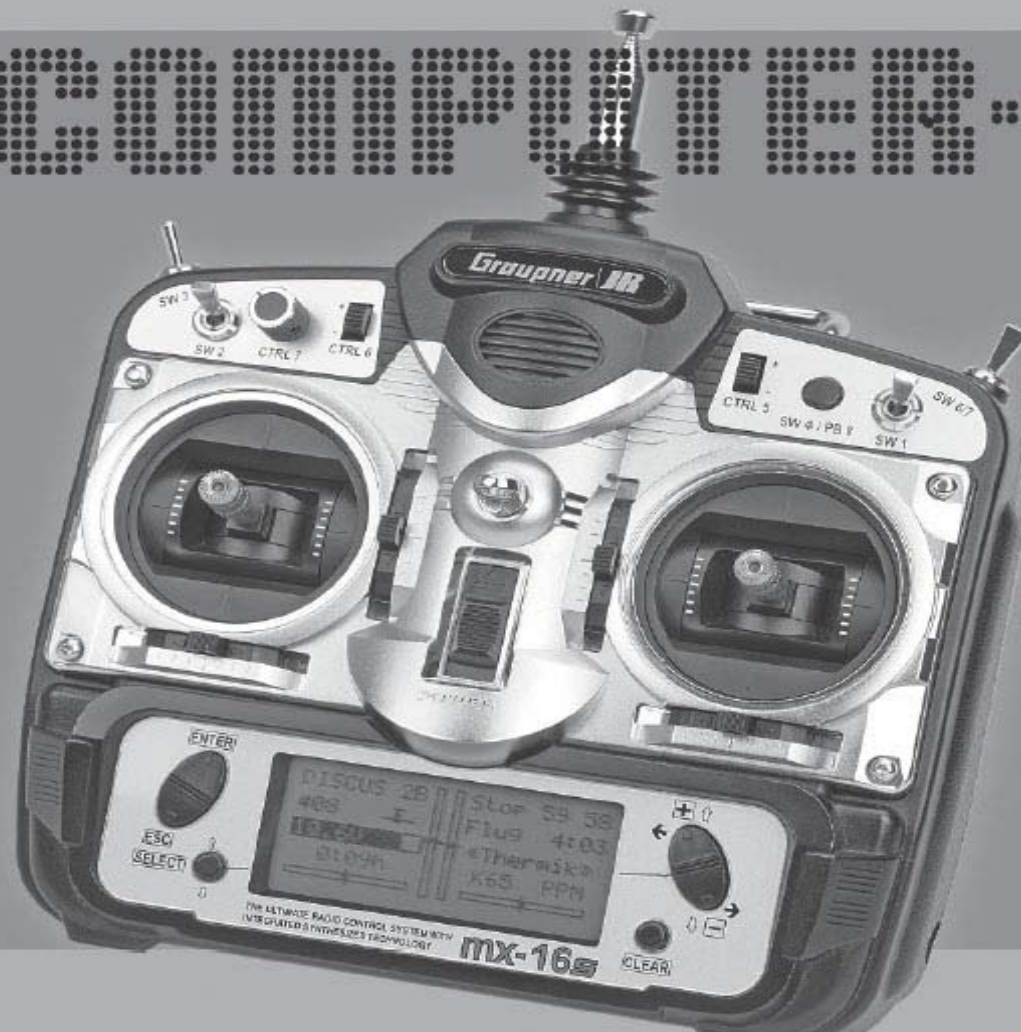


mx-16s.1

Graupner | **JR**
REMOTE CONTROL

GRAUPNER | JR SYSTEM



mx-16s
ROTARY-SELECT

Příručka k programování

Obsah

Všeobecné pokyny

Bezpečnostní pokyny	3
Úvod	6
Popis sady dálkového ovládání	7
Napájení vysílače	10
Úprava délek řídicích páček	12
Otevření skříňky vysílače	12
Přestavba křížové páčky	13
Popis vysílače	14
DSC (Direct Servo Control)	15
Displej	17
Tlačítka a pole funkcí	18
Výběr kanálů vysílače	19
Nastavení kontrastu displeje	20
Výběr kanálu přijímače	21
Montážní pokyny	22
Definice pojmů	23
Přirazení spínačů a spínačů čidel	24
Digitální seřízení	25
Zobrazení polohy tlačítka INC/DEC	26
Zobrazení serva	26
Modely plošníků	27
Osazení přijímače	28/29
Modely vrtulníků	30
Osazení přijímače	31

Popisy programů

Osazení nového paměťového místa	32
<u>„Paměť modelu“</u>	33
<u>„Základní nastavení“</u> (Model)	
Model plošníku	35
Model vrtulníku	40
<u>„Nastavení serv“</u>	47
<u>„Nastavení čidla“</u>	
Model plošníku	49
Model vrtulníku	51
Funkce limit plynu	53
<u>„Dual Rate/Expo“</u>	
Model plošníku	55
Model vrtulníku	57

<u>„Seřízení fází“</u> (model plošníku)	59
Co je to mixér	61
<u>„Mixér ploch“</u>	61
<u>„Mixér Heli“</u>	66
Seřízení zatačky s plynem a křivky stoupání	70
Nastavení autorotace	74
Všeobecné poznámky k programování mixérů	76
<u>„Volné mixéry“</u>	77
Příklady	
<u>„Mixér desky cyklicky“</u>	81
<u>„Zabezpečený režim“</u> (jen u modulace SPCM)	82
<u>Příklady programování</u>	
Úvod	83
Model plošníku	
První kroky	85
Zapojení elektrického pohonu	89
El. motor a Butterfly s řídicí páčkou K1	91
Použití hodin	93
Použití fází letu	94
Paralelně fungující serva	95
Model Delta a model samokřídlo	96
Model F3A	100
Model vrtulníku	103
Systém učitel/žák	109
<u>Dodatek</u>	
Režim učitel/žák s mx-16s	110
Příпустné pracovní frekvence	111
Osvědčení/Prohlášení o shodě	112
Záruční list	113

Tato příručka slouží výhradně k informačním účelům a je možné ji měnit bez předchozího upozornění. Firma **GRAUPNER** nepřebírá zodpovědnost nebo záruku za chyby event. nepřesnosti, které se mohou vyskytnout v informační části této Příručky.

Poznámky k ochraně životního prostředí

Symbol na výrobku, v Provozním návodu nebo balení poukazuje na skutečnost, že tento výrobek není možné na konci jeho doby použití likvidovat v běžném domácím koši. Je nutné ho odevzdat ve sběrném místě určeném k recyklaci elektrických a elektronických přístrojů.

Materiály je možné podle jejich označení opět zhodnotit. Recyklací, materiálovým zhodnocením nebo jinými formami zhodnocení použitých přístrojů přispíváte významně k ochraně životního prostředí.

Baterie a dobíjecí baterie je nutné z přístroje odstranit a likvidovat je odděleně v příslušném sběrném místě.



O příslušných místech likvidace se informujte na obecním úřadě.

Bezpečnostní pokyny

Prosím bezpodmínečně respektujte!

Abyste se mohli dlouho těšit z tohoto modelu, bezpodmínečně si přečtěte tento Návod a respektujte jeho bezpečnostní pokyny.

Pokud jste v oblasti dálkového řízení modelů letadel, lodí nebo vozidel začátečník, měli byste bezpodmínečně požádat o pomoc zkušené piloty těchto modelů.

Tento Návod je nutné předat dalšímu eventuálnímu uživateli vysílače.

Rozsah použití

Toto zařízení dálkového ovládní se používá výhradně jen k účelu stanovenému výrobcem, k provozu v nezávadných dálkově ovládaných modelech. Jiné použití je zakázané.

Bezpečnostní pokyny

BEZPEČNOST NENÍ NÁHODA

a...

DÁLKOVĚ OVLÁDANÉ MODELY NEJSOU ŽÁDNÉ HRAČKY

... protože i malé modely mohou při neodborné manipulaci způsobit podstatné věcné škody a/nebo vážná zranění osob.

Technické závady elektrického nebo mechanického typu vedou k nečekanému náběhu motoru a/nebo k uvolnění dílů, které nemusí vážně zranit jen Vás!

Je nutné eliminovat zkratky jakéhokoli druhu! Zkrat může zničit nejen díly dálkového ovládní, ale může podle okolností a nabití baterie vyvolat také akutní nebezpečí požáru nebo výbuchu.

Všechny díly poháněné motorem jako jsou vrtule a lodní šrouby, rotory u vrtulníků, nezakryté převodovky atd.

představují stálé nebezpečí zranění. V žádném případě se jich nedotýkejte!

Vrtule, která se rychle otáčí, může např. způsobit amputaci prstu! Respektujte skutečnost, že do kontaktu s rotujícími díly se nesmí dostat ani žádný jiný předmět!

Pokud je připojená baterie pohonu nebo běží motor platí: Nikdy se nezdržujte v prostoru ohrožení pohonem!

Při programování respektujte bezpodmínečně i skutečnost, že připojený spalovací nebo elektrický motor není možné nechat běžet bez dozoru. Event. přerušte nejdříve přívod pohonných hmot nebo odpojte baterii pohonu.

Všechny přístroje chraňte před působením prachu, nečistoty, vlhkosti nebo ostatních cizích dílů. Tyto díly nikdy nevystavujte vibracím nebo nadměrné teplotě event. chladu.

Režim dálkového ovládní se provozuje jen při „normálních“ okolních teplotách, to znamená v rozsahu od -15°C až +55°C.

Eliminujte zatížení zařízení nárazy a tlakem. U přístrojů zkontrolujte event. poškození skříněk nebo kabelů. Poškozené nebo mokré přístroje především, když jsou opět vysušené, již nepoužívejte!

Používají se pouze komponenty a díly příslušenství, které jsme doporučili k použití. Používejte vždy jen vzájemně kompatibilní, originální konektory *GRAUPNER* identické konstrukce a ze stejného materiálu, pokud je to nutné - ještě originální zásuvné krystaly *GRAUPNER* příslušného frekvenčního pásma.

Respektujte skutečnost, že všechny konektory musí být pevně připojené. Při uvolnění konektory nevytahujte za kabely.

Na přístrojích se v žádném případě nesmí provádět jakékoli úpravy. Eliminujte event. změny polarit a zkratky jakéhokoli druhu, přístroje proti nim nejsou zabezpečené.

Montáž zařízení přijímače a umístění antény přijímače

Přijímač je zajištěný proti nárazům pěnovou pryží, v modelu letadla je umístěn za silným žebrem event. v modelu automobilu nebo lodi chráněn proti prachu a střikající vodě.

Přijímač nesmí v žádném místě přiléhat bezprostředně k trupu nebo šasi, jinak se na něj mohou přímo přenášet vibrace motoru nebo nárazy při přistávání. Při montáži zařízení přijímače do modelu se spalovacím motorem je nutné integrovat všechny díly vždy chráněné, aby nedošlo k jejich znečištění průnikem zplodin nebo zbytků oleje. To platí především pro spínač ZAP/VYP umístěný většinou na povrchu modelu.

Přijímač upevněte tak, aby anténa a připojovací kabel ležely volně k servům a k napájecímu zdroji.

Anténu připojte přímo k přijímači. Délka činí asi 100 cm a anténa se nesmí zkracovat nebo prodlužovat. Anténa by měla být pokud možno umístěná co nejdále od elektrických motorů, servomotorů kormidel, kovových předmětů, napájecích vedení atd. Anténu neinstalujte nikdy přesně rovně, ale u plošníků ji vedte např. nad výškovým kormidlem, na konci asi 10 ... 15 cm ve tvaru L, aby došlo k eliminaci výpadků přijímače při létání. Pokud to není možné, měli byste kabel antény v trupu umístit na krátký přípravek ve tvaru S např. v blízkosti přijímače.

Montáž serv

Serva upevněte pomocí dodaných pryží tlumících vibrace. Jedině tak jsou serva přiměřeným způsobem chráněná před silnými rázy vibrací.

Bezpečnostní pokyny

Montáž táhel

Zásadně je nutné montáž provádět tak, aby táhla byla volná a fungovala lehce. Obzvláště důležité je, aby všechny páčky táhel mohly provádět úplná vychýlení, tedy aby nebyly mechanicky omezené.

Aby bylo možné běžící motor kdykoli zastavit, je nutné táhlo nastavit tak, aby kužel karburátoru byl zcela uzavřený, když řídicí páčka a trim jsou umístěné v poloze volnoběhu.

Respektujte skutečnost, že kovové díly se nesmí dostat do kontaktu s rotujícími díly např. použitím kormidel, vibracemi, rotujícími díly atd., nesmí dojít k vzájemnému tření. Při tom vznikají tak zvané impulzy „praskání“, které přijímač ruší.

Při řízení anténu vysílače zcela vytáhněte.

V přímém prodloužení antény vysílače se vytváří jen nepatrná intenzita elektromagnetického pole. Proto není správné anténu vysílače orientovat na model, aby došlo k příznivému ovlivnění podmínek příjmu.

U souběžného provozu zařízení dálkového ovládání na sousedních kanálech by piloti měli stát pohromadě ve volné skupině. Stranou stojící piloti ohrožují vlastní modely i modely ostatních.

Kontrola před startem

Pokud se na ploše nachází několik pilotů, ujistěte se, že na používaném kanálu vysíláte jako jediní, a to ještě před zapnutím svého vysílače. Duplicitní osazení jednoho frekvenčního kanálu způsobí rušení a může vést ke zřícení ostatních modelů.

Před zapnutím přijímače se ujistěte, že páčka plynu je umístěná na stop/volnoběhu.

Nejdříve vždy zapněte vysílač a teprve potom přijímač.

Nejdříve vždy vypněte přijímač a potom teprve vysílač.

Pokud nedodržíte toto pořadí, tedy přijímač je zapnutý, ale příslušný vysílač je umístěný na „AUS“ – VYP, může dojít k aktivaci přijímače ostatními vysílači, poruchami atd. Model může v důsledku toho provádět nekontrolovatelné pohyby řízení a tak způsobit věcné škody a/nebo zranění osob. Stejně tak mohou servomotory běžet až na doraz a poškodit převodovky, táhla, kormidla atd.

Především u modelů s mechanickým rotorem platí:

Před vypnutím přijímače: Přerušením napájení se ujistěte, že motor nemůže nechtěně zvyšovat otáčky.

Opotřebený rotor často produkuje tolik napětí, že přijímač přijímá platné detekované signály plynu. Na základě toho může motor naskočit náhodně!

Test dosahu

Před každým použitím je nutné zkontrolovat funkčnost a dosah. K tomuto účelu z odpovídající vzdálenosti od modelu zkontrolujte, zda všechna kormidla fungují nezávadně a zda se vychylují správným směrem. Tento test opakujte s běžícím motorem, zatímco Váš pomocník drží předmětný model.

Provoz modelu plošník-Heli-loď-auto

Neprovádějte přelety nad diváky nebo ostatními piloty. Neohrožujte osoby nebo zvířata. Nelétejte v blízkosti vedení vysokého napětí. Model neprovozujte ani v blízkosti plavebních komor nebo veřejných plavebních tras. Omezte provoz modelu na veřejných komunikacích, dálnicích, cestách a náměstích atd.

Kontrola baterie vysílače a přijímače

Nejpozději, když se během klesajícího napětí baterie vysílače zobrazuje na displeji hlášení „**Baterii je nutné dobít!!**“ a zní zvukový výstražný signál, je nutné okamžitě nastavit provoz a nabít baterii vysílače.

Stav baterie pravidelně kontrolujte, především baterie přijímače. Nikdy nečekejte tak dlouho, až se pohyby servomotorů kormidel viditelně zpomalí. Použité baterie vyměňte včas.

Je nutné respektovat pokyny výrobce baterií k nabíjení a bezpodmínečně dodržovat doby nabíjení. Baterie při nabíjení nenechávejte nikdy bez dozoru. Nepokoušejte se o nabíjení suchých baterií (nebezpečí výbuchu).

Všechny baterie je nutné před každým použitím nabít. Je nutné eliminovat zkratky, nejdříve připojit konektor s banánky nabíjecího kabelu se správnou polaritou k nabíječe, potom teprve konektor nabíjecího kabelu do nabíjecích zdířek vysílače a pak baterii přijímače. Pokud model delší dobu nepoužíváte, tak od něj odpojte všechny zdroje napájení.

Kapacita a provozní doba

Pro všechny zdroje napájení platí: Kapacita se zmenšuje s každým režimem nabíjení. U nízkých teplot proto kapacita nabíjení silně klesá, proto jsou provozní doby ve studených podmínkách kratší.

Časté nabíjení nebo používání programů k ošetření baterie mohou rovněž vést k všeobecnému snížení kapacity, proto by se u všech zdrojů napájení měla kontrolovat kapacita nejpozději po 6 měsících a při výrazném snížení výkonu by mělo dojít k jejich výměně. Používejte jen originální baterie **GRAUPNER!**

Odrušení elektromotorů

Všechny elektromotory mezi kolektorem a uhlíky generují jiskry, které podle typu motoru více či méně ruší funkci nebo zařízení dálkového ovládání.

Proto k technicky nezávadnému zařízení patří odrušené elektromotory. Především u modelů s elektrickým pohonem musí být každý motor pečlivě odrušený. Odrušovací filtry takové rušivé impulzy potlačují, a proto je nutné tyto filtry instalovat.

Respektujte příslušné pokyny uvedené v Provozním a Montážním návodu motoru.

Další podrobnosti k odrušovacím filtrům viz Hlavní katalog FS *GRAUPNER*.

Odrušovací filtr serva pro prodlužovací kabel

Objednací číslo: **1040**

Odrušovací filtr serva je nutný při použití nadměrně dlouhého kabelu serva. Tím odpadá nutnost seřízení přijímače. Filtr se připojí přímo ke vstupu přijímače. V kritických situacích je možné zařadit druhý filtr na servu.

Použití elektronického regulátoru otáček

Správný výběr elektronického regulátoru otáček se řídí především velikostí použitého elektromotoru.

K eliminaci přetížení/poškození regulátoru otáček by proudová zatížitelnost regulátoru otáček měla činit minimálně polovinu maximálního blokovacího proudu motoru.

Zvláštní pozornost je nutné věnovat tzv. tuningovým motorům, které na základě nízkého počtu vinutí v případě blokování přijímají několikanásobný jmenovitý proud a tak mohou regulátor otáček zničit.

Elektrické zapalování

Také zapalování spalovacích motorů generují rušení, která mohou negativně ovlivnit funkci dálkového ovládání.

Napájení elektrických zapalování provádějte vždy ze zvláštního proudového zdroje.

Používejte pouze odrušené zapalovací svíčky, konektory zapalovacích svíček a stíněné kabely zapalování.

Zajistěte, aby zařízení přijímače bylo umístěné v dostatečné vzdálenosti od zapalovacího zařízení.

Nabíjení elektrostatickým proudem

Funkci zařízení dálkového ovládání ruší při zásazích blesku vznikající magnetické rázové vlny a to i když je bouřka vzdálená ještě několik kilometrů.

Pokud se bouřka blíží, potom okamžitě nastavte režim letu! Elektrostatické nabíjení přes anténu je životu nebezpečné!

Pozor

Zařízení dálkového ovládání je možné provozovat jen na frekvencích/kanálech přípustných v jednotlivých státech. Odpovídající údaje k této tématice naleznete v odstavci „Přípustné pracovní frekvence“ na straně 111. Používání zařízení dálkového ovládání je na jiných frekvencích/kanálech zakázané a je příslušnými úřady odpovídajícím způsobem stíhané.

Pokyny k údržbě

Čištění skříňky, tyčové antény atd. neprovádějte nikdy čistícími prostředky, benzinem, vodou a podobnými, ale výhradně jen suchým, jemným hadrem.

Komponenty a příslušenství

Firma *GRAUPNER* & Co. KG jako výrobce doporučuje používat jen komponenty a výrobky příslušenství, u kterých firma *GRAUPNER* otestovala nezávadnost, funkci a bezpečnost a uvolnila je k použití. Firma

GRAUPNER jako výrobce v tomto případě přebírá záruku.

Za díly, které firma *GRAUPNER* neuvolnila k prodeji nebo výrobky příslušenství jiných výrobců, firma nepřebírá záruku a nemůže také posuzovat každý výrobek jiného výrobce z hlediska jeho použití bez vzniku bezpečnostního rizika.

Vyloučení záruky / Náhrada škody

Firma *GRAUPNER* nemůže monitorovat dodržování Montážního a Provozního návodu ani podmínky a metody instalace, provoz, používání a údržbu komponentů dálkového ovládání. Proto firma *GRAUPNER* nepřebírá záruku za ztráty, škody nebo náklady, které vyplývají z chybného použití a provozu nebo které s tím nějakým způsobem souvisejí.

Pokud to zákon připouští, omezuje se závazek firmy *GRAUPNER* k plnění náhrady škody, stejně tak ze zákona, na hodnotu faktury za množství zboží firmy *GRAUPNER*, které se bezprostředně podílelo na škodní události. To neplatí, pokud firma *GRAUPNER* podle závazných zákonných předpisů ručí neomezeně, z důvodu záměru nebo hrubé nedbalosti.

mc-16s technologie dálkového ovládání poslední generace

Systém počítačového dálkového ovládání *GRAUPNER/JR* mc-24, zavedený již v roce 1997, se mezitím již tisíckrát osvědčil. Jeho koncept programování se použil i při vývoji mx-16s.

Tento systém dálkového ovládání byl vyvinut speciálně pro nástupce. Všechny dosavadní typy modelů je možné ale bez problému provozovat s mx-16s a není podstatné, zda se jedná o modely plošníků, vrtulníků nebo modely lodí event. aut.

Právě u konstrukce modelů plošníků a vrtulníků jsou často nutné komplikované mixážní funkce příslušných klapek kormidel event. řízení desky cyklíky. Díky počítačové technologii se stisknutím tlačítka aktivují nejrůznější požadavky modelu. V programu mx-16s vyberte jakýkoli typ modelu, software pak automaticky sestaví všechny významné mixážní a spínací funkce. Ve vysílači tak odpadají zvláštní moduly pro realizaci komplexních spínacích funkcí a v modelu se tak nákladné mechanické konstrukce mixérů stávají zbytečné. Mx-16s poskytuje maximální bezpečnost a spolehlivost.

Software je jasně strukturovaný. Volby, které spolu funkčně souvisí, jsou obsahově organizované přehledným a jednoduchým způsobem.

- Paměť modelu
- Základní nastavení
- Nastavení serv
- Nastavení čidla
- Dual Rate/Expo
- Seřízení fází (jen u modelu plošníku)
- Mixér ploch event. mixér Heli
- Volné mixéry
- Mixér desky cyklíky (jen u vrtulníků)
- Zabezpečený režim (jen v režim vysílání SPCM)

Mx-16s poskytuje 12 paměťových míst modelu. V každém paměťovém místě je možné dodatečně uložit nastavení podle fází letu, tato nastavení Vám umožní např. vyvolat různé parametry pro nejrůznější úkoly letu stisknutím tlačítka.

Velký grafický displej umožňuje přehledné a jednoduché ovládání. Grafické zobrazení mixérů atd. to je neobyčejná pomoc.

Tento nástupce si díky jasné a přehledné struktuře programů osvojuje rychle nejrůznější funkce. Jen dvěma sklopnými tlačítky stejně tak tlačítkem **SELECT** a **CLEAR** po straně kontrastního displeje může uživatel provádět svá nastavení a učit se tak v kratší době využívat všechny možnosti odpovídající jeho zkušenostem v manipulaci s modely dálkového ovládání.

S přijímači „smc...“ se dosahuje v typu digitální modulace SUPER-PCM extrémně vysoké rozlišení dráhy serva s 1024 kroky, které poskytuje možnost jemného řízení. Samozřejmě, že je zajištěná úplná kompatibilita s dosavadními zařízeními přijímače PPM event. FM.

V této Příručce je podrobně popsáno každé menu. Typy, mnoho poznámek a příkladů programování doplňují popisy, stejně tak jako vysvětlení specifických odborných výrazů jako jsou čidlo nebo režim Dual Rate, Butterfly atd.

V Dodatku naleznete další informace k režimu učitel/žák. Tuto Příručku uzavírá tabulka s frekvencemi, které jsou přípustné v jednotlivých evropských zemích, kopie osvědčení, Prohlášení o shodě a záruční list vysílače.

Respektujte bezpečnostní a technické pokyny. Návod si pozorně přečtěte a před jednoduchým připojením serv k přiloženému přijímači otestujte

nejdříve všechny funkce. Tak se v krátké době naučíte podstatné kroky ovládání a funkce mx-16s.

Se svým dálkově ovládaným modelem zacházejte odpovědně, aby tento model neohrozil ostatní osoby.

Tým *GRAUPNER* Vám přeje mnoho radosti a úspěchů při používání systému dálkového ovládání mx-16s poslední generace.

Kirchheim-Teck, v červnu 2006

Počítačový systém mx-16s

8 kanálová digitální proporcionalní sada dálkového ovládání



Systém dálkového ovládání High – Technology – Micro-Computer s novým High-Speed Single-Chip-Micro počítačem, Flash pamětí a 10-bitovým A/D měničem.

Špičkovou technologií optimální počítačový systém dálkového ovládání s 12 pamětmi modelu.

Vysoká funkční bezpečnost zajištěná moderním počítačovým systémem. Sklopnými a momentovými tlačítky snadné programování jednodušší technikou programování. Kontrastní grafický displej zajišťuje perfektní kontrolu nastavených parametrů, provozních režimů, hodin a provozního napětí.

- *Moderní hardware s integrovaným systémem syntetizátoru pro volbu kanálů s menu zabezpečeným vůči nežádoucímu uvedení frekvence do provozu*
- *Ovládání a programování na základě osvědčených konceptů mc-19 až mc-24*
- *8 řídicích funkcí s jednodušším řešením ovládacích prvků pomocných funkcí jako je spínač a proporcionalní čidlo umožňuje vysoký komfort ovládání*
- *Libovolné přiřazení všech spínačů spínacím funkcím pomocí jednoduchého přemístění požadovaného spínače*
- *12 pamětí modelu s uložení všech specifických parametrů programování a nastavení modelu*
- *Nejmodernější systém zálohování bez lithiové baterie*
- *4 spínače (níže třístupňový spínač), 1 tlačítko, 1 analogový ovladač i 2 již integrované digitální ovladače s možností různého volitelného použití*
- *Funkce kodéru se dvěma sklopnými tlačítky a 2 momentovými tlačítky umožňují jednoduché programování a přesné nastavení*
- *Komfortní volič režimu k jednoduché změně provozního REŽIMU 1 ...4 (plyn vlevo/vpravo atd.).*
- *Grafické zobrazení polohy serva pro rychlý, jednoduchý přehled a ke kontrole drah serv*
- *Výměna výstupů přijímače*
- *Menu ploch pro: 1 QR, 2 QR, 2 QR + 2 WK, ocasní plochu V, Delta/samokřídlo, 2 serva výškových kormidel*

Mixér ploch: QR-Dif., WK-Ddif, QR→SR, QR→WK, brzda→HR, brzda→WK, brzda→QR, HR→WK, HR→QR, WK→HR, WK→QR a redukce dif.

- *Menu Heli pro: 1, 2, 3 a 4-bodové spojení (1 SV, 2 SV, 3 SV (2 klopení), 3 SV (2 klonění), 4 SV (90°C))*
- *2 typy modulace volitelně:*

SPCM – *modulace Super PCM s vysokým rozlišením systému s 1024 kroky řídicí funkce. Pro přijímače smc-14, smc-19, smc-20, smc-19 DA, smc-20DS, smc-16 SCAN, smc-20 DSYN, smc-20DSCAN, R 330 S.*

PPM – *Nejrozšířenější způsob standardního přenosu (FM a FMsss). Pro přijímače C12, C16, C17, R16SCAN, C19, DS18, DS19, DS20 stejně tak pro miniaturní přijímače XP4, XP10, XP12 FM, XP14, XN12, XM16, RB14 SCAN, R16 SCAN, R200 FM 40, R600, R600 light, R700 a C6, C8, SB6 SYN 40S, SR6SYN*

- *Seřízení serva +/- 150° pro všechny výstupy serva, nastavitelné odděleně pro stránku (Single Side Servo Throw)*
- *Sub trim k nastavení neutrální polohy všech serv*
- *Servo reverse (servo proti smyslu chodu) pro všechna serva s možností programování*
- *Systém DUAL RATE/EXPO s možností dílčího nastavení, během letu možnost přepínání*
- *Funkce mixéru:
Diferenciální mixér příčného kormidla, mixér Butterfly, mixér křídélka s klapkou a 3 libovolně programovatelné mixéry*
- *Komfortní programy desek cyklíky pro vrtulníky*
- *Funkce zabezpečený režim s možností programování s funkcemi Hold a Present (jen SPCM)*
- *Stopky/časovač s odpočtem a s funkcí alarmu*
- *Funkce kopírování pro paměť modelu*
- *Integrovaná zdířka DSC k připojení simulátorů letu nebo systému učitel/žák*

Sady obsahují:

Micro Computer vysílač mx-16s s modulem syntetizátoru vysílače příslušného frekvenčního pásma, integrovanou baterií NIMH 8NH-1700 TX (změna vyhrazena), přijímačem R16SCAN odpovídajícího frekvenčního pásma, servem C 577, kabelem spínače

Objed. číslo **4701** pásmo 35 MHz (pásmo A a B)

Objed. číslo **4703** pásmo 40/41 MHz

Frekvence přípustné v jednotlivých zemích jsou uvedené v tabulce na straně 111.

Technické údaje přijímače R16SCAN

Provozní napětí	4,8 ...6 V
Příkon asi	24 mA
Kanály pásma 35 MHz	61 ...282 / 182 ...191"
Kanály pásma 40/41MHz	50 ...92 / 400 ... 420"
Schéma kanálu	10 kHz
Citlivost asi	10 µV
Typ modulace	PPM
Zásuvná serva	8
Teplotní rozsah asi	-15°...+55°C
Délka antény asi	1000 mm
Rozměry asi	46 x 25 x 15 mm
Hmotnost asi	17 g

* Kanály 60, 281 a 282 nejsou v Německu přípustné

** 41 MHz přípustné jen ve Francii

Technické údaje vysílače mx-16s

Systém přenosu	SPCM a PPM (FM / FMsss)
Modul HF: systém syntetizátoru	Pásmo 35 MHz (pásmo A a B) Pásmo 40/41 MHz Frekvence přípustné v jednotlivých zemích naleznete v tabulce na straně 111
Schéma kanálů syntetizátoru	10 kHz
Řídicí funkce maximální	SPCM = 8 , PPM = 8
Řídicí funkce	8 funkcí, z toho 4 s možností seřízení
Doba impulzu kanálu	1,5 ms +/- 0,5 ms včetně seřízení
Teplotní rozsah	-15 ... +55°C
Anténa	Teleskopická, členěná do 10 částí, asi 1150 mm dlouhá
Provozní napětí asi	9,6 ...12 V
Příkon asi	asi 225 mA (asi 65 mA bez vyzařování HF)
Rozměry asi	190 x 195 x 85 mm
Hmotnost asi	870 g s baterií vysílače
Příslušenství	
Objed. číslo	Popis
1121	Závěsný řemen, 20 mm široký
70	Závěsný řemen, 30 mm široký
3097	Ochrana příručního vysílače proti povětrnostním vlivům
	Kabel učitel/žák pro mx-16s viz strana 110
Náhradní díly	
Objed. číslo	Popis
3100.6	Teleskopická anténa vysílače mx-16s

Provozní pokyny

Napájení vysílače

Vysílač mx-16s je sériově vybavený vysokokapacitní baterií NiMH 8HN-1700 TX (objednací číslo 3414) s možností dobíjení (změna vyhrazena).

Sériově zabudovaná baterie ale není při expedici nabitá.

Napětí baterie vysílače se během provozu monitoruje na LCD displeji. Při poklesu definovaného napětí zní výstražný zvukový signál a na displeji se zobrazí okno



Nejpozději nyní je nutné nastavit provoz a opět nabít baterii vysílače!

Nabíjení baterie vysílače

Dobíjení baterii vysílače NiMH je možné nabíjet nabíjecí zdílkou umístěnou na pravé straně vysílače. Baterii vysílače nechte během nabíjení ve vysílači, aby došlo k eliminaci eventuálního poškození připojovací zdíčky baterie.

Vysílač musí být během celého režimu nabíjení v poloze „OFF“ (AUS-VYP). Nikdy nezapínejte vysílač, dokud je připojený k nabíječce! I krátkodobé přerušení režimu nabíjení může tak způsobit zvýšení nabíjecího napětí, takže se vysílač může okamžitě poškodit přepětím. Proto také dbejte na bezpečný a kvalitní kontakt všech konektorů.

Polarita nabíjecí zdíčky mx-16s

Nabíjecí kabely jiných výrobců, které jsou k dispozici na trhu, vykazují často různé polaritu. Proto používejte jen originální nabíjecí kabel **GRAUPNER**.



Nabíjení automatickými nabíječkami

Vysílač je sériově zařízený k nabíjení baterie vysílače automatickými nabíječkami. Ale přesto pozor:

Připojovací zdíčka na vysílači není tedy jistěná proti zkratu a/nebo změně polarity. Proto k nabíječce připojte nejdříve konektor s banánky nabíjecího kabelu a teprve potom zasuňte druhý konec nabíjecího kabelu do nabíjecí zdíčky na vysílači. Nikdy nespojujte dohromady holé konce konektorů nabíjecího kabelu, který je již připojený k vysílači!

Nabíjení standardními nabíječkami

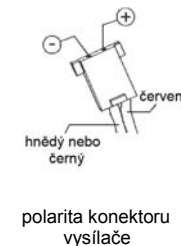
Nabíjení nabíječkami bez automatického vypnutí nabíjecího proudu je také možné. V tomto případě jako základní pravidlo platí, že se *prázdná* baterie nabíjí 14 hodin proudem v hodnotě jedné desetiny uvedené kapacity. V případě standardní baterie vysílače je to 170 mA. O včasné ukončení režimu nabíjení je nutné se ale postarat osobně.

Odstranění baterie vysílače

K vyjmutí baterie vysílače je nutné nejdříve uvolnit kryt prostoru baterie na zadní straně vysílače a to jeho posunem ve směru šipky a vyjmutím:

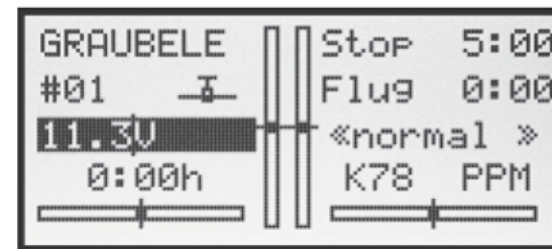


Konektor baterie vysílače uvolněte opatrným tažením na přívodním kabelu nebo tažením konektoru pomocí nehtu svého prstu na nosu povrchu konektoru. Konektor ale nevytahujte nahoru nebo dolů, ale pokud možno paralelně k povrchu vysílače.



Provozní doba baterie na displeji vlevo dole

Tyto hodiny ukazují kumulovanou provozní dobu vysílače od posledního režimu nabíjení baterie vysílače. Tyto hodiny se automaticky opět nastaví na hodnotu „0:00“, pokud při opětovném uvedení vysílače do provozu je napětí baterie vysílače viditelně vyšší než naposledy např. na základě režimu nabíjení.



Napájení přijímače

K napájení přijímače jsou k dispozici různé baterie NC 4,8 V event. NiMH různé kapacity. Z bezpečnostních důvodů nepoužívejte sady baterií a suché baterie.

U přijímače není k dispozici žádná přímá možnost kontroly napětí během provozu.

Proto stav baterií kontrolujte v pravidelných intervalech. Nečekejte s nabíjením baterií do okamžiku, kdy se servomotory pohybují viditelně pomaleji.

Poznámka: Celkový přehled baterií, nabíječek i měřicích přístrojů k testování napájecích zdrojů naleznete v hlavním katalogu FS GRAUPNER.

Nabíjení baterie přijímače

Nabíjecí kabel objednáací číslo 3021 je možné k nabíjení připojit přímo k baterii přijímače. Pokud je baterie v modelu připojená napájecím kabelem objednáací číslo 3046, 3934, 3934.1 event. 3934.3, potom se nabíjení provádí přes nabíjecí zdířku integrovanou ve spínači event. přes zvláštní připojení nabíjení. Spínač napájecího kabelu je nutné v režimu nabíjení umístit do polohy „AUS“ - VYP.

Všeobecné pokyny k nabíjení

- Je nutné dodržovat pokyny k nabíjení výrobců nabíječek i výrobců baterií. Respektujte maximální přípustný nabíjecí proud výrobce baterií. K eliminaci poškození vysílače nesmí nabíjecí proud překročit hodnotu 1,5 A! Event. nabíjecí proud na nabíječce omezte.
- Formou zkušebních nabíjení se ujistěte o funkčnosti automatického odpojení u automatických nabíječek. To platí především v případě, že nabíjíte sériovou baterii NiMH integrovanou ve vysílači automatickou nabíječkou pro baterii NiCd. Event. upravte charakteristiku odpojení, pokud použitá nabíječka tuto volbu umožňuje.
- Neprovádějte vybití baterie event. programy ošetření baterie přes nabíjecí zdířku! Nabíjecí zdířka k tomuto účelu není vhodná!
- Nejdříve připojte vždy nabíjecí kabel k nabíječce, potom teprve k baterii přijímače nebo vysílače. Tak zabráníte event. zkratu s holými konci konektoru nabíjecího kabelu.
- **Režim nabíjení neprovádějte bez dozoru.**

Standardní nabíječky

Objednáací číslo 6422	Mininabíječka 2
Objednáací číslo 6427	Multinabíječka 3
Objednáací číslo 6426	Multinabíječka 6E*
Objednáací číslo 6428	Turbomat 6 Plus
Objednáací číslo 6429	Turbomat 7 Plus*

Automatické nabíječky se speciálními programy nabíjení NiMH

Objednáací číslo 6419	Ultramat 5* **
Objednáací číslo 6410	Ultramat 10*
Objednáací číslo 6412	Ultramat 12* **
Objednáací číslo 6414	Ultramat 14*
Objednáací číslo 6417	Ultramat 25* **
Objednáací číslo 6416	Ultra Duo Plus 30* **

** K nabíjení je kromě toho nutný u vysílače nabíjecí kabel objednáací číslo 3022 a pro baterii přijímače nabíjecí kabel objednáací číslo 3021*

*** Je nutný 12 V nabíjecí zdroj*

Likvidace suchých baterií a akumulátorů

Použité baterie nebo akumulátory neodhazujte do běžného odpadkového koše. Jako konečný spotřebitel jste na základě zákonného předpisu o likvidaci elektronického odpadu povinen staré a použité baterie a akumulátory vrátit např. na sběrná místa ve své obci nebo tam, kde baterie nebo akumulátory odpovídajícího typu prodávají.



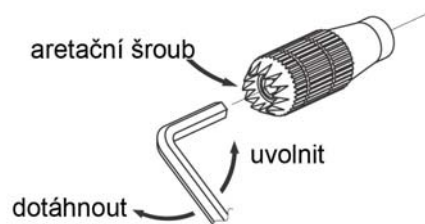
O příslušných místech likvidace se, prosím, informujte na obecním úřadě.

Provozní pokyny

Úprava délky řídicích páček

Délku obou řídicích páček je možné postupně upravit, aby řízení vysílače bylo možné přizpůsobit k jemnému řízení zvyklostem pilota.

Uvolněním aretačního šroubu pomocí imbusového klíče (velikost 2) je možné řídicí páčku prodloužit event. zkrátit vytočením nebo zatočením. Následně opět opatrně dotáhněte stavěcí šroub.



Otevření skříňky vysílače

Ještě před otevřením vysílače si pečlivě přečtěte tyto pokyny. Nezkoušeným doporučujeme nechat provést níže popsané zásahy v servisu *GRAUPNER*.

Vysílač je možné otevírat jen v následujících případech:

- Pokud by neutralizující řídicí páčka měla být přestavěná na ne neutralizující nebo ne neutralizující řídicí páčka by měla být přestavěná na neutralizující
- K nastavení vratné síly řídicí páčky

Vysílač před otevřením skříňky vysílače vypněte (síťový spínač do polohy „OFF“ - VYP).

Baterii vysílače nemusíte odstraňovat. V tomto případě nikdy nezapínejte vysílač, pokud je skříňka otevřená (poloha „ON“ - ZAP). Způsob odstranění baterií naleznete na straně 10.

Křížovým šroubovákem velikosti PH1 uvolněte na zadní straně 6 zapuštěných šroubů viz obr. vpravo. Obě části skříňky držte rukama pohromadě a těchto 6 šroubů nechte vypadnout nejdříve otáčením vysílače. Nyní opatrně nadzdvihněte spodní část a odklopte ji doleva tak, jako byste chtěli otevřít knihu.

P O Z O R:

Dvoužilový kabel spojuje spodní část s elektronikou vysílače, která se nachází v horní části. V žádném případě nesmí dojít k poškození spojení!

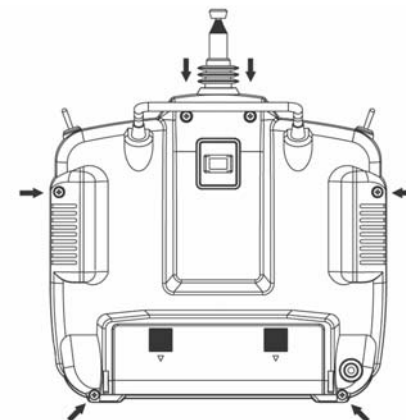
Důležité pokyny:

- **V žádném případě neprovádějte změny spínání, jinak dojde k zániku záruky a také úředních osvědčení.**
- **Desek se v žádném případě nedotýkejte kovovými předměty. Kontaktů se nedotýkejte prsty.**
- **Pokud je otevřená skříňka vysílače, nikdy nezapínejte vysílač!**

Během uzavření vysílače respektujte, prosím, že ...

- ... při nasazení spodní části nesmí dojít k sevření žádného kabelu
- ... se zdířka DSC nachází ve svém držáku
- ... se oba díly skříňky před sešroubování musí sesadit. Nikdy tyto dva díly skříňky nesesazujte násilím
- Šrouby skříňky otáčejte citlivě do stávajících závitů, aby se nevyvrátily.

Uspořádání šroubů skříňky

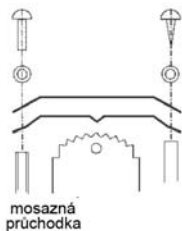


Přestavba křížové páčky

Volitelně je možné levou i pravou řídicí páčku přestavět z neutralizující na ne neutralizující: Vysílač otevřete již dříve popsáním způsobem.

Při výměně sériového nastavení postupujte následujícím způsobem:

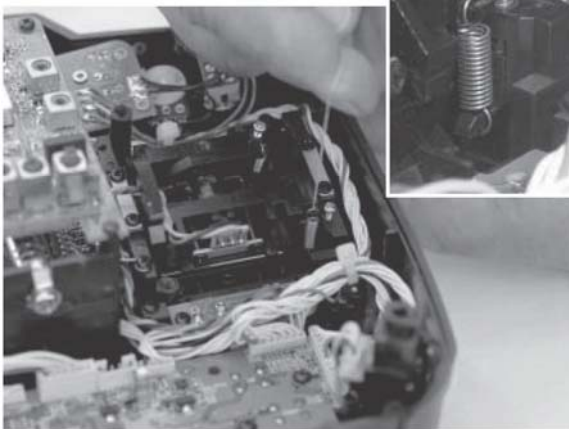
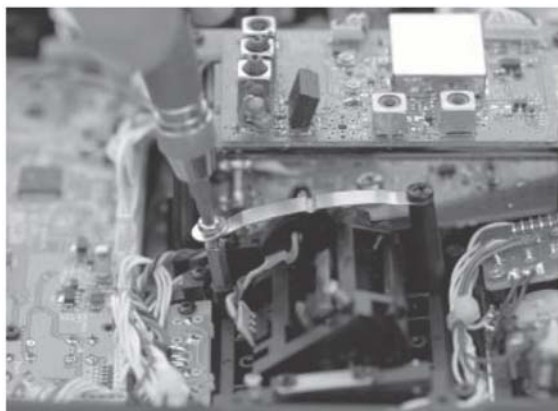
1. Pinzetou vyjměte pružinu z příslušné neutralizační páčky řídicí páčky – v případě pochybností ji odpovídajícím pohybem páčky lokalizujte - páčku odklopte a tak ji také vysadte.
2. Dodanou šestihrannou průchodku zašroubujte do otvoru, který je k dispozici. Potom pružinu brzdby – tvoří součást dodávky - s (černým) samořezným šroubem upevněte na plastový podpěrný čep a potřebnou pružnost na straně šestihranné průchodky přizpůsobte odpovídajícím zašroubováním šroubu M3.
3. Po odzkoušení funkcí páčky opět uzavřete skříňku vysílače.



Nastavení zpět na „neutralizující“

Vysílač otevřete již dříve popsáním způsobem.

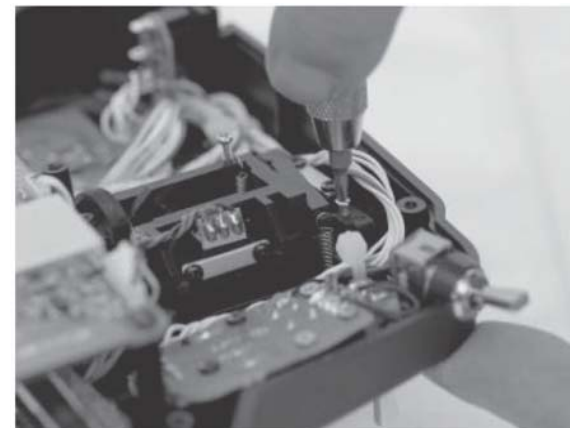
1. *Provedte demontáž pružiny brzdby, viz obr. vlevo.*
2. *Nyní odstraněnou neutralizační páčku zavěste opět na stranu řídicí páčky, na které seděla pružina brzdby.*
3. *Nejdříve trochu uvolněte nastavovací šroub vratné síly řídicí páčky – viz obr. vpravo – a potom vedte úzký provázek horním očkem pružiny, bez jeho zauzlení. Nyní pinzetou zavěste pružinu dolním očkem do systému nastavení a potom horní konec pružiny s provázkem zahákněte na neutralizační páčce. Pokud je pružina instalovaná odpovídajícím způsobem, provázek opět odstraňte.*



Vratná síla řídicí páčky

Vratná síla řídicí páčky je nastavitelná podle zvyklostí pilota. Systém nastavení se nachází vedle vratných pružin. Otáčením nastavovacího šroubu křížovým šroubovákem je možné nastavit požadovanou sílu (pružnost) pružiny:

- *Otáčení doprava = silnější zpětné nastavení*
- *Otáčení doleva = jemnější vratná síla*



Popis vysílače

Ovládací prvky na vysílači

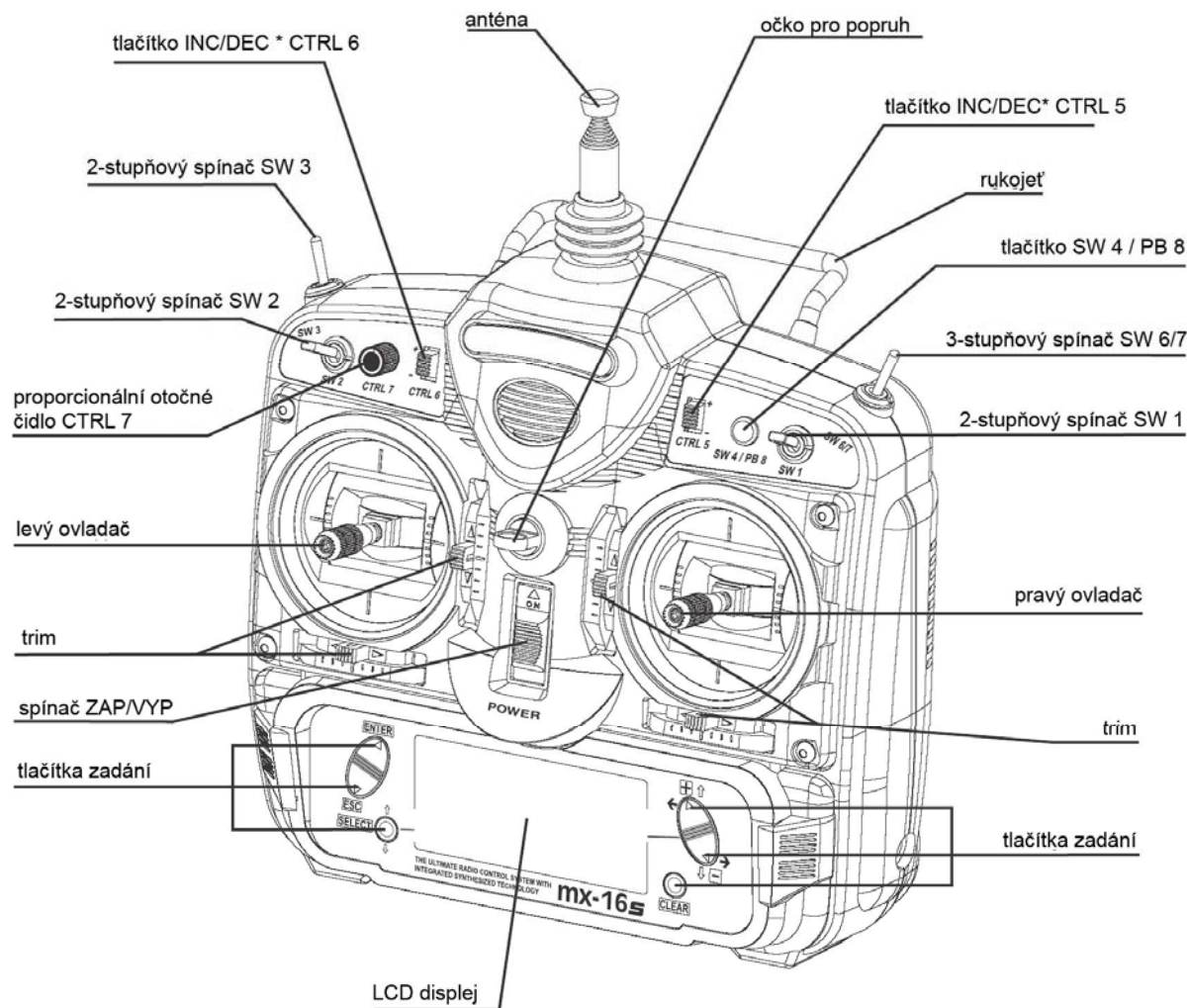
Upevnění závěsného popruhu vysílače

Na povrchu vysílače mx-16s naleznete upevňovací očko viz obr. vpravo, ke kterému můžete upevnit popruh. Tento přídržný bod je orientovaný tak, že je možné vysílač při zavěšení na popruhu optimálním způsobem vyvážit.

