1 nesmí být ani krátkodobě přepólováno a nesmí přesáhnout +6V, jinak dojde k nevratnému poškození modulu.

Napětí U1 je určeno k napájení mikroprocesoru SOS-AT.

Maximální proudový odběr ze zdroje napětí U1 nepřesahuje 100 mA.

Doporučeným zdrojem napětí U1 jsou 4 ks suchých tužkových článků velikosti AAA nebo AA. Je možno použít i 4 kusy NiCd, NiMH nebo RAM akumulátorů.



Napájecí napětí +U2 (+4,8 až +6V)

je připojeno k modulu SOS-AT nezáměnným konektorem X2.

Kladné (+) napětí je připojeno na pin číslo 2 (+U2) konektoru X2 vodičem rudé barvy, záporné napětí (-) je připojeno na pin číslo 1 (GND) konektoru X2 vodičem černé barvy.

Napájecí napětí U2 nesmí být ani krátkodobě přepólováno a nesmí přesáhnout +6V, jinak dojde k nevratnému poškození modulu, případně připojených serv.

Maximální proudový odběr ze zdroje napětí U2 může špičkově dosahovat až 1,5 A (připojeno všech 8 serv). Napětí U2 je určeno k napájení připojených serv.

Doporučeným zdrojem napětí U2 jsou 4 ks suchých článků velikosti C nebo D, přednostně v alkalickém provedení. Je možno použít i 4 kusy NiCd, NiMH nebo RAM akumulátorů.

Pokud propojíte napájecí napětí U1 a U2 na jeden společný zdroj, může dojít k nepředvídaně chybné funkci modulu SOS-AT vlivem rušení, produkovaného motory serv.

Použijete-li k napájení modulu síťové napájecí zdroje, je třeba zajistit dokonalou stabilizaci jejich výstupního napětí na předepsanou velikost!

Nikdy nepoužívejte k napájení SOS-AT nestabilizované kompaktní napájecí zdroje, určené k zasunutí do síťové zásuvky!

Pokud jsou obě napájecí napětí správně připojena, otočí se výstupní osy všech připojených serv do střední polohy. Tím je potvrzena správná funkce modulu.

Programování SOS-AT

Poloha výstupní osy servomechanismu se řídí příkazy, předávanými z nadřazeného zařízení (osobního počítače PC a pod.) po sériové lince RS232 (RS422, RS485) komunikační rychlostí **2400** nebo **9600 Bd** (podle osazení zkratovací spojky **B**) ve formátu:

<1 byte> <2 byte> <3 byte>

<1 byte> synchronizační, vždy 255 (FF_h)

<2 byte> číslo ovládaného serva (0 – 254) (00_h - FE_h)

(v základním provedení modulu SOS-AT je možno použít pouze čísla 0 až 63)

<3 byte> pozice výstupního hřídele serva (0 – 254) (00_h - FE_h)

Povely musí být vysílány ovládacím programem vždy v číselném formátu, nikoli ve formátu textovém. Povely je třeba vysílat pouze tehdy, požadujeme-li změnu polohy některého z ovládaných serv. Periodické opakování přijatým povelům nastavených řídicích impulsů zajišťuje modul SOS-AT dále sám automaticky. Rychlost otáčení hřídele serva mezi koncovými body, zadanými programem, je dána pouze konstrukcí převodovky serva.

Dodávané programové vybavení

Součástí dodávky sady SOS-AT je program SOS-Step, který umožňuje řídit jednotlivá serva popisem jejich požadované polohy tabulkou. Program je určen pro operační systém MS DOS, jeho spuštění je tedy možné i na starších počítačích třídy 286, 386 a 486 a program WinSOS, pracující pod operačním systémem Windows. *Modul SOS-AT je programově plně kompatibilní s Mini SSC II (výrobce Scott Edwards Electronic, Inc.) Ovládací programy pro Mini SSC II je možno nalézt na Internetu.*

Pokud Vám modul SOS-AT nevyhovuje ...

Pokud po prostudování této příručky zjistíte, že Vám modul SOS-AT svými vlastnostmi nevyhovuje, můžete celou sadu vrátit do 30 dnů od data nákupu zpět prodejci a obratem Vám bude navržena celá zaplacená částka.

Podmínkou vrácení zaplacené částky je, že sada bude kompletní a nepoškozená a modul SOS-AT ani disketa s programovým vybavením nebudou vyjmuty z originálního obalu.

Náhradní díly a příslušenství

Dodávané náhradní díly

- Mikroprocesor AT89C2051 s programem SOS-AT
- Sdružený kabel K1 (napájení / sériové rozhraní)
- Napájecí kabel serv K2

Zvláštní příslušenství pro SOS-AT

- Prodlužovací kabel sériového rozhraní RS232 v délkách 2, 3, 5 a 7 m
- Kabel K1 délky 400 mm s konektorem X1 a volnými konci vodičů
- Konektorová redukce C25 / C9 pro připojení kabelu SOS-AT do konektoru C25 sériového rozhraní .
- Skříňka pro vestavbu jednoho modulu SOS-AT, neobrobená
- Držák 4 kusů monočlánků nebo akumulátorů velikosti AAA
- Držák 4 kusů monočlánků nebo akumulátorů velikosti AA
- Držák 4 kusů monočlánků nebo akumulátorů velikosti C
- Držák 4 kusů monočlánků nebo akumulátorů velikosti D
- Monočlánky nebo akumulátory velikosti AAA, AA, C, D
- Servo Hitec HS322