1121	závěsný popruh, 20 mm široký
70	závěsný popruh, 30 mm široký

Důležité upozornění:

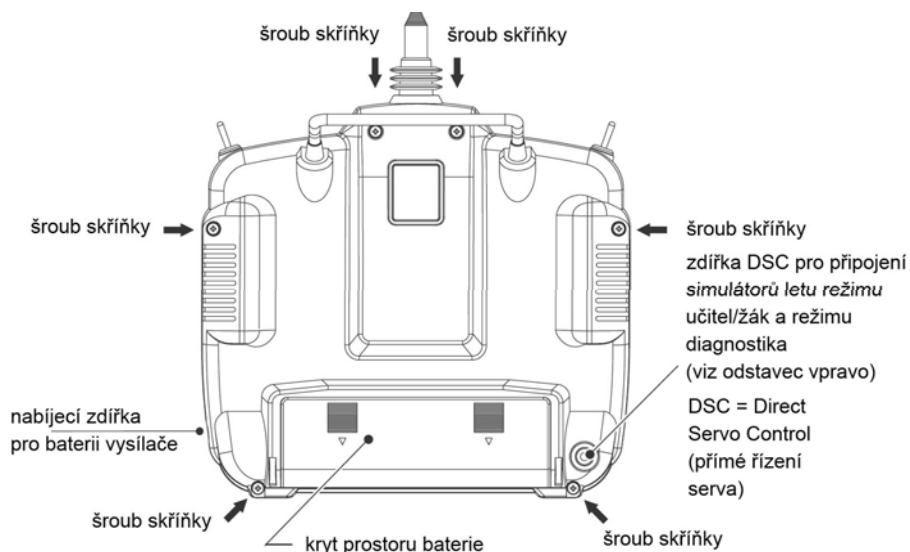
V expedičním stavu vysílače je možné serva připojená k vysílači atd. ovládat nejdříve jen oběma křížovými páčkami. Všechny ostatní ovládací prvky (CTRL 5 ... 7, SW 1...7) jsou z důvodů flexibility softwarově „volné“ a je možné je libovolně nastavit podle vlastních potřeb způsobem popsaným v menu „**Gebereinstellung**“- nastavení čidla na straně 49 event. na straně 51.



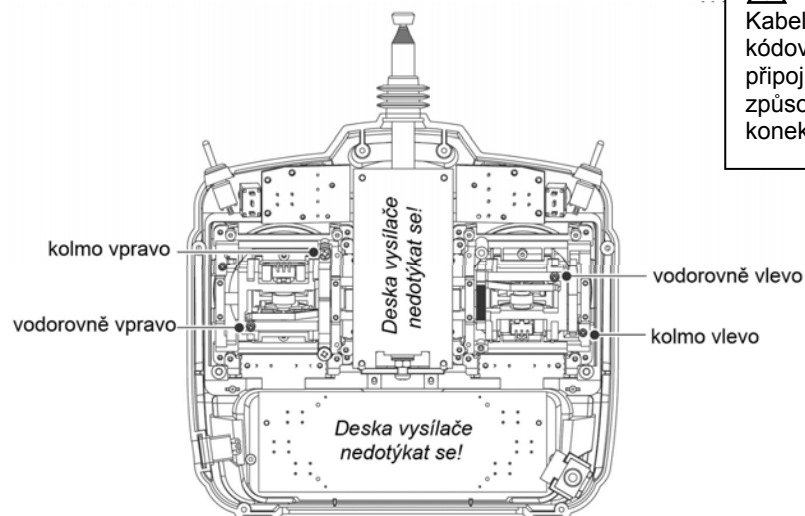
* Tlačítko INC/DEC * CTRL 5 a 6

Každým stisknutím se mění dráha serva o 1 % vztaženo na dráhu serva, která je definovaná, a to především s ...
INC do kladného směru,
DEC do záporného směru

Zadní strana vysílače



Nastavení vratné síly řídicí páčky



⚠ POZOR!
Kabel baterie je tak kódovaný, aby ho bylo možné připojit jen správným způsobem. Při uvolnění konektoru nepoužívejte sílu!

DSC

Direct Servo Control – přímé řízení serva

I když je zkratka „DSC“ složená z počátečních písmen původní funkce „Direct Servo Control“, je možné pod touto zkratkou rozumět více než jen „přímé řízení serva“ diagnostickým kabelem. Zdička DSC se částečně používá také jako rozhraní k simulátorům letu, stejně tak ke spojení vysílače žaka s vysílačem učitele v rámci systému učitel/žák.

Pro správné připojení DSC, prosím, respektujte:

1. Event. proveďte požadované úpravy v menu:

Při připojení simulátoru letu se např. v první řadě v menu „**Grundeintellung**“ - základní nastavení v řádce „**Modulation**“ - modulace většinou vyžaduje volba „**PPM**“.

Při připojení diagnostického kabelu s objednacím číslem **4178.1** se k přijímači volí odpovídající „**Modulation**“ - modulace, viz níže.

K přizpůsobení vysílače mx-16s systému učitel/žák viz strana 109.

2. Spínač zap/vyp vysílače nechte **vždy** v poloze „**AUS**“ - VYP, protože jedině v této poloze nedochází po připojení kabelu DSC k vyzařování HF z modulu vysílače.

Respektovat tuto skutečnost je především důležité u režimu diagnostiky a režimu žák, protože jen tak je možné eliminovat rušení jiných pilotů.

3. Odpovídající připojovací kabel připojte do zdičky DSC na zadní straně vysílače. Aby při volbě kanálu byl vysílač připravený k provozu a LCD displej aktivovaný. Současně se vpravo na displeji místo jinak běžného zobrazení vybraného kanálu vysílače zobrazí řetězec znaků „**DSC**“.

4. Druhý konec připojovacího kabelu připojte k požadovanému přístroji a respektujte přítom odpovídající Provozní návod.

V případě diagnostického kabelu s objednacím číslem 4178.1 nepřipojujte tento kabel přímo k přijímači, ale připojte nejdříve baterii a diagnostický kabel přes V-kabel a ten připojte místo baterie přijímače na vstupu baterie přijímače. Konec s kolíkovou zástrčkou pak zasuněte do odpovídající zdířky na zadní straně vysílače.

Pokud je vysílač nějakým způsobem propojený s přijímačem, je možné řídicí funkce nebo nastavení testovat, pokud jiný pilot používá Vaší frekvenci. Protože vysílač v tomto stavu (Napájení = „OFF“ - VYP) nevysílá žádné signály dálkového ovládní, můžete tak např. svůj model připravit ke spuštění bez toho, abyste rušili ostatní piloty. Kromě toho dochází k redukci spotřeby proudu vysílače na asi 65 mA, protože v tomto provozním režimu díl HF vysílače není aktivní. Provozní doba baterie vysílače se tak odpovídajícím způsobem prodlužuje.

Důležité:

Respektujte skutečnost, že všechny kabely musí být mezi sebou pevně propojené.

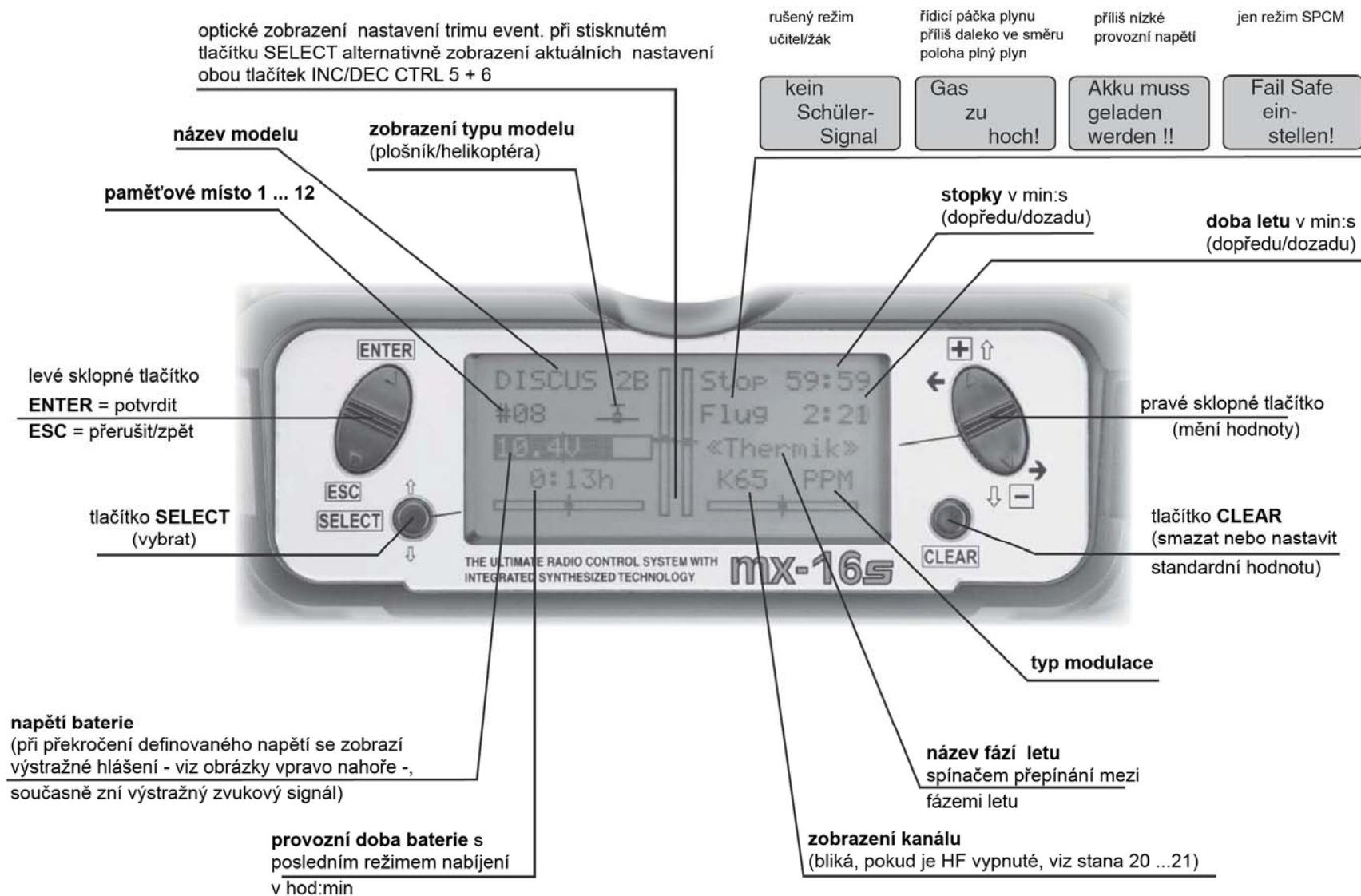
Upozornění k simulátorům letu:

V důsledku velkého množství simulátorů letu na trhu je možné, že osazení kontaktů na kolíkové zástrčce nebo na modulu DSC servisu GRAUPNER nemusí být přizpůsobené.

Pozor:

DSC nepřichází v úvahu u přijímačů jako je např. R16SCAN, u kterých na připojení baterie přes V-kabel je možné připojit také další servo.

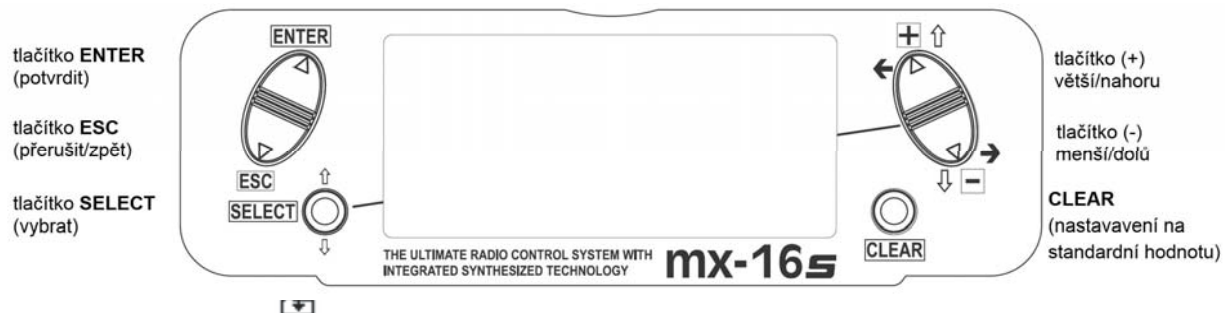
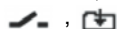
Displej a klávesnice



Ovládání „Terminálu dat“

Tlačítka zadání a pole funkcí

ENTER, ESC, SELECT, +, -, CLEAR ... SEL, STO, CLR, SYM, ASY



Tlačítka vlevo na displeji

- **Tlačítko ENTER** levého sklopného tlačítka
Použitím **ENTER** se dostanete z volby kanálu zobrazené po zapnutí vysílače k základní obrazovce displeje a dále k menu multifunkcí. Stejně tak je možné vyvolat vybrané menu tlačítkem **ENTER**.
- **Tlačítko ESC** levého sklopného tlačítka
Stisknutím tlačítka **ESC** se postupně vrátíte do výběru funkcí event. také opět k základní obrazovce. Mezitím event. změněné nastavení zůstává zachované.
- **SELECT**
Tlačítkem **SELECT** se dostanete k mnoha úkolům:
 1. Krátkým stisknutím přejdete ze základní obrazovky vysílače na „**Servoanzeige**“ - zobrazení serva, viz strana 26.
 2. Tisknutím aktivujete na dobu stisknutí v základní obrazovce zobrazení aktuálních poloh obou tlačítek INC/DEC CTRL 5 +6 , viz strana 26.
 3. V menu nastavení aktivujete stisknutím tlačítka **SELECT** příslušná pole nastavení a opětovným stisknutím tlačítka **SELECT** se event. vrátíte do polí funkcí na dolním okraji displeje.

4. Tisknutím umožňuje tlačítko **SELECT** „listování“ řádkami menu v jednotlivých menu nastavení pomocí pravého sklopného tlačítka – symbolizované $\uparrow \downarrow$ nad a pod oběma tlačítky.

Tlačítka vpravo na displeji

- Tlačítka „+“ a „-“ pravého sklopného tlačítka
 1. „Listování“ řádkami menu v menu nastavení při stisknutém tlačítku **SELECT** – symbolizované $\uparrow \downarrow$ nad a pod oběma tlačítky.
 2. „Listování“ seznamy jako např. výběrem modelu nebo seznamem multifunkcí – symbolizované $\leftarrow \rightarrow$ na obou stranách pravého sklopného tlačítka.
 3. Přechod mezi poli funkcí umístěnými většinou na dolním okraji obrazovky, viz pravý sloupec – symbolizované $\leftarrow \rightarrow$ na obou stranách pravého sklopného tlačítka.
 4. Výběr event. nastavení parametrů v polích nastavení event. po jejich aktivaci stisknutím tlačítka **SELECT** – symbolizované + event. – nad nebo pod pravým sklopným tlačítkem.

• CLEAR

Nastavuje upravenou hodnotu parametru v aktivním poli zadání zpět na standardní hodnotu.



Pole funkcí

V závislosti na příslušném menu se zobrazí v dolním řádku displeje pole funkcí, které je možné volit pravým sklopným tlačítkem - $\leftarrow \rightarrow$.



Aktivace pole funkcí stisknutím tlačítka **SELECT**.

Pole funkcí

- **SEL** (select): vybrat
-  pole symbol spínače (přiřazení spínačů všech typů)
- **STO** (store): uložit (např. polohu čidla)
- **CLR** (clear): nastavení na standardní hodnotu
- **SYM** symetrické nastavení hodnot
- **ASY** asymetrické nastavení hodnot
-  v příslušném menu přechod na druhou stránku (následné menu)

Uvedení vysílače do provozu

Výběr kanálu

Poznámky

Vysílač mx-16s je při expedici naprogramovaný na tzv. režim PPM pro přijímač typu „FM-PPM“. Pokud se rozhodnete pro sériovou sadu dálkového ovládání z pásma 35 nebo 40/41 MHz, můžete přiložený přijímač R16SCAN provozovat v tomto režimu přenosu bezprostředně.

Vedle tohoto provozního režimu PPM je k dispozici kromě toho ještě režim SPCM pro všechny přijímače GRAUPNER/JR typu „smc“.

Díky této možnosti přepínání můžete vysílačem mx-16s provozovat všechna zařízení přijímače GRAUPNER z frekvenčního pásma 35 event. 40/41 MHz dodávaná dosud pro vysílače PPM-FM a SPCM.

Pokud tedy nepoužijete přijímač typu „PPM“, přizpůsobte nejdříve typ modulace typu přijímače. U nekompatibilního nastavení neexistuje totiž pohotovost přijímače k příjmu. Typ přenosu je možné nastavit v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení (popis strana 35 event. 40) pro právě aktuální paměťové místo modelu.

Jaké krystaly můžete použít?

Ve vysílači mx-16s není nutné použít krystaly. Výběr kanálu se provádí softwarem, viz níže.

Je baterie nabitá?

Protože se vysílač dodává s nenabitou baterií, je nutné ji nabít a respektovat přitom předpisy platné pro nabíjení uvedené na straně 10 ... 11.

Jinak při nedosažení definovaného napětí již po krátké době zní výstražný signál a v základní obrazovce se zobrazí odpovídající hlášení: Je nutné nabít baterii!!

Akku muss geladen werden !!

Je anténa instalovaná?

Vysílač zapínáte jen, když je anténa přišroubovaná. U delšího režimu (testování) je teleskopická anténa zcela vysunutá, protože jinak může dojít k selhání funkcí a poškození modulu HF!

U režimu dálkového ovládání s modelem pevně instalovanou desetičláňkovou anténu úplně vytáhněte. Anténu ale neorientujte přímo na model, protože v přímém prodloužení teleskopické antény se tvoří jen nepatrná intenzita magnetického pole.

Uvedení vysílače do provozu / výběr kanálu


Při každém zapnutí vysílače je nutné nejdříve integrovanému systému syntetizátorů potvrdit požadovaný kanál – kontrolním dotazem proti nechtěnému uvedení frekvence do provozu: „HF aus/ein“ – HF vyp/zap. Poslední nastavený kanál bliká nejdříve v „inverzním“ zobrazení:



Pokud chcete tento kanál aktivovat, pak přejděte pravým sklopným tlačítkem na funkční liště k „JA“ - ANO...



... a stiskněte tlačítko **ENTER** nebo **SELECT**.

Jinak přejděte k symbolu  vpravo dole na displeji. Stisknutím tlačítka **ENTER** nebo **SELECT** se dostanete k volbě kanálu. Zde nastavené kanály se řídí podle aktuálně integrovaného modulu HF:



Frekvenční pásmo	Kanály
Pásmo 35/35B MHz	61 ... 282, 182 ... 191
Pásmo 40/41 MHz	50 ... 95, 400 ... 420

Poznámka:

Kanály 281 a 282 pásma 35 MHz i kanály pásma 41 MHz jsou přípustné v Německu. Respektujte tabulku frekvencí uvedenou na straně 111. Tato tabulka obsahuje kanály v evropském prostoru platné do doby tisku (všechny údaje bez záruky) této příručky.

Pravým sklopným tlačítkem vyberte požadovaný kanál. Před tím se ale ujistěte, že na tomto vybraném kanálu neprovozuje své zařízení dálkového ovládání jiný pilot.

Poznámka:

Stisknutím tlačítka **CLEAR** je možný přímý přechod k volbě kanálu s nejnižším číslem.

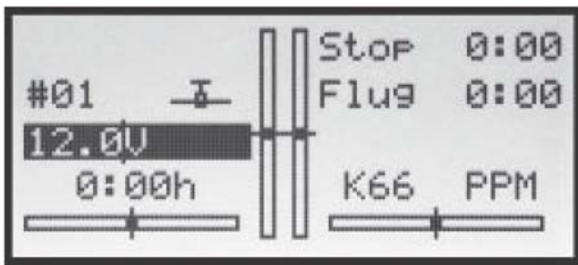
K potvrzení své volby stiskněte **ENTER** nebo **ESC**. Displej se vrací zpět na předchozí stranu obrazovky:



Nyní zapněte modul HF způsobem popsaným vlevo tak, že pravým sklopným tlačítkem přejdete na „JA“ - ANO ...



... a stiskněte **ENTER** nebo **SELECT**. Na základní obrazovce se zobrazí vybrané číslo kanálu (už neblíkající):



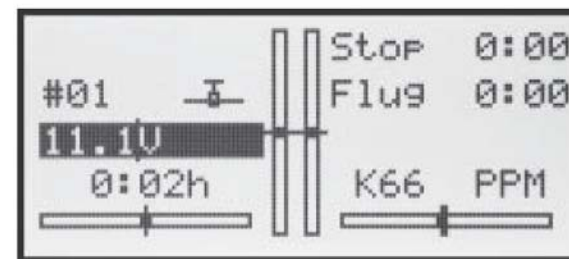
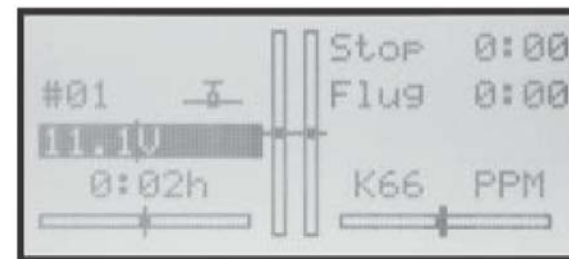
Nyní je vysílač připravený k provozu. K opětovné změně kanálu je nutné vysílač nejdříve opět vypnout. Základní postup při prvním programování nového paměťového místa modelu naleznete na straně 32 a od stránky 85 u příkladů programování.

VAROVÁNÍ

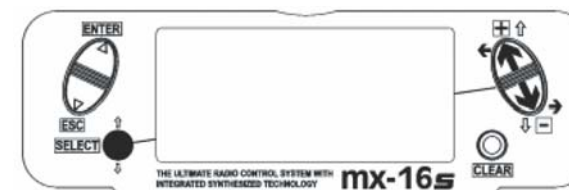
Během režimu letu nevyplínejte za žádných okolností vysílač!!! Tím vážně riskujete ztrátu modelu, protože se Vám na základě kontrolního dotazu „Zapnout HF ANO/NE“, který se zobrazí bezprostředně po zapnutí vysílače, sotva podaří včas opět aktivovat vyzařování HF.

Nastavení kontrastu displeje

K zajištění optimální čitelnosti displeje zařízení mx-16s za každého počasí a každé teploty je možné nastavit kontrast displeje.



K tomuto účelu tiskněte v základní obrazovce vysílače tlačítko „**SELECT**“ a k vyššímu kontrastu tiskněte tlačítko „+“ a k nižšímu kontrastu tlačítko „-“.



DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ

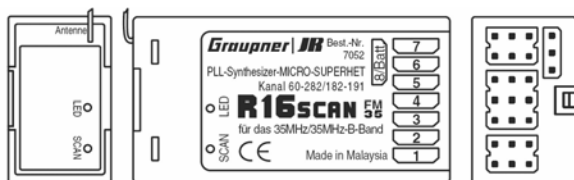
V zájmu maximální flexibility ale také z důvodu prevence nežádoucího selhání ovládání nejsou řídicím kanálům 5 ... 8 standardně přiřazena čidla. Z tohoto důvodu jsou prakticky všechny mixéry neaktivní.

To znamená, že u zařízení v expedičním stavu je možné přes obě řídicí páčky pohybovat jen servy připojenými na výstupech přijímače 1 ... 4, serva připojená na pozicích 5 ... 8 naproti tomu zůstávají ve střední poloze. Tento stav se mění teprve když provedete odpovídající nastavení.

Uvedení zařízení přijímače do provozu

Výběr kanálu

Zařízení přijímače



Součástí dodávky sady dálkového ovládní mx-16s je přijímač PLL-SCAN-FM-Superhet pásma 35/35B MHz nebo pásma 40/41 MHz. Kanál přijímače je viz níže nastavený na příslušný kanál vysílače. Přípustné kanály platné do doby tisku této příručky naleznete v tabulce na straně 111.

V případě výše uvedeného typu přijímače nastavte na vysílači režim PPM. Poté, co jste se ujistili, že žádný jiný pilot neprovozuje svůj model na Vašem kanálu, aktivujte požadovaný kanál vysílače. Na přijímači svítí (modrá) dioda LED, která indikuje, že je přijímač v podstatě připravený k provozu.

Nastavení přijímače na kanál vysílání

1. Vysílač připravený k provozu umístěte s instalovanou a vytaženou anténou do bezprostřední blízkosti přijímače. Následující program SCAN se orientuje totiž na nejintenzivnější signál vysílání. Proto tedy respektujte skutečnost, že v bezprostřední blízkosti přijímače se nesmí nacházet žádný jiné dálkově ovládané vysílače.
2. Tiskněte např. propisovací tužkou tlačítko označené „SCAN“, dokud se nerozsvítí dioda LED, což se stane asi po 3 s.
3. Bezprostředně potom stiskněte znovu tlačítko SCAN: Dioda LED bliká rychle. To indikuje režim „Scan“. Poté, co byla „nalezena“, frekvence vysílání, svítí dioda LED opět

nepřetržitě. Přijímač tento kanál ukládá, takže tento proces není nutné při každém novém zapnutí přijímače opakovat, ale jen při změně kanálu.

4. Pokud by dioda LED začala po několika sekundách pomalu blikat, nemuselo dojít k odsouhlasení frekvence vysílání. Zkontrolujte vysílač a opakuje kroky 1 až 3.

Před každým letem je na zemi nutné provést test dosahu!

Poznámka:

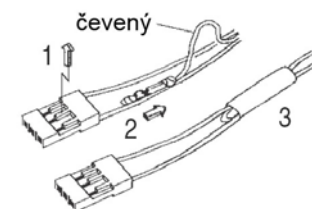
K připojení serva paralelně k napájení přijímače R16SCAN do zdířky přijímače označené „8/bat.“ je nutný V-kabel – objednáací číslo 3936.11 nebo 3936.32. Na základě duplicitního osazení není u tohoto přijímače možný diagnostický režim viz strana 15 ... 16.

Respektujte montážní pokyny, které se týkají přijímače a antény přijímače uvedené v Návodu na straně 3 – 5. Pokud používáte jiný přijímač GRAUPNER respektujte skutečnost, že je nutné nastavit správný režim vysílání (PPM nebo SPCM) i frekvenční pásmo a že číslo kanálu příslušného přijímače musí rovněž souhlasit s vysílačem.

Přijímač disponuje konektory bez možnosti výměny, takže serva a napájení je možné připojit jen se správnou polaritou. K tomuto účelu jsou originální konektory GRAUPNER na straně lehce zaoblené v souladu se zdířkami. Přes spínač ZAP/YYP připojte baterii přijímače ke konektoru „8/Batt.“.

Poznámka:

Pokud paralelně s baterií přijímače použijete regulátor otáček s integrovaným systémem BEC, je nutné v závislosti na regulátoru otáček z 3-pólového*



konektoru vyjmout event. kladný pól (červený kabel). V této souvislosti respektujte bezpodmínečně odpovídající pokyny uvedené v Návodu použitého regulátoru otáček.

Malým šroubovákem opatrně trochu zdvihněte (1) patku konektoru, červený kabel vyjměte (2) a izolační páskou zajistěte (3) proti event. zkratu.

* Battery Elimination Circuit

Montážní pokyny

Integraci systému dálkového ovládání do modelu je nutné provést bezpodmínečně správným způsobem. Zde uvádíme několik návrhů k integraci výbavy **GRAUPNER**:

1. Přijímač zabalte do minimálně 6 mm pěnové (antistatické) pryže. Pěnovou pryž na přijímači upevněte gumovými páskami, aby byl přijímač chráněn proti vibracím, tvrdým přistáním nebo srážkám.
2. Anténu přijímače je nutné instalovat do modelu pevně, aby se nemohla zachytit za vrtuli nebo řídicí plochy. Nikdy ale anténu neinstalujte přesně rovně, ale u modelů plošníků ji vedte např. nad výškovým kormidlem, na konci asi 12 ... 15 cm ve tvaru L, aby se při létání zabránilo výpadkům přijímače. Pokud to není možné, měli byste právě v trupu položit kabel antény na krátký přípravek ve tvaru S např. v blízkosti přijímače.
3. Všechny spínače je nutné zabudovat tak, aby nebyly vystaveny zplodinám nebo vibracím. Hlavice spínače musí být v celém pracovních rozsahu volně přístupná.
4. Serva instalujte na pryžové průchodky s dutými ložisky z mosazi, aby byly chráněné proti vibracím. Upevňovací šrouby ale nedotahujte pevně, jinak bude ochrana proti působení vibrací formou pryžových průchodek bezpředmětná. Jen v případě správného utahení upevňovacích šroubů serv zajišťuje tento systém bezpečnost i ochranu proti působení vibrací. Na obrázku vpravo vidíte, jak se provádí montáž serva. Mosazná ložiska se vsunou do pryžových průchodek zespoda.
5. Ramena serv se musí v celém rozsahu vychýlení volně pohybovat. Respektujte proto skutečnost, že žádné části táhel nesmí bránit volnému vychýlení serv.

Pořadí, ve kterém se připojí serva, závisí na typu modelu. Respektujte přitom řešení připojení uvedené na straně 28/29 a 31.

Respektujte také bezpečnostní pokyny uvedené na straně 3 ...5.

K eliminaci nekontrolovatelných pohybů serva připojených na zařízení přijímače se při uvedení do provozu

**nejdříve zapne vysílač
potom přijímač**

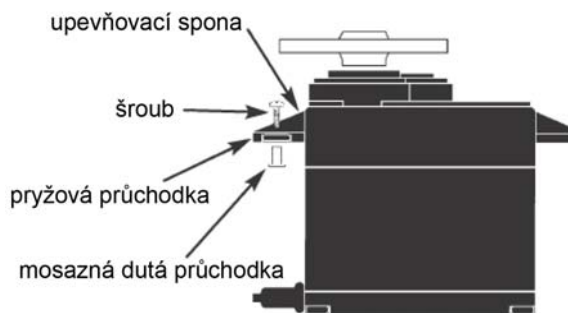
a při nastavení provozu

**se nejdříve vypne přijímač
potom teprve vysílač.**

Při programování vysílače bezpodmínečně respektujte skutečnost, že elektromotory nemohou naběhnout nekontrolovatelně nebo že spalovací motory s automatickým startováním nemohou nastartovat nekontrolovatelně. Z bezpečnostních důvodů raději odpojte baterii pohonu event. přerušte přívod pohonných hmot.

Test dosahu

Před každým použitím je nutné z odpovídající vzdálenosti na zemi provést kontrolu funkčnosti všech řídicích funkcí a test dosahu s instalovanou, ale vysunutou anténou vysílače. Event. zapnout motor, který je k dispozici, aby byla provedena kontrola odolnosti proti rušení.



Definice pojmů

Řídicí funkce, čidlo, funkční vstup, řídicí kanál, mixér, spínač, spínač čidla

K jednoduchému zacházení s Příručkou mx-16s zde naleznete jednotlivé definice výrazů, které se v textu stále používají.

Řídicí funkce

Pod pojmem "řídicí funkce" se rozumí především nezávislý průběh signálu ve vysílači – signál generovaný pro určitou funkci určenou k řízení. U plošníků je to např. plyn, směrové nebo příčné kormidlo, u vrtulníků např. stoupání, klopení nebo klonění. Signál řídicí funkce se může přivádět přímo jednomu ale i několika řídicím kanálům event. přes mixér. Typický příklad pro poslední eventualitu jsou oddělená serva příčných kormidel nebo použití dvou serv klopení nebo klonění u vrtulníků. Řídicí funkce aktivuje především vliv mechanické dráhy čidla na odpovídající servo.

Čidlo

Pod pojmem „čidlo“ se rozumí ovládací prvky na vysílači bezprostředně ovládané pilotem, se kterými provozuje na přijímači serva, volič otáček atd. K nim patří:

- Obě křížové páčky řídicí funkce 1 až 4, tyto čtyři funkce je možné v obou typech modelů („plošník“ a „vrtulník“) softwarově vzájemně libovolně měnit např. softwarovým nastavením „režimu“ např. plyn vlevo nebo vpravo. Funkce křížové řídicí páčky k řízení plynu/brzdících klapek se často označuje jako čidlo K1 (kanál 1).
- Otočné proporcionální čidlo CTRL 7 umístěné vlevo nahoře
- Tlačítko INC/DEC CTRL 5 + 6 umístěné vlevo a vpravo od paty antény

- Spínač SW 1...8, pokud je v menu „Gebereinstellung“ - nastavení čidla“ přiřazený řídicímu kanálu.

U proporcionálních ovládacích prvků následují serva odpovídajícím způsobem polohu čidla, zatímco v případě režimu spínání je možné jen dvoustupňového event. třístupňového seřízení.

Funkční vstup

Tento vstup je spíše imaginární bod v průběhu signálu a nesmí se v žádném případě používat s připojením čidla na desce! Volba „**Steueranordnung**“ – řešení řízení a nastavení v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla ovlivní totiž „za“ těmito připojeními ještě pořadí, čímž mohou vzniknout rozdíly mezi čísly vstupu čidla a čísly následujícího řídicího kanálu.

Řídicí kanál

Od bodu, od kterého jsou v signálu obsažené všechny řídicí informace určitého serva – zda přímo z čidla nebo nepřímo přes mixér, to udává řídicí kanál. Tento signál ovlivní už jen nastavení provedená v menu „**Servoeinstellung**“ – nastavení serva, pak signál opouští vysílač modulem HF, aby v modelu řídil příslušné servo.

Mixér

V průběhu signálu se nachází mnoho mixážních funkcí. Ty slouží k tomu, aby řídicí funkce působila přes různé mixážní programy event. také na několik serv. Respektujte, prosím, různé mixážní funkce uvedené v Příručce na straně 61.

Spínač

V programování čidla můžete použít tři sériové sklopné spínače SW 1 ...3, třístupňový spínač SW 6/7 i varianty tlačítek SW 4 event. PB 8. Tyto spínače jsou ale všeobecně použitelné i ke spínání voleb programu např. ke startu a zastavení hodin, zapnutí event. vypnutí mixérů jako i přepínače učitel/žák atd.

Každému z těchto spínačů je možné přiřadit libovolné množství funkcí.

Odpovídající příklady jsou uvedené v Příručce.

Spínač čidla

Protože u některých funkcí je nanejvýš praktické, když je možné tyto funkce v určité poloze čidla automaticky zapnout nebo vypnout (např. spínání stopek ke zjištění doby chodu motoru, automatické vysunutí přistávacích klapek atd.), jsou v softwaru mx-16s instalované i dva nebo tři spínače čidla:

U modelů plošníků i vrtulníků jsou proto v každé paměti modelu k dispozici k výběru 2 spínače čidla na řídicí páčce K1 a u vrtulníků kromě toho ještě třetí spínač na omezovači plynu, viz strana 24 event. 53.

Celá řada instruktážních příkladů zjednodušuje programování. Respektujte proto příklady programování uvedené v Příručce od strany 83.

Přiřazení spínačů a spínačů čidel

Základní postup

Na mnoha místech programu je možné používat funkci přes spínač (SW 1...4; SW 6/7, PB8) nebo spínač čidla (G 1...3, viz níže) nebo přepínat mezi nastaveními jako např. u funkce DUAL RATE/EXPO nebo u programování fází letu, mixérů atd. Přitom je možný také každý typ několikanásobného přiřazení.

Protože přiřazení spínačů ve všech příslušných menu probíhá stejným způsobem, měl by být na tomto místě objasněn základní princip tak, abyste se později při čtení podrobných popisů menu mohli koncentrovat jen na speciální části.

Na místech v programu, na kterých je možné přiřadit spínače, se zobrazí v dolní řádce displeje symbol spínače:



K tomuto poli se dostanete pravým sklopným tlačítkem. Pole symbolu spínače se nyní zobrazí inverzně:



Takto přiřadíte spínač

1. Stiskněte tlačítko **SELECT**. Na displeji se zobrazí – požadovaný spínač do polohy ZAP:

Gewünschten Schalter
in die EIN Position

2. Nyní se vybraný spínač nastaví jen do požadované polohy „EIN“ - ZAP, tiskněte tlačítko nebo ovladač K1 přesuňte z požadované polohy spínače „AUS“ - VYP směrem na „EIN“ - ZAP (Spínače přiřazené tomuto řídicímu prvku a u typu modelu „vrtulník“ kromě toho omezovači

plynu, viz strana 53, přiřazované tzv. spínače čidla viz vpravo, přebírají přitom softwarově funkci spínače ZAP/VYP). Tím je přiřazení ukončené.

3. Změna směru spínání
Pokud se má někdy použít opačný směr, tak umístěte spínač nebo páčku do požadované polohy AUS - VYP, opět vyberte symbol spínače a pak ještě jednou přiřaďte spínač a nyní s požadovaným směrem spínání.
4. Spínač smazat
Po aktivaci přiřazení spínače, jak bylo popsáno v bodě 2, stiskněte tlačítko **CLEAR**.

Zvláštnost SW 4 / PB 8

Toto „tlačítko“ je možné přiřadit dvěma způsoby:

- Krátkým stisknutím spínače zap/vyp „4“, to znamená režim spínání („zap“ event. „vyp“) se mění každým stisknutím tlačítka.
- Delším trvalým tisknutím tlačítka jako spínače (Push Botom) „8“, to znamená spínač je nyní ZAP, dokud tisknete tlačítko.

Upozornění:

Po každém uvedení vysílače do provozu se nachází spínač 4 zásadně v poloze „AUS“ - VYP.

Spínač čidla

U určitých spínacích funkcí může být účelné tyto funkce nevypínat ručně normálním spínačem, ale u vrtulníku automaticky řídicí páčkou K1 nebo omezovačem plynu.

Příklady použití:

- *Připojení a odpojení palubního topení se žhavicími svíčkami při nedosažení event. překročení spínacího bodu volnoběhu na ovladači K 1 („G1“ event. „G 2“). Spínač topení se přitom řídí mixérem na vysílači.*

- *Automatické zapnutí a vypnutí stopek k měření čisté „doby letu“ vrtulníku spínačem „G3“ omezovače plynu.*
- *Automatické odpojení mixéru „QR → SR“ při vysunutí brzdících klapek, aby např. při přistávání na svahu příčná poloha modelu byla přizpůsobená reliéfu země bez toho, aby kromě souběžně fungujícího směrového kormidla došlo kromě toho i k ovlivnění směru letu.*
- *Během fáze náletu proveďte vysunutí přistávacích klapek včetně dodatečného seřízení výškového kormidla, jakmile se řídicí páčka plynu pohybuje nad spínací bod.*
- *Zapnutí a vypnutí stopek k měření doby chodu elektromotorů.*

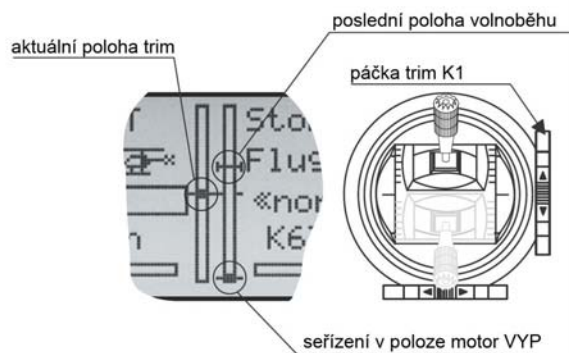
V programu vysílače mx-16s jsou k těmto účelům na řídicí páčce K1 u obou typů modelů k dispozici dva tzv. spínače čidla: „G1“ na asi -80% a „G2“ na asi +80% dráhy čidla. Kromě toho je k dispozici program helikoptéry přes „G3“ na omezovači plynu v blízkosti 100 % bodu, viz strana 53.

Všechny tyto spínače čidel mohou být součástí volného programování spínačů tzn. je možné je přiřadit místo „normálního“ spínače funkce. V místech programu, ve kterých je možné přiřadit spínače, máte kdykoli možnost ke spínací alternativně přiřadit také jeden ze spínačů čidla G1 ... G2 event. G1 ... G3 tak, že řídicí páčka K1 event. čidlo omezovače plynu (standardní proporcionální otočný regulátor CTRL 7) umístíte z požadované polohy spínače „AUS“ - VYP do směru „ein“ - zap.

Digitální seřízení

Popis funkcí a popis odpojení seřízení K1

Digitální seřízení s optickým a zvukovým zobrazením



Obě křížové páčky jsou vybavené digitálním seřízením. Krátké stisknutí spínače trim přemístí každým „kliknutím“ neutrální polohu křížového ovladače o určitou hodnotu. Při delším držení probíhá seřízení v odpovídajícím směru s rostoucí rychlostí.

Seřízení provádí i různě vysoké „slyšitelné“ tóny. Nalézt během letu opět střední polohu je možné zcela jednoduše i bez pohledu na displej: Pokud minete střední polohu nastává krátká přestávka.

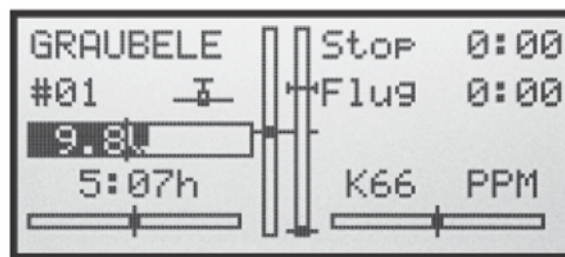
Aktuální hodnoty seřízení se při změně paměťového místa modelu automaticky ukládají. Kromě toho působí digitální seřízení v paměťovém místě, s výjimkou seřízení řídicí páčky plyn/brzdící klapky – tzv. řídicí funkce „K1“ (kanál 1) -, specificky podle fáze letu.

Toto seřízení K1 zahrnuje u modelů plošníků a vrtulníků ještě speciální funkci, která umožňuje opět lehce najít nastavení volnoběhu karburátoru spalovacího motoru.

1. Modely plošníků



Seřízení K1 má k dispozici speciální seřízení odpojení, které je určeno pro spalovací motory: Pomocí seřízení nastavíte nejdříve bezpečnou polohu volnoběhu motoru. Pokud nyní seřízení K1 posunete směrem „vypnout motor“ až k nejzazší poloze dráhy trim, potom zůstává značení na displeji stát v konečné poloze. K opětovnému startu motoru se jedním stisknutím ve směru „více plynu“ okamžitě opět dostanete k poslednímu nastavení volnoběhu.

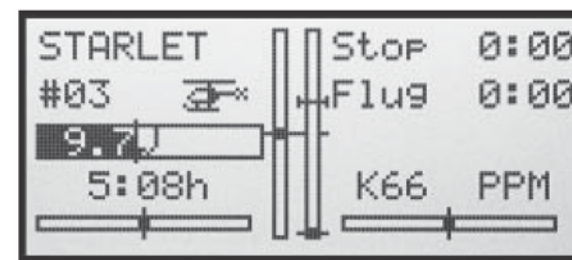


Toto seřízení odpojení je deaktivované, když v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení v řádce „Motor an K1“ – motor na K1 je uvedeno „kein“ – žádný (strana 35).

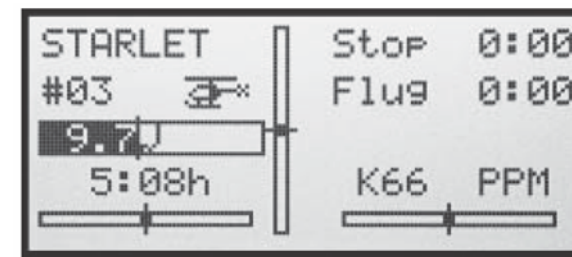
2. Modely helikoptér



Kromě „seřízení odpojení“, které je popsáno vlevo dole v „Modelech plošníků“, má seřízení K1 ve spojení s tzv: „Funkcí limitu plynu“, viz strana 53, další vlastnost: Dokud se čidlo limitu plynu nachází v „dolní“ polovině své dráhy, tzn. v rozsahu spuštění, působí seřízení K1 jako seřízení volnoběhu na limit plynu a zobrazení seřízení volnoběhu je viditelné na displeji:



Ve srovnání s modelem plošníku je toto zobrazení potlačené, pokud se čidlo limitu plynu nachází v „horní“ polovině své dráhy:



Poznámka pro helikoptéry:

Seřízení K1 působí na servo plynu, ne na servo stoupání. Respektujte také skutečnost, že se servo plynu Heli musí nacházet na výstupu přijímače 6 (viz osazení přijímače strana 31)!

Zobrazení polohy

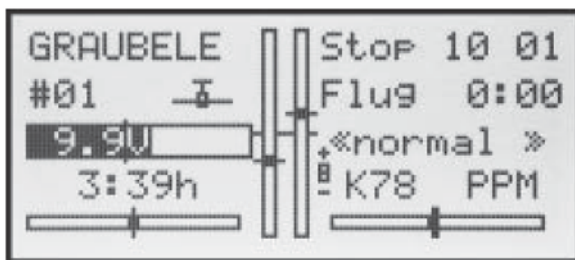
Tlačítko INC/DEC CTRL 5 +6

Optické zobrazení aktuálních poloh obou tlačítek INC/DEC CTRL 5 + 6 na displeji vysílače máte k dispozici na základní obrazovce vysílače po dobu stisknutí tlačítka **SELECT**. Paralelně k tomu se zobrazí malý symbol vlevo vedle zobrazení kanálu:



Současně se mění v základní obrazovce vysílače zobrazení polohy obou středních svislých sloupců na dobu trvání stisknutí tlačítka **SELECT** ze zobrazení aktuální polohy seřízení k právě aktuální poloze tlačítka INC/DEC CTRL 5 + 6.

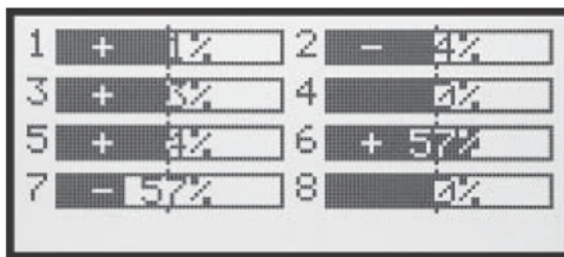
Levý sloupec pak logicky zobrazuje polohu tlačítka INC/DEC CTRL 6 instalovaného nalevo od paty antény a pravý sloupec polohu CTRL 5 (oba vodorovné sloupce zobrazují naproti tomu aktuální polohy trim odpovídajících čidel seřízení páčky řízení):



Pokud tlačítko **SELECT** uvolníte, zobrazí displej opět aktuální polohy čtyř čidel trim obou řídicích páček, viz zobrazení vlevo.

Zobrazení serva

Optické zobrazení aktuálních poloh serva na displeji vysílače dosáhnete ze základní obrazovky vysílače stisknutím tlačítka **SELECT**:



Aktuální poloha každého serva se zobrazí při zohlednění nastavení čidel a serv, funkce Dual-Rate-/Expo, celkového efektu všech aktivních mixérů atd. ve sloupcovém grafu přesně mezi -150 % a + 150 % normální dráhy. 0% odpovídá přesně střední poloze serva. Tímto způsobem můžete rychle zkontrolovat svá nastavení bez nutnosti zapnutí přijímače. To Vás ale nezabavuje povinnosti před prvním provozem modelu pečlivě otestovat všechny programové kroky také na modelu, aby se vyloučila jakákoli závada!

Zobrazení se provádí u modelů plošníků podle následujícího schéma:

Sloupec 1 = servo plyn/brzda
Sloupec 2 = příčné kormidlo/příčné kormidlo vlevo
Sloupec 3 = výškové kormidlo
Sloupec 4 = směrové kormidlo
Sloupec 5 = příčné kormidlo vpravo
Sloupec 6 = jednoduchá klapka (vlevo)/volný kanál
Sloupec 7 = jednoduchá klapka vpravo/volný kanál
Sloupec 8 = volný kanál

... a u modelů vrtulníků:

Sloupec 1 = stoupání nebo servo klopení (2)/klonění (2)

Sloupec 2 = servo klopení (1)
Sloupec 3 = servo klonění (1)
Sloupec 4 = servo zádě (rotor)
Sloupec 5 = servo klonění (2) /volný kanál
Sloupec 6 = servo plynu nebo voliče otáček
Sloupec 7 = citlivost rotoru/volný kanál
Sloupec 8 = regulátor otáček /volný kanál

Modely plošníků

U normálních modelů jsou podporována až dvě serva příčných kormidel a dvě serva jednoduchých klapek, stejně tak u modelů s ocasní plochou V a u modelů samokřídlo/Delta dvě serva příčných/výškových kormidel a dvě serva jednoduchých klapek.

Podstatná část motorových a bezmotorových modelů patří ale k typu ocasní plochy „normální“ a jsou vybavené vždy jedním servem pro výšková, směrová a příčná kormidla, stejně tak tryskou motoru nebo elektronickým regulátorem otáček (event. brzdícími klapkami u bezmotorových modelů).

Kromě toho umožňuje typ ocasní plochy „2 HR Sv“ připojit ke kanálům 3 a 8 dvě serva výškových kormidel.

Pokud používáte příčná kormidla a příležitostně jednoduché klapky vždy se dvěma oddělenými servy, můžete vychýlení příčných kormidel obou párů klapek rozlišit v menu „**Flächenmischer**“ – mixér ploch, nastavit vychýlení kormidel dolů tedy nezávisle na vychýlení nahoru. Konečně je možné nastavení jednoduchých klapek řídit čidlem CTRL 5 ... 7. Pro jednoduché klapky, příčná a výšková kormidla je v menu „**Phasentrimmung**“ – seřízení fází alternativně

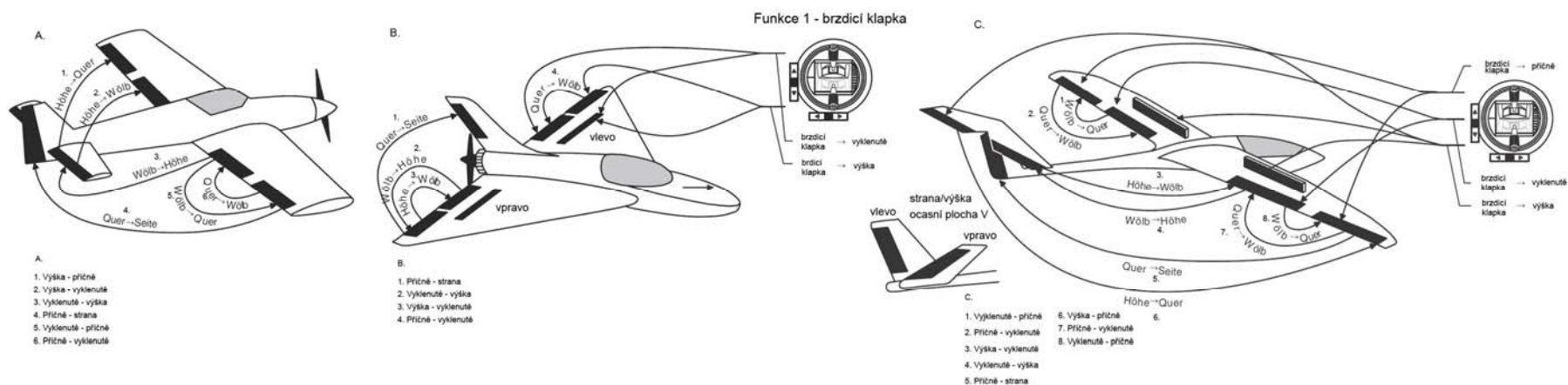
k dispozici také seřízení v závislosti na fázích. Pokud má model ocasní plochu V místo normální ocasní plochy, je nutné v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení v typu ocasní plochy vybrat volbu „ocasní plocha V“, která spojí řídicí funkce výškových a směrových kormidel tak, že každá ze dvou klapek ocasní plochy je řízená zvláštním servem – stejně tak přebírá funkci výškových ale také směrových kormidel.

U modelů Delta a samokřídlo se funkce příčných a výškových kormidel provádí pomocí vždy jedné společné klapky kormidel na zadním okraji pravé a levé nosné plochy. Program obsahuje odpovídající mixážní funkce obou serv. V každém z 12 paměťových míst modelu je možné naprogramovat až 3 fáze letu. Digitální seřízení se ukládá podle fází letu až na seřízení K 1. Seřízení K 1 umožňuje jednoduché opětné nalezení nastavení volnoběhu karburátoru. Pro režim letu jsou k dispozici stále dvoje hodiny. Stejně tak se zobrazuje provozní doba vysílače od posledního režimu přistání. Spínače SW 1 ... 8 i čidla CTRL 5 ... 7 je možné v menu

„**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla přiřadit libovolně vstupům 5 ... 8.

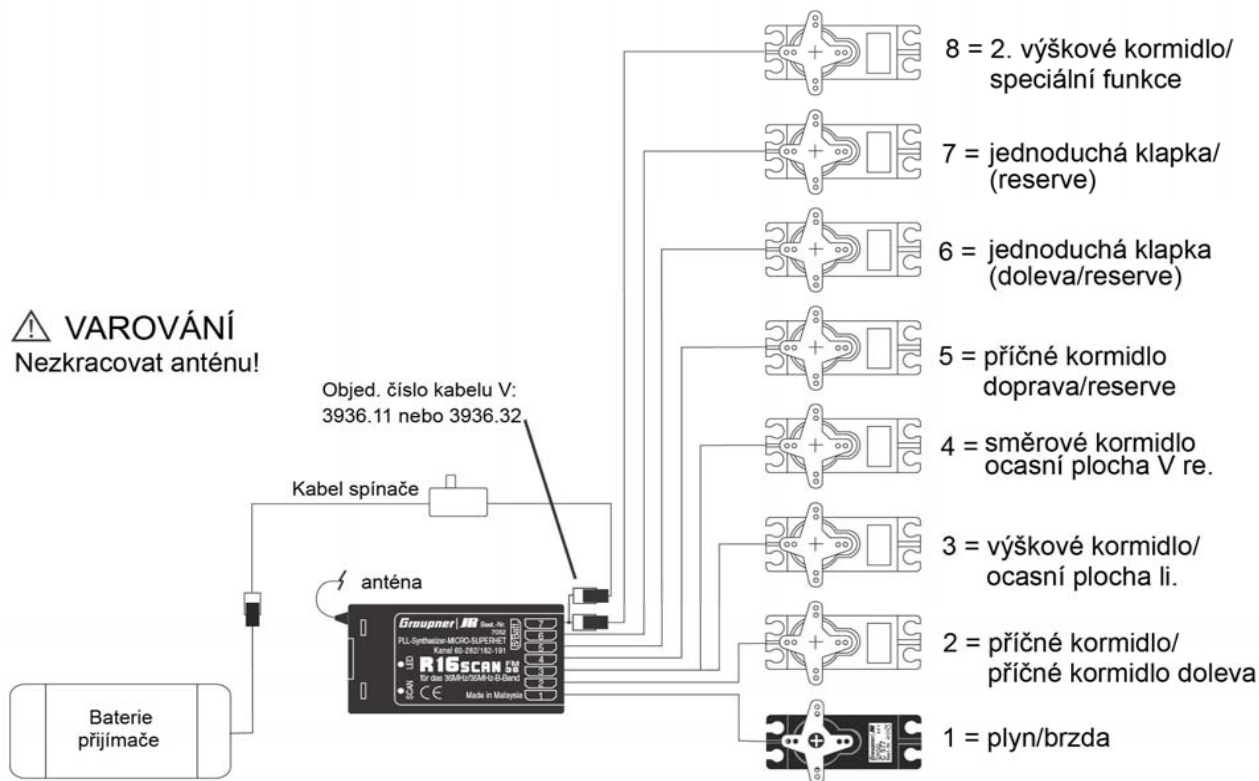
„Dual Rate“ a „Exponential“ pro příčná, směrová a výšková kormidla je možné programovat odděleně a přepínat vždy mezi dvěma variantami. Vedle tří volných mixérů je v menu „**Flächenmischer**“ – mixér ploch v závislosti na typu modelu až 12 dalších pevně definovaných mixážních a spínacích funkcí:

1. Diferenciace příčných kormidel
2. Diferenciace jednoduchých klapek
3. Příčné kormidlo → Směrové kormidlo (natáčení)
4. Příčné kormidlo → Jednoduchá klapka (natáčení)
5. Brzdící klapka → Výškové kormidlo (natáčení)
6. Brzdící klapka → Jednoduchá klapka (natáčení)
7. Brzdící klapka → Příčné kormidlo (natáčení)
8. Výškové kormidlo → Jednoduchá klapka (spínání)
9. Výškové kormidlo → Příčné kormidlo (natáčení)
10. Jednoduchá klapka → Výškové kormidlo (spínání)
11. Jednoduchá klapka → Příčné kormidlo (natáčení)
12. Redukce diference



Osazení přijímače pro modely až se 2 příčnými kormidly a 2 jednoduchými klapkami i typem ocasních ploch „normální“, ocasní plochy V nebo se dvěma servy výškových kormidel (3 + 8)

VAROVÁNÍ
Nezkracovat anténu!



Montážní pokyny

Serva je nutné k přijímači připojit v uvedeném pořadí.

Výstupy, které nejsou potřebné, se jednoduše nepoužijí. Dále platí:

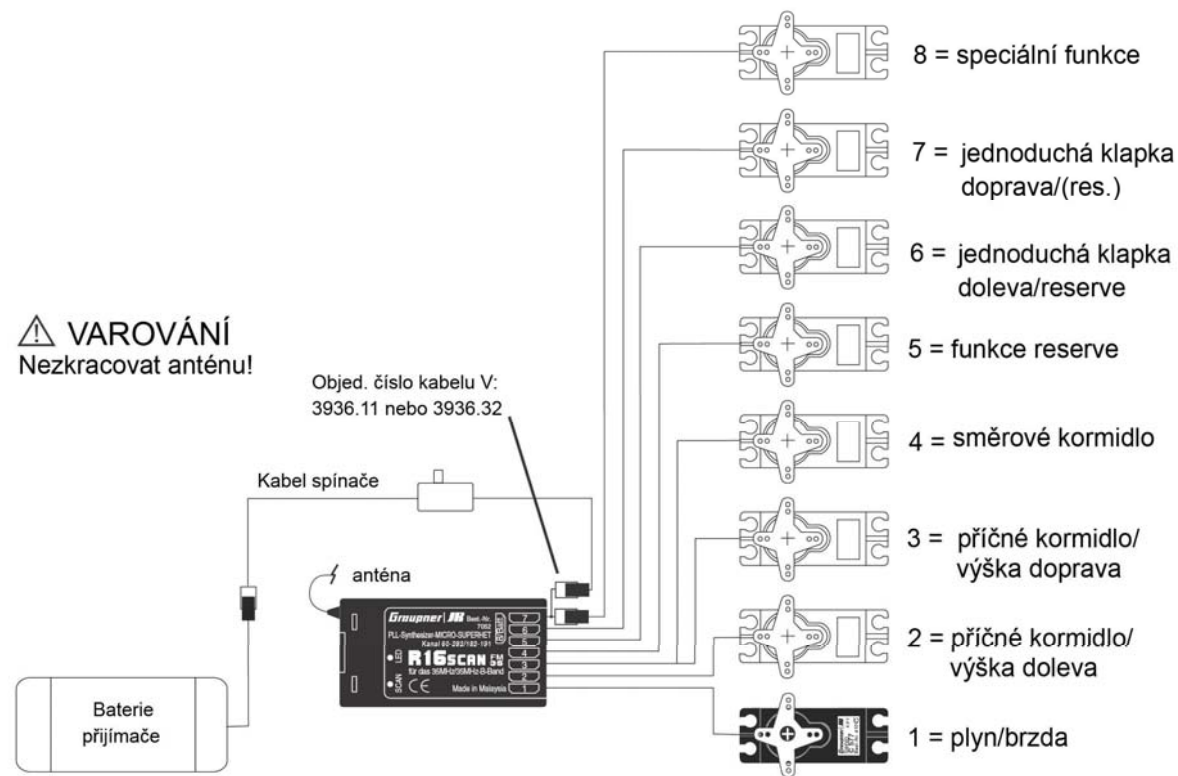
- Při použití jen jednoho serva příčného kormidla zůstává výstup přijímače 5 volný pro pravé příčné kormidlo – event. pokud je v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení vybrána volba „1 QR“ – 1 příčné kormidlo – může být event. osazený jiným způsobem.
- Při použití jen jednoho serva jednoduché klapky zůstává výstup přijímače 7 nutně volný pro pravou jednoduchou klapku, pokud v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení byla vybrána volba „...2WK“ - dvě jednoduché klapky.

Pokud se má nyní model vybavený zařízením přijímače PPM-FM jiného výrobce, dosud provozovaný vysílačem jiného výrobce, řídit vysílačem GRAUPNER např. mx-16s v režimu učitel/žák, může být nutné podle úkolů letu přemístit serva doleva. Event. potřebné přizpůsobení je možné provést alternativně také v submenu „**Empfängerausgang**“ – výstup přijímače v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení, viz strana 39. Event. potřebné přizpůsobení směru otáčení serva se provádí ale v obou případech v menu „**Servoeinstellung**“ – nastavení serva, strana 47.

Proto respektujte pokyny uvedené na následujících stránkách.

* GRAUPNER nepřebírá záruku za řádný provoz zařízení dálkového řízení GRAUPNER ve spojení se zařízeními přijímače a komponenty dálkového ovládní jiných výrobců.

Osazení přijímače modelů s typem ocasní plochy „Delta/samokřídlo“ a kromě toho až se 2 jednoduchými klapkami



V závislosti na různém zabudování serv a připojení kormidel je možné zpočátku směr fungování serva určitých serv obrátit. Následující tabulka poskytuje příslušnou nápovědu:

Typ	Servo se špatným směrem otáčení	Nápověda
Ocasní plocha V	Směrové <u>a</u> výškové kormidlo obrácené	Změnit polaritu serv 3+4 v menu „ Servoeinstellung “ - nastavení serva
	Směrové kormidlo správné, výškové kormidlo obrácené	Vyměnit serva 3+4 na přijímači
	Výškové kormidlo správné, směrové kormidlo obrácené	Změnit polaritu serv 3+4 v menu „ Servoeinstellung “ - nastavení serva <u>a</u> vyměnit na přijímači
Delta, samokřídlo	Výškové a příčné kormidlo obrácené	Změnit polaritu serv 2+3 v menu „ Servoeinstellung “ - nastavení serv
	Výškové kormidlo správné, příčné kormidlo obrácené	Změnit polaritu serv 1+3 v menu „ Servoeinstellung “ - nastavení serva <u>a</u> na přijímači vyměnit
	Příčné kormidlo správné, výškové kormidlo obrácené	Vyměnit serva 2+3 na přijímači

Všechna důležitá menu pro modely plošníků jsou v „Popisech programů“ označena symbolem plošníku...



... tak, abyste se při programování modelů plošníků zabývali už jen těmito menu.

Modely vrtulníků

Další vývoj modelů vrtulníků a jejich komponentů jako jsou rotor, regulátory otáček, listy rotoru atd. umožňuje dnes ovládnutí vrtulníku dokonce i v akrobatickém letu 3D. Ve srovnání s tím začátečníkům k zahájení tréninku vznášení stačí několik nastavení a pak postupně mohou využívat další volby mx-16s.

S programem mx-16s je možné provozovat všechny dosavadní helikoptéry s 1...4 servy pro řízení stoupání. V paměti modelu jsou k dispozici 2 fáze letu a autorotace. Na základní obrazovce jsou neustále k dispozici troje hodiny.

Stisknutím tlačítka je možné opět nalézt polohu volnoběhu karburátoru digitálního seřízení K1. „Dual Rate“ a „Exponential“ pro klopení, klonění a záďový rotor je možné programovat kombinovaně a vždy ve dvou variantách.

Všechna čidla (CTRL) a spínače (SW) vysílače je možné v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla libovolně přiřadit vstupům 5...8.

Pro stoupání, plyn a mixér záďového rotoru jsou v menu „**Helimischer**“ – mixér Heli v závislosti

na fázích letu připravené 5 bodové zatáčky pro nelineární křivky. Začátečník však nejdříve přizpůsobí jen bod vznášení ve středu řízení stejně tak dráhu stoupání. V menu „**Taumelscheibenmischer**“ – mixér desky cykliky je možné pak odsouhlasit mixážní podíly pro stoupání, klopení a klonění.

Kromě tří lineárních mixéru s možností osazení a také zapojení a odpojení jsou v menu „**Helimischer**“ – mixér Heli k dispozici následující naprogramované mixéry:

1. Stoupání (s pětibodovou zatáčkou)
2. K1 → plyn (s pětibodovou zatáčkou)
3. K1 → záďový rotor (s pětibodovou zatáčkou)
4. Gyro

Funkce limitu plynu v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla umožňuje start motoru v každé fázi letu. Standardně je proporcionální otočné čidlo CTRL 7 přiřazené tomuto vstupu. Tato řídicí funkce definuje maximální polohu serva plynu. Tím je možné v rozsahu volnoběhu řídit motor otočným čidlem. Teprve když je otočné čidlo nastavené ve směru plný plyn, jsou křivky plynu účinné a event. pak se také automaticky aktivují oboje hodiny ke stanovení doby letu. Další vysvětlivky viz strana 53.

Poznámka:

*Pokud se má model vybavený zařízením přijímače PPM-FM jiného výrobce, který byl dosud provozován cizím vysílačem, řídit vysílačem GRAUPNER např. mx-16s v režimu učitel/žák, může se stát, že je nutné na základě úkolů letu umístit serva na straně doprava. Event. potřebné přizpůsobení je možné provést alternativně v submenu „**Empfängerausgang**“ – výstup přijímače v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení, viz strana 46. Rovněž možná přizpůsobení směru otáčení serva se provádí však v obou případech v menu „**Servoeinstellung**“ – nastavení serva, strana 47.*

Poznámka k přechodu od starších zařízení GRAUPNER:

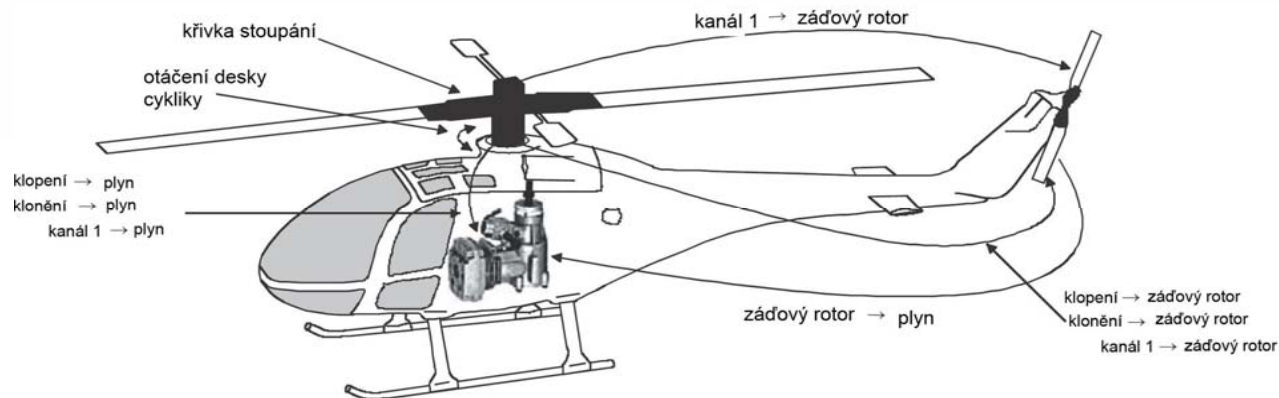
Ve srovnání s dřívějším osazením přijímače je nyní připojení serva 1 (servo stoupání) a připojení serva 6 (servo plynu) zaměněné. Serva musí být tedy připojená k výstupům přijímače způsobem zobrazeným vpravo. Nepotřebné výstupy se jednoduše neosadí.

Přesnější podrobnosti ke každému typu desky cykliky naleznete na straně 42 v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení.

Všechna menu důležitá pro model vrtulníku jsou uvedena v odstavci „Popis programů“ na straně 42 a označena symbolem...



.. takže se při programování vrtulníku můžete zabývat jen těmito menu.

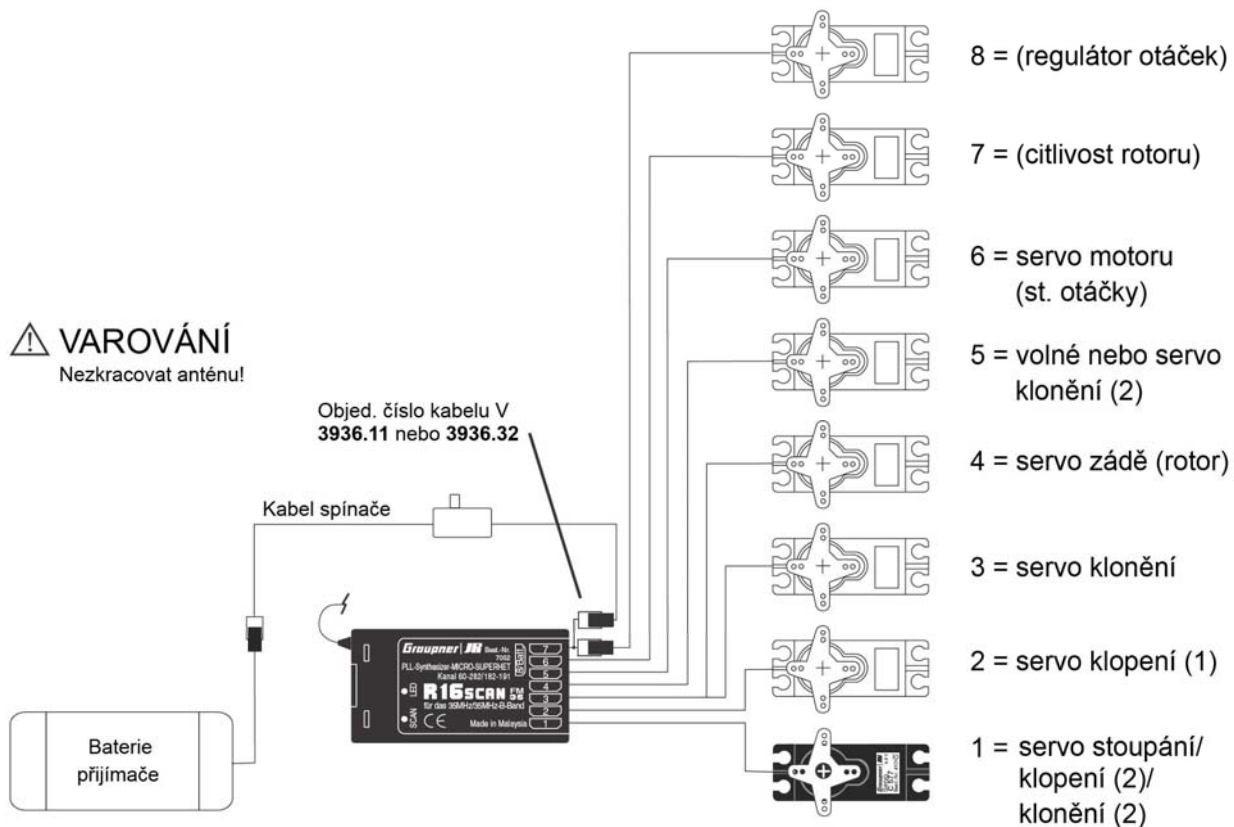


* GRAUPNER nepřebírá záruku za řádný provoz zařízení dálkového ovládnutí GRAUPNER ve spojení se zařízeními přijímače a komponenty dálkového ovládnutí ostatních výrobců.

Osazení přijímače modelů vrtulníků

VAROVÁNÍ
Nezkracovat anténu!

Objed. číslo kabelu V
3936.11 nebo 3936.32



Montážní pokyny

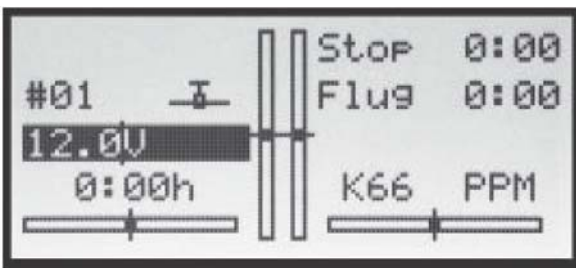
Serva je nutné připojit na přijímači v zobrazeném pořadí.

Nepotřebné výstupy se jednoduše neosadí.

Respektujte pokyny uvedené na následujících stránkách.

 **Podrobný popis programů**
Osazení nového paměťového místa

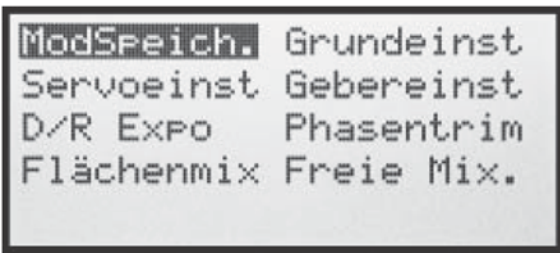
Ten, kdo se v Příručce dostal až k tomuto místu, jistě již vyzkoušel to či ono programování. Přesto by se nemělo zapomínat na podrobný popis každého menu, aby v jednotlivých případech byly k dispozici přesné pokyny k ovládání. Poté, co na straně 19 bylo vysvětleno, jak se přes výběr kanálu dostat na základní obrazovku vysílače, začínáme v této části nejdříve s osazením „volného“ paměťového místa v případě „programování“ nového modelu:



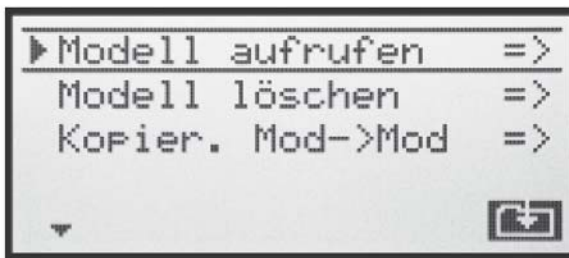
Poznámka

Provedte event. úpravu kontrastu obrazovky stisknutím tlačítka „+“ nebo „-“, pravého sklopného tlačítka při stisknutém tlačítku **SELECT**.

Ze základní obrazovky se tlačítkem **ENTER** levého sklopného tlačítka dostanete do „Seznamu multifunkcí“. Pomocí **ESC** se dostane zpět na základní obrazovku. Event. pravých sklopným tlačítkem vyberete menu „**Mod. Spech.**“ – paměť modelu, potom stisknete **ENTER** nebo **SELECT**:



K přechodu do submenu „**Modell aufrufen**“ – vyvolat model ještě jednou stisknete **ENTER** nebo **SELECT**.



Paměťová místa označená jako „****frei****“ – volná jsou ještě neosazená. Jinak se v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení zobrazí odpovídající pozice paměťového místa názvu modelu zadaného na straně 35 event. 40. Pravým sklopným tlačítkem vyberte ještě volné paměťové místo od 1 do 12 a stisknete **ENTER** nebo **SELECT**.



Budete vyzváni k výběru základního typu modelu, tedy buď „**Flächenmodell**“ – plošník nebo „**Hubschraubermodell**“ – modelu vrtulníku.



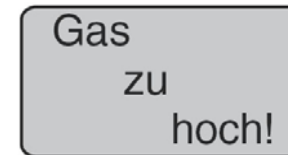
Nyní vyberte pravým sklopným tlačítkem základní typ modelu a stisknete **ENTER** nebo **SELECT**. Displej se mění opět na základní obrazovku. Paměťové místo je nyní odpovídajícím způsobem předběžně osazené.

Změna na jiný typ modelu je nyní možná jen, když se toto paměťové místo nejdříve vymaže (menu „**Modellspeicher**“ – paměť modelu, strana 33).

Pozor:

Dokud není potvrzený typ modelu, jsou všechny funkce vysílače blokovány a přenos k přijímači je přerušován. Pokud je vysílač před definicí typu modelu vypnutý, mění se displej při opětovném zapnutí automaticky zase na výběr typu modelu. To je nutné v každém případě akceptovat!

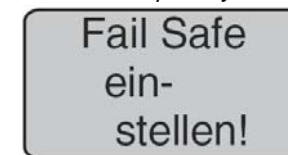
- Pokud se na displeji zobrazí výstraha „Gas zu hoch!“ – příliš silný plyn, pohybujte řídicí páčkou plynu ve směru volnoběhu.




Poznámka k modelům plošníků a vrtulníků:

Zobrazení tohoto varování závisí také na „**Motor**“ – motoru event. „**Pitch min**“ – stoupání min ve vybraném menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení, strana 37 event. 43 vybraného nastavení. U modelů plošníků vyberte k deaktivaci tohoto hlášení „**kein**“ – žádný, pokud nepoužíváte motor event. když potřebuje jinak potlačený mixér „**Bremse** → **NN**“ – brzda → **NN** menu „**Flächenmischer**“ – mixéru ploch.

- Pokud by se na displeji zobrazilo „**Fail Safe einstellen!**“ – nastavit zabezpečený režim, přečtěte si stranu 82 v menu „**Fail Safe**“ – zabezpečený režim.



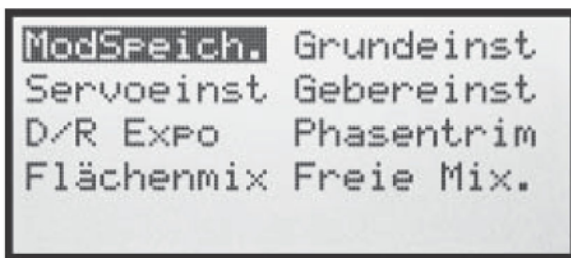
Paměť modelu

 Vyvolat model, smazat model, kopírovat model → Model

Na straně 17 a 18 je vysvětlené základní ovládání tlačítky a na předchozí dvojstránce způsob, jak se dostanete k seznamu multifunkcí a jak osadíte novou paměť modelu. Zde nyní chceme začít s „normálním“ popisem jednotlivých bodů menu v pořadí definovaném vysílačem. Proto zde začínáme s menu

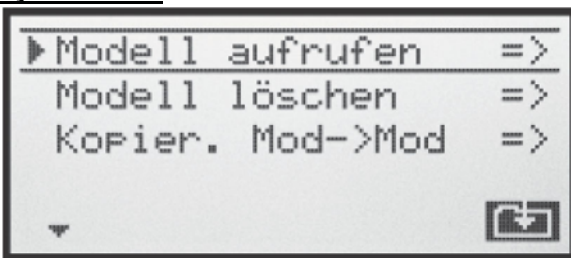
...

Paměť modelu



Je možné uložit až 12 kompletních nastavení modelu včetně digitálních hodnot seřízení trim. Seřízení se automaticky uloží, takže po změně modelu nedojde ke ztrátě aktuálních seřízení příslušného modelu. Název modelu zadaný v menu „Grundeinstellung“ – základním nastavení, strana 35 event. 40, se zobrazí za číslem modelu. Event. pravým sklopným tlačítkem vyberte menu „ModSpeich.“ – paměť modelu a stiskněte **ENTER** nebo **SELECT**:

Vyvolat model



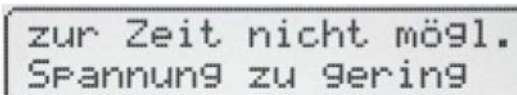
Pokud nyní znovu stisknete tlačítko **ENTER** nebo **SELECT**, dostanete se do submenu „Modell aufrufen“ – vyvolat model:



Pravým sklopným tlačítkem nyní v seznamu vyberte požadovanou paměť modelu a tuto volbu potvrďte stisknutím tlačítka **ENTER** nebo **SELECT**. Tlačítkem **ESC** se dostanete oproti tomu bez změny modelu zpět k předchozí stránce menu.

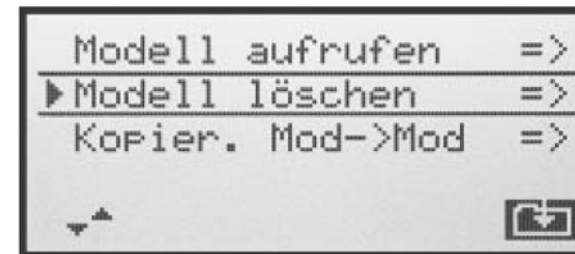
Poznámky:

- Když se po změně modelu zobrazí výstražné hlášení „Gas zu hoch!“ – příliš silný plyn, nachází se řídicí páčka plynu (K1) příliš daleko ve směru polohy plný plyn.
- Pokud se po změně modelu zobrazí upozornění „Fail Safe einstellen!“ – nastavit zabezpečený režim, měli byste zkontrolovat odpovídající nastavení zabezpečeného režimu (týká se procesu modulace SPCM).
- Pokud je napětí baterie příliš nízké, není změna modelu z bezpečnostních důvodů možná. Na displeji se zobrazí odpovídající hlášení:



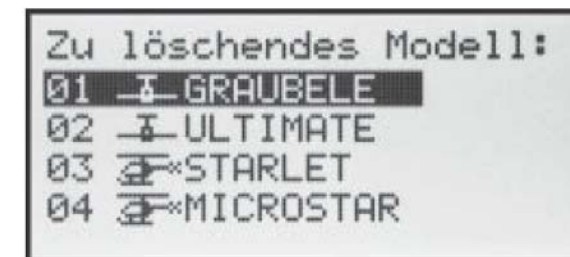
```
zur Zeit nicht mögl.
Spannung zu gering
```

Model smazat

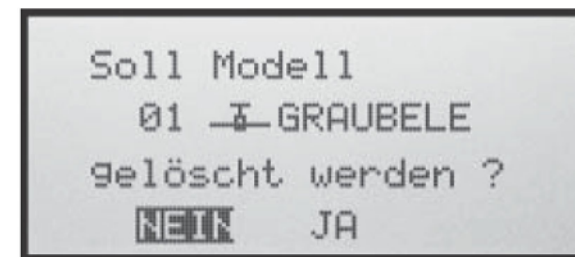


Pravým sklopným tlačítkem vyberte při stisknutém tlačítku **SELECT** submenu „Modell löschen“ – smazat model a potom stiskněte tlačítko **ENTER** nebo **SELECT**:

Pravým tlačítkem vyberte model určený ke smazání,...



...při dalším stisknutí **SELECT** nebo **ENTER** se zobrazí kontrolní dotaz: „Soll Modell gelöscht“



werden?“ – má se model smazat?

Volbou **NEIN** – ne přerušíte proces a vrátíte se k předchozí stránce obrazovky. Pokud ale pravým sklopným tlačítkem vyberete **JA** – ANO a potvrdíte tuto volbu **ENTER** nebo **SELECT**, vybraná paměť modelu se smaže.

Pozor:

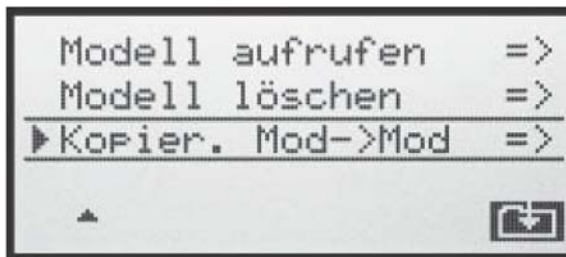
Tento proces je nevratný. Všechna data ve vybrané paměti modelu se přitom kompletně smažou.

Poznámka:

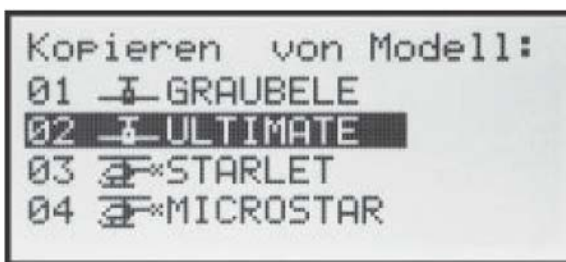
Pokud se má smazat právě aktivní paměť modelu v základní obrazovce, je nutné bezprostředně potom definovat v procesu mazání typ modelu „Fläche“ – plocha nebo „Heli“. Pokud se ale smaže neaktivní paměťové místo, tak se toto místo zobrazí následně ve výběru modelu jako „**frei**“ – volné.

Kopírování modelu → Model

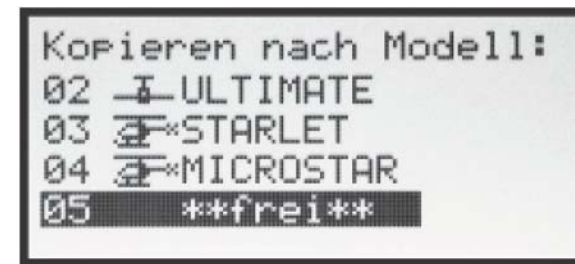
Pravým sklopným tlačítkem vyberte při stisknutí tlačítka **SELECT** submenu „Kopier. Mod. → Mod.“ – kopírování modelu → model a stiskněte **ENTER** nebo **SELECT**:



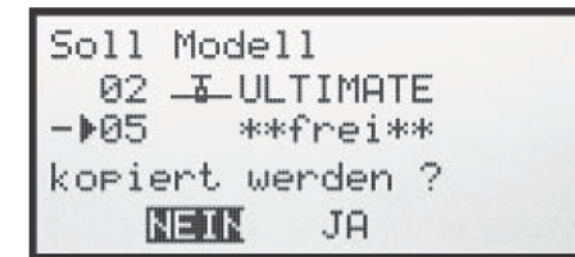
Pravým sklopným tlačítkem vyberte model určený ke kopírování, ...



... po dalším stisknutí **ENTER** nebo **SELECT** vyberte v okně cílové paměti „Kopieren nach Modell“ – kopírovat podle modelu a potvrdte také **ENTER** nebo **SELECT** event. proces přerušte tlačítkem **ESC**. Právě obsazené paměťové místo je možné přepsat.



Po potvrzení vybrané paměti modelu se po stisknutí tlačítka **ENTER** nebo **SELECT** zobrazí kontrolní dotaz „Soll Modell ... → ... kopiert werden“ – má se model kopírovat?“



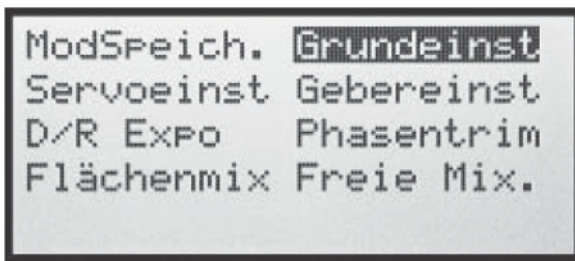
Tlačítkem **NEIN** – NE proces přerušíte a vrátíte se k výchozí stránce. Pokud ale pravým sklopným tlačítkem vyberete **JA** – ANO a potvrdíte tuto volbu **ENTER** nebo **SELECT**, potom se vybraný model zkopíruje do vybrané paměti modelu.



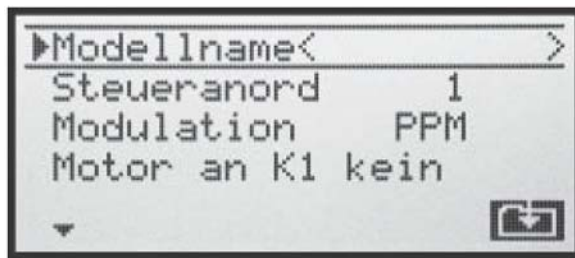
Základní nastavení

Specifická základní nastavení modelů plošníků

Před zahájením programování specifických parametrů je nutné provést několik základních nastavení, která se týkají právě aktivované paměti modelu. Pravým sklopným tlačítkem vyberte menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení a stiskněte **ENTER** nebo **SELECT**:



Název modelu



Tlačítkem **ENTER** nebo **SELECT** přejděte k další straně obrazovky (↵), aby bylo možné z jednoho seznamu znaků sestavit název modelu. Je možné zadat maximálně 9 znaků názvu modelu:



Pravým sklopným tlačítkem vyberte požadovaný znak. Jedním stisknutím **SELECT** se dostanete k dalšímu místu, kde můžete vybrat další znak. **CLEAR** vytváří mezeru.

K libovolnému znaku v poli zadání se dostanete pravým sklopným tlačítkem při současném tisknutí tlačítka **SELECT** (zobrazení po dobu stisknutí **SELECT** symbolem dvojitě šipky <=> pod polem zadání).

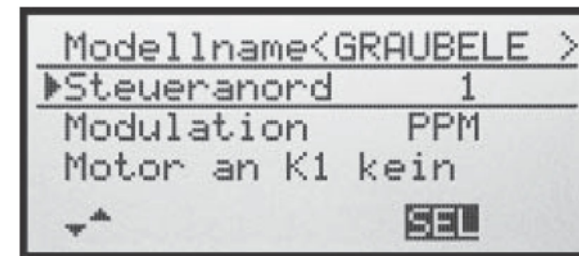
Tímto způsobem zadaný název modelu se následně zobrazí v základní obrazovce a v submenu volby menu „**Modellspeicher**“ – paměť modelu.

Řešení řízení

V zásadě jsou k dispozici 4 různé možnosti, které umožňují čtyři řídicí funkce příčného, výškového a směrového kormidla stejně tak i plyn event. brzdící klapky modelu plošníku přiřadit oběma řídicím páčkám. Která z těchto možností se použije, to už záleží na individuálních zvyklostech jednotlivých pilotů modelů.

„Režim 1“ (plyn vpravo)		„Režim 2“ (plyn vlevo)	
hloubkové kormidlo směr. kor. vlevo	motor plný plyn ovlada. :ok :guyje příčné kor. vlevo	motor plný plyn směr. kor. vlevo	hloubkové kormidlo příčné kor. vpravo
výškové kormidlo	motor volnoběh ovarda. :ok :guyje směr. kor. vpravo	motor volnoběh	výškové kormidlo
„Režim 3“ (plyn vpravo)		„Režim 4“ (plyn vlevo)	
hloubkové kormidlo příč. kor. vlevo	motor plný plyn ovarda. :ok :guyje směr. kor. vlevo	motor plný plyn příčné kor. vlevo	hloubkové kormidlo směr. kor. vpravo
výškové kormidlo	motor volnoběh ovarda. :ok :guyje směr. kor. vpravo	motor volnoběh	výškové kormidlo

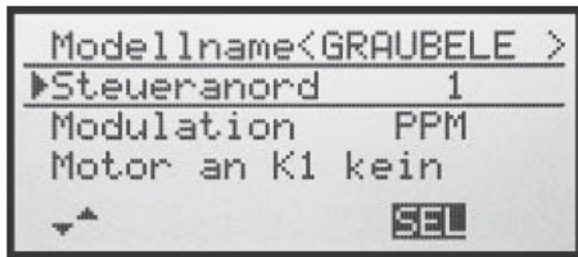
Po výběru „**Steuerord.**“ - řešení řízení se na dolním okraji obrazovky zobrazí **SEL**:



Stiskněte **SELECT**. Aktuální řešení řízení se zobrazí inverzně. Pravým sklopným tlačítkem nyní vyberte ze možností 1 až 4.

Tlačítko **CLEAR** umožní přechod k řešení uspořádání „1“.

Modulace



Po výběru „Modulation“ – modulace se na dolním okraji obrazovky zobrazí **SEL**.

Vysílač mx-16s rozlišuje 2 různé typy modulace a to:

„SPCM“:

Modulace Super PCM s vysokým rozlišením systému, s 1024 kroky řídicí funkce pro přijímač typu „smc“ až pro 8 serv

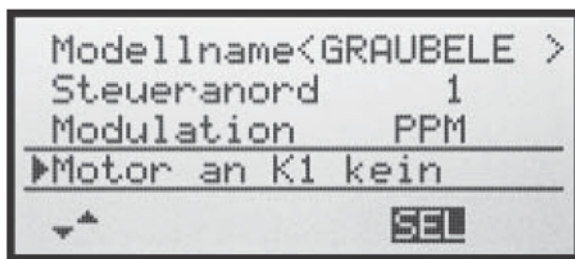
„PPM“:

Převážně používaný standardní režim přenosu (FM nebo FMss) pro všechny běžné přijímače PPM-FM *GRAUPNER* až pro 8 serv

Stiskněte tlačítko **SELECT**. Aktuální modulace se zobrazí inverzně. Nyní pravým sklopným tlačítkem vyberte jeden ze dvou možných typů modulace. Vybraná modulace je bezprostředně aktivní, tzn. že můžete okamžitě testovat přenos signálu k přijímači.

Tlačítkem **CLEAR** je možné přepnout do typu modulace „**PPM**“.

Motor na K1



Po výběru „Motor an K1“ – motor na K1 se na dolním okraji obrazovky zobrazí **SEL**. Stiskněte tlačítko **SELECT**. Aktuální nastavení se zobrazí inverzně. Pravým sklopným tlačítkem nyní vyberte jednu z možností:

„kein“ – žádný:

Výstražné hlášení „Gas zu hoch“ – příliš silný plyn viz strana 17 nebo 30 není aktivní a v menu

„**Flächenmischer**“ – mixér ploch jsou aktivní mixéry „Bremse → NN“ – brzda → NN.

„Leerlauf hinten“ - volnoběh dozadu

Poloha volnoběhu řídicí páčky plyn/brzdící klapky (K1) se nachází vzadu, to znamená směrem k pilotovi.

„Leerlauf vorn“ – volnoběh dopředu

Poloha volnoběhu řídicí páčky plyn/brzdící klapky (K1) se nachází vepředu, to znamená od pilota.

Poznámka:

- *Respektujte skutečnost, že u „Leerlauf vorn/hinten“ – volnoběh dopředu/dozadu jsou mixéry „Bremse → NN“ v menu „**Flächenmischer**“ – mixér ploch potlačené*
- *Seřízení K1 působí odpovídajícím způsobem podle volby „normal“ - normální nebo jen „hinten“ - dozadu nebo „vorne“ – dopředu, tedy buď přes celou dráhu řízení nebo jen v příslušném směru volnoběhu.*
- *Respektujte funkci „Abschaltrimmung“ – seřízení odpojení uvedenou na straně 25.*

Ocasní plocha



Po výběru „Leitwerk“ – ocasní plochy se na spodním okraji obrazovky zobrazí **SEL**. Stiskněte **SELECT**. Aktuální nastavení se zobrazí inverzně. Pravým sklopným tlačítkem nyní vyberte odpovídající typ ocasní plochy modelu.

„normal“ – normální:

Výškové a směrové kormidlo se používají vždy jen přes jedno servo.

„V-Leitwerk“ – ocasní plocha V:

Řízení výškového a směrového kormidla se provádí přes dvě odděleně připojená kormidla ve tvaru V. Spínací funkce spojení směrového a výškového kormidla se z programu přebírá automaticky. Dráha řízení výškového a směrového kormidla by se měla event. nastavit přes „Dual Rate“, strana 55.

„Delta/Nf.“ – Delta/samokřídlo:

Řízení příčného a výškového kormidla se provádí přes jedno nebo dvě serva každého půlkřídla. Seřízení výškového kormidla se ale projeví i u výběru „2QR 2WK“ – viz pravý odstavec – jen na servu 2 + 3.

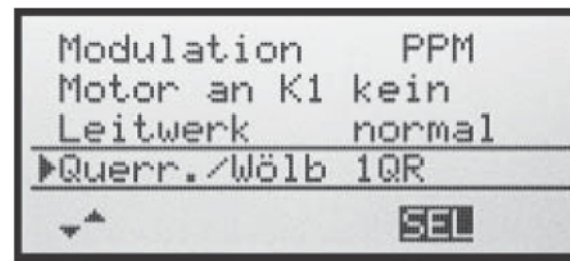
„2 HR Sv“:

Tato volba je určená pro modely se dvěma servy výškových kormidel. Pokud používáte výšková kormidla funguje servo připojené na výstupu 8 paralelně se servem 3. Seřízení výškových kormidel působí na obě serva.

Poznámka k „2HR Sv“:

Čidlo, které se v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla přiřadí výstupu 8, je z bezpečnostních důvodů pak softwarově oddělené od serva „8“, to znamená neúčinné.

Příčná kormidla/jednoduché klapky



Po výběru řádku „Querr./Wölb“ – příčná kormidla/jednoduché klapky se na spodním okraji obrazovky zobrazí **SEL**. Stiskněte tlačítko **SELECT**. Aktuální nastavení se zobrazí inverzně. Pravým sklopným tlačítkem nyní vyberte jednu ze tří možných kombinací a to:

„1QR“:

Řízení příčných kormidel přes 1 společné servo

„2QR“:

Řízení příčných kormidel přes jedno servo pro každou půlku nosné plochy

„2QR 2WK“

Řízení příčných kormidel jako dříve, ale kromě toho 1 nebo 2 serva jednoduchých klapek

V závislosti na tomto standardním nastavení se v menu „**Flächenmischer**“ – mixéry ploch (od strany 61) aktivují právě potřebné mixéry a jejich možnosti nastavení. Softwarově je k dispozici až 12 hotových mixérů pro vždy 2 serva příčných kormidel a jednoduché klapky.

Poznámka:

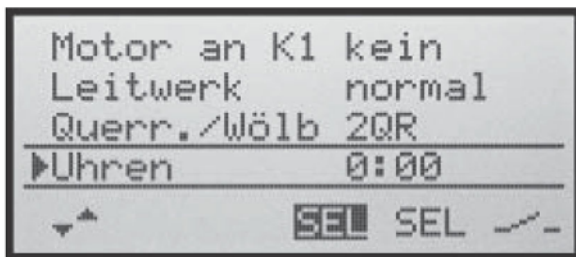
*Pokud je model vybavený pouze servem jednoduchých klapek, potom vyberte nicméně „2QR 2WK“ a později nechte v menu „**Flächenmischer**“ – mixér ploch, strana 61, mixér „QR → WK“ na 0%. Všechny ostatní mixéry ploch je možné oproti tomu používat logicky.*

Hodiny

V základní obrazovce jsou na displeji vpravo dvoje hodiny: jedny stopky a jedny hodiny doby letu.



Těmto hodinám je možné v řádku „Uhren“ – hodiny..



... přiřadit symbolem spínače vpravo spínač nebo spínač čidla, který umožňuje spustit hodiny a současně také opět zastavit stopky.

Přiřazení spínače event. spínače čidla se provádí způsobem popsáním na straně 24.

Hodiny doby letu se spustí vždy společně se stopkami, běží ale dále, i když se stopky zastaví (jsou vypnuté) a pokud jsou stopky vypnuté je možné tyto hodiny zastavit jen stisknutím **ESC**.

Vypnuté hodiny je možné tlačítkem **CLEAR** opět nastavit na hodnotu spuštění.

Přepínání mezi „vorwärts“ – dopředu a „rückwärts“ – dozadu

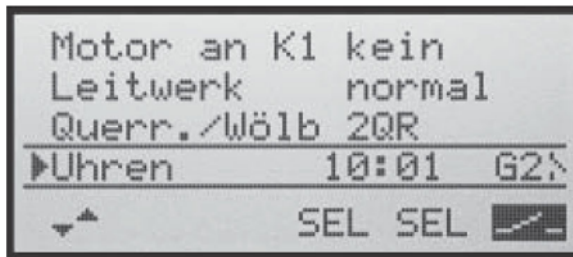
Hodiny běžící dopředu (funkce stopek)

Pokud dojde ke spuštění stopek po přiřazení spínače s počáteční hodnotou „0:00“, běží stopky dopředu až do hodnoty maximálně 999 minut a 59 sekund, aby pak opět začínaly na hodnotě 0:00.

Hodiny běžící dozadu (funkce časovače)

Přes levé pole **SEL** vyberte dobu aktivace mezi hodnotami 0 a 180 minut a přes pravé pole **SEL** dobu aktivace mezi 0 a 59 sekundami (nebo libovolnou kombinaci toho).

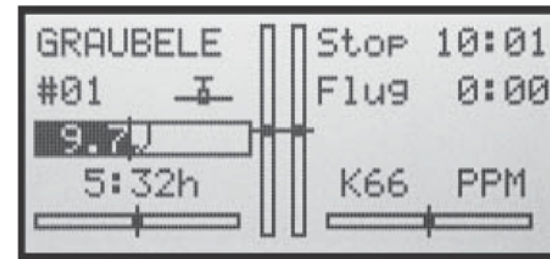
(**CLEAR** = „0“ event. „00“)



Postup

1. Pravým sklopným tlačítkem vyberte pole **SEL**.
2. Stiskněte **SELECT**.
3. V inverzním minutovém event. sekundovém poli proveďte pravým sklopným tlačítkem předvolbu času.
4. Zadání ukončete stisknutím **SELECT**.

Po provedení standardních nastavení se zadaná hodnota zobrazí v základní obrazovce viz obrázek vpravo např. jako 10:01 v min:s. Pokud ale zobrazení v řádku „Stop“ základní obrazovky neodpovídá Vašemu nastavení, stiskněte tlačítko **CLEAR**.



Stopky se nyní po použití přiřazeného spínače spustí u nastavené počáteční hodnoty *rückwärts* – dozadu („Timerfunktion“ – funkce časovače). Po uplynutí doby ale časovač nezůstává stát, ale běží dále, aby bylo možné odečíst dobu, která uplynula po nule. K jednoznačnému rozlišení se toto zobrazí inverzně.

Pořadí signálů tónů

30 s před nulou:

Trojnásobný tón, každé 2 sekundy dílčí tón

20 s před nulou:

Dvojnásobný tón, každé 2 sekundy dílčí tón

10 s před nulou: dílčí tón

Každou sekundu dílčí tón

5 s před nulou:

Každou sekundu dílčí tón s vyšší frekvencí

Nula:

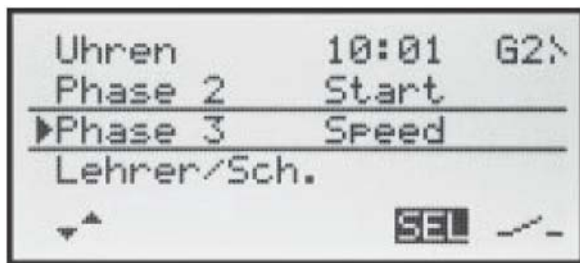
Prodloužený signál tónu a přechod displeje na inverzní zobrazení.

Stisknutím **CLEAR** se provádí obnova „Alarm Timers“ – časovačů alarmu, pokud hodiny stojí.


Poznámka:

Dozadu běžící hodiny se v základní obrazovce označí blikající dvojtečkou mezi minutovým a sekundovým polem.