Záruční a obchodní podmínky

- Na výrobek je poskytována záruka v délce 24 měsíců
- Výrobce ani prodejce neručí za škody vzniklé nesprávným použitím nebo chybnou funkcí výrobku
- Bližší podrobnosti k podmínkám záruky naleznete v záručním listu na straně 8

Vyrábí a dodává:

siliconbrain
robotika & elektronika

e-mail: obchod@siliconbrain.biz
technické dotazy: tech@siliconbrain.biz
URL: <http://www.siliconbrain.biz>

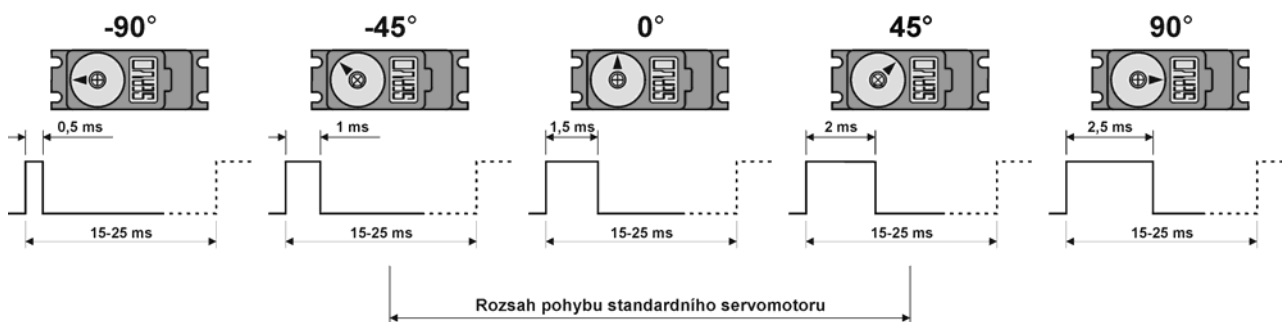
Co je a jak pracuje modelářský servomechanismus

Modelářské servomechanismy (serva) jsou původně určena pro řízení radiem řízených (RC) modelů. Jsou však také mimořádně vhodná pro řadu experimentů v robotice, ovládání malých automatizačních a laboratorních zařízení, ovládání v domácnosti (např. polohování žaluzií) a pod.

Základem serva je stejnosměrný elektromotor, vícestupňová převodovka sestavená z ozubených kol, zpětnovazební snímač polohy výstupního hřídele (potenciometr) a řídicí elektronika. Požadovaná pozice výstupní osy serva je přenášena do řídicí elektroniky z nadřazeného řídicího systému (například SOS-AT) pomocí pulzně šířkově (PWM) modulovaného řídicího signálu.

Servo je napájeno a řízeno po třech vodičích. Jako připojovací konektor je obvykle použit plochý trojpinový typ s roztečí dutinek 2,54 mm. Tvar pouzdra konektoru je závislý na výrobci, pokud je však jako protikus použita pinová lišta s odpovídající roztečí, lze na ni nasunout kterýkoli z běžných konektorů.

Poloha výstupního hřídele serva odpovídá proporcionálně šířce řídicího impulsu. Řídicí impuls je pozitivní s amplitudou +5V, aktivní šířkou proměnnou od 1 do 2 ms a opakovací frekvencí obvykle 50Hz (Evropa) nebo 60 Hz (USA a Japonsko). Této šířce odpovídá rozsah polohy výstupního hřídele serva $\pm 45^\circ$. Většina serv dovoluje zvětšit mechanický rozsah pohybu výstupní osy na $\pm 90^\circ$ zvětšením rozsahu šířky řídicích impulsů na rozsah 0,5 až 2,5 ms. Řídicí impulsy šířky, která je mimo uvedený rozsah, mohou způsobit najíždění serva na mechanický doraz a tím jeho poškození.



Řídicí impuls se obvykle opakuje 50x za sekundu (perioda 20 ms). Tato hodnota však není kritická, protože na ní závisí především dosažitelný kroučící moment a klidový přídržný moment serva. Výstupní hřídel serva je možno do střední polohy nastavit vysláním impulsů o šířce 1,5 ms.

Záruční list

Typ přístroje: **SOS-AT** _____

Výrobní číslo: _____

Zkoušel: _____

Datum prodeje: _____

Razítko a podpis prodejce:

Záruční podmínky:

Na tento výrobek je poskytována záruka v délce 24 měsíců od data prodeje. V této době budou bezplatně odstraněny všechny závady vzniklé na výrobku následkem výrobní vady.

Při uplatnění nároku na záruční opravu musí být společně s výrobkem předložen i záruční list.

Výrobek bude přijat k reklamaci pouze v kompletním stavu s veškerou dokumentací a v originálním obalu.

Nárok na záruční opravu je možno uplatnit i na adrese výrobce.

Záruka se nevztahuje:

- na výrobek poškozený při dopravě nebo nevhodným skladováním
- na závady způsobené nesprávnou obsluhou nebo údržbou
- na závady vzniklé opotřebením výrobku
- na závady, způsobené použitím výrobku k jinému účelu, než je stanoveno návodem
- na výrobek, do kterého bylo neoprávněně zasaženo nebo byla provedena úprava
- na nekompletnost výrobku, kterou bylo možno zjistit již při prodeji.