Fáze 2 event. fáze 3

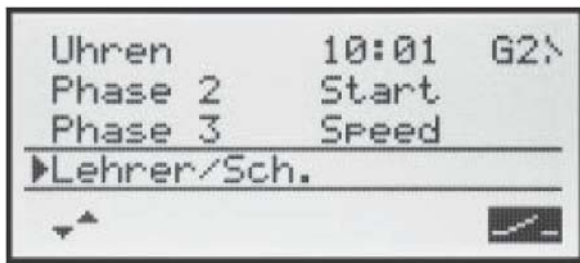


Po výběru „Phase 2“ – fáze 2 nebo „Phase 3“ – fáze 3 se na spodním okraji obrazovky zobrazí **SEL**. Stiskněte tlačítko **SELECT**. Aktuální nastavení se zobrazí inverzně. Nyní pravým sklopným tlačítkem vyberte mezi názvy, které jsou k dispozici, ten vhodný, pokud Vám nastavené osazení nevyhovuje. Tlačítkem **SELECT** se opět vrátíte k řádku funkce.

Nyní pravým sklopným tlačítkem přejděte k symbolu spínače  a stiskněte opět **SELECT**. Nyní příslušné fázi přiřaďte spínač způsobem popsáným na straně 24.

Více o programování fází letu naleznete na straně 59, v odstavci „**Seřízení fází**“.

Učitel/žák

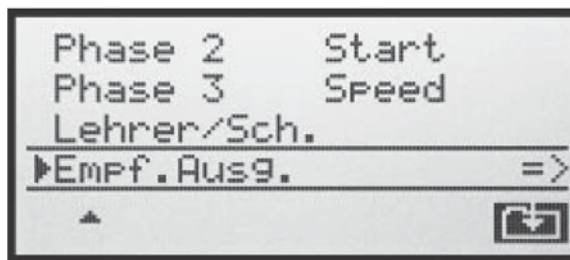


V tomto řádku menu je možné stisknutím **SELECT** nebo **ENTER** přiřadit „Umschalter“ – přepínač systému učitel/žák způsobem popsáným na straně 25.

Podrobný popis systému učitel/žák naleznete na straně 107.

Výstup přijímače

K dosažení maximální flexibility v osazení přijímače, poskytuje program mx-16s na druhé straně submenu „Empfängerausgang“ – výstup přijímače možnost libovolné výměny výstupů serv 1 až maximálně 8.



Stisknutím tlačítka **SELECT** nebo **ENTER** dochází k přechodu na další stránku displeje. Na této stránce nyní můžete rozdělit 8 „řídících kanálů“ vysílače libovolně na výstupy přijímače respektive pozice serv 1 ... 8. Respektujte přitom ale skutečnost, že zobrazení v „**Servoanzeige**“ – zobrazení serva, které vyvoláte stisknutím tlačítka **SELECT** ze základní obrazovky – se výhradně vztahuje na „řídící kanály“, *nedojde* tedy ke změně výstupů.



Pravým sklopným tlačítkem při současně stisknutém tlačítku **SELECT** vyberte kombinaci servo/výstup,

kterou je nutné změnit, a stiskněte **ENTER** nebo **SELECT**. Nyní můžete pravým sklopným tlačítkem vybranému výstupu přiřadit požadované servo (S) ... nebo tlačítkem **CLEAR** obnovit standardní přiřazení.

Eventuální dodatečné změny nastavení jako nastavení drah serv, Dual Rate/Expo, mixéry atd. **je nutné ale vždy provádět s ohledem na původní osazení přijímače!**

Příklady použití:

- Pokud se používá malý přijímač se 6 nebo 4 pozicemi serv, může být nutné pozice v přijímači vyměnit, aby bylo možné nastavit např. druhou jednoduchou klapku, druhé servo příčného kormidla nebo regulátor.
- Výměna serv může být potřebná i v provozním režimu učitel/žák u modelu upraveného s ohledem na výrobek jiného výrobce*, protože jinak by bylo nutné serva na přijímači vyměnit.

Poznámka:

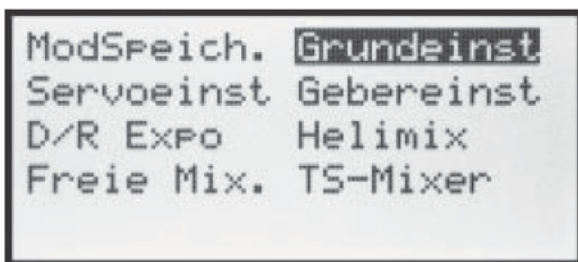
Při změně výstupů přijímače respektujte skutečnost, že programování Fail Safe – zabezpečený režim „halt“ – držet event. „Pos.“ – poloha v režimu SPCM je vždy stanoveno na „výstupy“ tedy na čísla pozic přijímače.

* GRAUPNER nepřebírá záruku za řádný provoz zařízení dálkového ovládání GRAUPNER ve spojení se zařízeními přijímače a komponentů dálkového ovládání ostatních výrobců.

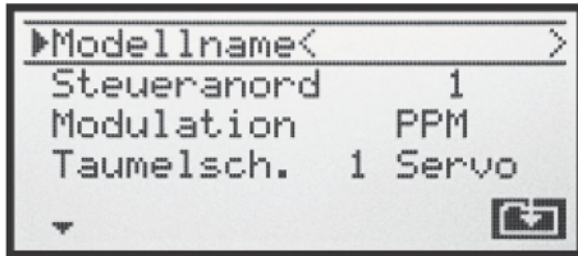
Základní nastavení


Specifická základní nastavení modelů vrtulníků

Před zahájením programování specifických parametrů je nutné provést několik základních nastavení, která se týkají právě aktivované paměti modelu. Pravým sklopným tlačítkem vyberte menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení modelu a stiskněte **ENTER** nebo **SELECT**:



Název modelu



Tlačítkem **ENTER** a **SELECT** se dostanete k další straně obrazovky () , abyste ze seznamu symbolů mohli sestavit název modelu. Pro název modelu je k dispozici maximálně 9 znaků:



Pravým sklopným tlačítkem nyní vyberte požadovaný znak. Stisknutím **SELECT** se dostanete k dalšímu místu, ve kterém můžete vybrat další znak. Tlačítko **CLEAR** vytváří mezeru.

K libovlnnému místu znaku v poli zadání se dostanete pravým sklopným tlačítkem při současném stisknutí **SELECT** (zobrazení doby stisknutí **SELECT** symbolem dvojitě šipky <-> pod polem zadání).

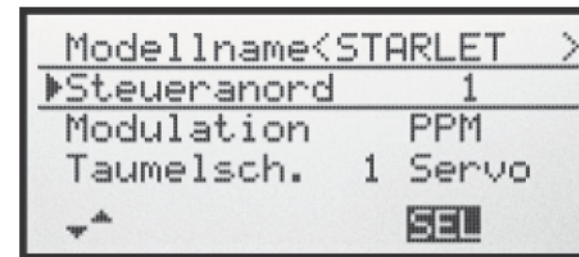
Tímto způsobem se zadaný název modelu zobrazí následně v základní obrazovce a v submenu bodu menu „**Modellspeicher**“ – paměť modelu.

Řešení řízení

V podstatě jsou k dispozici 4 různé možnosti, které obou řídicím páčkám přiřazují čtyři řídicí funkce klopení, klonění, záďový rotor a plyn event. stoupání vrtulníku. Která z těchto možností se použije, to záleží na individuálních zvyklostech jednotlivých pilotů modelu:

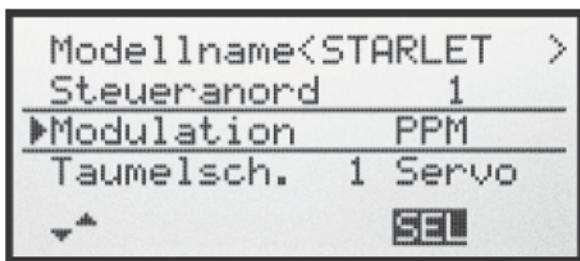
„Režim 1“ (plyn vpravo)		„Režim 2“ (plyn vlevo)	
klonění TS	motor/stoupání	motor/stoupání	klonění TS
zád	klopení TS	zád	klopení TS
klonění TS	motor/stoupání	motor/stoupání	klonění TS
„Režim 3“ (plyn vpravo)		„Režim 4“ (plyn vlevo)	
klonění TS	motor/stoupání	motor/stoupání	klonění TS
klopení TS	zád	zád	zád
klonění TS	motor/stoupání	motor/stoupání	klonění TS

Po výběru „**Steueranord**“ – řešení řízení se na dolním okraji obrazovky zobrazí **SEL**:



Stiskněte tlačítko **SELECT**. Aktuální řešení řízení se zobrazí inverzně. Pravým sklopným tlačítkem nyní vyberte jednu z možností 1 až 4. **CLEAR** mění uspořádání řízení na „1“.

Modulace



Po výběru „Modulation“ - modulace se na dolním okraji obrazovky zobrazí **SEL**. Stiskněte tlačítko **SELECT**. Aktuální modulace se zobrazí inverzně.

Vysílač mx-16s rozlišuje 2 různé typy modulace a to:

„SPCM“:

Modulace Super-PCM s vysokým rozlišením systému, s 1024 kroky pro řídicí funkci přijímače typu „smc“ až pro 8 serv.

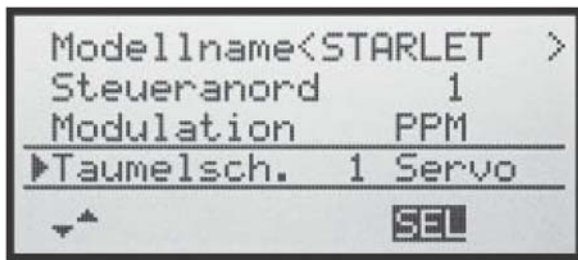
„PPM“:

Nejpoužívanější režim standardního přenosu (FM nebo FMss) pro všechny běžné přijímače PPM-FM *GRAUPNER* a to až pro 8 serv.

Pravým sklopným tlačítkem nyní volte mezi dvěma typy modulace, které jsou k dispozici. Vybraná modulace je bezprostředně aktivní tzn. že můžete okamžitě testovat přenos signálu k přijímači.

Tlačítkem **CLEAR** se přepíná na typ modulace „PPM“.

Typ desky cyklicky



V závislosti na počtu serv pro řízení stoupání je pro nastavení desky cyklicky nutná odpovídající varianta programu. Stiskněte tlačítko **SELECT**.

Aktuální počet serv stoupání se zobrazí inverzně. Pravým sklopným tlačítkem nyní definujte potřebnou variantu:

„1 servo“:

Deska cyklicky se vychyluje přes servo klopení a klonění. Řízení stoupání se provádí přes jedno zvláštní servo.

(Bod menu „**TS-Mixer**“ – mixér TS se v menu multifunkcí potlačí, když je jako typ desky cyklicky nastavené „1 Servo“ – 1 servo. To proto, že u modelů vrtulníků, které se provozují jen s jedním servem stoupání, se celkem tři servy desky cyklicky pro stoupání, klopení a klonění provozují *bez* mixu funkcí na vysílači).

„2 serva“:

Deska cyklicky se pro řízení stoupání posune souose dvěma servy klopení; řízení klonění se odpojí mechanickou vyrovnávací pákou (Mechanika HEIM).

„3Sv (2roll)“:

Symetrické tříbodové řízení desky cyklicky přes tři vždy o 120° předsazené body připojení, se kterými se spojí servo klonění (dopředu nebo dozadu) a 2 serva klopení (bočně vlevo a vpravo). Pro řízení stoupání se všechna tři serva na desce cyklicky posunou souose.

„3Sv (2Nick)“:

Symetrické tříbodové řízení jako v předchozím případě, avšak otočené o 90°, servo klopení bočně a dvě serva klonění dopředu a dozadu.

„4Sv (90°)“:

Čtyřbodové řízení desky cyklicky vždy přes dvě serva klopení a dvě serva klonění.

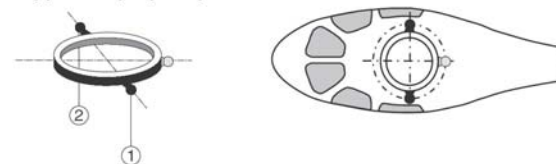
Tlačítko **CLEAR** přepíná na „1 Servo“ – 1 servo.

Mixážní podíly TS je nutné definovat v menu „**TS Mischer**“ – mixér TS.

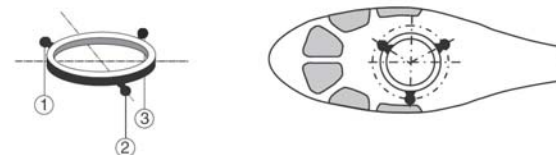
Typ desky cyklicky: 1 servo



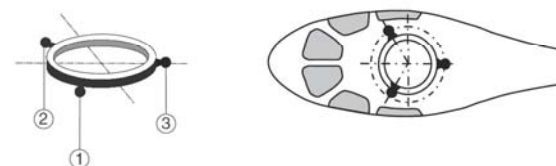
Typ desky cyklicky: 2 serva



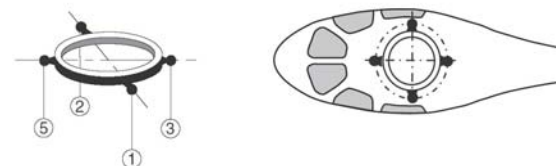
Typ desky cyklicky: 3 serva (2 klonění)



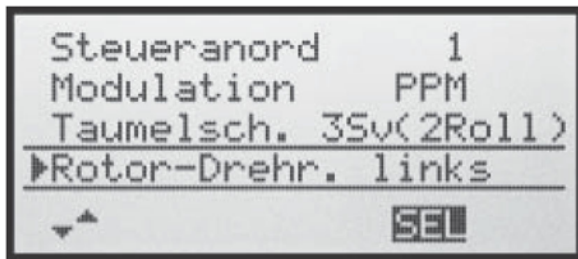
Typ desky cyklicky: 3 serva (2 klopení)



Typ desky cyklicky: 4 serva (90°) 2 klonění/klopení



Směr otáčení rotoru



V řádce „Rotor-Drehr.“ – směr otáčení rotoru se pravým sklopným tlačítkem po stisknutí **SELECT** zadá směr otáčení hlavního rotoru:

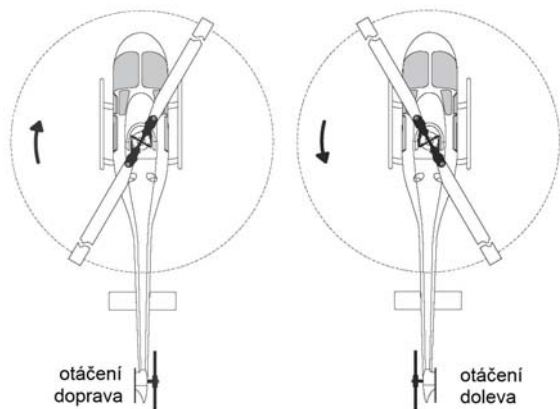
„rechts“ – doprava:

Při pohledu zeshora se hlavní rotor otáčí doprava.

„links“ – doleva:

Při pohledu zeshora se hlavní rotor otáčí doleva.

Tlačítko **CLEAR** umožňuje přepnutí na „links“ – doleva.



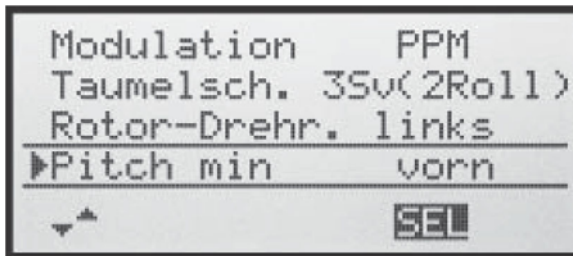
Tento údaj je nutný, aby mixér mohl pro vyrovnání otáčecího momentu a výkonu pracovat správným způsobem a to především v menu „**Helimischer**“ – mixér Helí:

Pitch (stoupání)

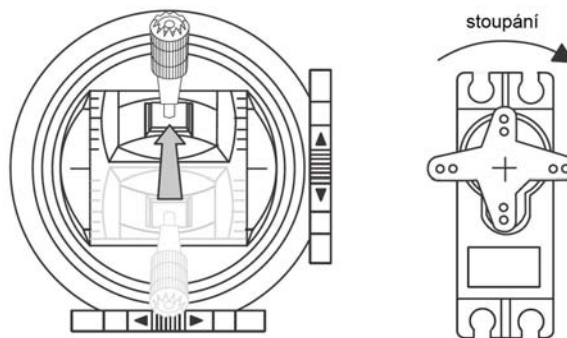
K1 → Gas (plyn)

K1 → Heckrotor (záďový rotor)

Pitch min



V řádce „Pitch min“ – stoupání min. se pravým sklopným tlačítkem po stisknutí **SELECT** přizpůsobí směr použití řídicí páčky plyn/stoupání zvyklostem řízení. Na tomto nastavení jsou závislé všechny ostatní možnosti programu helikoptér, pokud se týkají funkce plynu a stoupání tedy např. křivky plynu, seřízení volnoběhu, mixéru záďového rotoru atd.



To znamená:

„vorn“ – dopředu:

Minimální nastavení stoupání, pokud se ovladač stoupání (K1) nachází „vorn“ – vepředu, tedy směrem od pilota.

„hinten“ – vzadu:

Minimální nastavení stoupání, když se ovladač stoupání (K1) nachází „hinten“ – vzadu, tedy u pilota.

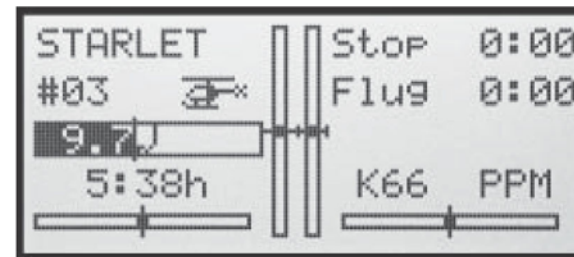
Tlačítko **CLEAR** přepíná na „vorn“ – dopředu.

Poznámky:

- Seřízení K1 působí jen na servo plynu.
- Standardně se používá tzv. „omezovač plynu“ (viz strana 53), se kterým je možné limitovat přes vstup „Lim“ v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla servo plynu odděleně od serv stoupání ve směru plný plyn.

Hodiny

V základní obrazovce jsou vpravo na displeji dvoje hodiny: jedny stopky a jedny hodiny doby letu.



Obou těmto hodinám je možné v řádce „Uhren“ – hodiny...



přes symbol spínače vpravo přiřadit spínač nebo spínač čidla – např. spínač čidla G3, který se nachází

na omezovači plynu, a který umožňuje společně spustit hodiny a opět také zastavit stopky.

Přřazení spínače event. spínače čidla se provádí způsobem popsaným na straně 24.

Hodiny doby letu se spouští vždy společně se stopkami, běží ale dále, i když se stopky zastaví (vypnou) a tyto hodiny je možné zastavit tlačítkem **ESC** jen v případě, že jsou vypnuté stopky.

Stojící hodiny je možné opět nastavit tlačítkem **CLEAR** na výchozí hodnotu.

Přepínání mezi „vorwärts“ – dopředu a „rückwärts“ – dozadu

Hodiny běžící dopředu (funkce stopek)

Pokud se stopky spustí po přiřazení spínače s počáteční hodnotou „0:00“, běží dopředu až k hodnotě maximálně 999 minut a 59 sekund, aby potom opět začaly u hodnoty 0:00.

Hodiny běžící dozadu (funkce časovače)

Přes pole **SEL** zvolte dobu startu mezi 0 a 180 minutami a přes pravé pole **SEL** dobu startu mezi 0 a 59 sekundami (nebo libovolnou kombinaci toho).

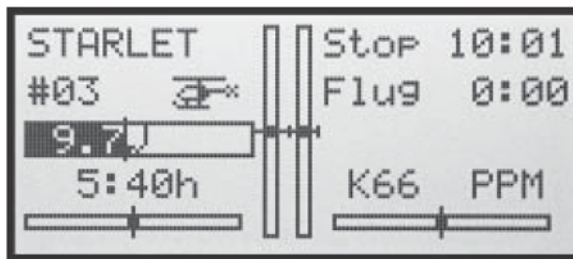
(**CLEAR** – „0“ ovent. „00“)



Postup:

1. Pravým sklopným tlačítkem vyberte pole **SEL**.
2. Stiskněte **SELECT**.
3. V inverzním minutovém nebo sekundovém poli proveďte předvolbu času.
4. Zadání ukončete stisknutím tlačítka **SELECT**.

Po provedení nastavení se nastavená hodnota zobrazí v základní obrazovce viz obrázek vpravo např. jako 10:01 v min:s. Pokud ale zobrazení v řádce „Stop“ základní obrazovky neodpovídá Vašim nastavením, stiskněte tlačítko **CLEAR**.



Stopky se nyní spouští jen po použití přiřazeného spínače u nastavené počáteční hodnoty *dozadu* („funkce časovače“). Po uplynutí doby nezůstává časovač stát, ale běží dále, aby bylo možné odečíst dobu uplynulou po nule. K jasnému rozlišení se tato doba zobrazí inverzně.

Pořadí signálu tónu:

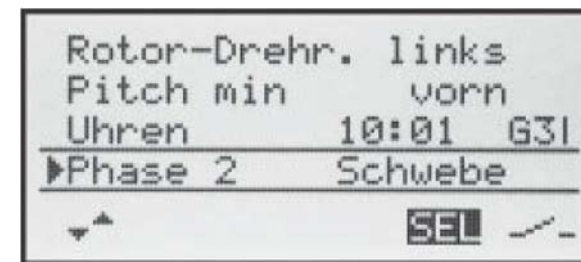
- | | |
|------------------|---|
| 30 s před nulou: | Trojnásobný tón
Každé 2 sekundy dílí tón |
| 20 s před nulou: | Dvojnásobný tón
Každé 2 sekundy dílí tón |
| 10 s před nulou: | Díličí tón
Každou sekundu dílí tón |
| 5 s před nulou: | Každou sekundu dílí tón se
zvýšenou frekvencí |
| nula: | Prodloužený signál tónu a skok
zobrazení na inverzní zobrazení |

Obnovení „Alarm Timers“ – časovačů alarmu se provádí stisknutím **CLEAR**, když jsou zastavené hodiny.

Poznámka:

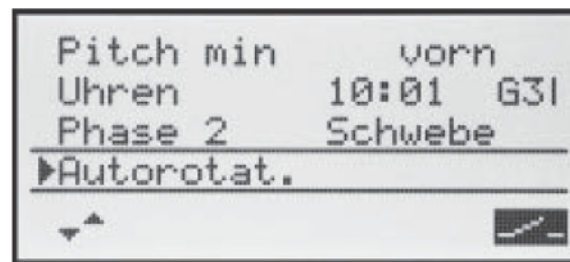
Dozadu běžící hodiny se označují v základní obrazovce blikající dvojtečkou mezi minutovým a sekundovým polem.

Fáze 2



V řádce „Phase 2“ – fáze 2 je možné přes pole **SEL** pravým sklopným tlačítkem vybrat ze 6 definovaných názvů event. vyhovující název, který se bude zobrazovat a přes symbol spínače vpravo přiřadit spínač.

Autorotace



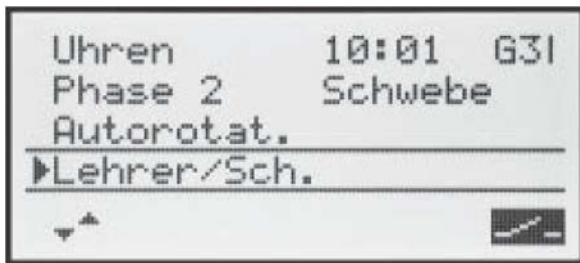
Název „Autorotation“ – autorotace je stanoven pro fázi 3 a není možné ho měnit. Možné je jen přiřazení spínače přes symbol spínače vpravo na displeji.

Více o programování fází letu naleznete na straně 66 v odstavci „**Helimischer**“ - mixér Heli“.

Poznámka:

Fáze letu „Autorotation“ – autorotace má **VŽDY** přednost před oběma ostatními fázemi letu.

Učitel/žák

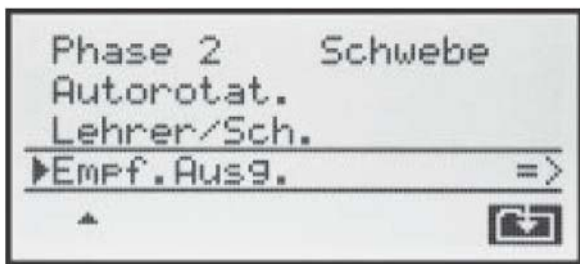


V tomto řádku menu můžete po stisknutí **SELECT** nebo **ENTER** přiřadit systému učitel/žák „přepínač“ a to způsobem popsaným na straně 24.

Podrobný popis systému učitel/žák naleznete na straně 108.

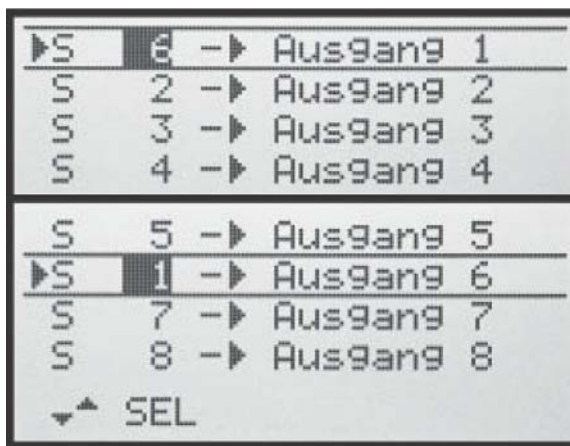
Výstup přijímače

K dosažení maximální flexibility při osazení přijímače poskytuje program mx-16s na druhé straně submenu „Empf. Ausg.“ – výstup přijímače možnost libovolné výměny výstupů serv 1 až maximálně 8.



Stisknutí tlačítka **SELECT** nebo **ENTER** umožňuje přechod k další stránce displeje. Na této stránce je nyní možné 8 „řídících kanálů“, vysílače libovolně rozdělit na výstupy přijímače respektive pozice serv 1 ...8. Přitom ale respektujte skutečnost, že zobrazení v „**Servoanzeige**“ – zobrazení serva, které jste vyvolali ze základní obrazovky stisknutím tlačítka **SELECT** se

výhradně vztahuje k „řídícím kanálům“, nedojde tedy k výměně výstupů.



Pravým sklopným tlačítkem vyberte při stisknutém tlačítku **SELECT** kombinaci servo/výstup, která je určená ke změně a stiskněte **ENTER** nebo **SELECT**. Pravým sklopným tlačítkem můžete nyní vybranému výstupu přiřadit požadované servo (S) ... nebo tlačítkem **CLEAR** opět obnovit standardní přiřazení.

Eventuální dodatečné změny nastavení jako jsou nastavení drah serva, Dual Rate/Expo, mixéry atd. **se ale vždy provádějí v souladu s původním osazením přijímače!**

Příklady použití:

- V programu vrtulníků vysílače mx-16s jsou oproti všem dřívějším zařízením GRAUPNER/JR vyměněné výstupy pro servo stoupání a servo plynu: Servo plynu je nyní na výstupu přijímače „6“ a servo stoupání na výstupu „1“. Je možné, že ale chcete zachovat dosavadní konfiguraci.
- Výměna serv může být nutná také v provozním režimu učitel/žák při provozu modelu, který je upravený podle výrobku

jiného výrobce, protože jinak by serva na přijímači musela být vyměněná.

Poznámka:

- Při výměně výstupů přijímače respektujte skutečnost, že programování Fail-Safe – zabezpečený režim „halt“ – držet event. „Pos“ – pol. musí být v režimu SPCM definované vždy na „výstupy“, tedy je nutné definovat čísla pozic přijímače.

* GRAUPNER nepřebírá záruku za řádný provoz zařízení dálkového ovládání GRAUPNER ve spojitosti se zařízeními přijímače a komponenty dálkového ovládání ostatních výrobců.



Nastavení serv

Směr serva, střed serva, dráha serva

S1 =>	0%	100%	100%
S2 =>	0%	100%	100%
S3 =>	0%	100%	100%
Umk Mitte - Weg +			
SEL	SEL	SYM	ASY

V tomto menu se nastavují parametry, které se výhradně týkají příslušného serva, a především směru otáčení serva, neutrální polohy a dráhy serva. S nastavením serva začínejte zásadně v levém sloupci!

Základní kroky ovládní:

1. Pokud je stisknuté tlačítko **SELECT**, vyberte pravým sklopným tlačítkem požadovaná serva S1 ... 8.
2. Pravým sklopným tlačítkem vyberte **SEL**, **SYM** a **ASY**, aby mohla být provedena příslušná nastavení.
3. Stiskněte **SELECT**. Odpovídající pole zadání se zobrazí inverzně.
4. Pravým sklopným tlačítkem nastavte požadovanou hodnotu.
5. Následně opět stiskněte **SELECT**, aby došlo k ukončení zadání.

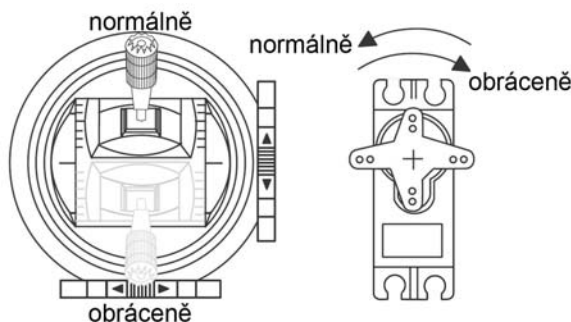
Důležité:

Číslo označení serv se vztahují k servům připojeným k odpovídajícím výstupům přijímače. Shoda s číslování vstupů řídicí funkce ve vysílači by byla ryze náhodná a číslování u částečně komplexních speciálních programů není normálně zadáno. Proto také změna řešení řízení neovlivňuje číslování serv. To samé platí pro eventuální změnu pořadí serv v menu „**Empfängerausgang**“ – výstup přijímače (strana 39 event. 46).

Sloupec 2 „Umk“

Směr otáčení serva se v každém modelu přizpůsobí praktickým skutečnostem, takže u montáže řídicích táhel a připojení není v žádném případě nutné respektovat standardní směr otáčení serv. Směr chodu je symbolizován znakem „=>“ a „<=<“. Směr otáčení serva je nutné definovat před nastavením následujících možností!

CLEAR vrací směr chodu na „=>“.

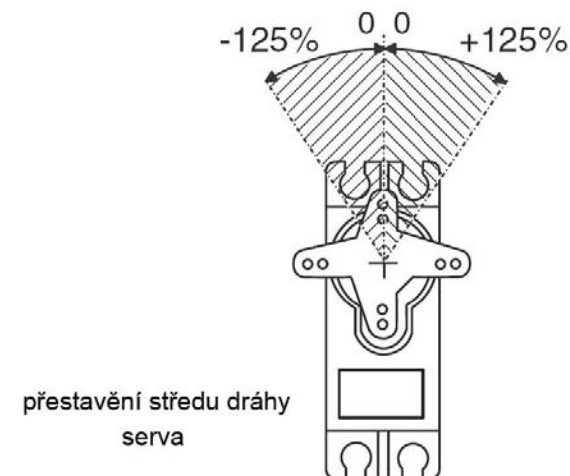


Sloupec 3 „Střed“

Přestavení středu serva je určené k přizpůsobení serv, která neodpovídají standardu (přestavení středu serva u délek impulzu 1,5 ms) a to i k *nepatrnému* přizpůsobení např. u seřízení neutrální polohy kormidel na modelu.

Neutrální polohu je možné umístit v rozsahu od -125° až do +125° normální dráhy serva a toto nastavení působí na příslušné servo přímo, nezávisle na ostatních nastaveních trim a mixerů. Respektujte ale skutečnost, že při extrémním přestavení neutrální polohy může dojít k jednostrannému omezení drah serv, protože jak z elektronických tak i z mechanických důvodů je celková dráha omezena na +/- 150%.

Tlačítko **CLEAR** nastavuje hodnotu zpět na „0%“.



Sloupec 4 „- dráha +“

V tomto sloupci se dráha serva pro každou stranu nastavuje symetricky nebo asymetricky. Rozsah nastavení činí 0 ... 150 % normální dráhy serva. Nastavené hodnoty se přitom vztahují k nastavením ve sloupci „Mitte“ – střed.

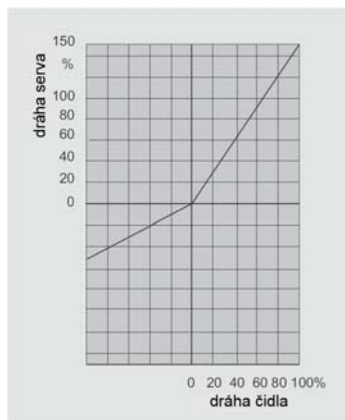
K nastavení „symetrické“ dráhy tzn. dráhy nezávislé na stranách řízení je nutné vybrat **SYM** a k nastavení asymetrické dráhy je nutné vybrat **ASY**. V posledním případě pohybujte příslušným čidlem (řídící páčkou, proporcionálním otočným čidlem nebo spínačem) do příslušné konečné polohy, takže po stisknutí tlačítka **SELECT** přeskakuje inverzní pole dráhy serva mezi levým (záporný směr) a pravým polem (kladný směr).

Tlačítko **CLEAR** nastavuje upravené parametry zpět na 100%.

Důležité:

Na rozdíl od menu „Gebereinstellung“ – nastavení čidla se všechna nastavení tohoto menu vztahují přímo k příslušnému servu, nezávisle na tom, jak se realizuje řídicí signál tohoto serva, tedy buď přímo z řídicí páčky nebo přes libovolné funkce mixérů.

Uvedené zobrazení ukazuje příklad nastavení dráhy serva v závislosti na stranách: -50% a + 150%





Nastavení čidla

Základní kroky ovládání k uspořádání čidla a spínače

▶E5	frei	+100%	+100%
E6	frei	+100%	+100%
E7	frei	+100%	+100%
		- Weg +	
	SEL	SYM	ASY

Vedle dvou křížových páček řídicích funkcí 1 až 4 je vysílač mx-16s vybavený sériově dalšími ovládacími prvky:

- 2 tlačítka INC/DEC: CTRL 5 a 6 („Geb. 5...6“) – čidlo 5 ...6
- 1 třístupňový spínačem: SW 6/7 (je v tomto menu přiřazený jako „Geb 8“ – čidlo 8)
- 1 proporcionálním otočným čidlem: CTRL 7 („Geb.7“ – čidlo 7)
- 1 tlačítkem („Push-Button“): SW 4/PB 8 („SW4“ event. „SW 8“)
- 3 dvoustupňovými spínači: SW 1 až 3 („SW 1 ...3“)

Na rozdíl od obou křížových páček, které u paměti modelu nově inicializované typem modelu „model plošník“ bez nutnosti dalšího zásahu působí právě na serva připojená k výstupům přijímače 1 ...4, jsou však dříve uvedené „další“ ovládací prvky principiálně nejdříve neaktivní. Z toho mimo jiné vyplývá, že v expedičním stavu zařízení – jak je právě zmíněno na straně 14 – stejně tak po inicializace nové paměti modelu s typem modelu „letecký model“, je možné pohybovat servy připojenými k výstupům 1 ...4 jen přes obě řídicí páčky, oproti tomu serva připojená na pozicích 5 ... 8 zůstávají nejdříve stále ve své střední poloze.

I když to na první pohled vypadá spíše nepohodlně..., je to jediný způsob jak zajistit, abyste na jedné straně

mohli zcela libovolně vybírat mezi „dalšími“ ovládacími prvky a na druhé straně zůstali ušetřeni „programování drah“ zbytečných ovládacích prvků, proto:

Nepotřebný ovládací prvek ani v případě nežádoucího ovládání nemá vliv na Váš model, pokud není aktivní, tedy není mu přiřazena funkce.

Zcela podle Vašich potřeb můžete proto tyto „další“ ovládací prvky v menu „Gebereinstellung“ – nastavení čidla přiřadit jakémukoli vstupu funkce (viz strana 23). Ale to také znamená, že každý tento ovládací prvek je možné v případě potřeby přiřadit současně i několika funkcím. To např. umožňuje stejný přesmykač SW X, který přiřadíte v tomto menu vstupu, přiřadit současně v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení „hodinám“ jako spínač zap/vyp atd.

Poznámka:

Při výměně modelu se aktuální polohy tlačítek INC/DEC CTRL 5 + 6 přiřazených event. vstupům 5 ..8 ukládají v závislosti na paměťových místech, takže nedojde k jejich ztrátě.

Základní kroky ovládání

1. Pravým sklopným tlačítkem při stisknutém tlačítku **SELECT** vyberte požadovaný vstup E5 ... 8.
2. Pravým sklopným tlačítkem vyberte **SEL**, **SYM** nebo **ASY**, aby bylo možné provést příslušná nastavení.
3. Stiskněte **SELECT**. Odpovídající pole zadání se zobrazí inverzně.
4. Použijte požadovaný ovládací prvek event. pravým sklopným tlačítkem nastavte požadovanou hodnotu.
5. Stiskněte **SELECT**, aby došlo k ukončení zadání a vraťte se do pole funkcí.

Sloupec 2 „Přiřazení čidla nebo spínače“

Pravým sklopným tlačítkem při stisknutém tlačítku **SELECT** vyberte jeden ze vstupů 5 až 8.

Pravým sklopným tlačítkem přejděte na **SEL** event. aktivujte u již inverzního **SEL** stisknutím tlačítka **SELECT** možnost přiřazení:



Nyní použijte požadované čidlo (CTRL 5 až 7) nebo vybraný spínač (SW 1 až 4, 6/7, 8), respektujte přitom skutečnost, že obě tlačítka INC/DEC CTRL 5 a 6 i proporcionální otočné čidlo jsou detekované teprve po několika „pípnutích“, tedy musí být stisknuté trochu déle. Pokud dráha seřízení nestačí, použijte čidlo event. v opačném směru. Přiřazenými dvoustupňovými spínači je možné přepínat sem a tam jen mezi příslušnými koncovými hodnotami např. motor EIN - ZAP. event. AUS - VYP. Třístupňový spínač SW 6/7, který je v menu „Gebereinstellung“ – nastavení čidla připojený jako „Geb 8“ – čidlo 8, umožňuje oproti tomu také střední polohu. Stisknutím **CLEAR** při aktivním přiřazení spínače – viz zobrazení nahoře – se u vstupu obnovuje opět nastavení „frei“ – volný.

Typy:

Při přiřazení spínačů respektujte požadovaný směr spínání a skutečnost, že všechny nepotřebné vstupy zůstávají „volné“ event. se opět nastaví na „frei“ – volné, aby došlo k eliminaci selhání ovládání přes nepotřebná čidla.

Přes níže uvedené nastavení dráhy je možné i u přiřazení spínače ovlivnit příslušnou koncovou polohu.

Na displeji se nyní zobrazí buď číslo čidla - společně se symbolem spínání, který zobrazuje směr spínání - nebo číslo spínače např.:

E5	1	+100%	+100%
E6	Geb.7	+100%	+100%
▶E7	frei	+100%	+100%
		- Weg	+
	SEL	SYM	ASY

Sloupec 3 „-dráha+“

Pravým sklopným tlačítkem při stisknutém **SELECT** vyberte vstupy 5 až 8.

Pravým sklopným tlačítkem přejděte na **SYM** nebo **ASY** pod sloupcem „-Weg+“ - dráha+ a stisknutím tlačítkem **SELECT** aktivujte nastavení dráhy:

E5	1	+100%	+100%
E6	Geb.7	+100%	+100%
▶E7	Geb.8	+111%	+ 88%
		- Weg	+
	SEL	SYM	ASY

Pravým sklopným tlačítkem nastavte nyní řídicí dráhu symetricky (**SYM**) k oběma stranám ovládacího prvku nebo asymetricky (**ASY**) mezi hodnotami -125% a +125%. Tak je možné softwarem změnit polaritu směru čidla. U asymetrického nastavení je však nutné použít vždy čidlo nebo spínač na straně určené právě k nastavení. Inverzně zobrazené pole je pak možné odpovídajícím způsobem měnit.

Tlačítko **CLEAR** pak vrací řídicí dráhu v inverzním poli zpět na 100%.

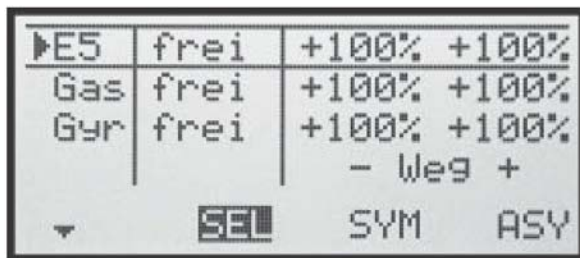
Důležité:

Na rozdíl od nastavení dráhy serva působí nastavení dráhy řízení také na všechny mixážní a spínací funkce, které se z toho odvozují, to znamená, v konečném důsledku na všechna serva, která je možné používat přes příslušné čidlo.



Nastavení čidla

Základní kroky ovládání při přiřazení čidla a spínače



Vedle dvou křížových páček pro řídicí funkce 1 až 4 je vysílač mx-16s sériově vybavený dalšími ovládacími prvky:

- 2 tlačítka INC/DEC: CTRL 5 a 6 („Geb. 5 ...6) – čidlo 5 ...6
- 1 třístupňový spínač : SW 6/7 (v tomto menu přiřazený jako „Geb. 8“ – čidlo 8)
- 1 proporcionální otočný čidlem: CTRL 7 („Geb. 7“) – čidlo 7
- 1 tlačítkem („Push-Botton“): SW 4/PB8 („SW 4“ event. „SW 8“)
- 3 dvoustupňovými spínači: SW 1 až 3 („SW 1 ...3“)

Na rozdíl od obou křížovým páček, které u paměti modelu nově inicializované typem modelu „vrtulník“ bez nutnosti dalšího zásahu, působí jen na serva připojená k výstupům přijímače 1 ...4 i 6, jsou však shora uvedené „další“ ovládací prvky s výjimkou standardního proporcionálního otočného čidla CTRL 7 (omezovač plynu), které působí také na servo 6, principiálně nejdříve neaktivní.

To je také jeden z důvodů, proč v expedičním stavu zařízení – jak je právě zmíněno na straně 14 – je možné přes obě řídicí páčky ovládat jen serva připojená k výstupům 1 ...4, oproti tomu serva připojená na pozicích 5 ... 8 zůstávají nejdříve stále ve své střední poloze.

I když to na první pohled vypadá spíše nepohodlně..., je to jediný způsob jak zajistit, abyste na jedné straně

mohli zcela libovolně vybírat mezi „dalšími“ ovládacími prvky a na druhé straně zůstali ušetřeni „programování drah“ zbytečných ovládacích prvků, protože:

Nepotřebný ovládací prvek neovlivní Váš model v případě nežádoucího ovládání, pokud není aktivní, tedy pokud mu není přiřazena funkce.

Zcela podle svých potřeb můžete proto tyto „další“ ovládací prvky v menu „Gebereinstellung“ – nastavení čidla přiřadit jakémukoli vstupu funkce (viz strana 51). To ale také znamená, že každý tento ovládací prvek je možné v případě potřeby přiřadit současně i několika funkcím. To např. umožňuje stejný přesmykač SW X, který jste v tomto menu přiřadili vstupu, přiřadit současně v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení „hodinám“ jako spínač zap/vyp atd.

Poznámka:

Při výměně modelu se aktuální polohy tlačítek INC/DEC CTRL 5+6 přiřazené event. vstupům 5, 7 ..8 ukládají v závislosti na paměťových místech, takže nedojde k jejich ztrátě.

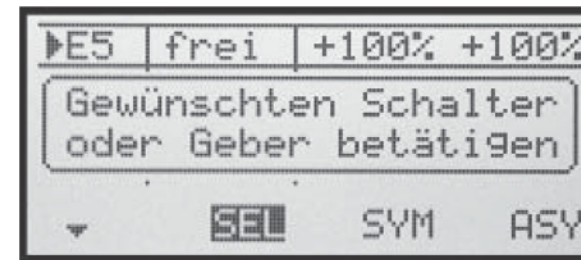
Základní kroky ovládání

1. Pravým sklopným tlačítkem při stisknutém tlačítku **SELECT** vyberte požadovaný vstup E5 ... 8 event. Lim.
2. Pravým sklopným tlačítkem vyberte **SEL**, **SYM** nebo **ASY**, aby bylo možné provést příslušná nastavení.
3. Stiskněte **SELECT**. Odpovídající pole zobrazení se zobrazí inverzně.
4. Použijte požadovaný ovládací prvek event. pravým sklopným tlačítkem nastavte požadovanou hodnotu.
5. Stiskněte **SELECT**, aby došlo k ukončení zadání.

Sloupec 2 „Uspořádání čidla nebo spínače“

Pravým sklopným tlačítkem při stisknutém tlačítku **SELECT** vyberte jeden ze vstupů.

Pravým sklopným tlačítkem přejděte na **SEL** event. aktivujte u již inverzního **SEL** stisknutím tlačítka **SELECT** možnost přiřazení:



Nyní použijte požadované čidlo (CTRL 5 až 7) nebo vybraný spínač (SW 1 až 8), respektujte přitom skutečnost, že obě tlačítka INC/DEC CTRL 5 a 6 i proporcionální otočné čidlo jsou detekované teprve po několika „pípnutích“, tedy musí být stisknuté trochu déle. Pokud dráha seřízení nestačí, použijte čidlo event. v opačném směru. Přiřazenými dvoustupňovými spínači je možné přepínat sem a tam jen mezi příslušnými koncovými hodnotami např. EIN - ZAP event. AUS – VYP reflektory. Třístupňový spínač SW 6/7, který je v menu „Gebereinstellung“ – nastavení čidla připojený jako „Geb 8“ – čidlo 8, umožňuje oproti tomu také střední polohu. Stisknutím **CLEAR** při aktivním přiřazení spínače – viz výše uvedené zobrazení – se u vstupu obnovuje opět nastavení „frei“ – volný.

Typy:

Při přiřazení spínačů respektujte požadovaný směr spínání a skutečnost, že všechny nepotřebné vstupy zůstávají „volné“ event. se opět nastaví na „frei“ – volné, aby došlo k eliminaci selhání ovládání přes nepotřebná čidla.

Přes níže uvedené nastavení dráhy je možné i u přiřazeného spínače ovlivnit příslušnou koncovou polohu.

Na displeji se nyní zobrazí číslo čidla - společně se symbolem spínání, které indikuje směr spínání - nebo číslo spínače např.:

E5	30	+100%	+100%
Gas	frei	+100%	+100%
▶Gyr	Geb.6	+100%	+100%
		- Weg	+
↕	SEL	SYM	ASY

Sloupec 3 „-dráha+“

Pravým sklopným tlačítkem při stisknutí tlačítka **SELECT** vyberte vstupy E5, Gyr, E8 nebo Lim.

Pravým sklopným tlačítkem přejděte na **SYM** nebo **ASY** pod sloupcem „-Weg+“ - -dráha+ a stisknutím tlačítka **SELECT** aktivujte nastavení dráhy:

E5	30	+100%	+100%
Gas	frei	+100%	+100%
▶Gyr	Geb.6	+111%	+ 88%
		- Weg	+
↕	SEL	SYM	ASY

Pravým sklopným tlačítkem nyní nastavte řídicí dráhu symetricky (**SYM**) k oběma stranám ovládacího prvku nebo asymetricky (**ASY**) mezi hodnotami -125% a +125%. Tak je možné softwarem měnit i polaritu směru čidla. U asymetrického nastavení je však nutné pohybovat čidlem nebo spínačem na straně určené k nastavení. Inverzně zobrazené pole je pak možné odpovídajícím způsobem měnit.

Tlačítko **CLEAR** pak vrací řídicí dráhu v inverzním poli zpět na 100%.

Důležité:

Na rozdíl od nastavení dráhy serva působí nastavení dráhy řízení také na všechny mixážní a spínací funkce, které se z toho odvozují, to znamená v konečném důsledku na všechna serva, která je možné používat přes příslušné čidlo.

„Gas“ - plyn

E5	30	+100%	+100%
Gas	frei	+100%	+100%
▶Gyr	Geb.6	+100%	+100%
		- Weg	+
↕	SEL	SYM	ASY

Také v programu Heli je možné jednotlivým vstupům v podstatě přiřadit všechna stávající čidla (proporcionální otočné čidlo, tlačítko INC/DEC) a spínače.

Přitom je nutné respektovat skutečnost, že některé vstupy, které jsou k dispozici v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla, jsou již osazené specifickými funkcemi vrtulníků, a proto nejsou přes tyto vstupy volně k dispozici.

Osazení přijímače na straně 31 umožňuje, aby se servo plynu event. volič otáček elektricky poháněného vrtulníku připojily k výstupu přijímače „6“, tedy aby bylo zajištěno ovládání výkonu motoru.

Ve srovnání s plošnicí se ale servo plynu event. volič otáček ovládá ne přímo řídicí páčkou nebo jiným čidlem, ale komplexním mixážním systémem viz menu „**Helimischer**“ – mixér Heli od strany 66. Kromě toho má tato funkce limitu plynu popsána na další straně vliv na tento mixážní systém.

Přiřazení čidla nebo spínače v řádku „Gas“ – plyn by event. mohlo tento komplexní mixážní systém ovlivnit jen nežádoucím způsobem. **Proto MUSÍ vstup „Gas“ – plyn bezpodmínečně zůstat „frei“ – volný.**

Funkce limit plynu

Vstup „Lim“

„Gyr“

E5	frei	+100%	+100%
Gas	frei	+100%	+100%
►Gyr	frei	+100%	+100%
		- Weg	+
▲	SEL	SYM	ASY

Pokud by Gyro, které používáte, mělo mít plynule regulované nastavení citlivosti, pak je možné jeho efekt rotoru v řádku „Gyro“ menu „**Helimischer**“ – mixér Heli, strana 66 definovat v rozsahu od +/-125% v závislosti na fázích letu.

Pokud vycházíme ze standardních nastavení citlivosti podle fází letu nastavených v menu „**Helimischer**“ – mixér Heli, je možné čidlem přiřazeným v tomto menu řádku „Gyr“ např. jednomu ze dvou tlačítek INC/DEC CTRL 5 nebo 6, upravovat efekt rotoru: Ve střední poloze čidla odpovídá tento efekt nastavení, které bylo vybráno v menu „**Helimischer**“ – mixér Heli, strana 66. Pokud se čidlo z této střední polohy pohybuje směrem úplného vychýlení, dochází odpovídajícím způsobem ke zvýšení efektu rotoru a tento efekt se naopak snižuje ve směru protilehlého vychýlení. Tímto způsobem je možné efekt rotoru rychle a jednoduše i během letu přizpůsobit např. různým povětrnostním podmínkách nebo létáním získat jeho optimální nastavení.

Kromě toho je možné softwarem limitovat rozsah působení přes nastavení dráhy čidla k oběma stranám.

Význam a použití „Gaslimit“ – limitu plynu

Gyr	frei	+100%	+100%
E8	frei	+100%	+100%
►Lim	Geb.7	+100%	+100%
		- Weg	+
▲	SEL	SYM	ASY

Ve srovnání s modelem plošníku se u modelu vrtulníku nereguluje výkon pohonu přímo pomocí řídicí páčky K1, ale jen nepřímo přes nastavení křivky plynu provedené v menu „**Helimischer**“ – mixér Heli (pro různé fáze letu zde můžete přes programování fází letu nastavit také jednotlivé křivky plynu).

Poznámka:

U vrtulníku s regulátorem otáček přebírá tento regulátor odpovídající řízení výkonu.

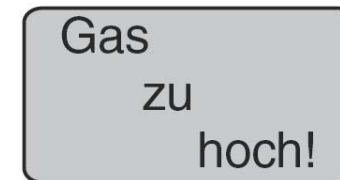
De facto to však u dosavadního řízení plynu ale i u regulátoru otáček vede k tomu, že se motor vrtulníku v „normálním“ režimu letu nenachází nikdy ani náhodou v blízkosti otáček volnoběhu a nedá se proto jednoduše zastavit ani nastartovat bez dodatečné možnosti zásahu.

Vstup „Lim“ je proto v programu Heli rezervovaný pro funkci „Gaslimit“ – limit plynu: Přes zvláštní čidlo – proporcionální otočné čidlo 7 standardně instalované vlevo nahoře na vysílači – je možné nastavení serva plynu libovolně limitovat a tak „Gas“ – plyn volitelně vrátit také až k poloze volnoběhu. A naopak servo plynu může přirozeně následovat jen křivky plynu a tak také dosáhnout svou polohu plný plyn, pokud došlo čidlem limitu plynu k zpřístupnění celé dráhy serva.

Nastavení hodnoty na (pravé) kladné straně sloupce „Weg“ – dráha je proto bezpodmínečně nutné vybrat tak velké, aby v maximální poloze čidla limitu plynu nebylo možné limitovat nastavení plného plynu dosaženého přes nastavení křivky plynu – obvykle je to proto hodnota +100% a +125%. Hodnota na (levé) záporné straně sloupce „Weg“ – dráha by měla ve spojení se seřizením K1 oproti tomu umožnit tak velké zavření karburátoru, aby bylo možné vypnout motor. Zachovejte zde proto dolní hodnotu čidla limitu plynu (zpočátku) na -100%.

Toto variabilní „limitování“ dráhy plynu zajišťuje nejen komfortní náběh a zastavení pohonu, ale i komfortní zjištění doby letu přes spínač čidla G3, který se nachází v blízkosti bodu plný plyn. Kromě toho je s použitím omezovače plynu spojené podstatné zvýšení bezpečnosti! Nyní si představte, co by se mohlo stát, kdybyste např. vrtulník nesli s běžícím motorem na letištní plochu a přitom omylem použili řídicí páčku K1...

Pokud je karburátor příliš otevřený, budete hned při zapnutí vysílače varování odpovídajícím výstražným zvukovým signálem a na základní obrazovce se objeví hlášení – příliš silný plyn:



Důležitá poznámka:

Pokud jste vstup funkce „Lim“ nastavili na „frei“ – volný, nespíná se tím funkce limit plynu, ale jen omezovač na „Halbgas“ – poloviční plyn.

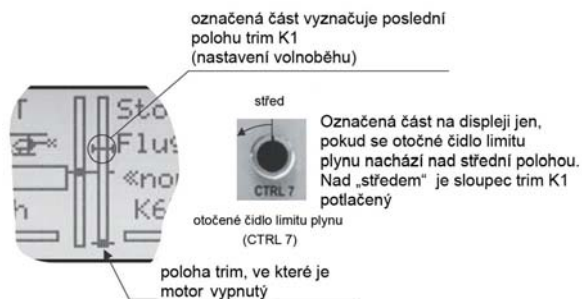
Typ:

Použijte „Servoanzeige“ – zobrazení serva, ke kterému se dostanete ze základní obrazovky vysílače po stisknutí tlačítka **SELECT**, abyste mohli pozorovat vliv ovladače limitu plynu. Respektujte skutečnost, že u mx-16s výstup serva 6 řídí servo plynu!

Limit plynu ve spojení s digitálním seřízením

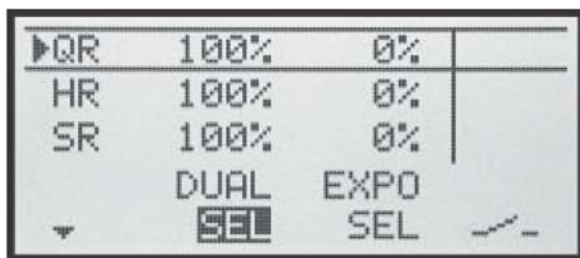
Ve spojení s čidlem limitu plynu definuje seřízení K1 značení do nastavené poloze volnoběhu motoru, ze které je možné motor přes seřízení vypnout. Pokud se druhé značení nachází v konečném rozsahu (viz níže uvedené zobrazení), tak kliknutím dosáhnete okamžitě opět původní nastavení volnoběhu, viz také strana 25.

Toto seřízení odpojení působí u volnoběhu jen na polovinu dráhy čidla limitu plynu jako seřízení volnoběhu na limit plynu. To znamená, že v tomto rozsahu se nastaví označená část a také se uloží. Z tohoto důvodu se zobrazení trim K1 úplně potlačí, pokud se čidlo limitu plynu nachází vpravo od střední polohy.



Dual Rate /Expo

Charakteristika řízení pro příčné, výškové a směrové kormidlo s možností přepínání



Funkce Dual-Rate/Expo umožňuje spínačem přepínání event. ovlivnění vychýlení řízení a charakteristik řízení příčného, výškového a směrového kormidla (řídící funkce 2 ...4) během letu.

Dual Rate působí podobně jako nastavení dráhy čidla v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla přímo na odpovídající řídící funkci, nezávisle na tom, zda tato funkce působí na jedno jediné servo nebo na více serv přes libovolné komplexní mixážní nebo spínací funkce.

Vychýlení řízení se nastavuje pro každou polohu spínače mezi 0 a 125% normální řídící dráhy.

Expo také umožňuje pro hodnoty větší než 0% jemné řízení modelu v rozsahu střední polohy příslušné řídící funkce (příčné, výškové a směrové kormidlo), bez nutnosti vzdát se úplného vychýlení v koncové poloze řídící páčky. A naopak se pro hodnoty menší než 0% efekt čidla zvětšuje o neutrální polohu a zmenšuje ve směru úplného vychýlení. Stupeň „progrese“ je možné tedy celkově nastavit v rozsahu od -100% do +100%, přičemž 0% odpovídá normální lineární charakteristice řízení.

Další použití je možné u dnes běžných otočných serv: Vlastní řízení kormidel probíhá totiž nelineárně, protože s přibývajícím úhlem otáčení připojovací desky event. pákového ramene se vychýlení kormidla

nad řídící táhlo zmenšuje – v závislosti na tom, jak je táhlo vně připojené na otočné desce. S hodnotami Expo většími než 0% je možné tomuto efektu zabránit tak, že se vzrůstajícím vychýlením páčky se úhel otáčení nadměrně zvětší.


Také nastavení Expo se vztahuje přímo k příslušné řídící funkci, nezávisle na tom, zda tato funkce působí na jedno jediné servo nebo na více serv přes libovolné mixážní a spínací funkce.

Funkce Dual-Rate a Expo je možné společně u každé řídící funkce přepínat spínačem, pokud je tento spínač přiřazený. Následkem toho existuje možnost spojení Dual Rate a Expo, což může být výhodné především u rychlých modelů.

Základní kroky ovládání:

1. Pravým sklopným tlačítkem při stisknutém tlačítku **SELECT** vyberte požadovaný řádek „QR“, „HR“ nebo „SR“.
2. Pravým sklopným tlačítkem vyberte **SEL** pod sloupcem DUAL nebo EXPO, aby bylo možné provést příslušná nastavení.
3. Stisknete tlačítko **SELECT**. Odpovídající pole zadání se zobrazí inverzně.
4. Pravým sklopným tlačítkem nastavte požadovanou hodnotu.
5. Stisknete **SELECT**, aby došlo k ukončení zadání a návratu do pole funkcí.

Funkce Dual-Rate

Pokud chcete přepínat mezi dvěma variantami, přejděte na symbol  a přiřadte spínač podle odstavce „Přiřazení externího spínače a spínače čidla“, který je uvedený na straně 24.



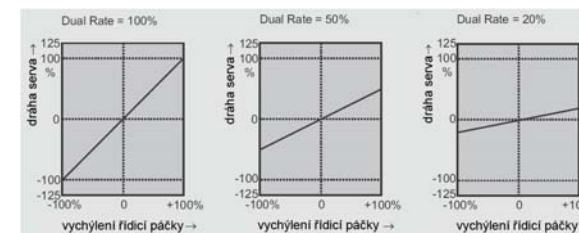
Vyberte levé pole **SEL**, aby bylo možné pravým sklopným tlačítkem v inverzním poli měnit hodnotu Dual-Rate odděleně pro každou z obou poloh spínače.

Tlačítko **CLEAR** v inverzním poli nastavuje upravenou hodnotu zpět na 100 %.


Pozor:

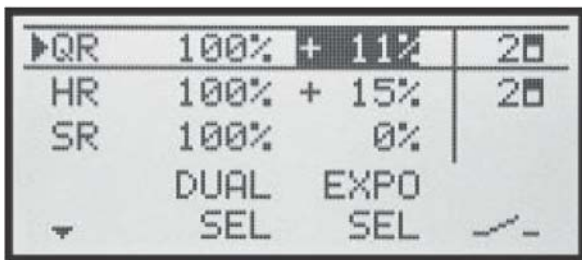
Z bezpečnostních důvodů by nemělo dojít k 20 % nedosažení nastavené hodnoty Dual-Rate.

Příklady různých hodnot Dual-Rate:



Funkce Exponential

Pokud chcete přepínat mezi dvěma variantami, přejděte k poli  a přiřaďte spínač způsobem popsaným na straně 24. Přiřazený spínač se zobrazí na displeji spolu se symbolem spínače, který zobrazuje příslušný směr spínání spínače.

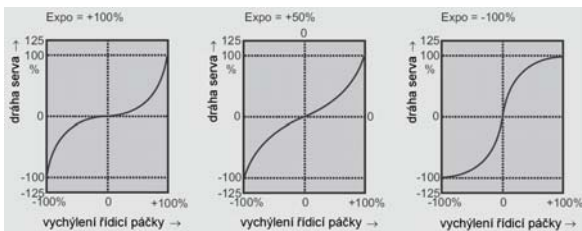


Nyní např. existuje možnost létat v jednom směru spínání s lineární charakteristikou křivky a v druhém směru spínání zadat standardní hodnotu, která není rovná 0%.

Vyberte pravé pole **SEL**, abyste odděleně pro každou ze dvou poloh spínače mohli pravým sklopným tlačítkem v inverzním poli měnit hodnotu Expo.

Tlačítko **CLEAR** umožňuje upravenou hodnotu v inverzním poli nastavit zpět na hodnotu 0%.

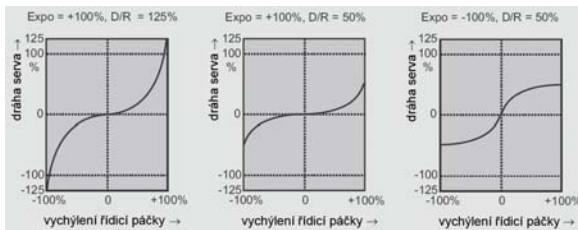
Příklady různých hodnot Expo:



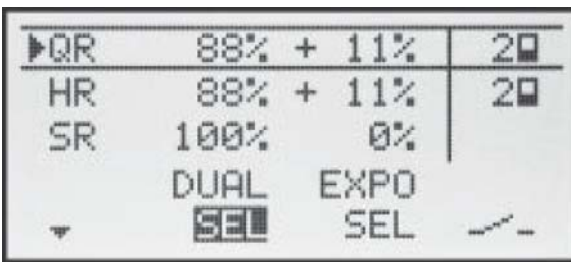
V těchto příkladech činí hodnota funkce Dual-Rate právě 100%.

Kombinace funkcí Dual Rate a Expo

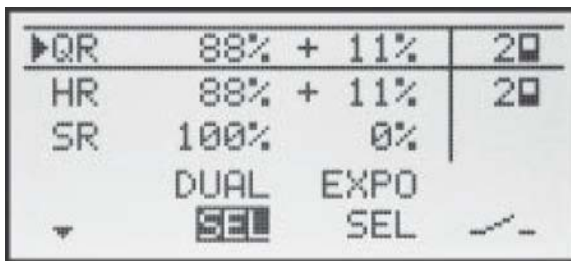
Pokud u funkcí Dual Rate a Expo zadáte hodnoty, překrývá se efekt obou funkcí následujícím způsobem:



Např. v poloze spínače „dozadu“

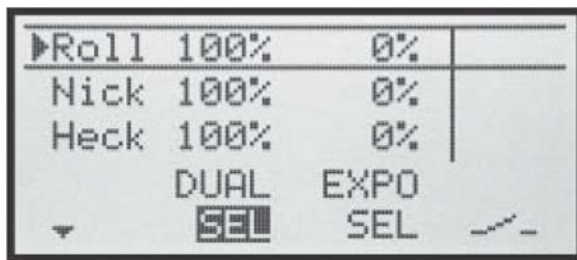


a po umístění spínače „2“ „vorne“ – dopředu.



Dual Rate / Expo

Řídicí charakteristika pro klopení, klonění a záď s možností přepínání



Funkce Dual-Rate/Expo umožňuje spínačem přepínání event. ovlivnění vychýlení řízení a charakteristik řídicích funkcí klopení, klonění a záďového rotoru tzn. řídicích funkcí 2 ...4 během letu. Individuální charakteristika řídicí funkce 1 (motor/stoupání) se nastavuje odděleně pro plyn, stoupání a záďový rotor v menu „**Helimischer**“ – mixér Heli až přes 5 bodů, které je možné programovat odděleně, viz strana 65 a také 107.

Funkce **Dual Rate** působí podobně jako nastavení dráhy čidla v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla přímo na příslušnou řídicí funkci, bez ohledu na to, zda tato funkce působí na jedno jediné servo nebo na více serv přes libovolné komplexní mixážní nebo spínací funkce.

Vychýlení řízení je možné nastavit pro polohu spínače mezi hodnotami 0 a 125% normální řídicí dráhy.

Expo umožňuje pro hodnoty větší než 0% jemné řízení modelu v rozsahu střední polohy příslušné řídicí funkce (klonění, klopení a záďového rotoru), bez nutnosti vzdát se úplného vychýlení koncové polohy řídicí páčky. A naopak pro hodnoty menší než je 0% se působení čidla zvětší o neutrální polohu a zmenší ve směru úplného vychýlení. Stupeň „progrese“ je možné tedy celkově definovat mezi hodnotami -100% až +100%, 0% pak odpovídá normální, lineární charakteristice řízení.

Další použití u většiny současných běžných otočných serv vyplývá z následujícího: Vlastní řízení kormidel probíhá totiž nelineárně, protože s přibývajícím úhlem otáčení desky připojení event. pákového ramene se vychýlení kormidla přes táhlo řízení vždy zmenšuje – nezávisle na tom, jak daleko je táhlo vně připojené na otočné desce. S hodnotami Expo většími než 0% je možné tomuto efektu zabránit tak, že s použitím většího vychýlení páčky se úhel otáčení nadměrně zvětší.


Také nastavení funkce Expo se vztahuje přímo k příslušné řídicí funkci, nezávisle na tom, zda tato funkce působí na dílčí servo nebo na více serv přes libovolné mixážní nebo spínací funkce.

U funkcí Dual Rate a Expo je možné každou řídicí funkcí společně přepínat přes spínač, pokud je takový spínač přiřazený. Kromě toho je k dispozici možnost spojit funkce Dual Rate a Expo, což je velmi výhodné především u rychlých modelů.

Základní kroky ovládání

1. Pravým sklopným tlačítkem při stisknutém tlačítku **SELECT** vyberte požadovaný řádek „Roll“ – klopení, „Nick“ – klonění nebo „Heck“ – záď.
2. Pravým sklopným tlačítkem vyberte **SEL** pod sloupcem DUAL nebo EXPO, aby bylo možné provést příslušná nastavení.
3. Stiskněte **SELECT**. Odpovídající pole zadání se zobrazí inverzně.
4. Pravým sklopným tlačítkem nastavte požadovanou hodnotu.
5. Stiskněte **SELECT**, aby došlo k ukončení zadání a návratu k poli funkcí.

Funkce Dual Rate

Pokud chcete přepínat mezi oběma variantami, přejděte k symbolu  a přiřaďte spínač způsobem popsaným v odstavci „Přiřazení externího spínače a spínače čidla“ na straně 24.



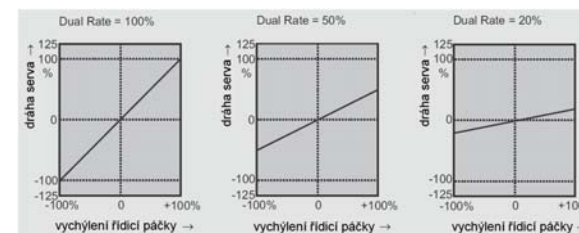
Vyberte levé pole **SEL**, aby bylo možné pravým sklopným tlačítkem v inverzním poli změnit odděleně pro každou z obou poloh spínače hodnotu funkce Dual-Rate.

Tlačítko **CLEAR** nastavuje upravenou hodnotu v inverzním poli zpět na 100%.


Pozor:

Z bezpečnostních důvodů by nemělo dojít k 20 % nedosažení nastavené hodnoty Dual-Rate.

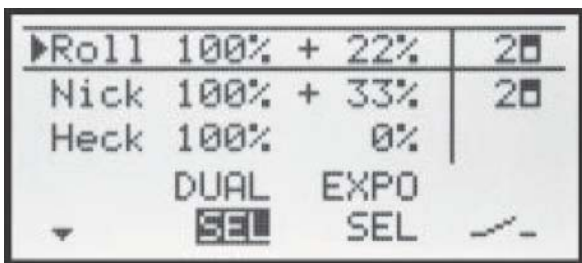
Příklady různých hodnot Dual-Rate:



Funkce Exponential

Pokud chcete přepínat mezi oběma variantami, přejděte do pole  a proveďte přiřazení spínače způsobem popsáným na straně 24.

Přiřazený spínač se zobrazí na displeji společně se symbolem spínače, který zobrazuje příslušný směr spínání spínače.

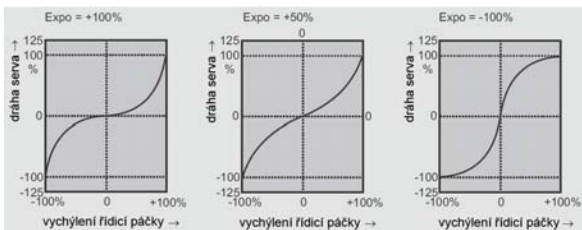


Nyní je např. k dispozici možnost létat ve směru spínání s lineární charakteristikou křivky a v jiném směru spínání zadat standardně hodnotu, která se nerovná 0% .

Vyberte pravé pole **SEL**, abyste mohli pravým sklopným tlačítkem v inverzním poli měnit hodnotu Expo odděleně pro každou ze dvou poloh spínače.

Tlačítko **CLEAR** umožňuje v inverzním poli upravenou hodnotu nastavit zpět na 0%.

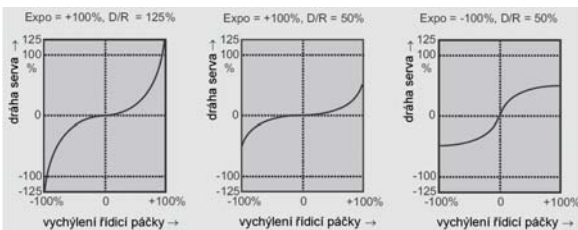
Příklady různých hodnot Expo:



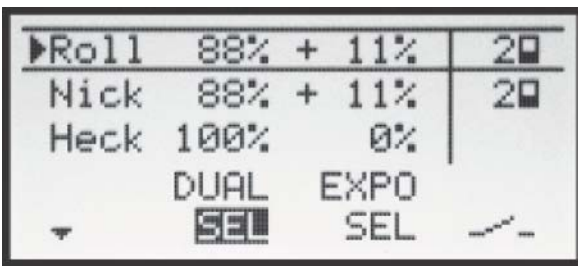
V těchto příkladech činí hodnota Dual-Rate právě 100%.

Kombinace funkcí Dual Rate a Expo

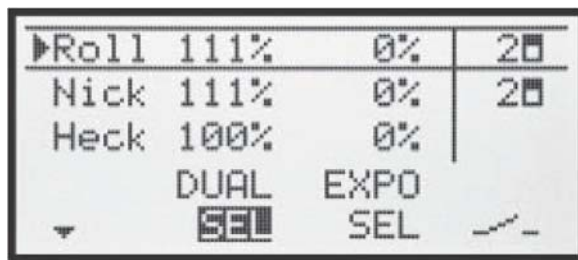
Pokud u funkcí Dual-Rate a Exponential zadáte hodnoty, dojde následujícím způsobem k překrytí efektu obou funkcí:



Např. v poloze spínače „hinten: - dozadu“.



a po přemístění spínače „2“ do „vorne“ – dopředu:



Poznámka:

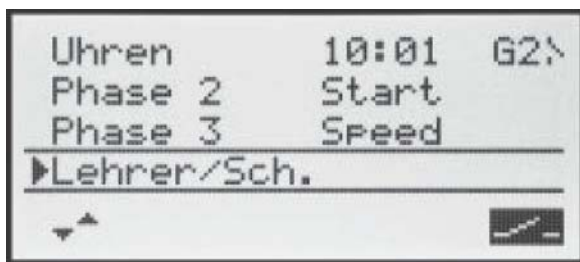
Softwarově je možné přiřadit také jeden z obou spínačů čidla G1 nebo G2, které jsou k dispozici na ovladači K1. To je ovšem relativně neúčelné, protože u + event. -80% dráhy čidla se tyto přepínají.

Seřízení fází

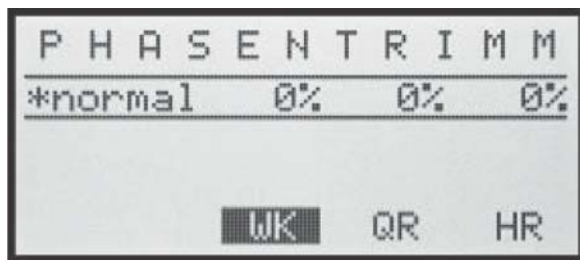
Seřízení WK, QR a HR v závislosti na fázích letu

Pokud jste v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení nepřifadili „Phase 2“ – fáze 2 ani „Phase 3“ – fáze 3 spínač, nacházíte se automaticky ve fázi letu 1 „normal“ – normální.

Jak číslo tak i název této fáze letu jsou s „normal“ – normální pevně definované a není možné je měnit, proto se také v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení nezobrazí fáze „normal“ – normální jako fáze 1, ale zůstává skrytá:



Pokud přejdete tímto základním nastavením do menu „**Phasentrimm**“ – seřízení fází, potom na displeji naleznete jen řádek „normal“ – normální, jehož standardní hodnoty 0% se většinou nemění.



Pokud chcete hodnoty, které se liší od „0“ uložit např. při startu mít více pohonu nebo v termice letět pomaleji event. v režimu rychlý let letět rychleji BEZ

nutnosti pokaždé měnit základní nastavení, potom byste v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení měli aktivovat „Phase 2“ – fáze 2 a event. také „Phase 3“ – fáze 3.

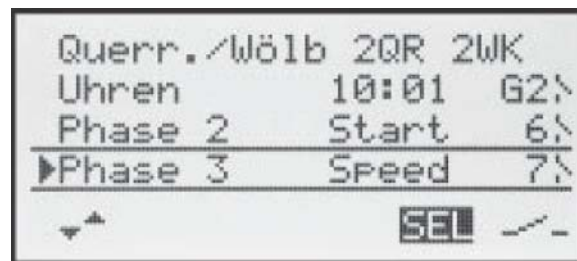
K tomuto účelu přejděte do menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení a „Phase 2“ – fáze 2 event. „Phase 3“ – fáze 3 přiřaďte spínač. Pokud se přitom rozhodnete pro třístupňový spínač SW6/7, potom ho přiřaďte přednostně vždy ze střední polohy vycházejí z „normální“ polohy i z „Phase 2“ – fáze 2 i z „Phase 3“ – fáze 3

(Ve střední poloze SW 6/7 by měly symboly spínače odpovídat níže uvedenému obrázku).

Pokud se spínače používají, zadejte podle smyslu event. názvy k poloze spínačů: tedy např. spínač ze střední polohy směrem „oben“ – nahoru = „Start“ – start, směrem „unten“ – dolů = „Speed“ – rychlost.

Je možné vybrat následující názvy:

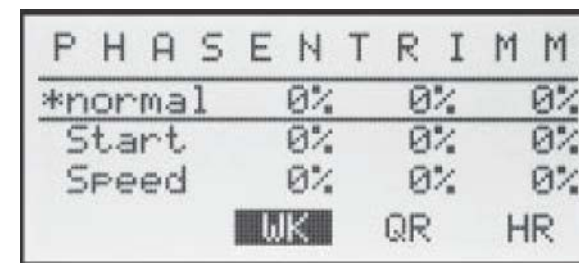
- Start
- Termik – termika
- Strecke - dráha
- Speed – rychlost
- Akro
- Landung – přistání
- Schlepp – odtah
- Test



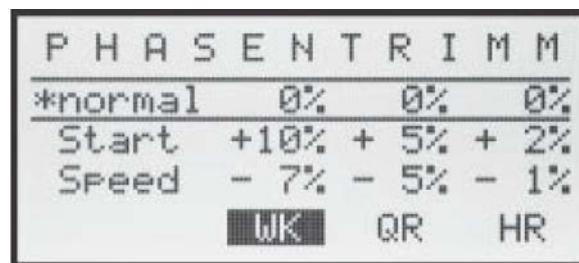
Tyto názvy se pak zobrazí v základní obrazovce vysílače a v menu „**Phasentrimm**“ – seřízení fází.

Nastavení seřízení fází letu

V tomto menu „**Phasentrimm**“ – seřízení fází je možné nejdříve seřídít vybrané fáze letu. K tomuto účelu sepněte do požadované fáze (fáze označená zcela vlevo * je momentálně aktivní fáze):



Pravým sklopným tlačítkem vyberte požadovanou funkci kormidla a po stisknutí tlačítka **SELECT** definujte pravým sklopným tlačítkem potřebné hodnoty trim. Přepínáním definovaného/definovaných spínače/spínačů je možné příslušnou fází aktivovat, ale přepnutí „hart“ – tvrdé se neprovádí servem, ale pevně stanovenou standardní dobou přepínání – 1 sekunda. Možné je nastavit hodnoty v rozpětí od -125% a +125%. Většinou se tyto hodnoty ale pohybují v jednomístném až nízkém dvoumístném rozsahu.



Poznámka:

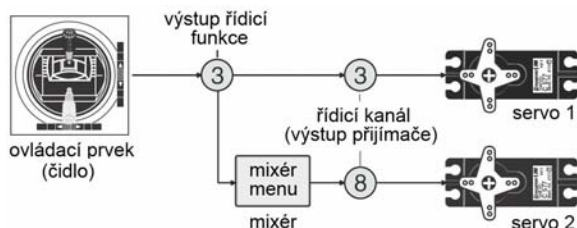
V závislosti na svých údajích v řádku „Querr./Wölb“ – příčná kormidla/jednoduché klapky menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení můžete k „Phasentrimmung“ – seřízení fází použít jen sloupec „HR“, sloupce „QR“ a „HR“ nebo jak je zobrazeno výše, „WK“, „QR“ a „HR“ displeje.

Co je to mixér? Základní funkce

U mnoha modelů je často nutný mix funkcí v modelu např. spojení mezi příčnými a směrovými kormidly nebo spojení dvou serv, pokud klapky kormidel stejné funkce mají být řízené přes jedno vlastní servo. Ve všech těchto případech se tok signálu na „Ausgang“ – výstupu řídicí funkce čidla „rozbočí“ – to ale také znamená: možnosti nastavení „hinter“ – dozadu jako např. „Dual Rate/Expo“ nebo „Gebereinstellung“ – nastavení čidla, aby tento signál mohl působit definovaným způsobem na „Eingang“ – vstup jiného řídicího kanálu a tím nakonec nechat působit další výstup přijímače.

Příklad:

Seřízení dvou serv výškových kormidel přes řídicí páčku výškových kormidel.



Poznámka: 0% ... +125% = stejný smysl a -125% ,, 0% - proti smyslu

Software vysílače mx-16s obsahuje již celou řadu naprogramovaných spínacích funkcí, u kterých se dva (nebo několik) řídicích kanálů vzájemně mixuje. Proto je možné právě mixér uvedený jako příklad v řádku „Leitwerk“ – ocasní plocha – v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení ve formě „2HR Sv“ aktivovat softwarem. Kromě toho software v každé paměti modelu programu ploch a Heli poskytuje vždy tři volné lineární mixéry s možností programování. K této problematice si přečtete také všeobecné poznámky k „volným mixérům“ uvedené v této Příručce na straně 76.

Mixér ploch

▶QR - Diff.	+	0%
WK - Diff.	+	0%
QR ->SR	+	0%
QR ->WK	+	0%
Bremse->HR	+	0%
Bremse->WK	+	0%
Bremse->QR	+	0%
▶HR ->WK	+	0%
HR ->QR	+	0%
WK ->HR	+	0%
WK ->QR	+	0%
▶Diff.-Red.	+	0%

(Displej v závislosti na standardních hodnotách používaných v řádcích: „Motor an K1“ – motor na K1 a „Querr./Wölb“ – příčná kormidla/jednoduché klapky menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení)

Program vysílače mx-16s obsahuje řadu naprogramovaných spínacích funkcí, u kterých je nutné použít jen mixážní podíl a eventuálně spínač. Podle definovaného „Modelltyp“ – typu modelu (typu ocasní plochy, počtu serv ploch, s nebo bez motoru, viz od strany 40) se zobrazí různý počet naprogramovaných mixážních funkcí. Pokud není model vybavený např. servy jednoduchých klapek a Vy jste z tohoto důvodu v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení neuvadli žádná serva jednoduchých klapek, jsou všechny mixéry jednoduchých klapek rovněž programem automaticky potlačené jako mixéry „Bremse → NN“ – brzda → NN u volby „Leerl v.“ – volnoběh

dopředu event. „Leerl h.“- volnoběh dozadu v řádku „Motor an K1“ – motor a K1. Menu tak získá nejen přehlednost, ale také eliminuje event. chyby programu.


Poznámka:

Poloha jednoduchých klapek v jednotlivých fázích letu se přednostně definuje v menu „Phasentrimmung“ – seřízení fázi, viz strana nalevo. Pokud ale chcete tato nastavení během letu měnit nebo řízení jednoduchých klapek provádět jen ručně, je nutné libovolné čidlo přiřazené v menu „Gebereinstellung“ – nastavení čidla (strana 51) vstupu „E6“. To řídí obě serva jednoduchých klapek, které se nachází na výstupech přijímače 6 a 7, pokud v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení v řádku „Querr./Wölb“ – příčná kormidla/jednoduché klapky jsou standardně zadány jednoduché klapky.

Poznámka:

Čidlo přiřazené podle aplikace vstupu „E7“ se u standardní hodnoty dvou serv jednoduchých klapek spíná softwarem, aby došlo k eliminaci chybného ovládání jednoduchých klapek.

Základní programování

1. Pravým sklopným tlačítkem při stisknutí tlačítka **SELECT** vyberte požadovaný mixér. Podle mixéru se v dolním řádku displeje zobrazí nyní **SEL** nebo také .
2. Pravým sklopným tlačítkem event. vyberte jedno z těchto dvou polí.
3. Stiskněte **SELECT**. Odpovídající pole zadání se zobrazí inverzně.
4. Pravým sklopným tlačítkem nastavte požadovanou hodnotu event. přiřadte spínač. Možné jsou záporné a kladné hodnoty parametrů, aby směr otáčení serva event. směr vychýlení kormidel bylo možné odpovídajícím způsobem upravit. **CLEAR** v inverzním poli nastaví upravenou hodnotu zpět na standardní hodnotu.
5. Stiskněte **SELECT**, aby došlo k ukončení zadání.

Neutrální body mixéru (Offset)

Mixéry: Příčné kormidlo → NN
Výškové kormidlo → NN
Jednoduchá klapka → NN

mají v poloze 0 čidla (střední poloha čidla) svůj neutrální bod, to znamená bez efektu. U úplného vychýlení se přimísí nastavená hodnota.

U mixérů: Bremse → NN – brzda → NN

se nachází neutrální bod mixérů („Offset“) v přední poloze řídicí páčky K1 (páčka plyn/brzda), při které jsou brzdící klapky vždy *zasunuté*.

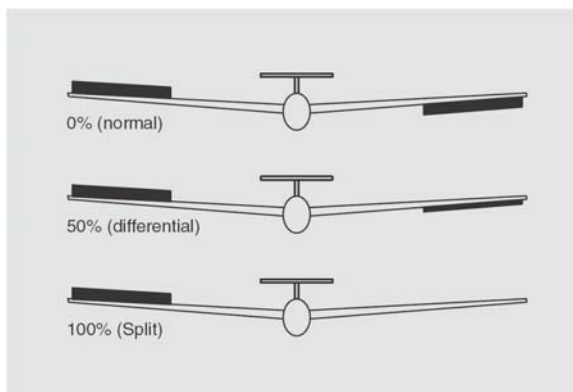
QR – Diff. (diferenciace příčných kormidel)

Na příčném kormidle vychýleném dolů vzniká z aerodynamických důvodů zásadně větší odpor než na kormidle vychýleném stejným způsobem dolů. Z tohoto nerovnoměrného rozdělení odporu vyplývá mimo jiné točivý moment okolo kolmé osy a v důsledku „vychýlení“ z předpokládaného směru letu se tento nežádoucí vedlejší efekt označuje jako „záporný moment obrátky“. Tento efekt se vyskytuje přirozeně na srovnatelně dlouhých nosných plochách bezmotorových modelů silněji než např. u motorových letadel s jejich zpravidla zřetelně kratšími rameny pák a je nutné ho normálně kompenzovat současným a protichůdným vychýlením směrových kormidel. To způsobuje však dodatečný odpor a ten ještě více ovlivňuje negativně letecký výkon.

Jestliže jsou naproti tomu vychýlení příčných kormidel diferencovaná tak, že příčné kormidlo vychýlené nyní dolů provádí nepatrné vychýlení, než to vychýlené nahoru, je takto možné záporný (nežádoucí) moment otáčení redukovat až k jeho odstranění. Základním předpokladem je existence vlastního serva pro každé příčné kormidlo, které je proto hned také možné integrovat do křídla. Potom tedy kratšími připojeními vzniká kromě toho dodatečná nutnost opakovatelnějších a snadných poloh příčných kormidel.

Podstatné výhody má v současné době nepoužívanější diferenciace na vysílači a to ve srovnání s mechanickým řešením, které je kromě toho nutné nastavit většinou stabilně již při konstrukci modelu a kromě toho u silných diferenciací vyvolává malou dodatečnou vůli v řízení.

Tak je možné např. kdykoli měnit stupeň diferenciace a v extrémních případech je možné vychýlení příčného kormidla dolů v tzv. poloze „Split“ tímto způsobem zcela potlačit. Tak dojde nejen k redukci záporného momentu otáčení až k jeho potlačení, ale za určitých okolností může vzniknout kladný moment otáčení, takže u vychýlení příčných kormidel dojde ke generaci otáčení okolo kolmé osy ve směru křivky. Právě u velkých bezmotorových modelů je možné létat tímto způsobem „čistě“ křivky jen s příčnými kormidly, což jinak není možné.



Rozsah nastavení od -100% do +100 % umožňuje nastavit správnou směrovou diferenciaci nezávisle na směrech otáčení serv příčných kormidel. 0% odpovídá normálnímu připojení to znamená bez diferenciace a -100% event. +100% odpovídá funkci Split.

Nižší absolutní hodnoty jsou při akrobatickém letu nutné, aby se model při vychýlení příčných

kormidel otáčel přesně okolo podélné osy. Střední hodnoty asi -50% event. +50% jsou typické pro podporu průletu zatáčky v termice. Poloha Split (-100%, +100 %) se používá při vznášení, když se s příčnými kormidly má letět samotná obrátka.

Poznámka:

Záporné hodnoty nejsou většinou u správného osazení kanálů nutné.

WK – Diff. (diferenciace jednoduchých klapek)

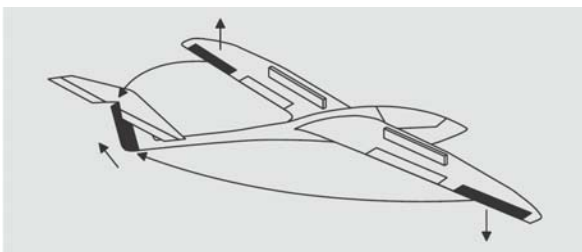
Mixér klapek příčných kormidel /jednoduchých klapek viz níže umožňuje jednoduché klapky – seřízené vždy jedním servem – kromě toho seřídit jako příčná kormidla. Diferenciace jednoduchých klapek působí nyní analogicky k diferenciaci příčných kormidel, aby u funkce příčných kormidel jednoduchých klapek mohlo rovněž dojít k redukci příslušného vychýlení dolů.

Rozsah nastavení od -100% až do +100% umožňuje správné směrové přizpůsobení diferenciace nezávisle na směru otáčení serv. Hodnota 0% odpovídá normálnímu připojení tzn. dráha serva dolů je stejná jako dráha serva nahoru. -100% event. +100% znamená, že u řízení příčných kormidel jednoduchých klapek je nutné dráhu dolů redukovat na nulu (režim „Split“).

Poznámka:

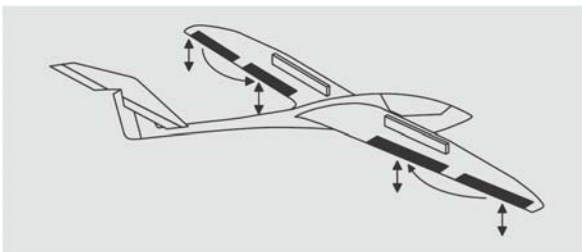
Záporné hodnoty nejsou u správného osazení kanálů většinou nutné.

QR → SR (příčné kormidlo → směrové kormidlo)



Směrové kormidlo je unášeno v nastavené míře při řízení příčných kormidel, přičemž především ve spojení s diferenciací příčných kormidel je možné potlačit záporný moment otáčení, což usnadňuje „čistý“ průlet zatáček. Směrové kormidlo zůstává přirozeně nadále řízené odděleně. Přes volitelný spínač (SW 1 ...4) je možné tento mixér spínat a vypínat, aby bylo event. možné řídit model samostatně také příčnými kormidly nebo směrovým kormidlem.

QR → WK (příčné kormidlo → jednoduchá klapka)

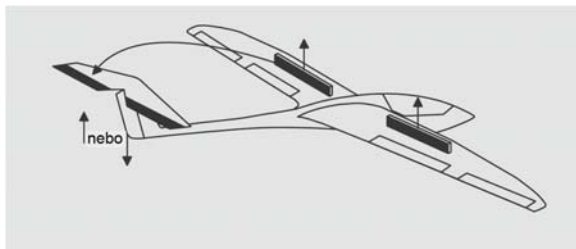


Pomocí tohoto mixéru se mixuje definovatelný podíl řízení příčných kormidel do kanálů jednoduchých klappek. U vychýlení příčných kormidel se pak pohybují jednoduché klapky logicky jako příčná kormidla. Běžně by se to mělo provádět ale s minimálním vychýlením, to znamená mixážní podíl je menší než 100%. Rozsah nastavení od -150% do +150% umožňuje směr vychýlení přizpůsobit podle směru otáčení serv jednoduchých klappek logicky příčným kormidlům.

Poznámka:

Pokud je Váš model vybavený pouze servem jednoduchých klappek, pak vyberte v řádce „Querr./Wölb“ – příčná kormidla/jednoduché klapky menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení (strana 37) přesto „2WK“ a zachovejte tento mixér „QR → WK“ na hodnotě 0%. Všechny ostatní mixéry můžete použít naproti tomu logicky.

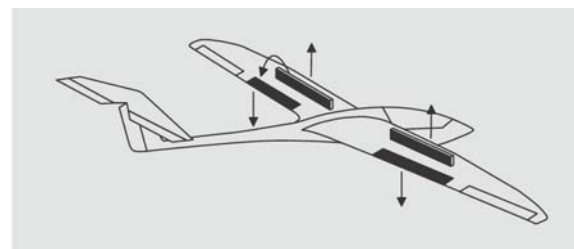
Bremse → HR (brzda → výšková kormidla)



Vysunutím poruchových klappek zvláště ale během použití systému Butterfly (viz další strana) je možné sklon dráhy modelu negativně ovlivnit.

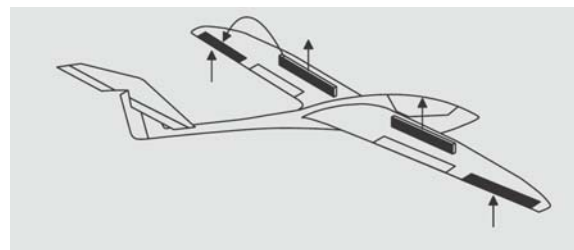
Tímto mixérem je možné takové momenty kompenzovat dodatečným mixem opravné hodnoty na výškové kormidlo. Rozsah nastavení činí -150% až +150%. „Běžné“ hodnoty leží v každém případě spíše v nižším dvoumístném rozsahu.

Bremse → WK (brzda → jednoduchá klapka)



Během použití funkce řízení brzd (řídící páčka K1) je možné obě serva jednoduchých klappek k přistání nastavit individuálně mezi hodnotami -150% a +150% - většinou dolů.

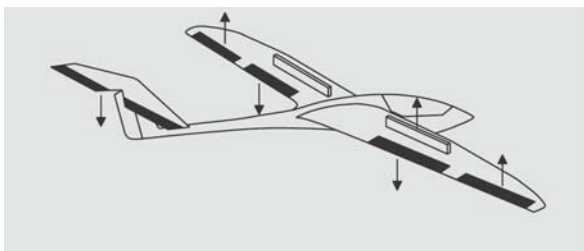
Bremse → QR (brzda → příčná kormidla)



Tímto mixérem se během použití funkce řízení brzd nastaví serva příčných kormidel při přistání v rozsahu od -150 % až do +150 % - většinou dolů. Ale také při vysunutí poruchových klappek je účelné vysunout příčná kormidla *trochu* nahoru.

Kombinace mixéru Bremse → NN – brzda → NN:
„pískající poloha“ nebo „Butterfly“

Pokud se používají všechny tři mixéry brzdících klapek, je možné nastavit zvláštní konstelaci klapek označovanou jako „pískající poloha“ nebo „Butterfly“: U této polohy brzd jsou obě příčná kormidla přiměřeně vysunutá nahoru a jednoduché klapky maximálně dolů. Třetím mixérem se seřídí výškové kormidlo tak, aby se rychlost letu nezměnila ve srovnání s normální leteckou polohou.

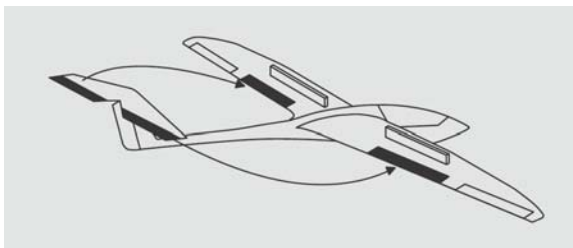


Tato souhra jednoduchých klapek a příčného kormidla stejně tak výškového kormidla slouží k řízení sestupového úhlu při nalétávání k přistání (poloha klapek Butterfly se používá především u účelových modelů často místo brzdících event. poruchových klapek).

Příčná kormidla procházející přes celou zadní hranu nosné plochy, která současně slouží jako jednoduché klapky, mohou oba mixéry „Bremse → Querruder“ – brzda → příčné kormidlo a „Bremse → Höhenruder“ – brzda → výškové kormidlo používat společně, aby příčná kormidla sloužící jako jednoduché klapky byla umístěna nahoru a výškové kormidlo bylo možné odpovídajícím způsobem seřídít.

Pokud se používá diferenciace příčných kormidel, dojde k silnému ovlivnění efektu příčných kormidel přestavením příčných kormidel v poloze klapek Butterfly, protože se vychýlení příčných kormidel dolů díky nastavené diferenciaci redukuje nebo oproti vychýlením nahoru dokonce potlačují (poloha Split). Běžná vychýlení nahoru se oproti tomu nedosáhnou,

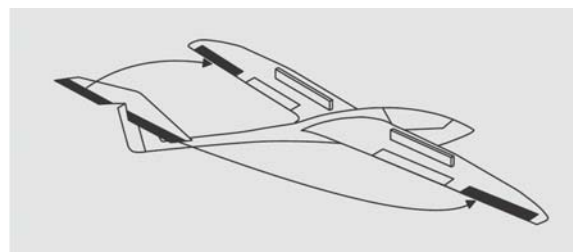
protože přestavená příčná kormidla beztoho jsou již blízko u konečné polohy event. jsou v této poloze. Určitou pomoc zde představuje tzv. „redukcce diferenciace“, která je vysvětlená níže v samostatném odstavci.



HR → WK (výškové kormidlo → jednoduchá klapka)

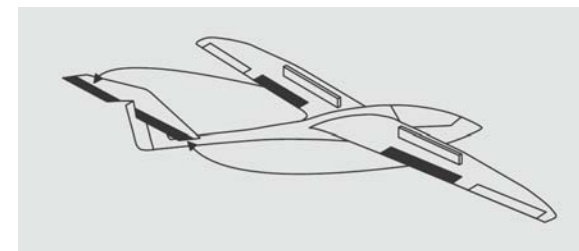
K podpoře výškového kormidla v úzké obrátce a během akrobatickém letu je možné funkci jednoduchých klapek provádět tímto mixérem a to řízením výškových kormidel. Směr mixu se volí tak, aby u vytaženého výškového kormidla byly klapky vychýlené dolů a naopak u redukováného výškového kormidla (hloubkového kormidla) nahoru – tedy protiběžně.

HR → QR (výškové kormidlo → příčné kormidlo)



Tímto mixérem můžete efekt výškového kormidla podpořit podobně jako u předchozího mixéru.

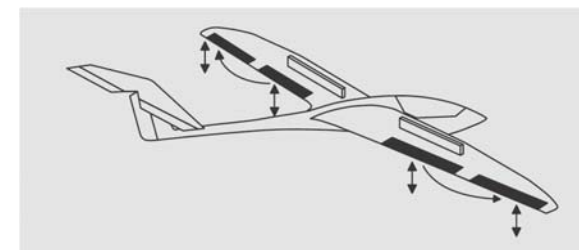
WK → HR (jednoduchá klapka → výškové kormidlo)



Při nastavení jednoduchých klapek, nezáleží na tom zda „Phasentrimmung“ – seřizením fází nebo přes čidlo přiřazené vstupu „E6“, mohou vznikat vedlejší efekty klonění event. odklonění od příčné osy. Stejně tak může být např. žádoucí, aby model při lehkém přestavení jednoduchých klapek poskytl během provozu trochu flexibilnější typ chodu. S tímto mixérem je možné dosáhnout obou efektů.

Tímto mixérem se provede při vysunutí jednoduchých klapek - v závislosti na nastavené hodnotě – automaticky dodatečné nastavení výškového kormidla. Docílený efekt tedy závisí jen na velikosti definované opravné hodnoty.

WK → QR (jednoduchá klapka → příčné kormidlo)



K docílení rovnoměrného rozdělení vztlaku přes celé rozpětí se tímto mixérem přenáší definovaný podíl řízení jednoduchých klapek do kanálů příčných kormidel 2 a 5.

Tak se pohybují příčná kormidla během vychýlení jednoduchých klapek logicky jako jednoduché klapky, normálně ale s menším vychýlením.

Diff.-Red (redukce diferenciaci)

Ve výše uvedeném textu byla již vysvětlena problematika konfigurace Butterfly, totiž to, že při použití diferenciaci příčných kormidel může dojít k podstatnému ovlivnění efektu příčných kormidel v důsledku extrémního přestavění příčných kormidel, protože na jedné straně další vychýlení jednoho z příčných kormidel nahoru (téměř) už není možné a na druhé straně se může více či méně zabránit vychýlení kormidla s chodem dolů v důsledku definované diferenciaci. Tak je nakonec ale efekt příčných kormidel celkově citelně menší než v normální poloze kormidel.

Aby se co nejvíce zabránilo tomuto efektu, měli byste proto bezpodmínečně podle možností použít automatickou „redukci diferenciaci“. Tato diferenciaci při vysunutí brzdícího systému redukuje průběžně a v definované míře stupeň diferenciaci příčných kormidel event. ji podle nastavení odstraní.

Hodnota 0% znamená, že „diferenciaci příčných kormidel“ naprogramovaná na vysílači zůstává zachovaná.

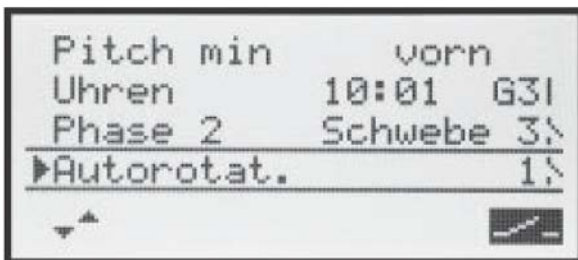
Hodnota rovná nastavené hodnotě diferenciaci příčných kormidel v % znamená, že diferenciaci příčných kormidel u *maximální* funkce Butterfly tj. u zcela vysunutých klapek, je zcela zrušená. U hodnoty redukce větší než nastavená diferenciaci příčných kormidel se tato diferenciaci již před úplným vychýlením řídicí páčky brzdy zruší.

Mixér Heli

Nastavení stoupání, plynu a zádového rotoru v závislosti na fázích letu

V menu „**Grundeintellung**“ – základní nastavení je možné přiřazením odpovídajících spínačů k „Phase 2“ – fázi 2 a /nebo „Autorotation“ – autorotaci aktivovat přepínání fází letu. Spínačem SW 1 ...4 je pak možné přepínat mezi fázemi „normal“ – normální a event. „Phase 2“ – fází 2 označenou odpovídajícím názvem a dalším spínačem na „Autorotation“ – autorotaci. **Přepínání na autorotaci má však vždy přednost před oběma fázemi.**

Pokud jste k účelu přepnutí ještě neprovedli přiřazení spínače, měli byste to udělat nyní. Pravým sklopným tlačítkem přejděte k symbolu spínače vpravo dole a stiskněte **SELECT**:



Fáze 1 je vždy označena jako „normal“ – normální. Číslo ale i název této fáze letu jsou pevně definované a není možné je měnit i v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení se fáze „normal“ – normální nezobrazí jako fáze 1, ale zůstává skrytá.

„Phase 2“ – fáze 2 je implicitně zadaná názvem fáze „Schwebe“ – vznášení. Tento název je možné ale po stisknutí tlačítka **SELECT** kdykoli pravým sklopným tlačítkem nahradit následujícími označeními:

- Schwebe – vznášení
- Akro – akrobatický
- Akro 3D – akrobatický 3D
- Speed – rychlost
- Test

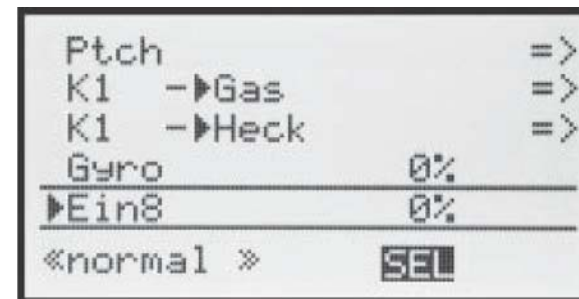
Popis mixéru Heli

Pro nastavení řídicích křivek „stoupání“, „K1“ → Gas“ – K1 → plyn a „K1 → Heck“ – K1 → zád jsou k dispozici vždy 5-bodové křivky. U těchto mixerů je tak možné programovat nelineární mixážní poměry podél dráhy řídicí páčky. Na stránku displeje k 5-bodovému nastavení křivky přejděte stisknutím tlačítka **SELECT** nebo **ENTER**, viz níže.

Ve fázi letu „Autorotation“ – autorotace popsané od strany 74 nejsou mixéry „K1“ → Gas“ – K1 → plyn a „K1 → Heck“ – K1 → zád“ potřebné, a proto se přepíná na definovanou standardní hodnotu.

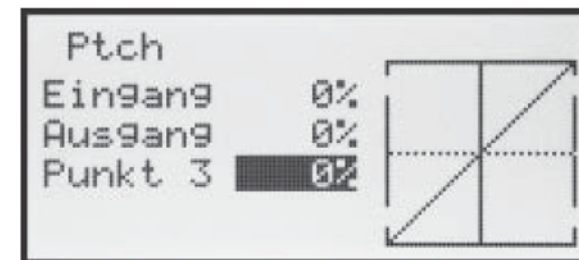
V řádcích „Gyro“ a „Ein8“ – vstup 8 se po stisknutí tlačítka **SELECT** event. v inverzním poli zadá pravým sklopným tlačítkem hodnota. Tlačítko **CLEAR** umožňuje vrátit hodnotu parametru zpět na 0%. Všechna tyto volby nastavení slouží k základnímu nastavení modelu vrtulníku.

Aby bylo možné tato nastavení kdykoli cíleně provést, zobrazuje se na displeji v menu „**Helimischer**“ – mixér Heli název příslušné vybrané fáze letu zobrazený stejným způsobem jako v základní obrazovce. Přechod mezi jednotlivými fázemi letu se přes servo neprovádí „hart“ – tvrdě, ale pevně implicitně nastavenou dobou přepínání - asi 1 sekunda. Přepne se okamžitě jen DO fáze autorotace. Pokud jste tedy spínač vybraný pro určitou fázi letu přemístili, zobrazí se na spodním okraji displeje k tomu příslušná fáze letu např. „normal“ – normální:



Nyní můžete provést nastavení pro tuto fázi letu.

Ptch (křivka stoupání (K1 → Pitch – K1 → stoupání))
Přejděte event. do řádku „Ptch“ a stiskněte **ENTER** nebo **SELECT**:



Křivku řízení je možné v závislosti na fázích letu definovat až 5 tzv. podpěrnými body podél celé dráhy řídicí páčky. K nastavení křivky stoupání není zpravidla několik podpěrných bodů dostačující. Zásadně doporučujeme začít nejdříve třemi podpěrnými body, které jsou aktivní v základním nastavení softwaru. Tyto tři body a především oba koncové body „Punkt 1“ – bod 1 (Pitchminimum – minimum stoupání) a „Punkt 5“ – bod 5 (Pitchmaximum – maximum stoupání) i „Punkt 3“ – bod 3 přesně ve středu řízení, popisují nejdříve - jak

je zobrazené na výše uvedeném obrázku – lineární charakteristiku křivky stoupání.

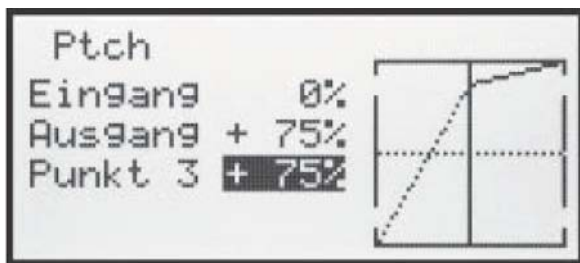
Podrobný popis programování

Nejdříve přepnete na požadovanou fázi letu např. „normal“ – normální. Řídicí páčkou plyn/stoupání se kolmá čára grafiky mezi oběma konečnými body „Punkt 1“ – bod 1 a „Punkt 5“ – bod 5 posune a paralelně k tomu se číselně zobrazí momentální poloha řídicí páčky v řádku „Eingang“ – vstup (-100% až +100%).

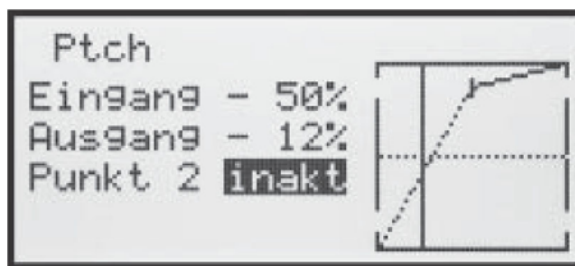
Průsečík kolmice s příslušnou křivkou je označený jako „Ausgang“ – výstup a je možné ho měnit vždy v rozsahu od -125% a +125% až v pěti podpěrných bodech. Tento takto ovlivněný řídicí signál působí jen na serva stoupání. Na obrázku vlevo se řídicí páčka nachází přesně v „Punkt 3“ – bodě 3 na 0% řídicí dráhy a generuje v důsledku lineární charakteristiky výstupní signál rovněž 0%.

Standardně jsou aktivní jen body „1“ (minimum stoupání na -100%), „3“ (bod vznášení na 0%) a „5“ (maximum stoupání na +100% řídicí dráhy).

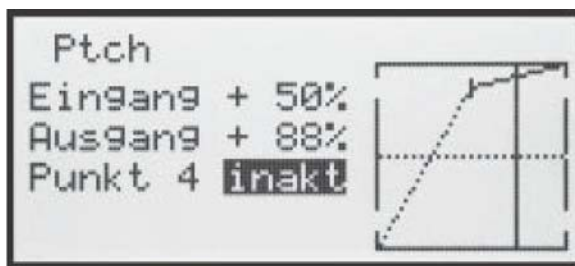
K nastavení jednoho bodu posunujete kolmou čarou pomocí řídicí páčky k bodu určenému ke změně. Číslo a aktuální hodnota křivky tohoto bodu se zobrazí v levé polovině displeje v dolním řádku. Pravým sklopným tlačítkem je možné v inverzním poli měnit momentální hodnotu křivky v rozpětí -125% a +125% a to bez ovlivnění sousedních bodů.



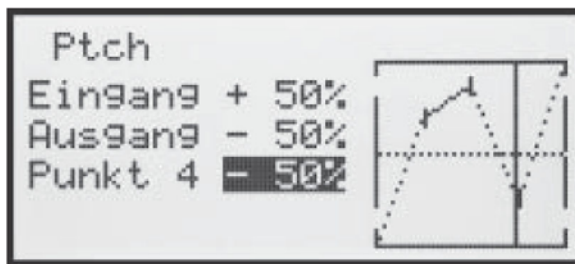
Jako příklad je uvedený podpěrný bod „3“ na +75%. Volitelně je možné však aktivovat také standardně neaktivní bod „2“ na -50%...



... a „4“ na +50%...



K tomuto účelu pohybujete kolmou čarou pomocí řídicí páčky do odpovídajícího rozsahu. Pokud se v inverzním poli hodnot zobrazí „inaktiv“ – neaktivní, je možné odpovídající bod aktivovat pravým sklopným tlačítkem a alogicky nastavit na jiné body...

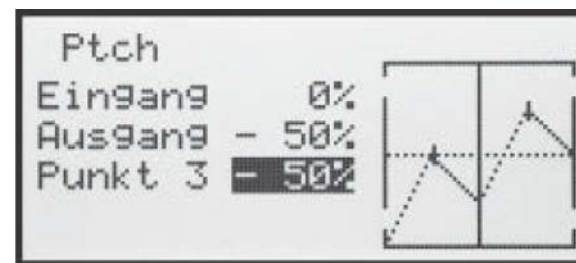


... nebo stisknutím **CLEAR** opět nastavit zpět na „inaktiv“ – neaktivní.

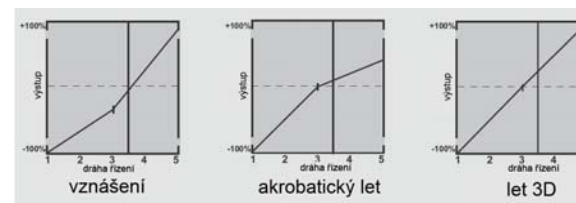
Ve srovnání s tím není možné deaktivovat body „1“ a „5“.

Poznámka:

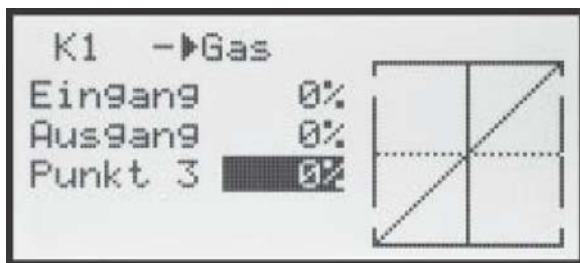
Následující displej zobrazuje jako ostatní displeje na této stránce řídicí křivku určenou výhradně k ilustračním účelům. Proto respektujte skutečnost, že zobrazené charakteristiky křivky nezobrazují v žádném případě reálnou křivku stoupání.



Příklad křivek stoupání různých fází letu:



K1 → Gas (křivka plynu)



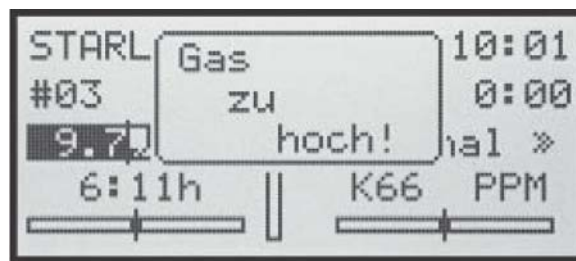
Toto nastavení se vztahuje jen na řídicí křivku serva plynu.

Analogicky k nastavení křivky stoupání (viz předchozí stránka) je možné i křivku plynu definovat až 5 body.

- V každém případě je v konečné poloze řídicí páčky plyn/stoupání karburátor zcela otevřený (kromě letu autorotace, viz strana 74).
- Pro bod vznášení, který normálně leží ve středu řízení, se poloha karburátoru tak srovnává s křivkou stoupání, aby se zjistili žádoucí otáčky systému.
- V minimální poloze řídicí páčky plyn/stoupání se křivka plynu nastaví tak, že motor běží se zřetelně vyššími otáčkami ve srovnání s volnoběhem a spojka pracuje bezpečně.

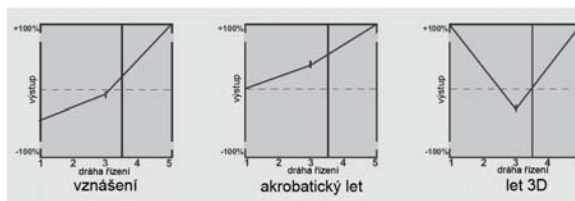
Zapnutí a vypnutí motoru se provádí v každém případě omezovačem plynu (viz níže).

Programování dvou fází letu jinými systémy dálkového ovládání obvykle používané k tomuto účelu – „s předvolbou plynu“ a „bez předvolby plynu“ – se tím stává bezpředmětné. Ujistěte se, že ke spuštění motoru je omezovač plynu zavřený, karburátor je tedy možné nastavit do polohy volnoběhu už jen seřízením volnoběhu. Přitom bezpodmínečně respektujte bezpečnostní pokyny uvedené na straně 72. Pokud je plyn při zapnutí vysílače nastavený jako příliš silný, budete na tento stav upozorněni vizuálně i akusticky!



Následující tři grafy ukazují (typické) 3-bodové křivky plynu různých fází letu - vznášení, akrobatického letu a letu 3D.

Příklad křivek plynu různých fází letu:



Poznámky k použití funkce „Gaslimit“ – limit plynu:

V každém případě byste měli použít funkci limit plynu (Menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla, strana 53). Tím je na dolní zarážce čidla limitu plynu – standardně proporcionální otočné čidlo CTRL 7 – servo plynu zcela oddělené od páčky plyn/stoupání; motor se nachází na volnoběhu a reaguje ještě na seřízení K1. Tato možnost Vám umožní z každé fáze letu nastartovat motor. Po startu otočte omezovač plynu až k protilehlé zarážce, aby bylo možné servo plynu opět používat zcela přes řídicí páčku plyn/stoupání. Aby servo plynu na horní zarážce nebylo omezené omezovačem plynu, měli byste v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla nastavit dráhu čidla v pravém sloupci řádku „Lim“ na +125%.

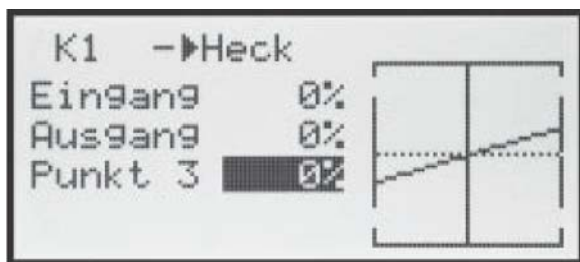
Poznámka:

Paralelně k uvolnění plynu event. novému omezení se také překročí nebo nedosáhne bod spínání spínače čidla „G3, kterým je možné např. automaticky zapnout a vypnout stopky ke zjištění doby letu, viz strana 53.

Při letu autorotace se tímto mixérem přepíná automaticky na nastavenou standardní hodnotu, viz strana 74.

K1 → Heck – K1 → zád'

(statické vyrovnání točivého momentu)



Tento mixér slouží k vyrovnání točivého momentu. Ujistěte se, že v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení byl zadán správný směr otáčení hlavního rotoru.

Analogicky k nastavení křivky stoupání (viz předchozí dvoustránka) je možné řídicí křivku záďového rotoru definovat až 5 body.

Nastavení mixéru je proto nutné provést tak, aby se vrtulník během delších kolmých vzestupných a sestupných letů nevytácel v důsledku točivého momentu hlavního rotoru okolo kolmé osy změněného ve srovnání se vznášením. Při vznášení by se seřízení mělo provádět jen přes (digitální) trim záďového rotoru.

Předpokladem k bezpečnému nastavení vyrovnání točivého momentu je správné nastavení křivek stoupání a plynu, otáčky rotoru zůstávají tedy v celém rozsahu seřízení kolektivního stoupání konstantní.

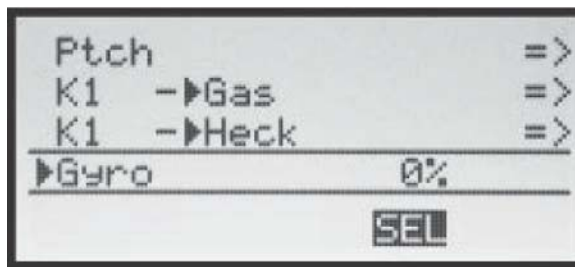
Nejdříve je nutné zadat vyrovnání točivého momentu s lineárním mixážním podílem 30%. Mixér můžete upravit výše uvedeným způsobem a tak také nad a pod bodem vznášení předem definovat asymetrické mixážní podíly.

U automatické rotace se z tohoto mixéru automaticky přepíná na nastavenou standardní hodnotu, viz strana 74.

Gyro (nastavení efektu rotoru)

Většina současných systémů Gyro má k dispozici proporcionální, plynulé nastavení efektu gyro.

Pokud gyro, které používáte, má tuto volbu, poskytuje Vám také (statické) nastavení efektu rotoru podle fází letu např. létání normálních pomalých letů s maximální stabilizací, ale u rychlých okružních letů a při akrobatickém letu redukcí efektu rotoru. Proto kromě toho použijte účelně přepínání fází letu k zadání různých nastavení v řádku „Gyro“. Reálné jsou hodnoty rozpětí -125% a +125%.



Na základě těchto nastavení definovaných podle fází letu je možné efekt rotoru dodatečně plynule měnit čidlem přiřazeným v řádku „Gyr“ v menu „**Gebereinstellung**“ - nastavení čidla (strana 51) např. CTRL 5:

- Ve střední poloze tohoto čidla odpovídá efekt rotoru vždy jen nastavení, které zde bylo vybrané.
- Pokud se tlačítko INC/DEC ze střední polohy tiskne ve směru úplného vychýlení, zvyšuje se odpovídajícím způsobem efekt rotoru ..
- ... a tento efekt se logicky redukuje ve směru protilehlé zarážky.

Nastavení senzorů Gyro

K docílení maximální stabilizace vrtulníku okolo kolmé osy pomocí rotoru, byste měli respektovat následující pokyny:

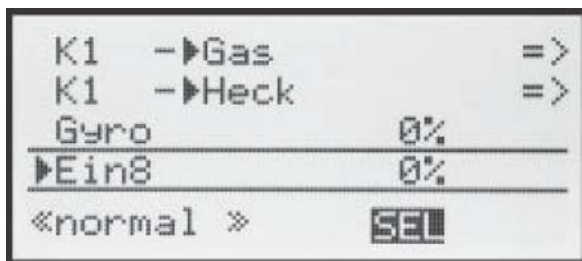
- Seřízení by mělo být fungovat lehce a mělo by být bez vůle.
- Táhlo řízení nesmí pružit.
- Používejte silné a rychlé servo.

Čím rychleji bude účinná odpovídajícím způsobem opravená změna posunu záďového rotoru jako reakce na detekované otáčení modelu, o to více se může projevit efekt rotoru bez toho, aby se záď modelu začala kývat, tak se zlepší také stabilita kolem kolmé osy. Jinak existuje reálné nebezpečí, že záď modelu se začne kývat již při nepatrném nastavení efektu rotoru, tomu je pak nutné zabránit další odpovídající redukcí efektu rotoru přes standardní hodnotu „Gyro“ event. tlačítkem INC/DEC.

I příliš velká rychlost modelu dopředu event. vznášení může při silném protivětru vést k tomu, že stabilizující efekt směrového křídla spolu s efektem rotoru vede k přehnané reakci, což se projeví právě kýváním zádi trupu. K dosažení optimální stabilizace záďe v jakékoli situaci, by se měla použít možnost přizpůsobení efektu rotoru vysílačem např. tlačítkem INC/DEC CTRL 5.

Seřízení křivky plynu a stoupání Praktický postup

Ein8 (vstup 8)



Možnosti nastavení tohoto řádku menu jsou důležité jen v případě, že se regulátor otáček používá k zachování konstantních otáček systému. Nastavení se pak provádí podle Návodu použitého regulátoru otáček.

Řízení plynu a kolektivního stoupání se provádí především přes oddělená serva, která se ale musí používat společně (s výjimkou fáze letu autorotace) s řídicí páčkou plyn/stoupání. Spojení se provádí automaticky programem helikoptéra. Trim řídicí funkce 1 působí v programu vysílače mx-16s jako seřízení volnoběhu jen na servo plynu (viz „digitální seřízení“ na straně 25).

Seřízení plynu a stoupání, tedy výkonnostní křivky motoru s kolektivním přestavěním listů rotoru, je u modelu vrtulníků nejdůležitější proces nastavení. Program mx-16s předpokládá nezávislé nastavení vyrovnávacích křivek plynu, stoupání a otáčecího momentu.

Tyto křivky je možné charakterizovat až 5 body. Přitom je možné pro každý z těchto pěti bodů zadat individuální hodnotu a tak celkově definovat příslušnou řídicí křivku.

Před nastavením funkce plynu a stoupání by se měla nejdříve táhla všech serv předem mechanicky nastavit správným způsobem podle pokynů nastavení příslušného vrtulníku.

Poznámka:

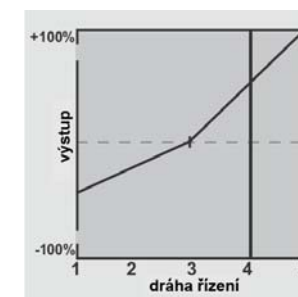
Bod vznášení by měl vždy ležet ve střední poloze řídicí páčky plyn/stoupání.

Nastavení volnoběhu a křivky plynu

Nastavení volnoběhu se provádí výhradně přes trim funkce K1, když je omezovač plynu zavřený. Programování odpovídající hodnoty v bodě 1 křivky plynu způsobí nastavení otáček motoru při sestupném letu bez ovlivnění nastavení vznášení.

Zde můžete např. použít programování fází letu k nastavení různých křivek plynu. Účelné jsou tyto zvýšené otáčky systému pod bodem vznášení např. při rychlém strmém nalétávání k přistání se silně ubraným stoupáním a při akrobatickém letu.

Obrázek ukazuje křivku s lehce upraveným nastavením trysky pod bodem vznášení ve střední poloze.



Programují se různé křivky plynu v závislosti na fázích letu, aby se při vznášení i akrobatickém letu používalo vždy optimální seřízení:

- Nizké otáčky s klidnými, slabými reakcemi řízení a menší hluk při vznášení
- Vyšší otáčky rotoru během akrobatického letu v rozsahu maximálního výkonu motoru. V tomto případě se přizpůsobí křivka plynu také v rozsahu vznášení.

Základní nastavení

Ačkoli je možné křivky stoupání a plynu ve vysílači mx-16s elektronicky nastavit ve velkém rozsahu, měli byste všechna spojení v modelu mechanicky nastavit správným způsobem podle pokynů příslušného návodu vrtulníku. Zkušeni piloti vrtulníků Vám samozřejmě rádi při základním nastavení pomohou. Seřízení karburátoru je nutné nastavit tak, aby tryska v poloze plný plyn byla právě zcela otevřená. V poloze volnoběhu omezovače plynu je nutné karburátor s trim K1 (rychlé seřízení trysky „digitálního seřízení“, viz strana 25) nechat tak zcela zavřený, aby servo mechanicky nabíhalo.

Tato nastavení provádějte velmi opatrně tak, že řídicí táhlo přizpůsobíte odpovídajícím způsobem a/nebo také závěsný bod na páčce serva event. karburátoru změníte. Teprve potom byste měli elektronicky optimalizovat jemné seřízení serva plynu.

Pozor:

Před prvním uvedením motoru do provozu se při manipulaci s motory a vrtulníky informujte o rizicích a bezpečnostních opatřeních.

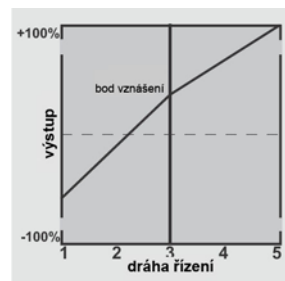
Tímto základním nastavením byste měli motor nastartovat a zároveň respektovat příslušný návod k motoru, volnoběh můžete nastavit pomocí trimu plynu/stoupání. Poloha volnoběhu, kterou jste zadali, se v základní obrazovce vysílače zobrazí příčným sloupcem u zobrazení polohy trim K1. K tomu viz popis digitálního seřízení na straně 25 Příručky.

Asi tak ve střední poloze řídicí páčky stoupání by se měl model trochu zdvihnout z podkladu a vznášet se s malými nastavenými otáčkami. Pokud tomu tak není, pak postupujte následujícím způsobem:

1. Model se zvedá teprve nad střední polohou řídicí páčky stoupání.

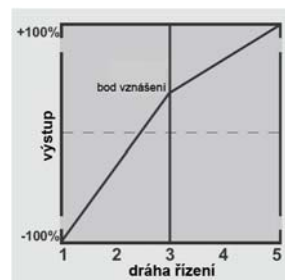
a) příliš nízké otáčky

Odstranění:
Na straně grafiky „K1 → Gas“ – K1 → plyn zvýšit hodnotu bodu 3.



b) příliš vysoké otáčky

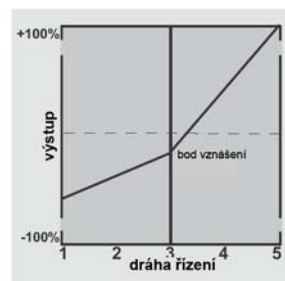
Odstranění:
Zvýšení úhlu nastavení listů stoupání zvýšením hodnoty bodu 3 na straně grafiky „stoupání“.



2. Model se zvedá již pod střední polohou.

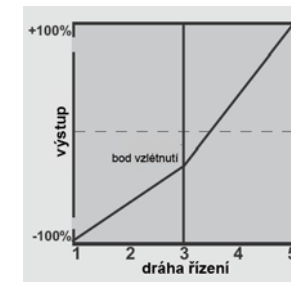
a) příliš vysoké otáčky

Odstranění:
Zmenšit otevření karburátoru redukcí hodnoty bodu 3 na straně grafiky „K1 → Gas“ – K1 → plyn.



c) příliš nízké otáčky

Odstranění:
Redukujte úhel seřízení listů stoupání zmenšením hodnoty bodu 3 na straně grafiky „stoupání“.



Důležité:

Tato nastavení se provádí tak dlouho, dokud se model ve střední poloze řídicí páčky plyn/stoupání nevznáší se správnými otáčkami. Na správném provedení závisí pak celé další nastavení parametrů modelu!

Standardní seřízení

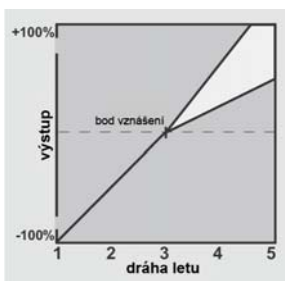
Na základě dříve popsaného základního nastavení, při kterém se model během normálního letu ve střední poloze řídicí páčky plyn/stoupání vznáší s předpokládanými otáčkami, se standardní seřízení zkompletuje: Tím se rozumí seřízení, které umožňuje vznášení modelu i okružní lety s konstantními otáčkami ve všech fázích.

Nastavení vzestupného letu

Kombinace nastavení plynu při vznášení, nastavení stoupání pro bod vznášení a maximální polohy stoupání (bod 5) umožňuje nyní jednoduchým způsobem dosáhnout konstantní otáčky od vznášení až po maximální vzestupný let.

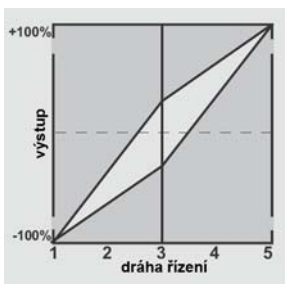
Nejdříve proveďte dlouhý kolmý vzestupný let tak, že řídicí páčku stoupání umístíte do konečné polohy. Otáčky motoru by se neměly oproti nastavení pro vznášení měnit. Pokud otáčky při vzestupném letu klesají, ačkoli je karburátor již zcela otevřený a tím u optimálně nastaveného motoru není možné další zvýšení výkonu, potom redukuje maximální úhel listů během úplného vychýlení řídicí páčky stoupání, tedy hodnotu bodu 5.

Pokud by se otáčky motoru měly při vzestupném letu zvýšit, je naopak nutné zvětšit úhel nastavení. Na straně grafiky „stoupání“ vedte tedy kolmou čáru s páčkou stoupání k bodu 5 a pravým sklopným tlačítkem změňte odpovídajícím způsobem jeho hodnotu.



Tento obrázek zobrazuje jen změny maximální hodnoty nastavení stoupání

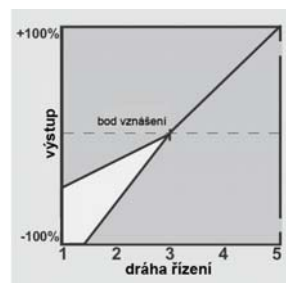
Následně uveďte model opět do režimu vznášení, který by měl být dosažen opět ve střední poloze ovladače K1. Pokud je nyní nutné pro bod vznášení umístit páčku stoupání ze střední polohy ve směru vyšších hodnot, pak tuto odchylku kompenzujte tak, že hodnotu stoupání během vznášení - tedy bodu 3 - trochu zvýšíte, až se model opět vznáší ve střední poloze páčky. Jestliže se model naopak vznáší pod střední polohou, pak je nutné úhel nastavení odpovídajícím způsobem redukovat. Za určitých okolností může být nutné otvor karburátoru v bodě vznášení (bod 3) opravit z „K1 → Gas“ - K1 → plyn.



Tento obrázek zobrazuje jen změnu bodu vznášení tzn. minimum a maximum stoupání byly zachovány na -100% event. na +100%.

Tato nastavení upravujte tak dlouho, až přes celou řídicí dráhu dosáhnete skutečně konstantní otáčky mezi vznášením a vzestupným letem.

Nastavení sestupného letu (klesání) se provádí jen tak, že model z letu dopředu z vyšší výšky se zcela ubraným stoupáním necháte klesnout a minimální hodnotu stoupání (bod 1) nastavíte tak, že model klesá v úhlu 60 ... 80°. Vedte tedy na straně grafiky „stoupání“ páčkou stoupání kolmou čáru k bodu 1 a pravým sklopným tlačítkem změňte odpovídajícím způsobem jeho hodnotu.



Tento obrázek zobrazuje jen příklad změny minimální hodnoty stoupání.

Pokud dosáhnete tohoto stavu letu, nastavte hodnotu pro „Gas min“ - min. plyn - hodnotu bodu 1 na straně grafiky z „K1 → Gas“ - K1 → plyn tak, že nedojde ke snížení ani ke zvýšení otáček. Seřízení plynu a stoupání je tím ukončené.

Závěrečné důležité poznámky

Před spuštěním motoru se ujistěte, že omezovač plynu je zcela zavřený a karburátor je možné používat už jen přes trim. Pokud je při zapnutí vysílače karburátor příliš otevřený, jste na tento případ upozorněni opticky a akusticky. Jinak u příliš otevřeného karburátoru hrozí riziko, že motor bezprostředně po startu běží s vysokými otáčkami a že okamžitě zasáhne rozběhová spojka.

Proto byste měli

hlavu rotoru při startu stále držet.

Pokud by motor s příliš otevřeným karburátorem přesto omylem nastartoval, platí:

**Zachovat klid!
Bezpodmínečně držte hlavu rotoru!
V žádném případě neuvolnit plyn,**

ale naopak plyn okamžitě ubrat to i v případě rizika, že se pohon v nejhorším případě poškodí, protože

**VY musíte zajistit,
aby se vrtulník
v žádném případě nepohyboval nekontrolovatelně.**

Náklady na opravu spojky, převodovky nebo také motoru jsou zanedbatelné ve srovnání se zraněními a škodami, které může způsobit model vrtulníku s nekontrolovatelně se pohybujícími listy rotoru.

Respektujte skutečnost, že v prostoru ohrožení se nesmí zdržovat žádné další osoby.

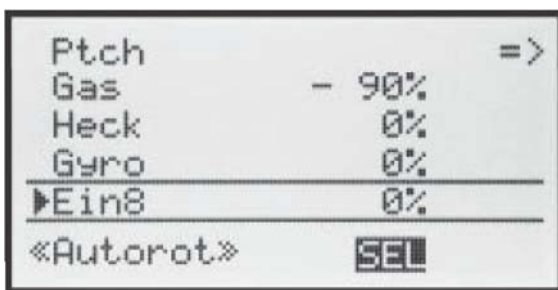
Přepínání z nastavení volnoběhu na let s vyššími otáčkami proto probíhá bez přerušení.

Rotor by se tím měl podstatně zrychlit, což by mělo za následek předčasné opotřebení spojky a převodovky. Také listy hlavního rotoru většinou upevněné jako volně sklopné by neměly být vystaveny takové náhlé akceleraci, mohly by se totiž vychýlit ze své normální polohy tak daleko, že by za určitých okolností mohly narážet do zádě.

Po spuštění motoru byste měli proto otáčky systému **pomalů** zvyšovat omezovačem plynu.

Mixér Heli Nastavení autorotace

Pomocí autorotace je originální vrtulník i model vrtulníku schopný bezpečně přistát např. i při výpadku motoru. I při výpadku záďového rotoru je okamžitě vypnutí motoru a přistání v autorotaci jediná možnost, jak zabránit nekontrolovatelnému rychlému otáčení okolo kolmé osy a jistému zřícení, proto také bez prodlevy následuje přepnutí DO fáze autorotace. Při přepnutí do fáze autorotace se následujícím způsobem mění menu mixéru Heli:



V autorotaci už není hlavní rotor poháněn motorem, ale v sestupném letu prouděním vzduchu plochou rotoru. Rotor tímto způsobem držený v otáčkách vyčerpá uloženou energii při vyrovnání vrtulníku, a protože je tato energie k dispozici jen jednorázově, vyžaduje se nyní u modelů vrtulníků nejen zkušenost v manipulaci s nimi, ale také uvážlivé nastavení odpovídajících funkcí.

Pokročilý pilot by proto měl v pravidelných intervalech nacvičovat přistání v autorotaci. Nedokazovat tedy bezvadný letecký styl event. jen na závodech, ale umět přistát z vysoké výšky bezvadně i při výpadcích motoru. K tomuto účelu je v programu celá řada možností nastavení, které jsou k dispozici, aby při letu nahradily výkon motoru.

Respektujte skutečnost, že nastavení autorotace představuje plnohodnotnou třetí fázi letu, která disponuje takovými možnostmi nastavení závislými na

fázích letu jako jsou především seřízení, nastavení křivky stoupání atd.

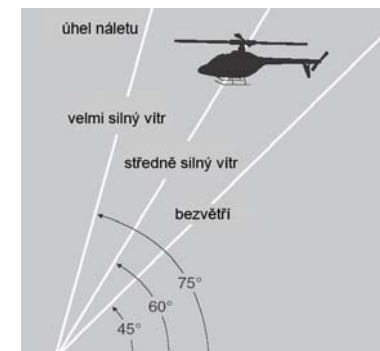
Ptch (křivka stoupání (K1 → Pitch – K1 → stoupání))

Při letu s motorem je maximální úhel listů omezen výkonem motoru, který je k dispozici, v autorotaci však teprve přerušením proudění na listech hlavního rotoru. Pro přesto dostačující pohon i při klesajících otáčkách je proto nutné nastavit vyšší maximální hodnotu stoupání. K tomuto účelu stisknutím **SELECT** nebo **ENTER** přejděte na stránku grafiky „stoupání“ a pohybuje pak pomocí řídicí páčky kolmou čarou k bodu 5. Tento bod nastavte nejdříve na hodnotu, která leží asi 10 až 20% nad normální maximální hodnotou stoupání, aby se při vyrovnávání v sestupném letu v autorotaci helikoptéře zabránilo v opětovném stoupání. Potom totiž otáčky rotoru předčasně klesnou natolik, že vrtulník ze stále ještě velké výšky náhle padá dolů.

Nastavení minima stoupání je možné za určitých okolností rozlišit od nastavení normálního letu. To závisí na zvyklostech řízení během normálního letu. Pro autorotaci je v každém případě nutné u bodu 1 nastavit tak velkou hodnotu minima stoupání, že model z letu dopředu se střední rychlostí přechází do režimu sestupného letu (klesání) asi 60 ... 70 stupňů při zcela stáhnutém stoupání.

Pokud podobně jako většina pilotů helikoptér používáte stejně nastavení již pro normální let, můžete jednoduše tuto hodnotu přenést.

Pokud je úhel příliš plochý, proveďte zvýšení hodnoty bodu 1 a naopak.



Úhel náletu při různých povětrnostních podmínkách

Samotná páčka stoupání se v autorotaci zásadně nenachází v dolní poloze, typická je pro ni poloha mezi polohou vznášení a dolní zarážkou, aby bylo event. možné řízením klonění upravit např. podélný sklon.

Nálet můžete zkrátit lehkým tažením řízení klonění a citlivým snížením stoupání nebo také prodloužením náletu stisknutím řízení klonění a opatrným zvýšením stoupání.

Gas (křivka plynu)

Během závodu se očekává, že se motor zcela vypne. Při tréninku se to samozřejmě nedoporučuje. Hodnotu u „Gas“ – plynu nastavte tak, aby se motor v autorotaci držel v bezpečném volnoběhu, tedy aby ho bylo možné kdykoli znovu nastartovat.

Heck (statické vyrovnání točivého momentu)

Během normálního letu se záďový rotor nastaví tak, že při vznášení dojde ke kompenzaci točivého momentu motoru. Motor tedy i v základní poloze generuje určitý tah. Tento tah se pak řízením záďového rotoru a různými mixéry pro všechny typy vyrovnání točivého momentu mění a pak se ještě seřizuje pomocí seřízení záďového rotoru podle stavu počasí, otáček systému a ostatních vlivů.

V autorotaci není ale rotor poháněn motorem, ale na principu větrného víru. Tak už nevznikají točivé momenty, které by záďový rotor musel kompenzovat. Proto dojde automaticky k vypnutí všech příslušných mixérů.

Protože v autorotaci není již nutný výše uvedený tah, musí být proto i nastavení záďového rotoru jiné:

Vrtulník s vypnutým motorem umístěte do vodorovné polohy. Pokud je zapnuté zařízení vysílače a přijímače, sklopte podle volby fáze letu „**Autorotation**“ – autorotace listy záďového rotoru dolů a měňte hodnotu ve volbě „Heck“ – záď, dokud úhel seřízení listů záďového rotoru není nula stupňů. Listy záďového rotoru pak při pohledu zezadu stojí paralelně k sobě.

Podle frikce (tření) a odporu převodovky se ale může stát, že se trup přesto nepatrně přetáčí. Tento relativně slabý točivý moment je pak nutné opravit event. úhlem nastavení listů záďového rotoru. V každém případě leží tato hodnota během normálního letu mezi hodnotami nula stupňů a úhlem nastavení proti směru úhlu nastavení.



Všeobecné poznámky k libovolnému programování mixérů

Na předchozích stránkách je ve spojitosti s oběma menu „**Flächenmischer**“ – mixér ploch a „**Helimischer**“ – mixér helikoptéry popsána řada naprogramovaných spojovacích funkcí. Základní význam mixérů i princip fungování jsou vysvětlené na straně 61. V následujícím textu získáte informace o tzv. „volných mixérech“.

Mx-16s poskytuje kromě výše uvedených naprogramovaných mixérů v každém paměťovém místě modelu ještě tři volné lineární mixéry s možností programování, u kterých je možné definovat vstup a výstup podle vlastního názoru.

Těmto „volným mixérům“ se jako vstupní signál přiřadí libovolná řídící funkce (1 až 8) nebo tzv. „spínací kanál“, viz níže. Signál příslušný k řídícímu kanálu a vedený ke vstupu mixéru se určuje příslušným čidlem a jeho charakteristikou, jak byly zadány např. nastaveními v menu „**Dual Rate/Expo**“ a „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla.

Výstup mixéru působí na rovněž libovolně volitelný řídící kanál (1 až max. 8 – podle typu přijímače), který dříve než vede signál k servu může být v menu „**Servoeinstellung**“ – nastavení serva ovlivněn už jen funkcemi obrácení serva, střed serva a dráha serva.

Řídící funkce je možné současně používat pro libovolné množství vstupů mixérů, když by se mixéry měly např. spínat paralelně.

Naopak může libovolné množství výstupů mixérů působit na jeden a ten samý řídící kanál.

Příklady jsou uvedené níže, u popisu volných mixérů. Softwarem se nejdříve spíná vždy „volný mixér“. Volitelně je možné mixéru přiřadit také spínač ZAP/VYP.

Z důvodů velkého množství spínacích funkcí eliminujte vždy nežádoucí duplicitní osazení spínače.

Dva významné parametry mixérů jsou

- ... *mixážní podíl*, který definuje intenzitu působení vstupního signálu na řídící kanál připojený na výstupu mixéru a
- ... *neutrální bod* mixéru, který se také označuje jako „offset“. Offset je takový bod na řídící dráze čidla (řídící páčky, proporcionálního otočného čidla CTRL 7 nebo tlačítka INC/DEC CTRL 5 event. 6), u kterého mixér neovlivňuje řídící kanál připojený k jeho výstupu. Běžně se to vyskytuje ve střední poloze čidla. Offset je možné ale nastavit také na libovolné místo dráhy čidla.

Spínací kanál „S“ jako vstup mixéru

Příležitostně je nutný jen konstantní řídící signál na výstupu mixéru, aby bylo např. možné u zavřené spojky odtahu výškové kormidlo – zcela nezávisle na jeho normálním seřízení – seřídít trochu více ve směru „hoch“ – vysoko.

Přes přiřazený spínač je možné mezi dvěma konečnými body mixéru spínat sem a tam a přes mixážní podíl např. potom nastavit dodatečné vychýlení trim pro výškové kormidlo.


K rozlišení se tato řídící funkce vstupu mixéru v programu označuje písmenem „S“ pro „Schaltkanal“ – spínací kanál. Pokud není možné odpovídající „cílový kanál“ ovlivnit ani přes jeho „normální“ čidlo, odpojte toto čidlo v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla, strana 49 event. 51 od vstupu funkce příslušného řídícího kanálu nebo zadáním „frei“ – volný. Také k této problematice je v následujícím popisu menu vysvětlený příklad této funkce.

Volné mixéry Lineární mixéry

Bez ohledu na vybraný typ modelu jsou v každém z 12 paměťových míst modelu k dispozici tři lineární mixéry s dodatečnou možností nelineárních řídicích křivek.

V první části chceme nejdříve hovořit pouze o programování první strany displeje. Potom se budeme zabývat stanovením mixážních podílů na druhé straně displeje tohoto menu.

Základní programování

1. Pravým sklopným tlačítkem při stisknutí tlačítka **SELECT** vyberte požadovaný mixér.
2. Stiskněte **SELECT**. Pole zadání „von“ – od se zobrazí inverzně.
3. Pravým sklopným tlačítkem definujte vstup mixéru „von“ – od.
4. Stiskněte **SELECT**, pravým sklopným tlačítkem přejděte na **SEL** pod sloupcem „zu“ – k a opět stiskněte **SELECT**. Pole zadání „zu“ – k se zobrazí inverzně.
5. Pravým sklopným tlačítkem definujte výstup mixéru „zu“ – k.
6. Stiskněte **SELECT** a volitelně pravým sklopným tlačítkem přejděte na **SEL** pod sloupcem „Typ“ – typ, aby se seřízení K1 ... K4 vztahovalo na vstupní signál mixéru („Tr“ pro seřízení) ...
... a/nebo přejděte k symbolu spínače, opět stiskněte **SELECT** a event. přiřaďte spínač.
7. Stiskněte **SELECT**, pravým sklopným tlačítkem přejděte k  a stiskněte tlačítko **SELECT** a **ENTER**.
8. Mixážní podíly definujte na druhé straně displeje.
9. Tlačítkem **ESC** přejděte zpět na první stranu.

Sloupec „von“ – od

Po stisknutí tlačítka **SELECT** vyberte pravým sklopným tlačítkem ve vybraném řádku mixéru inverzního pole jednu z *řídících funkcí* 1 ... 8 event. S.

Pro přehlednost jsou řídicí funkce 1 ... 4 v programu ploch označené následujícím způsobem:

K1	Řídicí páčka plyn/brzdící klapky
QR	Řídicí páčka příčné kormidlo
HR	Řídicí páčka výškové kormidlo
SR	Řídicí páčka směrové kormidlo

... a v programu Heli:

1	Řídicí páčka plyn/stoupání
2	Řídicí páčka klopení
3	Řídicí páčka klonění
4	Řídicí páčka zářový rotor

Poznámka:

Nezapomeňte vybraným řídicím funkcím 5 ... 8 v menu „Gebereinstellung“ – nastavení čidla přiřadit také čidlo!

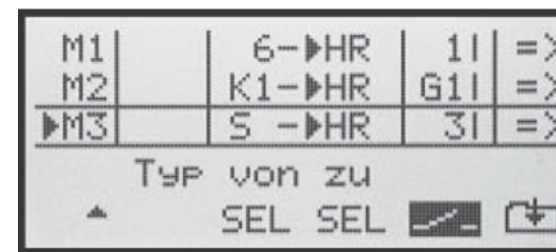
„S“ jako spínací kanál

Písmeno „S“ (spínací kanál) ve sloupci „von“ – od způsobí, že vstupu mixéru se přivádí konstantní vstupní signál např. aby se – jak již bylo uvedeno na předchozí stránce – u zavřené spojky odtahu seřídilo výškové kormidlo trochu více ve směru „hoch“ – vysoko.

Po přiřazení řídicí funkce event. písmene „S“ se pod odstavcem „zu“ – k...

Odstavec „zu“ – k

... zobrazí další pole **SEL**. Přes toto pole definujte cíl mixéru, to znamená výstup mixéru na jeden z řídicích kanálů. Současně se v dolním řádku displeje zobrazí další pole:



V tomto příkladu jsou již definované tři mixéry. Druhý mixér znáte již z menu „**Flächenmischer**“ – mixér ploch („Bremse ➔ HR“ – brzda ➔ HR). Zásadně byste měli tyto naprogramované mixéry ale nejdříve vyzkoušet.

Pokud ale potřebujete nesymetrické mixážní podíly nebo neutrální bod mixéru posunout, potom mixéry nastavte nebo zachovejte naprogramované mixéry na hodnotě „0“ a nahraďte je volnými mixéry.

Smazat mixéry

Pokud event. potřebujete smazat již definovaný mixér, stiskněte v inverzním poli odstavce „von“ – od jednoduše tlačítko **CLEAR**.

Spínač mixéru

Lineárním mixérům 1 a 2 bylo na horním obrázku jako příklad přiřazené čidlo „1“ event. spínač čidla „G1“, stejně tak mixéru 3 spínač 3.

Symbol spínání vpravo vedle čísla spínače zobrazuje aktuální stav spínání.

Mixéry, kterým ve sloupci  nebyl přiřazen spínač, jsou zásadně aktivní!

Sloupec „Typ“ (zahrnutí seřízení)

U řídicích funkcí 1 ... 4 (řídicí páčka) můžete event. seřízení digitálních trim nechat působit i na vstup mixéru. V takovém případě vyberte pravým sklopným tlačítkem v inverzním poli „Tr“.

Další zvláštnosti volných mixerů

Mixéry, u kterých je vstup mixéru nastavený hned na výstup mixéru např. K1 → K1, ve spojení s volbou libovolně zapínat a vypínat jeden volný mixér, umožňují docílení zcela specifických efektů. Příklad použití naleznete na stranách 91 ... 92.

Před stanovením mixážního podílu je nutné zohlednit to, co se stane, když mixér necháme působit na softwarově definované spojení serv příčných kormidel, jednoduchých klapek nebo serv stoupání:

- **Modely plošníků:**

Podle počtu serv nosných ploch nastavených v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení v řádce „Querr./Wölb“ – příčná kormidla/jednoduchá klapka jsou řídicí kanály 2 a 5 pro funkci „Querruder“ – příčná kormidla a event. kanály 6 a 7 pro funkci „Wölbklappe,“ – jednoduchá klapka vzájemně propojené speciálním mixérem. Pokud jsou výstupy mixérů naprogramované na taková spojení, je nutné zohlednit jejich efekt závislý na „přijímaném,“ řídicím kanálu u každého páru klapek.

Mixér	Efekt
NN → 2	Efekt příčných kormidel
NN → 5	Příčná kormidla dostanou funkci jednoduchých klapek
NN → 6	Efekt jednoduchých klapek
NN → 7	Jednoduché klapky dostanou funkci příčných kormidel

- **Modely helikoptér:**


U mixérů helikoptér jsou podle typu helikoptéry možná pro řízení stoupání až 4 serva na výstupech přijímače 1, 2, 3 a 5, ta jsou vzájemně softwarově propojená pro funkce stoupání, klopení a klonění.

Kromě menu „Helimischer“ – mixér Heli se nedoporučuje do těchto kanálů zapojit ještě další volný mixér, protože tak mohou vzniknout částečně velmi komplikované souvislosti. K několika výjimkám patří „seřízení stoupání přes zvláštní čidlo“, viz příklad 2, strana 80.

Důležité poznámky

- *Především v případě působení několika mixérů na řídicí kanál respektujte skutečnost, že se dráhy mixu jednotlivých mixerů během současného pohybu čidla přičítají a příslušné servo za určitých okolností nabíhá mechanicky. Event. proveďte redukcí „dráhy serva“ v menu „Servoeinstellung“ – nastavení serva a/nebo mixážních hodnot.*
- *U režimu SPCM mohou u kombinací mixerů vzniknout efekty prodlevy, u kterých se několik serv seřizuje paralelně přes jedno čidlo. V tomto případě se nejedná tedy o selhání funkce zařízení dálkového ovládání.*

Mixážní podíly a neutrální bod mixerů

Poté, co jsme se dosud zabývali rozmanitostí mixážních funkcí, popíšeme v další části nastavení lineárních a nelineárních křivek mixerů. Křivky mixerů se programují pro každý z celkem tří mixerů na druhé straně displeje. Vyberte požadované číslo mixeru a pravým sklopným tlačítkem přejděte k symbolu  vpravo dole na displeji. Stisknutím tlačítka **SELECT** se dostanete na stránku grafiky.

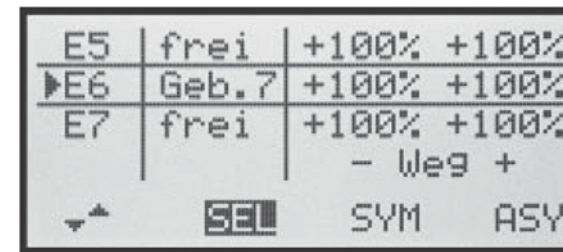
Nastavení lineárních mixážních hodnot

Na příkladu, který celkem věrně simuluje aplikaci, chceme definovat lineární mixážní křivku:

U motorového modelu se mají používat obě serva jednoduchých klapek, která se nacházejí na výstupech přijímače 6 a 7, a která jsou nastavená v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení jako přistávací klapky, to znamená, že v případě použití čidla je možné je vychýlit pouze dolů. To současně vyžaduje ale opravu výškových kormidel.

V menu „Gebereinstellung“ – nastavení čidla přiřadte vstupu 6 např. proporcionální otočné čidlo CTRL 7. Čidlo na vstupu 6 totiž v tomto případě řídí obě serva připojená na výstupech přijímače 6 a 7 standardně jako jednoduché klapky.

Menu „Gebereinstellung“ – nastavení čidla




Poznámka:

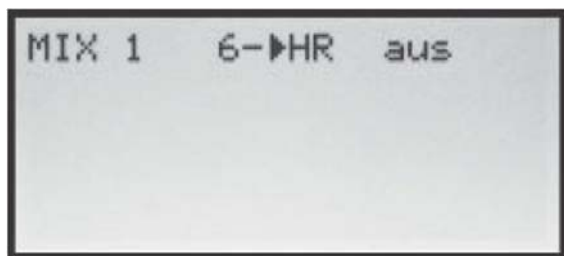
Čidlo přiřazené v tomto případě vstupu 7 je při zadání dvou serv jednoduchých klapek připojené softwarem, aby došlo k eliminaci chybného ovládání jednoduchých klapek.

Nejdříve otočte toto čidlo k levé zarážce a přistávací klapky nastavte tak, že jsou v této poloze zasunuté event. zavřené. Pokud nyní regulátor otočíte doprava, měli by se klapky pohybovat dolů, jinak je nutné přizpůsobit směr otáčení serv.

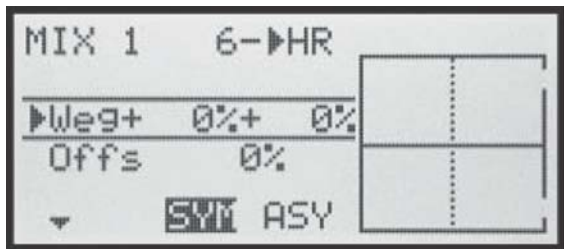
Nyní pozorujeme první mixér displeje strany 77 (6 → HR), kterému byl přiřazen spínač 1:



Pravým sklopným tlačítkem přejděte k symbolu  dole vpravo na displeji. Stisknutím **SELECT** otevřete druhou stranu obrazovky:



Pokud se zobrazí tento displej, znamená to, že mixér není ještě aktivovaný přiřazeným přesmykačem – zde „1“. Tedy použijte spínač:



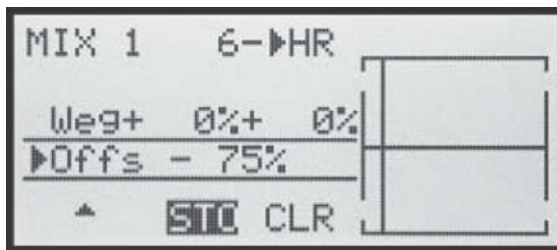
Plná svislá čára představuje momentální polohu čidla na vstupu 6 (ve výše uvedené grafice se nachází na levém okraji, protože CTRL 7 je, jak bylo zmíněno již

dříve, na levé zarážce). Plná vodorovná čára udává mixážní podíl, který má momentálně přes celou dráhu řídicí páčky konstantně hodnotu nulu; proto výškové kormidlo ještě nereagovalo na použití klapek.

Nejdříve byste měli definovat **Offset** (neutrální bod mixéru):

Tečkovaná svislá čára označuje polohu neutrálního bodu mixéru („Offset“), tedy bod podél řídicí dráhy, u kterého mixér neovlivní řídicí kanál připojený na jeho výstupu. Standardně se tento bod nachází ve středu řízení. Protože v našem příkladu by měly být ale klapky na levé zarážce proporcionálního otočného čidla zasunuté event. zavřené a v této poloze by nemělo dojít k ovlivnění výškového kormidla, je nutné neutrální bod mixéru přemístit přesně do tohoto bodu. Pokud jste to ještě neudělali, otočte tedy toto čidlo k levé zarážce, a pravým sklopným tlačítkem vyberte **STO**. Následně stiskněte **SELECT**. Tečkovaná svislá čára se pohybuje do tohoto bodu, do nového neutrálního bodu mixéru, který podle určení obsahuje vždy hodnotu „OUTPUT“ – VÝSTUPU nula.

My chceme lepší zobrazení kvůli hodnotě označené jako „Offset“ nastavenou ovšem jen na 75%.



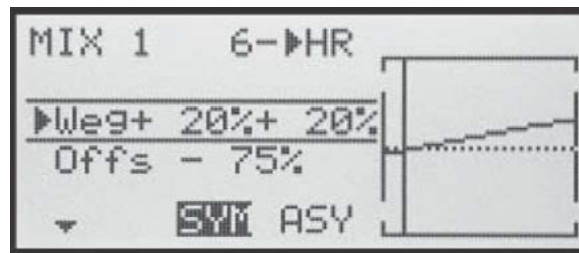
Poznámka:
Volbou **CLR** přes pravé sklopné tlačítko a po stisknutí **SELECT** nastavíte neutrální bod mixéru zase automaticky na střed řízení.

Symetrické mixážní podíly

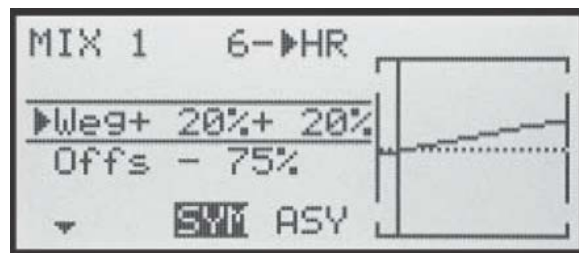
Nyní definujeme mixážní hodnoty nad a pod neutrálním bodem mixéru – vycházíme přitom z jeho momentální polohy. Vyberte pole **SYM**, aby se mixážní hodnota nastavila symetricky k právě nastavenému bodu offset. Po stisknutí **SELECT** definujete hodnoty v obou inverzních polích v rozpětí -150 % a +150%. *Nastavená mixážní hodnota se přitom vztahuje vždy k řídicímu signálu!* Záporné mixážní hodnoty mění mixážní směr.

Stisknutím tlačítka **CLEAR** se smaže mixážní podíl v inverzním poli.

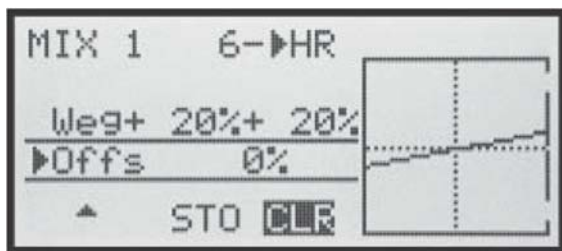
Hodnotu optimální pro naše účely je samozřejmě nutné odlétat.



Protože jsme neutrální bod mixéru nastavili nahoru na -75% řídicí dráhy, zobrazuje výškové kormidlo („HR“) již v neutrální poloze přistávacích klapek (menší) „efekt hloubkového kormidla“, který přirozeně není žádoucí. Proto posuňte, jak bylo uvedeno výše, neutrální bod mixéru na -100% řídicí dráhy.



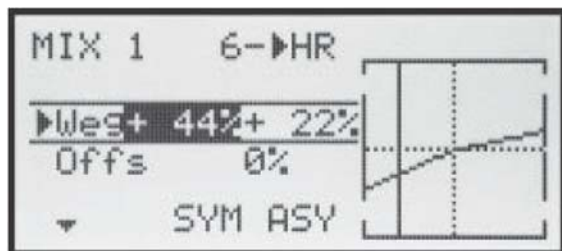
Pokud nyní vrátíte offset z -75% právě na 0% řídicí dráhy, dostanete následující zobrazení:



Asymetrické mixážní podíly

Často jsou ale na obou stranách neutrálního bodu mixéru potřebné různé mixážní hodnoty.

Pokud k tomuto účelu offset mixéru „6 ► HR“ použitý jako příklad opět nastavíte na 0% (viz obrázek nahore), potom vyberete pole **ASY** a proporcionálním otočným čidlem pohybujete vždy odpovídajícím směrem, pak je možné mixážní podíly pro každý z obou směrů řízení nastavit odděleně tzn. doleva event. doprava:

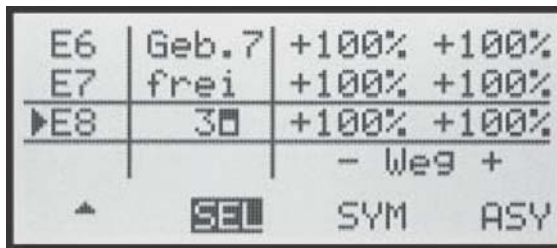


Poznámka:

V případě mixéru spínacího kanálu typu „S ► NN“ je nutné přiřazený spínač přemístit. Svislá čára se pohybuje mezi levou a pravou stranou.


Příklady:

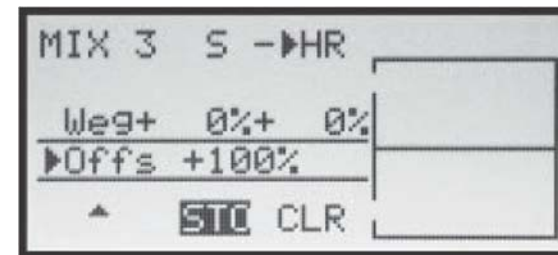
1. K otevření a uzavření spojky odtahu byl již v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla řídicímu kanálu 8 přiřazen spínač SW 3:



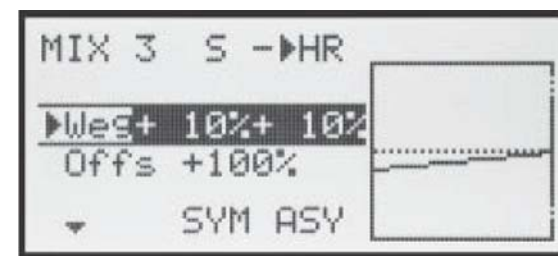
Protože se u následných letů vlečení ukázalo, že během režimu vlečení bylo vždy nutné létat s lehce vytaženým výškovým kormidlem, mělo by se nyní při uzavřené spojce vlečení servo výškového kormidla, připojené k výstupu přijímače 3, automaticky seřídít trochu na „hoch“ – vysoko. Na displeji, který je známý již ze strany 77, byl k tomu zřízen 3. lineární mixér a to se spínacím kanálem „S“ jako mixážním vstupem. Vybraný spínač nyní umístíte do polohy mixéru AUS - VYP...



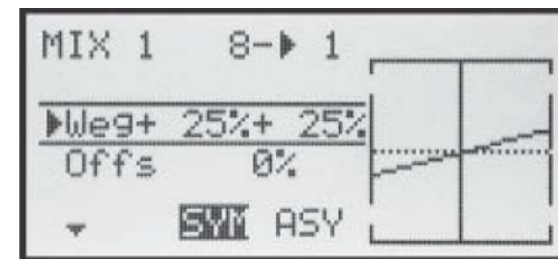
... a přejděte pak přes symbol  na druhou stranu. Zde vyberte při stisknutí tlačítka **SELECT** pravým sklopným tlačítkem řádek „Offs“ a potom ještě jednou stiskněte tlačítko **SELECT**..., v závislosti na vybrané poloze spínače skočí hodnota offset na +100% nebo -100%.



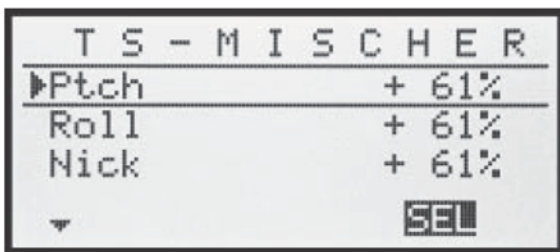
Tiskněte tlačítko **SELECT** a pravým sklopným tlačítkem přejděte do řádku „Weg“ – dráha a poté, co jste vybraný spínač umístili do polohy mixéru EIN - ZAP, nastavte požadovaný mixážní podíl.



2. Tento příklad se vztahuje k modelům vrtulníku: Pokud chcete v programu Heli seřídít stoupání jedním z tlačítkem INC/DEC CTRL 5 nebo 6, potom přiřaďte jedno ze dvou čidel v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla vstupu „E8“. Pak jednoduše definujte volný mixér 8 ► 1 se symetrickým mixážním podílem např. 25%. Toto čidlo pak na základě interního spojení působí stejně na všechna stávající serva stoupání bez ovlivnění serva plynu.



Mixer TS (mixér desky cykliky) Mixér stoupání, klopení, klonění



TS - MISCHER	
Pitch	+ 61%
Roll	+ 61%
Nick	+ 61%
	SEL

V menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení se v řádce „**Taumelsch.**“ – deska cykliky definuje, kolik serv je v helikoptěře integrovaných pro řízení stoupání viz strana 42. Toto určení umožňuje vzájemně automatické spojení funkcí klonění, klopení a stoupání, takže už nemusíte definovat další mixér.

U modelů vrtulníků, které jsou řízené jen 1 servem stoupání, je tento bod menu „TS-Mischer“ – mixér TS samozřejmě zbytečný, protože se softwarem provozují vzájemně odděleně celkem tři serva desky cykliky pro stoupání, klopení a klonění. V tomto případě nemáte také toto menu k dispozici v seznamu multifunkcí. U všech ostatních připojení se 2 ...4 servy stoupání jsou mixážní podíly a mixážní směry nastavené, jak je vidět na výše uvedeném displeji, vždy se standardním nastavení +61% a v případě potřeby je možné je upravit po stisknutí tlačítka **SELECT** pravým sklopným tlačítkem na hodnoty v rozpětí -100% a +100%.

Stisknutím tlačítka **CLEAR** se mixážní podíl v inverzním poli nastaví zpět na standardní hodnotu +61%.


Pokud řízení desek cykliky (stoupání, klopení a klonění a) neprobíhá správným způsobem řídicími páčkami, pak nejdříve změňte mixážní směry (+ event. -) než zkusíte přizpůsobit směry otáčení serv.

U mechaniky HEIM se 2 servy stoupání...

- působí mixér stoupání na obě serva stoupání na připojeních přijímače 1 + 2
- působí mixér klopení rovněž na obě serva stoupání (směr otáčení serv je pak vždy protisměrný)
- působí mixér klonění výhradně jen na servo klonění.

Poznámka:

Respektujte skutečnost, že při změně mixážních hodnot nenabíhají serva mechanicky.

 **Nastavení Fail Safe**
Zabezpečený režim v typu přenosu „SPCM“



Toto menu se zobrazí v seznamu multifunkcí jen v typu režimu vysílače SPCM, který zadáte v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení, které je specifické z hlediska paměťových míst.

Typ přenosu SPCM se týká všech přijímačů s typovým označením „smc“ (smc-19, smc-20 smc-19 DS, smc-20 DS atd.).

Vyšší provozní bezpečnost Super-Pulse-Code-Modulation (SPCM) podmíněná systémem vyplývá na rozdíl od Puls-Position-Modulation (PPM) z toho, že mikroprocesor zabudovaný v přijímači (SPCM) může také zpracovat „nečistě“ přijaté řídicí signály. Teprve tehdy, když jsou tyto signály např. cizím rušením silně zkreslené nebo zcela zkreslené, nahrazuje mikroprocesor rušivé signály automaticky řídicími signály dočasně uloženými v přijímači.

Tak dochází např. k potlačení i krátkodobých rušení jako jsou díry v intenzitě pole, které by jinak mohly způsobit známé „kolísání“.

Pozor:
Při použití přenosu SPCM využijte jeho bezpečnostní potenciál tak, že pro zabezpečený režim (Fail Safe) naprogramujete polohu trysek motoru u modelů se spalovacím motorem na volnoběh event. funkci motoru u elektromodelů na stop. Motor se pak v případě poruchy nemůže tak

snadno samovolně spustit a tak způsobit věcné škody nebo způsobit zranění osob.

Pokud jste v režimu vysílání SPCM dosud neprovedli programování zabezpečeného režimu, zobrazí se při zapnutí vysílače v základní obrazovce na několik sekund výstražné zobrazení:

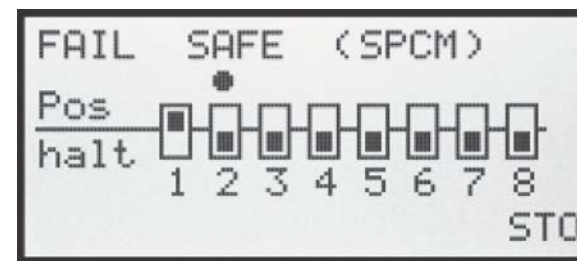


Programování

Funkce „Fail Safe“ – zabezpečný režim definuje reakci přijímače v případě závady přenosu z vysílače k přijímači. Výstupy přijímače 1 ... 8 mohou v režimu vysílání SPCM volitelně ...

1. obsahovat momentální polohu („halt“ – držet):
Všechna serva naprogramovaná na „halt“ – držet, zůstávají v případě závady přenosu tak dlouho stát v poloze, která byla přijímačem naposledy detekovaná jako správná, dokud přijímač nedostane nový, správný řídicí signál, nebo
2. se při výskytu závady přenosu přesunují do libovolně zvolené polohy („Pos“ - poloha).

Pravým sklopným tlačítkem vyberte požadovaný kanál 1 až 8 (●) a stiskněte tlačítko **SELECT**, aby bylo možné přepínat mezi režimem „halt“ – držet (■) a režimem „Position“ – poloha (□) :



Následně na displeji vpravo dole vyberte pravým sklopným tlačítkem pole **STO** a serva, která jste sepnuly v režimu poloha, pak umístíte příslušnými ovládacími prvky současně do požadovaných poloh.

Stisknutím **SELECT** se tyto polohy uloží jako nastavení zabezpečeného režimu a pak je v pravidelných intervalech přeneste do paměti přijímače, takže je přijímač v případě závady okamžitě může obnovit.

Ukládání se na displeji krátce zobrazí:



VAROVÁNÍ

Během režimu letu za žádných okolností nevypínejte vysílač např. za účelem testování nastavení Fail Safe - zabezpečeného režimu!!! Riskujete tak skutečně ztrátu modelu, protože se Vám na základě zobrazení kontrolního dotazu „HF einschalten JA/NEIN“ – zapnout HF ANO/NE bezprostředně po zapnutí vysílače stěží podaří opět včas aktivovat HF.

mx-16s Technika programování

Přípravná opatření na příkladu modelu plošníku

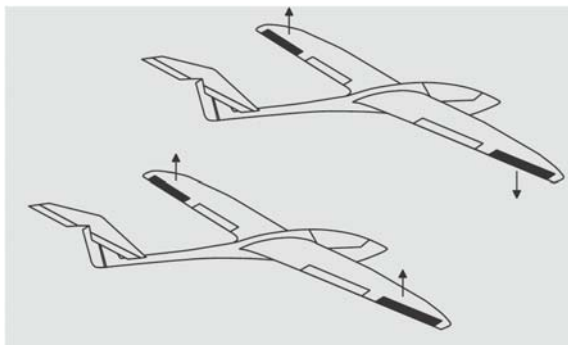
Programování modelů v mx-16s ...

... je jednodušší, než jak se na první pohled zdá!

Základním předpokladem „čistého“ programování je zajisté a to platí nejen pro mx-16s, ale v zásadě pro všechny vysílače s možností programování, mechanicky správná integrace všech komponentů dálkového řízení do modelu! Proto je nutné nejpozději při připojení spojení myslet na to, že se serva nachází ve své odpovídající neutrální poloze a jejich páčky kormidel také v požadované poloze, jinak byste páčku kormidla měli uvolnit a posunout o jeden nebo několik zářezů a pak opět upevnit. Pokud se přitom serva pomocí testru serv např. digitálním analyzérem serva - objednáací číslo **763** dostanou do polohy, je velmi jednoduché definovat „správnou „ polohu“.

Možnost, která je k dispozici prakticky v každém moderním vysílači totiž ovlivnit neutrální polohu serva, je určená pouze k jejich jemnému nastavení. Větší odchylky od „0“ mohou totiž během dalšího zpracování signálu ve vysílači vést k dalším asymetriím. V tomto smyslu: Křivý podvozek auta se nestane ani o poznání rovnější, když dojde jen k seřízení volantu na „rovně“! Obdobně to platí pro dráhy kormidel: Také tyto dráhy by se měly upravit odpovídajícím přizpůsobením bodů spojení a méně pak nadměrným používáním nastavení drah ve vysílači. Přitom rovněž platí: Nastavení drah slouží v prvé řadě k vyrovnaní výrobních tolerancí serv a k jejich jemnému seřízení, méně už pak k vyrovnaní nedůslednosti.

Pokud se v modelu plošníku používají dvě oddělená serva příčných kormidel, je možné příčná kormidla seřízená přes odpovídajícím způsobem aktivované mixéry ploch – viz další dvoustránku – osadit jak funkcí jednoduchých klapek tak i přestavět jako brzdicí klapky – což je účelné spíše u kluzáku event. u elektrického kluzáku než v motorovém modelu.



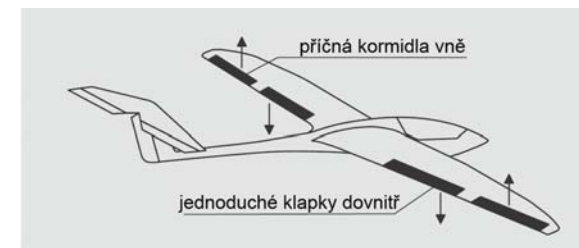
V takovém případě by měla být ramena kormidel – vycházejí z neutrální polohy – o jeden zářez skloněná dopředu, tedy nasazená na příslušné servo směrem k liště nosu.

Mechanická diferenciace dosažená touto asymetrickou montáží má za následek, že brzdicí efekt přestavěných příčných kormidel s jejich vychýlením stoupá a proto většinou potřebují větší dráhu směrem nahoru než směrem dolů.

U odděleně seřízených serv jednoduchých klapek je také účelné zajistit, pokud je to v plánu, aby byla integrovaná v systému Butterfly. Protože brzdicí efekt této polohy klapek označované také jako „pískající poloha“ je ovlivněný méně přestavěnými příčnými kormidly než vychýlením jednoduchých klapek dolů, je nutné integrovat ramena kormidel v tomto případě trochu skloněná dozadu ke koncové liště. V důsledku toho je pak k dispozici větší dráha k vychýlení dolů. U takové kombinace sklopených jednoduchých klapek s přestavěnými příčnými kormidly by se měla příčná kormidla jen nepatrně přestavět, protože u takového systému Butterfly slouží spíše ke stabilizaci a řízení než k brzdění.

V této spojitosti ještě jeden typ k brzdicímu efektu: Klapky zarazit a dívat se zepředu nad a pod plochu

(křídlo). Čím větší je promítnutá plocha vzdálených kormidel, tím větší je brzdicí efekt.



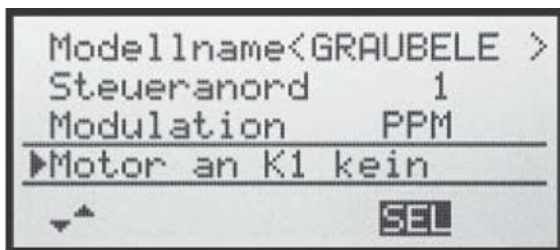
(podobná asymetrická montáž ramen kormidel může být účelná např. na brzdicích event. přistávacích klapkách i v motorovém modelu).

Pokud je model postavený a mechanicky seřízený, je možné v podstatě začít s programováním vysílače. Předložený Návod v souladu s praxí popisuje nejdříve všeobecná základní nastavení a ty pak v následujících krocích upřesňuje event. specializuje. Po prvním letu a následně v průběhu dalšího zalétávání modelu je nutné příležitostně ještě seřídit jedno nebo několik nastavení. S rostoucí praxí pilota se velmi často vyskytne přání rozšířit event. objasnit nastavení. Z toho vyplývá, že ne vždy je dodrženo pořadí voleb event. že se jedna nebo i několik voleb uvádí několikrát.

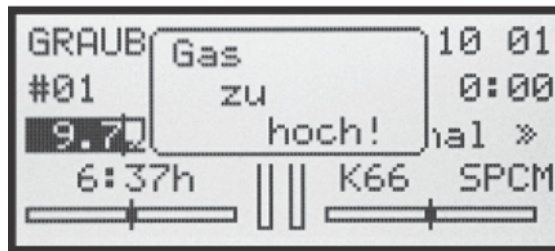
Nejpozději ale teď bezprostředně před zahájením programování modelu byste měli uvažovat o účelném osazení základním řídicích prvků.

U modelů, u kterých je kladen důraz na „motor“, bez ohledu na to, zda jsou poháněny elektrickým nebo spalovacím motorem, mohou v souvislosti s tím vzniknout problémy, protože osazení obou agregátů páček čtyřmi základními funkcemi „regulace výkonu (= plyn)“, „strana“, „výška“ a „příčně“ je pevně stanovené!? V menu ...

„Grundeinstellung“ – základní nastavení
(str. 35 ...39)



... musíte definovat, jestli chcete polohu minimum plynu mít raději „vepředu“ („Leerl v“ – volnoběh dopředu) nebo „vzadu“ („Leerl. h“ – volnoběh dozadu), protože při zřízení paměti modelu programu se v podstatě přenáší „kein (Motor)“ – žádný (motor). Rozdíl mezi „kein“ – žádný a „Leerlauf vorn/hinten“ – volnoběh dopředu/dozadu netvoří jen efekt seřízení K1, který u „kein“ – žádný působí přes celou dráhu řídicí páčky a u „Leerlauf vorn/hinten“ – volnoběh dopředu/dozadu jen ve směru volnoběhu. Tím se také odpovídajícím způsobem upraví „směr působení“ ovladače K1, takže se při změně z „vorn“ – dopředu na „hinten“ – dozadu a naopak nemusí dodatečně upravit směr otáčení serva plynu. Kromě toho se u nastavení „Leerlauf vorn/hinten“ – volnoběh dopředu/dozadu zobrazí na displeji z bezpečnostních důvodů výstražné hlášení a zní výstražný zvukový signál, pokud se při zapnutí vysílače řídicí páčka plynu nachází příliš daleko ve směru plný plyn:



Před volbou „kein (Motor)“ – žádný (motor) event. „Leerlauf vorn/hinten“ – volnoběh dopředu/dozadu dojde rovněž k ovlivnění nabídky mixérů v menu „Flächenmischer“ – mixér ploch: Mixéry „Bremse → NN“ – brzda → NN jsou k dispozici jen u volby „kein (Motor)“ – žádný (motor), jinak jsou potlačené. V každém případě je nutné ještě uvažovat o „Speciálních funkcích“. U kluzáků nebo kluzáků s elektrickým motorem oproti tomu vypadá situace jinak. Zde si můžete klást otázku, jak použít pohon a jak brzdící systém. Nyní se také určitá řešení osvědčí jako praktická a některá jako méně praktická.

Jistě je méně praktické, když při náletu k přistání modelu kluzáku je nutné eventuálně páčku uvolnit, aby došlo k odpovídajícímu řízení poruchových klapek nebo polohy „pískání“ pomocí jiného čidla. Protože by bylo účelnější buď funkci ovladače K1 řešit jeho přepínáním (viz příklad 4 od strany 91) nebo řízení brzdícího systému ponechat na ovladači a motor řídit přes obvyklé čidlo nebo zcela přes spínač! Protože v takovém modelu většinou elektrický motor plní jen funkci „pomocníka při startu“, aby se mohl model plnou silou „zdvihnout“ k nebi nebo v každém případě „poloviční“ silou „courat“ z jednoho pole stoupajícího proudu do druhého, je třístupňový spínač většinou dostačující. Pokud je k tomuto účelu vybrán ještě „lehce dostupný“ spínač, je možné motor zapínat a vypínat bez nutnosti uvolnění ovladače – tedy při náletu k přistání.

Obdobně to platí u řízení klapek a není podstatné, jestli se mají zdvihát nebo klesat jen příčná kormidla nebo kombinace klapek s dosahem přes celý rozsah.

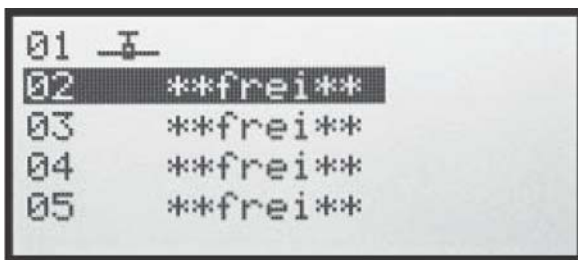
Pokud se nyní vše tak dalece podařilo, je možné zahájit programování.

První kroky při programování nového modelu Příklad: Model plošníku bez motorového pohonu

S programování nového modelu začnete v menu „**Modellspeicher**“ – paměť modelu aktivací submenu...

„Modell aufrufen“ – vyvolat model (strana 33)

V tomto menu pravým sklopným tlačítkem vyberte volné paměťové místo modelu a potvrďte ho tlačítkem **ENTER** nebo **SELECT**.



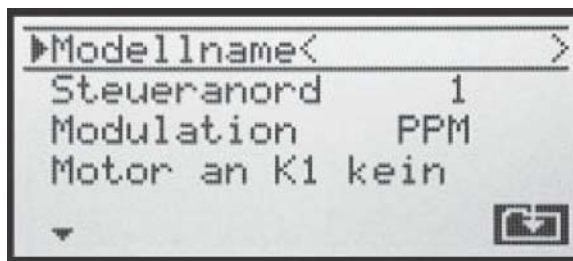
Bezprostředně potom se zobrazí dotaz na typ modelu určený k programování:



Protože se v tomto příkladu zabýváme modelem plošníku, je nutné symbol plošníku potvrdit tlačítkem **ENTER** nebo **SELECT**. Displej se mění na základní. Pokud byla volba „Modelltyp wählen“ – volit typ modelu jednou vybraná, není možné přerušení tohoto procesu! Volbu je nutné provést, i když ji v nejhroším případě následně smazáním příslušné paměti modelu opět zrušíme.

Pokud došlo k odstranění této první překážky, je možné přistoupit k vlastnímu nastavení vysílače na model v menu...

„Grundeinstellung“ – základní nastavení (strana 35 ...39)



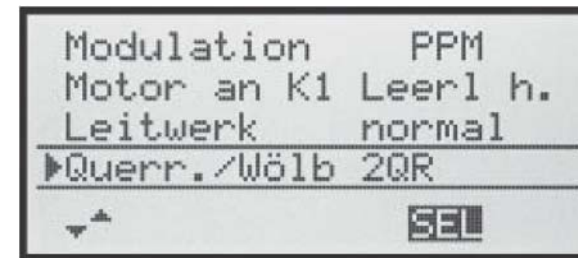
Zde se uvádí jen „**Modellname**“ – název modelu, který kontroluje event. mění nastavení pro „**Steuerordnung**“ – řešení řízení, „**Modulation**“ – modulaci a „**Motor an K1**“ – motor na K1:

- „kein“ – žádný:
Seřízení působí nezávisle na poloze řídicí páčky.
- „Leerlauf vorn bzw. hinten“ – volnoběh dopředu event. dozadu:
Seřízení K1 působí dopředu nebo dozadu. Pokud při zapnutí vysílače páčka plynu stojí příliš daleko ve směru plný plyn, budete na tento stav kromě toho upozorněni výstražným hlášením „Gas zu hoch“ – příliš silný plyn.

Poznámka:

Volba motoru event. žádný motor rozhoduje také o nabídce mixérů v menu „**Flächenmischer**“ – mixéry ploch. V následujícím příkladu programování se vychází (nejdříve) z nastavení „kein (Motor)“ – žádný (motor).

V dalších dvou řádcích se vybírá event. sděluje vysílači základní uspořádání serv v modelu.



Leitwerk - ocasní plocha:

- „normal“ – normální, „V-Leitw(erk)“ – ocasní plocha V, „Delta/Nf“ nebo „2 HR Sv“

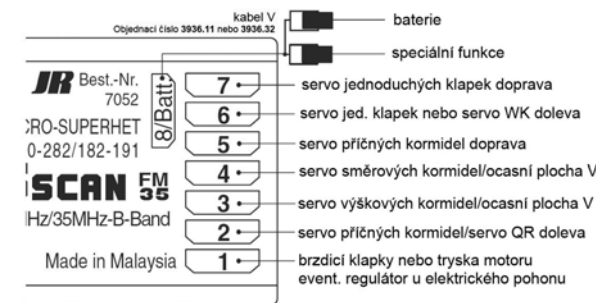
Querr./Wölb. - příčná kormidla/jednoduché klapky:

- 1 nebo 2 serva příčných kormidel a 0 nebo 2 serva jednoduchých klapek

Poznámka:

Pokud je Váš model vybavený pouze servy jednoduchých klapek, potom vyberte „2WK“ a později nechte v menu „**Flächenmischer**“ – mixéry ploch, strana 61, mixér „QR → WK“ na 0%. Všechny ostatní tamní mixéry je možné oproti tomu použít logicky.

Nejpozději nyní byste měli do přijímače instalovat serva ve standardním pořadím **GRAUPNER**:



Poznámka:

Pokud by u ocasní plochy V probíhaly volby „hoch/tief“ – vysoko/nízko a/nebo „links/recht“ – vlevo/vpravo špatně, pak respektujte pokyny uvedené v tabulce na straně 29, pravý sloupec. Analogicky, když je nutné u příčných kormidel a jednoduchých klapek jednat.

Následně popsaná nastavení se vztahují k modelu s „normální“ ocasní plochou a „kein (Motor)“ – žádný (motor). Pro modely s ocasní plochou V je možné nastavení prakticky převzít beze změny. Přenést tyto údaje do modelu se samokřídlem/Delta už není tak jednoduché. Speciální příklad programování pro tento typ modelu naleznete proto na straně 96.

„Servoeinstellung“ – nastavení serv (strana 47)

S1 =>	0%	100%	100%
S2 =>	0%	100%	100%
S3 =>	0%	100%	100%
Umk Mitte - Weg +			
SEL SEL SYM ASY			

V tomto menu můžete nyní podle potřeby upravit serva ve volbách „Drehrichtung“ – směr otáčení, „Neutralstellung“ – neutrální poloha a „Servoweg“ – dráha serva vzhledem k potřebám modelu.

„Nutná“ jsou v tomto smyslu všechna nastavení, která slouží k vyvážení serv a k malé úpravě s ohledem k modelu.

Poznámka:

Možnosti nastavení uvedené v tomto menu pro asymetrické dráhy serv neslouží k docílení diferenciací u příčných kormidel a/nebo jednoduchých klapek. K tomuto účelu jsou v menu „Flächenmischer“ – mixér ploch vhodnější volby.

S dosavadními nastaveními je možné v podstatě létat s modely plošníků a motorovými modely – pokud jste v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení v řádku „Motor an K1“ – motor na K1, nastavili směr řídicí páčky volnoběhu.

Naproti tomu chybí „specialitky“. Specialitky, které dlouhodobě jistě poskytují to pravou radost během létání. Pokud již umíte se svým modelem bezpečně létat, měli byste se věnovat menu ..

„Flächenmischer“ – mixér ploch (strana 61 ...65)

QR - Diff.	+	0%
WK - Diff.	+	0%
QR ->SR	+	0%
QR ->WK	+	0%
Bremse->HR	+	0%
Bremse->WK	+	0%
Bremse->QR	+	0%
HR ->WK	+	0%
HR ->QR	+	0%
WK ->HR	+	0%
WK ->QR	+	0%
Diff.-Red.	+	0%
SEL		

Poznámka:

V závislosti na údajích provedených v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení je v tomto menu vidět různou nabídku voleb.

Za zvláštní pozornost stojí „Querruderdifferenzierung“ – diferenciace příčných kormidel, mixér: „QR → SR“ (příčná kormidla → směrová kormidla), příležitostně také Combi Switch – kombinovaný spínač nebo Combi-Mix – kombinovaný mix nazývaný také event. mixér „Bremse → QR“ – brzda → příčná kormidla a „Bremse → WK“ – brzda → jednoduché klapky.

Jak bylo podrobně popsáno na straně 62, slouží „diferenciace příčných kormidel“ k odstranění záporného momentu obrátky.

Příčné kormidlo vychýlené dolů generuje během letu zpravidla vyšší odpor než kormidlo na stejné dráze vychýlené nahoru a to model táhne na špatnou stranu. Aby se tomu zabránilo, nastaví se

diferencované vychýlení. Hodnota mezi 20 a 40% se používá zřídka, „správné“ nastavení je však v každém případě nutné provést. Podobná situace platí v případě, že model vykazoval 2 serva jednoduchých klapek, pro volbu „Wölbklappendifferenzierung“ – diferenciace jednoduchých klapek, pokud se jednoduché klapky používaly jako příčná kormidla např. přes mixér „QR → WK“ – příčná kormidla → jednoduché klapky.

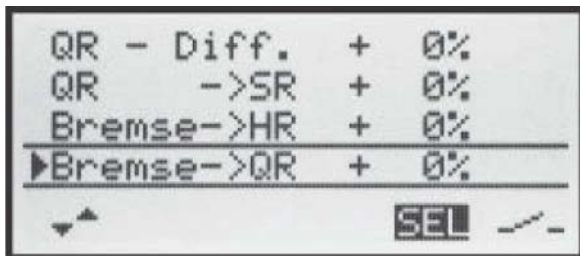
Volba „QR → SR“ – (příčná kormidla → směrová kormidla) slouží také podobným účelům, ale i ke komfortnímu řízení modelu. Hodnota okolo 50% je zpočátku používaná hodnota. U funkce je ale nutné přiřazením spínače nejpozději v momentě ambicí akrobatického letu umožnit vypínání přiřazením spínače.

Nastavení mixéru „Bremse → HR“ – (brzda → výškové kormidlo) je zpravidla pak nutné jen tehdy, když se během použití brzdícího systému vyskytnou změny zatížení ve formě zvedání nebo podkluzování modelu. Tyto jevy se vyskytují většinou jen u přestavěných příčných kormidel nebo ve spojení se systémem Butterfly. V každém případě by se mělo nastavení vyzkoušet v dostatečné výšce a případně seřadit.

Pokud v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení v řádku „Querr./Wölb“ – příčná kormidla/jednoduché klapky byly vybrány volby „2 QR“ nebo „2 QR 2 WK“ ...

Modulation	PPM
Motor an K1	kein
Leitwerk	normal
Querr./Wölb	2QR
SEL	

... a k brzdění by se měla přestavět příčná kormidla ovladačem plyn/brzda (K1), pak je nutné v řádku „Bremse → QR“ – brzda → příčná kormidla nastavit odpovídající hodnotu.



V podstatě to samé platí pro volbu „2 QR 2 WK“ – 2 příčná kormidla 2 jednoduché klapky řádku „**Bremse → WK**“ - brzda → jednoduché klapky, který je pak také k dispozici. Zde se pak hodnota volí tak, že během použití ovladače brzdy se jednoduché klapky pohybují co možná nejdále dolů. Přitom ale bezpodmínečně zohledněte skutečnost, že serva přitom v žádném případě nenabíjí mechanicky.

Pokud dojde k přestavení příčných kormidel k brzdění, jak již bylo popsáno, nebo se použije systém Butterfly, pak by se ve volbě „**DIFF.-Red.**“ – redukce diferenciacce (viz strana 65) měla opět zadat hodnota – se 100% je to na bezpečné straně!

Tímto zadáním se pak jen s použitím ovladače brzdy nastavená diferenciacce příčných kormidel částečně potlačí, aby se vychýlení přestavených příčných kormidel dolů zvětšilo a tak se viditelně zlepšil *efekt příčných kormidel*.

Pokud je nosná plocha kromě dvou příčných kormidel s možností odděleného seřízení vybavená ještě dvěma jednoduchými klapkami, pak slouží volba „**QR → WK**“ – příčná kormidla → jednoduché klapky k přenosu vychýlení příčných kormidel na jednoduché klapky – více než asi 50 % dráhy příčných kormidel by ale jednoduchá klapka neměla absolvovat.

Poznámka:

Pokud je integrované pouze 1 servo jednoduchých klapek, pak zachovejte tento mixér na hodnotě 0%.

V opačném směru působí mixér „**WK → QR**“ – (jednoduché klapky → příčná kormidla). Podle provedení modelu jsou pak účelné hodnoty v rozpětí

asi 50 % a 100 %. Jednoduché klapky se pak používají přes spínač přiřazený vstupu „E6“ nebo přes tlačítko INC/DEC CTRL 5 event. 6.

Poznámka:

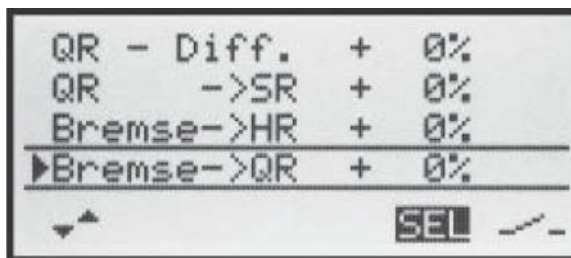
*K jemnému seřízení poloh jednoduchých klapek pomocí vybraného čidla, byste měli bezpodmínečně odpovídajícím způsobem redukovat jeho „dráhu“ v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla.*

Zbývající volby v menu „**Flächenmischer**“ – mixér ploch slouží k další úpravě systémů nosných ploch s několika klapkami a jsou maximálně jasné.

Specifická nastavení modelu jsou nyní již tak daleko, že je možné uvažovat o prvním startu. Samozřejmě byste měli nejdříve provést „cvičení na sucho“, to znamená všechna nastavení ještě jednou pečlivě zkontrolovat na zemi. Chybné programování může model poškodit... Event. se poradte se zkušenějšími piloty leteckých modelů.

Pokud během zkoušky zjistíte, že některé z nastavení k úpravě efektů kormidel je nutné upravit s ohledem na vlastní řídicí zvyklosti, tedy vychýlení řízení jsou celkem příliš velká nebo příliš malá, pak v menu...

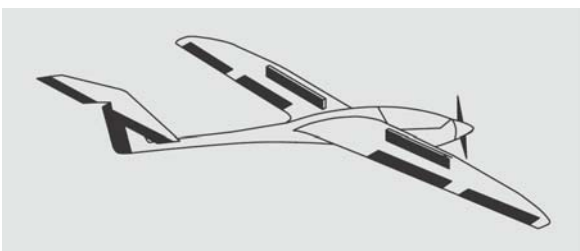
„Dual Rate/Exponential“ (strana 55)



... upravte tato nastavení s ohledem na vlastní požadavky a zvyklosti.

S funkcí „Dual Rate“ se nastaví účinnost řídicí páčky, viz strana 55. Naopak pokud jsou maximální vychýlení v pořádku, pouze odezvy ve střední poloze při jemném řízení jsou příliš tvrdé, pak nastupuje (dodatečně) do akce funkce „Exponential“. Pokud je přiřazený i externí spínač, je možné během letu přepínat mezi 2 nastaveními Dual-Rate/Exponential.

Zapojení elektrického pohonu do programování modelu



Elektrický pohon je možné řídit různými způsoby. Nejjednodušší metoda zapojení takového pohonu do programování modelu spočívá v použití páčky plyn/brzda (K1). Protože se ale tato páčka předpokládá již ve výše uvedeném programování modelu pro brzdicí systém, nabízí se zde buď přepínatelné řešení popsané od strany 93 nebo právě použití alternativního čidla. Vhodný je 3-stupňový spínač „SW 6/7“ stejně tak jako proporcionální otočné čidlo „CTRL 7“ instalované vlevo nahoře (obě tlačítka INC/DEC CTRL 5 nebo 6 jsou oproti tomu méně vhodná, protože se s nimi v případě nouze nedá motor dostatečně rychle vypnout). Alternativně by bylo možné použít i jeden ze 2-stupňových spínačů. Zásadně by ale spínač měl být pro Vás při startu modelu „snadno uchopitelný“.

Příklad 1

Použití proporcionálního otočného čidla CTRL 7

Pokud se používá toto čidlo, tak je připojení velmi jednoduché. Jen ovladač motoru (regulátor otáček) je nutné připojit k volným připojením serv přijímače 5...8.

Respektujte skutečnost, že podle typu modelu a počtu serv příčných kormidel a jednoduchých klapek jsou vzájemně propojené výstupy 2 + 5 event. 6 + 7.

Připojte tedy svůj ovladač otáček k dalšímu volnému vstupu a vybranému vstupu – např. „E8“ – přiřaďte proporcionální otočné čidlo CTRL 7. To se provádí v menu...

„Gebereinstellung“ – nastavení čidla (strana 49)

E6	frei	+100%	+100%
E7	frei	+100%	+100%
▶E8	Geb.7	+100%	+100%
		- Weg +	
▲	SEL	SYM	ASY

Pravým sklopným tlačítkem při stisknutí tlačítka **SELECT** vyberte požadovaný řádek. Opětovným stisknutím **SELECT** aktivujte „Schalter- oder Geberzuordnung“ - přiřazení spínače nebo čidla. Nyní otáčejte knoflíkem proporcionálního otočného čidla. Po krátké době se v inverzním poli zobrazí zadání „Geb. 7“ – čidlo 7. Nastavení drah řízení vhodných k ovladači motoru (regulátoru otáček) je možné provést ve třetím sloupci nebo alternativně ve sloupci „Servoweg“ – dráha serva v menu...

„Servoeinstellung“ – nastavení serva (strana 47)

S6 =>	0%	100%	100%
S7 =>	0%	100%	100%
▶S8 =>	0%	100%	100%
	Umk Mitte	- Weg +	
▲	SEL	SEL	SYM ASY

Pro účel závěrečné kontroly nastavení přejděte ze základní obrazovky k „**Servoanziege**“ – zobrazení serva: V poloze AUS – VYP otočného čidla CTRL 7 by nyní řídicí kanál, který jste vybrali, ve výše uvedeném příkladu je to kanál „8“ – měl stát u hodnoty -100% a v poloze „Vollgas“ – plný plyn u hodnoty +100%.

Příklad 2

Použití dvoustupňového spínače SW 1 ...4

Tato varianta realizuje čistě funkci EIN/AUS – ZAP/VYP a má za následek „prudký“ náběh motoru, pouze v případě, že je použitý regulátor otáček vybavený tak zvaným „plynulým náběhem“.

U přijímače se používá buď jednoduchý elektronický spínač nebo pokud se vyžaduje např. plynulý náběh motoru – odpovídající ovladač motoru (regulátor otáček). Nastavení potřebná k tomuto účelu se provádí v menu ...

„Gebereinstellung“ – nastavení čidla (strana 49)

E6	frei	+100%	+100%
E7	frei	+100%	+100%
▶E8	30	+100%	+100%
		- Weg +	
▲	SEL	SYM	ASY

Nejdříve zkontrolujte, na kterém z připojení přijímače 5 nebo vyšším, je připojený regulátor otáček. Pokud jste v menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení definovali 2 serva příčných kormidel a nepřipojili žádnou další speciální funkci, pak by to byl kanál 6; pokud byla zadána 2 serva příčných kormidel a 2 serva jednoduchých klapek, pak by byl kanál 8 k dispozici pro připojení regulátoru otáček, který chcete následně také použít.

Nejdříve pravým sklopným tlačítkem vyberte při stisknutí tlačítka **SELECT** požadovaný řádek. Opětovným stisknutím **SELECT** aktivujte „Schalter- oder Geberzuordnung“ - přiřazení spínače nebo čidla. Pak pohybujte vybraným spínačem z polohy „AUS“ – VYP do polohy „EIN“ – ZAP. V inverzním poli se zobrazí číslo čidla spolu se symbolem, který zobrazuje směr spínání.

Nastavení drah řízení, které jsou vhodné k ovladači motoru (regulátoru otáček) je možné provést ve třetím sloupci nebo alternativně ve sloupci „Servoweg“ – dráha serva v menu...

„Servoeinstellung“ – nastavení serva (strana 47)

S6 =>	0%	100%	100%
S7 =>	0%	100%	100%
▶S8 =>	0%	100%	100%
Umk Mitte - Weg +			
▲	SEL	SEL	SYM ASY

K účelu závěrečné kontroly nastavení přejděte k „Servoanzeige“ – zobrazení serva: V poloze AUS – VYP spínače by nyní řídicí kanál, který jste vybrali, ve výše uvedeném příkladu je to kanál „8“ – měl stát u hodnoty -100% a v poloze „Vollgas“ – plný plyn u hodnoty +100%.

Příklad 3

Použití 3-stupňového spínače SW 6/7

Tato varianta realizuje třístupňové řešení k EIN/AUS – ZAP/VYP pohonného motoru a má za následek „prudký“ náběh motoru, ale jen v případě, že použitý regulátor otáček je vybavený tak zvaným „plynulým náběhem“.

U přijímače se používá odpovídající ovladač motoru (regulátor otáček).

Nejdříve zkontrolujte, ke kterému připojení přijímače 5 nebo vyššímu je možné připojit regulátor otáček. Pokud jsou v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení definována 2 serva příčných kormidel a vy jste nepřipojili žádnou speciální funkci, pak by to byl kanál 6; pokud jste zadali 2 serva příčných kormidel a 2 serva jednoduchých klapek, pak je kanál 8 k dispozici pro připojení regulátoru otáček, který chcete následně také použít.

Nyní přejděte do menu ...

„Gebereinstellung“ – nastavení čidla (strana 49)

E6	frei	+100%	+100%
E7	frei	+100%	+100%
▶E8	Geb.8	+100%	+100%
- Weg +			
▲	SEL	SYM	ASY

a pravým sklopným tlačítkem při stisknutí tlačítka **SELECT** vyberte nejdříve požadovaný vstup. Opětovným stisknutím **SELECT** aktivujte „Schalter- oder Geberzuordnung“ - přiřazení spínače nebo čidla a následně pohybuje spínačem SW 6/7 ... v inverzním poli se zobrazí „Geb. 8“ – čidlo 8.

Nastavení řídicích drah vhodných k ovladači motoru (regulátoru otáček) je možné provést ve třetím sloupci nebo alternativně ve sloupci „Servoweg“ – dráha serva v menu...

„Serveinstellung“ – nastavení serva (strana 47)

S6 =>	0%	100%	100%
S7 =>	0%	100%	100%
▶S8 =>	0%	100%	100%
Umk Mitte - Weg +			
▲	SEL	SEL	SYM ASY

K účelu závěrečné kontroly nastavení přejděte k „Servoanzeige“ – zobrazení serva: V (výše uvedené) poloze AUS – VYP 3-stupňového spínače by nyní vybraný řídicí kanál – ve výše uvedeném příkladu je to kanál „8“ – měl stát u hodnoty -100%. Pokud nyní umístíte spínač do střední polohy, potom by měl sloupec dosahovat až do středu a v (dolní) poloze „Vollgas“ – plný plyn až ke +100%.



Použití elektrického motoru a Butterfly řídicí páčkou K1

(Butterfly jako pomůcka při přistání: přestavěná příčná kormidla a osazené jednoduché klapky)

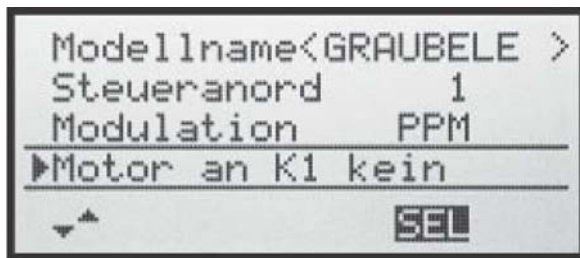
Příklad 4

Než přistoupíme k programování tohoto čtvrtého příkladu event. rozšíření již popsaného základního programování, tak ještě několik slov k poloze ovladače plyn/brzda u „Motor AUS“ – motor VYP event. „Bremse AUS“ – brzda VYP! Většinou se totiž řídicí páčka plynu K1 pohybuje dopředu a k vysunutí brzdy dozadu. Když se ale v tomto „klasickém“ osazení pak např. u „Motor AUS“ – motor VYP (=páčka „dozadu“) přepne na brzdicí systém, okamžitě se objeví „volle Bremse“ – úplná brzda a naopak, když u „Bremse eingefahren“ – zasunutá brzda přepnete na pohon, měl by se motor prudce sepnout na „volle Leistung“ – plný výkon...

Aby bylo možné eliminovat tyto nežádoucí efekty, doporučujeme tedy spojit „Nullpunkt“ – nulový bod obou systémů. Když vycházíme z předpokladu, že ve vysílači mx-16s bod offset mixérů ploch „Bremse → NN“ – brzda → NN (stejně tak potřebného) je nastavený na ovladači „vorne“ – dopředu, došlo v následujícím příkladu programování ze stejných důvodů ke spojení „Motor AUS“ – motor VYP a „Bremse AUS“ – brzda VYP na volbě „vorne“ – dopředu.

V menu ...

„**Grundeinstellung**“ – základní nastavení (strana 35 ...39)



zachovejte proto v řádku „**Motor an K1**“ – motor na K1 „kein“ – žádný event. přepněte na toto nastavení. To je nutné, protože jinak jsou níže používané mixéry „**Bremse → NN**“ – brzda → NN v menu „**Flächenmischer**“ – mixéry ploch potlačené.

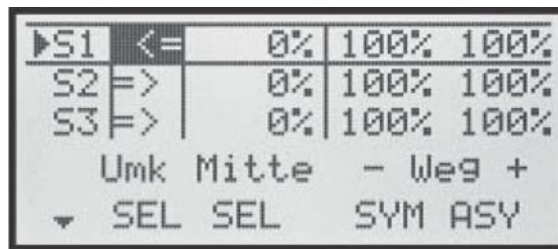
Důležitá poznámka:

V závislosti na povinném zadání motoru „kein“ – žádný, je nutné také deaktivovat spínání výstražného hlášení „Gas zu hoch“ – příliš silný plyn! Proto ve vlastním zájmu před zapnutím zařízení přijímače zkontrolujte polohu ovladače K1.

Dále je nutné zajistit, aby se motor při pohybu ovladače K1 „vorne“ – dopředu vypínal a při pohybu ovladače K1 „hinten“ – dozadu tedy k osobě pilota zapínal.

K tomu se v menu ...

„**Servoeinstellung**“ – nastavení serva (strana 47)



obráti směr otáčení serva 1.

Před zahájením dalšího programování byste pro jistotu měli toto nastavení zkontrolovat!

Pomocí vysílače a modelu vytvořte vhodné prostředí pro chod motoru. Zapněte zde vysílač a posuňte ovladač K1 úplně dopředu. Svůj model pevně držte event. ho může držet Váš pomocník. Poté, co jste se přesvědčili, že se může vtule (rotor) volně otáčet,

především bezpečně, připojte baterii pohonu a zapněte zařízení přijímače svého modelu.

Pokud motor nyní v poloze ovladače „vorne“ – dopředu nenaskočí, je vše v pořádku. Ke kontrole ale přesto přidejte „Gas“ – plyn tak, že citlivě posunujete ovladač, až motor běží a po vypnutí motoru vypněte nejdříve zařízení přijímače modelu a potom zase vysílač.


Poznámka:

Všeobecně platí, že pokud motor nenaskočí nebo naskočí, ale se špatným směrem otáčení, potom to má jiné příčiny, které by se měly odstranit teprve před dalším použitím (zkontrolujte např. kabeláž pohonu event. si přečtete Návod k ovládání regulátoru otáček).

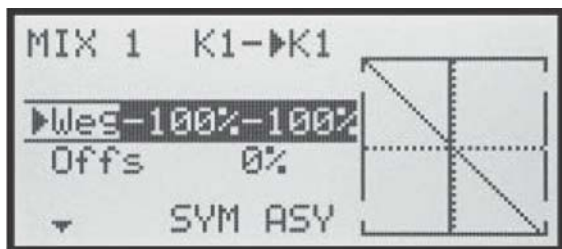
Pokud jste se přesvědčili, že ovladač K1 působí na motor „správným způsobem“, pak je nutné v dalším kroku zajistit, aby jeho působení na motor bylo možné zapínat i vypínat, a tak umožnit alternativně používat také brzdicí systém. K tomuto účelu přejděte do menu

„**Freie Mischer**“ – volné mixéry (strana 77 ... 80)

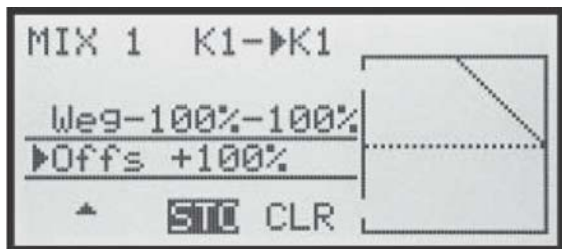


a naprogramujte volný mixér „K1 → K1“. Potom přejděte do sloupce  a přiřadte tomuto mixéru Vámi požadovaný „Umschalter“ – přepínač - např. SW 1 tak, že tento přepínač po aktivaci přiřazení spínačů umístíte stisknutím **SELECT** z „vorne“ –

dopředu směrem „hinten“ – dozadu, tedy ve směru pilota. Pokud je mixér zapnutý, přejděte nyní na druhou stranu displeje a nastavte zde nejdříve SYMetrickou mixážní hodnotu -100%.

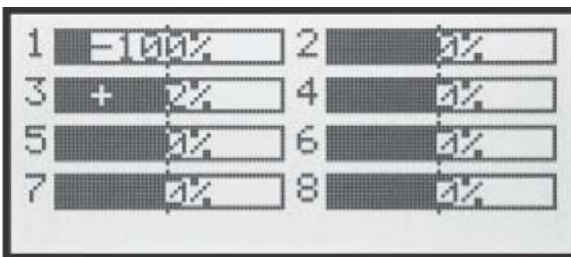


Následně přejděte pravým sklopným tlačítkem při stisknutém tlačítku **SELECT** do řádku „Offs“ – offset. Současně nahradte pole **SYM** a **ASY** poli **STO** a **CLR**. Nyní posuňte ovladač K1 u inverzního pole **STO** dopředu až k zarážce a pak stiskněte **SELECT**. Hodnota vpravo vedle „Offs“ – offset se tak změní z 0% na asi +100% a odpovídajícím způsobem se změní i grafické zobrazení křivky mixéru vpravo:



Pokud se nyní pomocí **ESC** vrátíte k základní obrazovce a zde stisknutím **SELECT** k

„Servoanzeige“ – nastavení serva (strana 26)



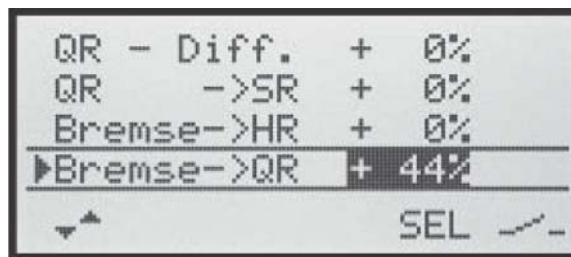
můžete okamžitě zkontrolovat efekt dosavadních nastavení: Pokud je mixér vypnutý, následuje zobrazení sloupce kanálu 1 vzhledem k ovladači K1. Pokud je mixér zapnutý, zůstává zobrazení oproti tomu na hodnotě asi u -100% jak je zobrazeno.

Poznámka:

Pokud tento test provedete u zapnutého zařízení přijímače a s pohonem připraveným k provozu, měli byste bezpodmínečně respektovat skutečnost, že můžete přepínat jen v poloze „Motor AUS“ – motor VYP! Jinak existuje reálné nebezpečí, že pohon se prudkým zapnutím silně zatíží a event. poškodí. Ze stejného důvodu byste měli během letu přepínat jen v poloze „Motor AUS“ – motor VYP!

K ukončení programování umístěte vybraný „přepínač“ opět do polohy: Motor EIN“ – motor ZAP, tedy „vorne“ – dopředu. Přejděte zpět k menu multifunkcí a pak do menu ...

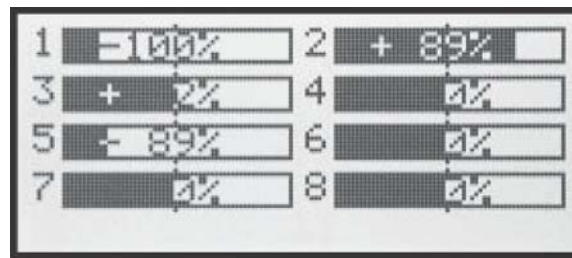
„Flächenmischer.. – mixér ploch (strana 61 ...65)



Zde nastavte – pokud jste tak již neudělali během všeobecného programování modelu – v řádku „**Bremse** → **QR**“ – brzda → příčná kormidla požadované vychýlení příčných kormidel použitím ovladače K1 („Bremse“ – brzda) nahoru a ve sloupci **↙** po stisknutí **SELECT** přiřadte vybraný „přepínač“ tak, že ho rovněž umístíte z polohy „vorne“ – dopředu do polohy „hinten“ – dozadu.

Pokud má Váš model k dispozici i jednoduché klapky, a proto je v řádku „**Querr./Wölb**“ – příčná kormidla/ jednoduché klapky menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení vybráno „**2QR 2WK**“, umístěte tento rovněž přemístěný „přepínač“ – zde spínač 1 – opět „vorne“ – dopředu a přejděte pravým sklopným tlačítkem při stisknutém tlačítku **SELECT** k řádku „**Bremse** → **WK**“ – brzda → jednoduché klapky. Zde pak nastavte požadované vychýlení jednoduchých klapek použitím K1 **dolů** (tato poloha klapky se označuje jako „pískající“ nebo „Butterfly“, viz také strana 64) a přiřadte i spínač používaný k přepínání – jak bylo již popsáno.

Pokud nyní ještě jednou přejdete k „**Servoanzeige**“ – zobrazení serva a pohybujete jen ovladačem K1, pak definujete, že zobrazení sloupce kanálu 1 zůstává na asi -100% a zobrazení kanálů 2 + 5 také příležitostně 6 + 7 následují ovladač nebo také, pokud se přemístí spínač, zůstávají poslední kanály asi ve středu a pohybuje se jen zobrazení kanálu 1.



Použití hodin pomocí řídicí páčky K1 nebo spínačů SW 1 ...7



Pokud jste se rozhodli pokračovat v programování modelu – **příkladu 4**, které bylo popsáno na předchozích stránkách nebo použijete zcela nezávisle na tomto příkladu programování řídicí páčku K1 (ovladač plyn/brzda) k regulaci výkonu, pak můžete její spínač čidla použít k automatickému zapínání event. vypínání stopek.

K přiřazení tohoto spínače čidla umístíte řídicí páčku K1 do polohy volnoběhu a přejděte k řádce „Uhren“ – hodiny v menu

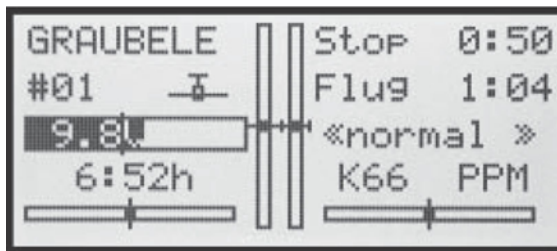
„Grundeinstellung“ – základní nastavení
(strana 35 ...39)



Po aktivaci přiřazení spínače stisknutím tlačítka **SELECT** po volbě symbolu spínače pohybujte ovladačem plyn/brzda z polohy volnoběhu směrem „Vollgas“ – plný plyn. Podle směru pohybu se na displeji zobrazí u určité polohy čidla K1 jako spínač „G1I“ nebo „G2I“ Pokud nyní řídicí páčkou pohybujete zpět ve směru volnoběhu, zjistíte, že symbol spínače se u asi 80 % dráhy ovladače opět přepíná – mezi „polohou volnoběhu“ a bodem spínání je symbol spínače „offen“ – otevřený, kromě toho „geschlossen“ – zavřený (“Geberschalter” – spínač čidla, viz strana 23 a 24).

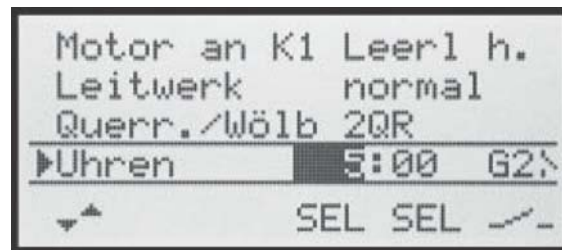
Pokud se nyní vrátíte ke kontrole základní obrazovky vysílače zjistíte, že stopky a hodiny doby letu začnou fungovat, když ovladač umístíte nad bod spínání ve směru plný plyn a že se stopky opět zastaví, když tento ovladač umístíte do polohy volnoběhu.

Pokud stopky stojí, můžete hodiny letu zastavit stisknutím **ESC** a potom tlačítkem **CLEAR** vrátit oboje hodiny na jejich výchozí hodnotu... nebo opět zapnout tak, že řídicí páčkou pohybujete přes bod spínání.



Typ:

Pokud je u modelu s elektrickým motorem omezena doba chodu motoru kapacitou baterie, nechte stopky běžet dozadu. Zadejte maximální možnou dobu chodu motoru např. „5 min“ . Jak je popsáno na straně 38 event. 45 pizoelektrický sumární čítač vysílače pak „30 s“ před „nulou“ vydává výstražné tóny.



*Pokud stopky stojí, stiskněte v základní obrazovce nejdříve tlačítko **CLEAR**, aby se stopky přepnuly na funkci „Timer“ – časovač. Hodiny se pak zastavují a spouští popsáním způsobem tedy čidlem řízení motoru.*

Motor naproti tomu řídíte spínačem SW 1 ...4 event. 6/7 podle **příkladu 2 nebo 3**, potom nepoužívejte žádný z dříve popsaných spínačů čidel. Je zcela dostačující, když spínač, kterým zapínáte event. vypínáte motor, přiřadíte ve stejném směru spínání také „hodinám“, takže hodiny začínají fungovat současně se zapnutím motoru.

Pokud jste se ale rozhodli pro řešení podle **příkladu 1**, pak Vám (bohužel) nezbyvá nic jiného, než motor a hodiny obsluhovat odděleně.

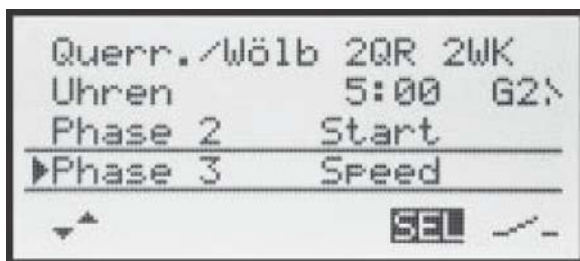
Použití fází letu

V každé z 12 pamětí modelu je možné naprogramovat až 3 různé fáze letu (stavy letu) s nastaveními, která jsou vzájemně nezávislá.

Každou z těchto fází letu je možné vyvolat spínačem. V nejjednodušším případě je tak možné během letu pohodlně přepínat mezi různými nastaveními, která jsou naprogramovaná pro různé režimy letu např. normální, termiku, Speed, dráhu atd.

Za předpokladu, že je model již naprogramovaný, nastavený a konečným způsobem seřízený v jedné z pamětí modelu vysílače, přejděte nejdříve do menu ...

„**Grundeinstellung**“ – základní nastavení
(strana 35 ...39)



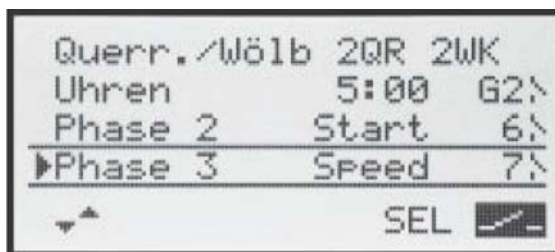
... a zde k řádce „Phase 2“ - fáze 2 a/nebo „Phase 3“ – fáze 3 a event. změňte standardně zadané názvy fází na označení příslušného režimu letu, které Vám vyhovuje. To slouží jen k lepšímu rozlišení, a toto zobrazení se později zobrazí v základní obrazovce vysílače a v menu „**Phasentrimmung**“ – seřízení fází.

Aby bylo možné přecházet z jedné fáze letu do druhé, je nutné přiřadit spínač. Optimální pro přepínání až 3 fází letu je 3-stupňový spínač SW 6/7 instalovaný vpravo vepředu.

Každá z obou konečných poloh tohoto spínače se přiřadí jedné fázi letu vycházejí ze střední polohy, orientujte se přitom přednostně směrem spínání na

názvu fáze: levý obrázek tedy např. podle „Phase 2“ – fáze 2 vycházejí ze střední polohy směrem „oben“ – nahoru a „Phase 3“ – fáze 3 logicky směrem „unten“ – dolů.

Výběr příslušného řádku, názvu i přiřazení spínače se provádí jak se mezitím „osvědčilo“ tlačítkem **SELECT** a pravým sklopným tlačítkem.



Poznámka:

S výjimkou fáze 1, které je vyhrazen název „normal“ – normální, protože je aktivní až když jsou deaktivované fáze letu 2 a 3, je v podstatě zcela bezvýznamné, jaký název se funkcím přiřadí!

Běžně jsou pro pilota leteckého modelu zcela dostačující většinou tři fáze letu:

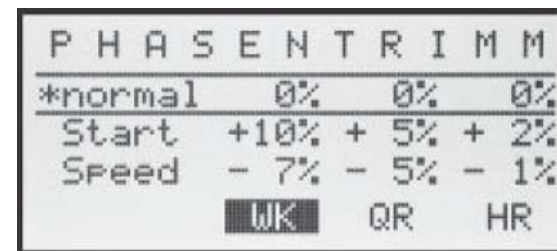
- „Start“ nebo „Termik“ pro start a „pro let nahoře“
- „normal“ – normální pro normální podmínky a
- „Speed“ jako rychlý chod.

Nyní jsou k dispozici již tři fáze a ty jsou označené názvy. Mezi těmito fázemi je možné přepínat, jen ... použitím spínače, při použití spínače je ale brzy nápadné, že se v základních polohách kormidel především klapky nosných ploch však nic nemění!

Aby to bylo možné změnit, přejděte do menu ...

„**Phasentrimmung**“ – seřízení fází (strana 59)

Teprve po umístění spínače/spínačů fází do odpovídající polohy zadejte požadované hodnoty odpovídajícím stisknutím tlačítek zadání.



Pokud nyní, když je zapnuté zařízení přijímače nebo po přechodu k „**Servoanzeige**“ – zobrazení serva, přepnete mezi fázemi, zjistíte odpovídající odezvu klapky event. zobrazení sloupců.

Poznámka:

V závislosti na údajích v řádce „Querr./Wölb“ – příčná kormidla/jednoduché klapky menu „**Grundeinstellung**“ – základní nastavení můžete k „**Phasentrimmung**“- seřízení fází použít na displeji jen sloupec „HR“, sloupce „QR“ a „HR“ nebo jak je uvedené nahoře „WK“, „QR“ a „HR“.

Příklad programování: Paralelně fungující serva

Příležitostně je potřebné druhé paralelně fungující servo, např. když je druhé výškové nebo směrové kormidlo řízené zvláštním servem nebo když je velká klapka kormidla řízená současně dvěma servy. To také platí, když velké stavěcí síly vyžadují druhé servo.

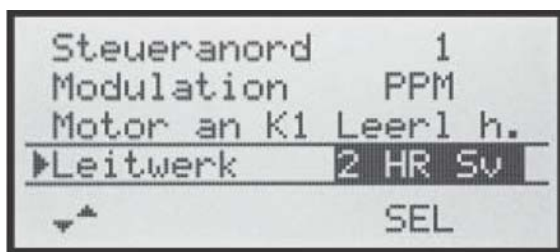
Tento úkol by bylo možné v modelu řešit jednoduše i spojením obou serv prostřednictvím kabelu V.

Toto řešení by ale mělo jednu nevýhodu a to, že by nebylo možné takto kombinovaná serva už nastavovat jednotlivě a odděleně od vysílače - tím by došlo ke ztrátě výhody volného nastavování serv prostřednictvím zařízení počítačového dálkového ovládání.

Nejjednodušší možnost nastavení paralelního provozu dvou výškových kormidel (servo 3 + 8) je proto v menu

...

„Grundeinstellung“ – základní nastavení (strana 35 ... 39)



v řádce „Leitwerk“ – ocasní plocha volba „2 HR Sv“.

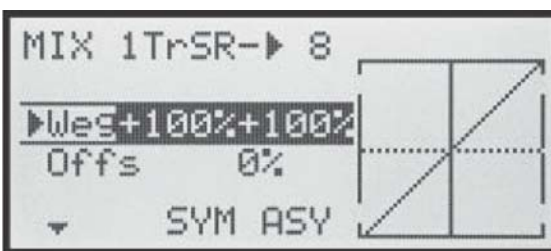
V následujícím příkladu chceme použitím menu „**Freie Mischer**“ – volné mixéry „paralelně spínat“ dvě směrová kormidla. Druhé směrové kormidlo by se nacházelo ještě na volném výstupu 8 přijímače. K tomuto účelu v menu ...

„Freie Mischer“ – volné mixéry (strana 77 ... 80)



... umístíte mixér „Tr SR → 8“. Ve sloupci „Typ“ – typ vyberte nastavení „Tr“ proto, aby seřízení směrových kormidel mělo vliv na obě serva směrových kormidel.

Následně přejděte na stránku grafiky a nastavte **SYM**etrický mixážní podíl +100%:



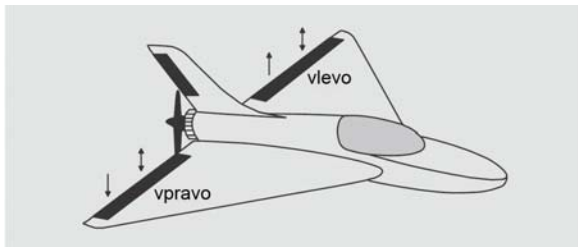
I zde byste z bezpečnostních důvodů měli zkontrolovat, jestli je výstup 8 v menu „**Gebereinstellung**“ – nastavení čidla nastavený na „frei“ – volný.

Pokud by se tato směrová kormidla kromě toho měla při použití brzdícího systému pomocí ovladače K1 ještě vždy vychýlit vně, je možné toho dosáhnout použitím dvou dalších mixérů „**K1 → 4**“ a „**K1 → Steuerkanal des zweiten Seitenruders**“ – K1 → řídicí kanál druhého směrového kormidla

s odpovídajícím nastavením dráhy. Offset u obou mixérech pak nastavte na +100%, protože se řídicí páčka K1 u zasunutých brzdících klapek (zpravidla) nachází na horní zarážce a směrová kormidla křídélka by se při vysunutí měla proporcionálně vychýlit jen vně.

✈️ Příklad programování: Delta a samokřídlo

Co bylo na začátku programování modelu plošníku řečeno na straně 83 ve všeobecných poznámkách k montáži a k seřízení zařízení závodního modelu, platí přirozeně také pro modely Delta a modely samokřídlo! Stejně tak poznámky k zalétávání modelu a vyladění nastavení až po programování fázi letu.

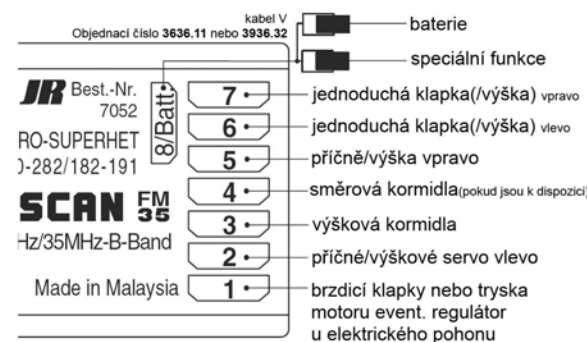


Modely Delta a modely samokřídlo se od „normálního“ modelu liší jen svým charakteristickým tvarem event. geometrií. Rozdíly v řešení jejich serv jsou oproti tomu důležitější. Tak jsou u „klasických“ modelů Delta a modelů samokřídlo zpravidla k dispozici jen dvě kormidla, která se používají „Quer“ – příčně ale také pro „hoch/tief“ – vysoko/hluboko, podobně jako funkce směrových/výškových kormidel na ocasní ploše V. Oproti tomu u nových konstrukcí je možné, že jedno (nebo dvě) uvnitř ležící kormidla disponují čistě jen funkcí výškových kormidel a příčná kormidla ležící vně podporují pouze funkci vysoko/nízko. Také u křidel se 4 klapkami je použití funkcí jednoduchých klapek a/nebo také systému Butterfly dnes v oblasti toho, co je reálné.

U „klasických“ konstrukcí Delta a samokřídlo by se mělo používat následující osazení výstupů přijímače (viz také strana 29):



Jen u konstrukcí samokřidel s výškovými kormidly, která jsou umístěná ve vnitřním prostoru a také u „kachen“ se oproti tomu osvědčilo „normální“ osazení:



V závislosti na vybraném osazení připojení vyberte v menu ...

„Grundeinstellung“ – základní nastavení

(strana 35 ... 39)

v řádku

„Motor“:

„kein“ – žádný: Seřízení K1 působí rovnoměrně podél celé řídicí dráhy nebo „Leerlauf vorn/hinten“ – volnoběh dopředu/dozadu: Seřízení působí ve směru volnoběhu

Leitwerk“ – ocasní plocha:

Typ „Delta/Nf“ nebo „normal“ – normální

„Querr./Wölb“ – příčná kormidla/jednoduché klapky: 2 příčná kormidla „2QR“ a – pokud jsou k dispozici 2 jednoduché klapky „2WK“

Tato nastavení mají vliv především na nabídku mixerů ploch. U typu ocasní plochy „Delta/Hf“ (Delta/samokřídlo) se řízení výškových a příčných kormidel automaticky mixuje softwarem.

Řídicí dráhu páčky výškových a příčných kormidel je možné na vysílači ovlivnit v menu „Dual Rate/Expo“ (strana 55). Při volbě „Delta/Nf“ působí všechna nastavení mixerů ploch typu „NN → HR“ – v menu ...

„Flächenmischer“ – mixér ploch (strana 61 ... 65)



na funkci výškových kormidel vysoko/nízko obou kombinovaných serv příčných/výškových kormidel event. stejně tak odpovídajícím způsobem i na serva jednoduchých klapek/výškových kormidel. Mixér jednoduchých klapek i diferenciace jednoduchých klapek se zobrazí v seznamu vždy jen,

pokud jste k typu ocasní plochy „Delta/Nf“ také zadali „2 WK“ do řádku „Querr./Wölb.“ – příčná kormidla/jednoduché klapky.

Poznámka:

I pokud jste vybrali „2QR 2WK“, působí (digitální) seřízení výškových a příčných kormidel jen na příčně/výška (servo 2 + 3). Pokud to chcete obejít, je jednodušší, když model naprogramujete způsobem popsaným v následující části.

Programování modelu samokřídlo/Delta s typem ocasní plochy „normal“ – normální

Pokud v menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení vyberete oproti tomu typ ocasní plochy „normal“ – normální a výstupy přijímače osadíte podle schéma připojení na předchozí stránce, pak funkce příčných kormidel funguje normálně, ale funkce výškových kormidel obou serv příčných kormidel zatím ne.

V nastavení typu ocasní plochy „normal“ – normální je efekt výškových event. hloubkových kormidel odpovídající řídicí páčky na dvě serva příčných kormidel a dvě serva jednoduchých klapek dosažen teprve tehdy, když se u mixerů ploch „HR → NN“ jejichž vliv je nastavený odděleně – nastaví v menu

„Flächenmischer“ – mixér ploch (strana 61 ...65)

▶QR - Diff.	+	0%
WK - Diff.	+	0%
QR ->SR	+	0%
QR ->WK	+	50%
Bremse->HR	+	0%
Bremse->WK	-	50%
Bremse->QR	+	66%
▶HR ->WK	+	77%
HR ->QR	+	77%
WK ->HR	+	0%
WK ->QR	+	0%
▶Diff.-Red.	+	0%

▲ SEL

hodnota, která není rovna nule.

(Zobrazená nastavení jsou specifická pro každý model a v žádném případě není možné je jen tak převzít).

U tohoto typu nastavení se posuzuje model bez ocasní plochy jako „normální“ nosná plocha se čtyřmi klapkami (2 příčná kormidla a 2 jednoduché klapky) s jejich veškerými možnostmi! Při tomto způsobu posuzování mixerů „HR → NN“, původně určené jen k podpoře funkce výškových kormidel pro určité úkoly letu, při nastavení vyšších hodnot než které jsou obvyklé pro přenos signálu výškových kormidel na kormidla bezocasného modelu „selžou“.

Protože se ale z těchto mixerů seřízení digitálního trim výškových kormidel nepřenáší, je nutné použít odpovídající alternativu.

Proto přejděte k menu...

„Gebereinstellung“ – nastavení čidla (strana 49)

E5	Geb.6	+ 15%	+ 15%
▶E6	Geb.6	+ 15%	+ 15%
E7	frei	+100%	+100%
		- Weg	+

◀▲ SEL SWI ASY

a přiřadte vstupům 5 a event. 6 vždy *stejně* čidlo např. tlačítko INC/DEC CTRL 6.

Poté přejděte do odstavce „Weg“ – dráha a redukuje dráhu čidla těchto dvou vstupů symetricky na asi 50% ... nebo ještě méně, protože: Čím je tato dráha menší, tím je seřízení citlivější.

Pokud chcete raději použít obvyklý trim výškových kormidel, umístěte nebo zachovejte mixerů ploch „HR → NN“ na 0% a místo toho definujte volné lineární mixerů.

K tomuto účelu vyvolejte menu

„Freie Mischer“ – volné mixerů (strana 77 ...80)

M1	Tr	HR-▶ 5	=>
▶M2	Tr	HR-▶ 6	=>
M3		??-▶??	

Typ von zu

◀▲ SEL SEL SEL ↗

a lineární mixér nastavte na „Tr HR → 5“ a event. „Tr HR → 6“. Na straně grafiky tohoto menu nastavte požadované mixážní podíly. Na modelu zkontrolujte nastavení a směr působení v „Servoanzeige“ – nastavení serva. Event. změňte znaménko.

V této formě programování pohybuje během použití řídicí páčky výškových kormidel také klapkami příčných kormidel logicky jako jednoduchými klapkami event. výškovými kormidly. „Tr“ způsobí, že trim výškových kormidel může působit na příslušný mixér.

Protože se v tomto případě nepoužívá jiné čidlo, sepněte vstup 5 a event. 6 v druhém sloupci menu „Gebereinstellung“ – nastavení čidla opět na „frei“ – volné.

Takto naprogramovaný model Delta provozoval autor těchto řádků již před mnoha lety s tehdejší mc-20 a jak již bylo řečeno s „nastaveními jednoduchých klapek“ jako náhradním seřízením a s Butterfly jako pomůckou při přistání - poslední zcela nezávisle na momentech sklopení nebo odklopení odpovídajících seřízením mixerů ploch „Bremse → QR“ – brzda → příčná kormidla a „Bremse → WK“ – brzda → jednoduché klapky, přičemž pod „Querruder“ - příčná kormidla se rozumí vnější pár kormidel a pod „Wölbklappe“ – jednoduchá klapka pak vnitřní pár kormidel. Podobně je možné provozovat moderní šípové samokřídlo. Také u těchto modelů máte k dispozici

kormidla, která jsou umístěna ve vnitřním prostoru a kormidla umístěná vně, první z nich před těžištěm, druhé za ním. Vychýlení centrálního kormidla /centrálních kormidel dolů zvyšuje vztlak a ukazuje efekt výškových kormidel. Vychýlením nahoru se dosáhne opaku. Na vnějších příčných kormidlech se oproti tomu efekt obrací: Vychýlení dolů ukazuje efekt hloubkových kormidel a naopak. Odpovídajícím seřízením „přívodních“ mixérů je zde „všechno“ možné.

Jak jste svůj model seřídili, který typ ocasní plochy a kolik serv jste vybrali – tedy každý typ diferenciacce by se měl nastavovat opatrně! Diferenciace ukazují totiž u bezocasého modelu nejdříve na jednostranný efekt výškových/hloubkových kormidel. Proto doporučujeme alespoň první lety zahájit s nastavením 0%! V průběhu dalšího zkušebního letu může pak být za určitých okolností účelné experimentovat s diferenciacemi, které nejsou rovné nule.

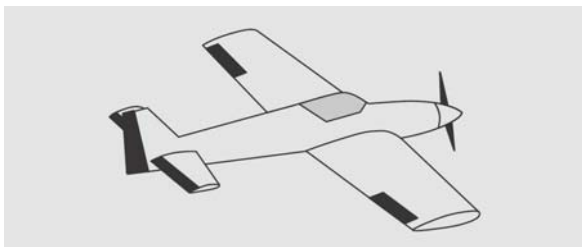
U větších modelů mohou být za určitých okolností účelná směrová kormidla v křídélkách, to jsou „uší“ připevněné na koncích nosných ploch. Pokud se tato seřizují pomocí dvou oddělených serv, můžete je seřídít např. pomocí „paralelně fungujícího serva“ jak je uvedeno v příkladu na straně 96.

Pokud by tato směrová kormidla přesto při použití brzdicího systému měla být vychýlena ovladačem K1 ještě směrem vně, je to možné - např. u typu ocasní plochy „**normal**“ – normální – docílit nastavením dalších dvou mixérů „**K1 → 4**“ a „**K1 → Steuerkanal des zweiten Seitenruders**“ – řídicí kanál druhého směrového kormidla s odpovídajícím nastavením dráhy.

Offset pak nastavte u obou mixérů na +100%, protože řídicí páčka K1 se u zasunutých brzdicích klapek (zpravidla) nachází na horní zarážce a směrová kormidla křidélek by se při vysunutí měla vychýlit proporcionalně jen směrem vně.

🛩️ Příklad programování: Model F3A

Modely F3A patří do skupiny modelů plošníků, které se provozují s motorem. Jsou poháněné spalovacím nebo elektrickým motorem. Modely s elektrickým motorem se používají nejen v mezinárodní třídě akrobatického létání F3A, ale také ve třídě akrobatického létání s elektrickým motorem F5A.

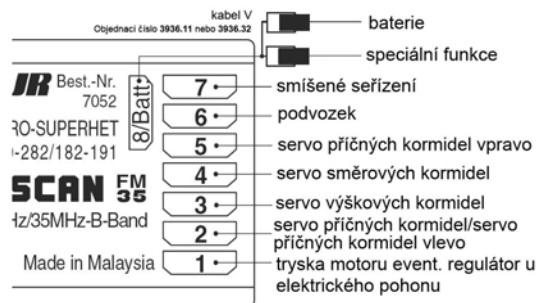


Základní poznámky a pokyny k mechanické montáži zařízení dálkového ovládání, na které jsme již poukázali na začátku příkladů programování na straně 83, platí samozřejmě také pro modely F3A, a proto nepokládáme za nutné se o nich ještě jednou zmiňovat.

Bezvadně konstruované modely F3A vykazují skutečně neutrální letecké chování. V ideálním případě reagují velmi dobře a přesně na pohyby řízení bez toho, aby došlo k vzájemnému ovlivňování jednotlivých os letu.

Modely F3A se řídí příčnými, výškovými a směrovými kormidly. Zpravidla se používá každé příčné kormidlo přes jedno servo. K tomu ještě patří řízení výkonu motoru (funkce plynu) a v mnoha případech zatahovací podvozek. Osazení kanálů 1 až 5 se tak nerozlišuje podle dříve uvedených modelů plošníků.

Pomocná funkce „zatahovací podvozek“ je k dispozici na jednom ze 6 až 8 pomocných kanálů. Optimální použití podvozku se provádí přes spínač bez střední polohy nebo tlačítkem SW 4. Kromě toho je možné – pokud je to nutné – ještě provést smíšené seřízení karburátoru. K tomu se přednostně používá jedno ze dvou tlačítkem INC/DEC CTRL 5 nebo 6, které používá dosud neosazené pomocné kanály.



Při osazení pomocných kanálů vysílače doporučujeme respektovat skutečnost, že ovládací prvky potřebné k tomuto účelu jsou dobře dosažitelné, protože během letu – především při závodech – máte málo času k uvolnění řídicí páčky.

Programování

Protože základní programování vysílače již bylo podrobně popsáno na straně 85, uvádíme zde jen typy specifické pro modely F3A. V menu ...

„Servoeinstellung“ – nastavení serva (strana 47)

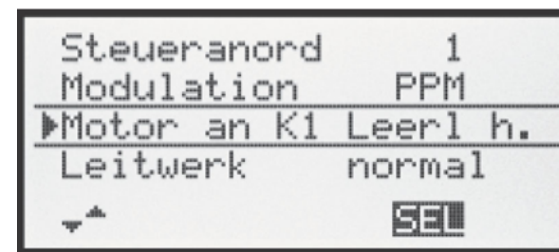
▶S1 =>	0%	100%	100%
S2 =>	0%	100%	100%
S3 =>	0%	100%	100%
Umk Mitte - Weg +			
◀	SEL	SEL	SYM ASY

se provádí nastavení serv. Osvědčila se práce s minimálně 100% vychýlením serv, protože přesnost řízení je zřetelně lepší, když se používá větší dráha serva. To je nutné zohlednit u připojení kormidel již při stavbě modelu. Kromě toho je možné nutné opravy provést softwarem ve 3. sloupci během prvních zkušebních letů. Přes menu ...

„Grundeinstellung“ – základní nastavení

(strana 35 ...39)

se pak aktivuje seřízení volnoběhu u kanálu 1 (běžně „Leerlauf hinten“ – volnoběh dozadu, plný plyn dopředu). Digitální seřízení působí pak jen ve směru volnoběhu. „Seřízení odpojení“ umožňuje jednoduchým stisknutím tlačítka bezprostředně návrat z motoru „AUS“ – VYP k poslední nastavené poloze volnoběhu, viz strana 25.



Další nastavení viz obrázek se upravují podle potřeb. Eventuálně je nutné k použití zasunovacího podvozku a smíšeného seřízení přes menu ...

„Gebereinstellung“ – nastavení čidla (strana 49)

E6	frei	+100%	+100%
E7	Geb.6	+100%	+100%
▶E8	20	+100%	+100%
- Weg +			
▲	SEL	SYM	ASY

... definovanému vstupu přiřadit odpovídající ovládací prvek např. podvozku jeden ze spínačů EIN/AUS – ZAP/VYP SW 1 ...4 na vstup „E8“ a pro smíšené seřízení proporcionalní čidlo např. tlačítko CTRL 6 vstupu „E7“.

Pokud se používá spínač „SW 2“ podvozek se zasouvá a vysouvá. Dráha řízení ovládacích prvků se event. upraví a je možné ji také obrátit přes záporné nastavení dráhy.

Modely F3A létají relativně rychle, a proto na pohyby řízení serv reagují odpovídajícím způsobem „tvrdě“. Opticky by nemělo dojít k viditelnému zaznamenání pohybů řízení, protože to při závodech vede nevyhnutelně k bodovým odpočtům, doporučujeme proto nastavit exponenciální charakteristiku řízení řídicí páčky.

Přejděte k menu ...

„Dual Rate/Exponential“ (strana 55)



Na příčných, výškových a směrových kormidlech se osvědčily hodnoty asi +30%, které se nastavují v pravém sloupci. Tímto způsobem je možné model F3A řídit jemně a čistě (někteří odborníci používají také až +60% exponenciální podíl).

Pokud provozujete zařízení dálkového řízení v režimu SPCM, doporučujeme přes menu ...

„FAIL-SAFE-Einstellung“ – nastavení ZABEZPEČENÉHO REŽIMU (strana 82)

uložit odpovídající polohu zabezpečený režim.



V základním nastavení vysílače je standardně zadaná volba „halten“ – držet, tak „není už nic horšího“, co se u motorového modelu vůbec mohlo udělat, přijímač totiž předává řídicí signály identifikované naposledy jako správné kontinuálně servům v modelu, tedy je „drží“. Model by se tak mohl přes letištní plochu pohybovat např. neřízeně a tak nekontrolovatelně, že by mohl ohrozit piloty a diváky! Proto by se mělo uvážit, jestli by z důvodu eliminace těchto rizik přece jenom nemělo dojít alespoň k přiškrcení motoru nebo dokonce k jeho vypnutí, event. nastavení všech kormidel na neutrální a vysunutí podvozku!? Tato nastavení by se v každém případě po seřízení modelu měla ještě jednou zopakovat.

Protože modely F3A zpravidla disponují dvěma servy příčných kormidel, osvědčilo se při přistání obě příčná kormidla vysunout *trochu* nahoru. Tak model k přistání nalétává ve většině případů trochu pomaleji a stabilněji.

K tomu je nutné odpovídajícím způsobem naprogramovat mixéry v menu ...

„Freie Mischer“ – volné mixéry (strana 77)

Jako pomůcka při přistání se většinou vysunou příčná kormidla v závislosti na poloze páčky trochu od polovičního plynu ve směru volnoběhu. Čím dále umístíte tuto páčku ve směru volnoběhu, tím více se příčná kormidla vychýlí nahoru. A naopak „při přidání plynu“ se příčná kormidla opět zasunou, aby zabránila náhlému stoupání modelu.

Aby nedošlo ke stoupání modelu pokud jsou vysunuté přistávací klapky příčných kormidel, je nutné přimíchat trochu příčná kormidla.

Pro oba tyto letecké úkoly použijte tedy dva mixéry zobrazené na následujícím obrázku.



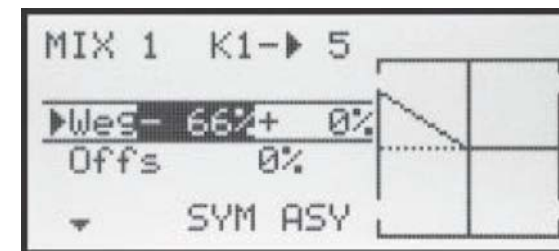
Mixéry se aktivují jedním a tím samým externím spínačem např. č. „3“, který je nutné přiřadit *oběma* mixérům.

Pravým sklopným tlačítkem přejděte k a stiskněte tlačítko **ENTER** nebo **SELECT**, aby se na druhé stránce displeje nastavily příslušné mixážní podíly. V obou případech zůstává neutrální bod mixerů ve středu řízení K1.

Proto řídicí páčku K1 umístěte do rozsahu volnoběhu a po výběru pole **ASY** zadejte pro:

MIX 1: -60% ... -80% a pro
MIX 2: -5% ... -10%.

Příklad MIX 1:



Tím je základní nastavení modelu F3A ukončené.

Kompensace specifických závad modelu

Bohužel se stále stává, že menší specifické „závady“ modelů je nutné kompenzovat přes mixéry počítačového dálkového ovládní. Před tím, než se začnete zabývat těmito nastaveními, byste měli zajistit, aby konstrukce modelu byla naprosto *nezávadná*, aby příčná a podélná osa byly vyvážené a i boční sklon a tah motoru byly v pořádku.

1. Ovlivnění podélné a příčné osy směrovým kormidlem

Často se stává, že při použití směrového kormidla dojde k ovlivnění podélné a příčné osy. To negativně působí především při tzv. letu po křídle, kdy ke generaci vzlaku modelu u vysunutého směrového kormidla dochází trupem. Přitom může dojít k otáčení modelu a ke změnám směru, jako by byl model řízený příčnými event. výškovými kormidly. Proto je nutné event. provést tedy opravu příčné osy (výškové kormidlo) a/nebo podélné osy (příčné kormidlo).

To je možné snadno provést i přes „**Freie Fischer**“ – volné mixéry mx-16s. Pokud se model při letu po křídle u směrového kormidla vysunutého doprava otáčí okolo podélné osy vpravo vně, tak je možné přes mixér vychýlit příčné kormidlo lehce doleva. Analogicky na výškovém kormidle probíhají změny směru okolo příčné osy pomocí mixéru:

- a) Oprava okolo příčné osy (výškové kormidlo)
MIX „SR → HR“ – směrové kormidlo – výškové kormidlo
Nastavení **ASY**metrické. Odpovídající hodnoty je nutné vyzkoušet při létání.
- b) Oprava okolo podélné osy (příčné kormidlo)
MIX „SR → QR“ – směrové kormidlo – příčné kormidlo

Nastavení **ASY**metrické. Odpovídající hodnoty je nutné vyzkoušet při létání.

Většinou zde stačí relativně malé mixážní hodnoty, které leží v rozsahu pod 10%, ale mohou se lišit podle typu modelu.

2. Kolmý vzestupný a sestupný let

Některé modely inklinují v kolmých pasážích nahoru a dolů k odklonění od ideální linie. Ke kompenzaci tohoto trendu je nutné použít střední polohu výškového kormidla, která závisí na poloze páčky plynu.

Pokud se model např. při kolmém vzestupném letu s přiškrceným motorem samovolně vyrovná, je nutné u této polohy plynu přimíchat trochu hloubkového kormidla.

MIX „K1 → HR“ – MIX K1 – výškové kormidlo

Odpovídající mixážní hodnoty se pohybují zpravidla pod hodnotou 5% a je nutné vyzkoušet létáním.

3. Otáčení okolo podélné osy ve volnoběhu

Pokud se ubere plyn, otáčí se model při volnoběhu pokud možno okolo podélné osy vně. Příčným kormidlem je pak nutné působit proti tomu efektu. Eleganternější řešení je ale tento efekt upravit mixérem.

MIX „K1 → QR“ – MIX K1 – příčné kormidlo

Odpovídající mixážní hodnoty leží zpravidla pod 5% a je nutné je ověřit létáním.

Tato nastavení se provádí za klidného počasí. Často je ale dostačující jen použití mixéru mezi polovičním plynem a volnoběhem. Proto nechte bod offset ve středu řízení a k tomu proveďte odpovídající **ASY**metrické nastavení mixéru.

4. Otáčení u vysunutých příčných kormidel/přistávacích klapek

Pokud se k přistání vysunou příčná kormidla nahoru, dochází na základě různých drah serv příčných kormidel nebo na základně konstrukčních nepřesností často k otáčení modelu okolo podélné osy. Model táhne sám od sebe tedy doleva nebo doprava. I to je možné snadno kompenzovat mixérem v závislosti na poloze přistávacích klapek příčných kormidel:

MIX „K1 → QR“ – MIX K1 – příčná kormidla

Mixér je nutné zapínat event. vypínat stejným externím spínačem, kterým můžete zapínat event. vypínat funkci příčných kormidel/přistávacích klapek (viz předchozí strana). Mixér tedy pracuje jen v případě, že je aktivovaná funkce příčných kormidel /přistávacích klapek. Odpovídající hodnotu je nutné ověřit létáním.

Souhrn

Nastavení popsaná na těchto stránkách jsou určená především „odborníkům“. Není vůbec nutné tajit, že k odpovídající optimalizaci chování modelu při letu je nutné mnoho času, námahy, citu ve špičkách prstů a know-how. Odborníci programují již během letu. To se nedoporučuje pokročilému začátečníkovi, který se odváží létat s modelem F3A. Tento pilot by se měl obrátit na zkušeného pilota, který by s ním krok za krokem provedl potřebná nastavení, aby se docílilo optimální nastavení modelu.

Příklad programování: model vrtulníku

U tohoto příkladu programování se předpokládá, že jste se již zabývali popisem jednotlivých menu a že jste se seznámili i s Příručkou vysílače. Kromě toho by měl být vrtulník mechanicky konstruovaný přesně v souladu s příslušným návodem. Elektronické možnosti vysílače by v žádném případě neměly sloužit k vyvolání hrubých mechanických nepřesností.

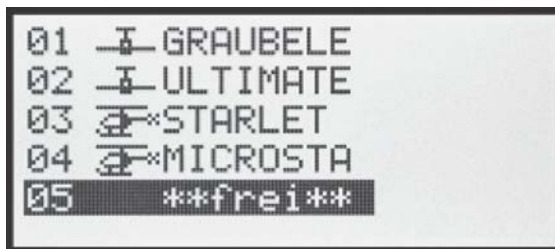
Tak jako v životě tak i u programování mx-16s jsou různé cesty a možnosti k dosažení určitého cíle. V následujícím příkladu Vám nabízíme jasně strukturovaný postup k účelnému programování. K dispozici je několik možností, my nejdříve poukážeme na nejjednodušší a přehledné řešení. Pokud vrtulník později s tímto programováním funguje bez závad, máte samozřejmě možnost vyzkoušet ostatní řešení, která jsou pro Vás možná vhodnější.



Jako příklad programování slouží vrtulník STARLET 50 firmy GRAUPNER se 3 o 120° předsazenými body připojení, seřazením vstupního modelu bez zvýšení křivky plynu, bez vlivu vysílače na rotor a bez regulátoru otáček. K demonstrativním účelům bylo záměrně vybráno toto jednoduché programování, aby také s relativně nízkými náklady na programování, mohl vzniknout skutečně dobře létající vrtulník.

K nastavení tohoto příkladu programování vyvolejte v menu „**Modellspeicher**“ – paměť modelu submenu...

„**Modell aufrufen**“ – vyvolat model (strana 33)
a pravým sklopným tlačítkem vyberte volné paměťové místo:



Po stisknutí tlačítka **SELECT** nebo **ENTER** vyberte...

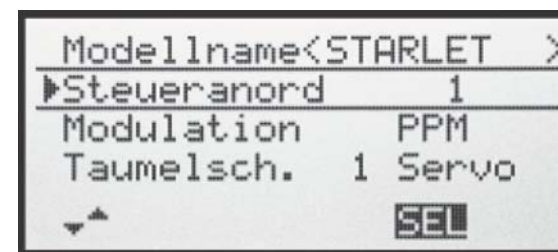


... typ modelu „Heli“. Pokud použijete tlačítko **SELECT** nebo **ENTER**, přechází zobrazení bezprostředně na základní obrazovku.

Pokud se zobrazí výstražné hlášení „Gas zu hoch!“ – příliš silný plyn, je možné toto hlášení smazat posunem páčky stoupání do minimální polohy – standardně „vorne“ – dopředu. Paměť by nyní měla dostat odpovídající název, který se programuje v menu ...

„**Grundeinstellung**“ – základní nastavení
(strana 40 ...45)

Po zadání „**Modellnamens**“ – názvu modelu upravte „**Steueranordnung**“ – řešení řízení.



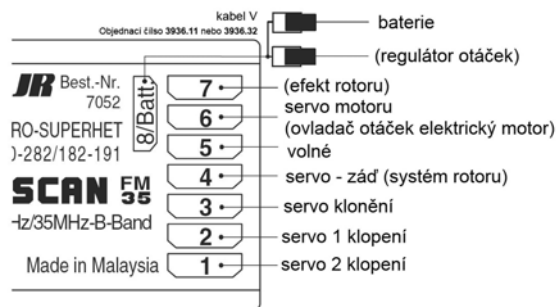
... na osazení páčky a vyberte „**Modulation**“ – modulaci, která je vhodná k přijímači tedy „PPM“ nebo „SPCM“.

V následujících třech řádcích se provádí první nastavení, specifická pro vrtulníky:



V řádce „**Taumelscheibentyp**“ – typ desky cyklíky definujte, s kolika servy se bude seřizovat deska cyklíky. V řádce „**Rotor-Drehrichtung**“ – směr otáčení rotoru definujte, zda se rotor – posuzováno ze shora – bude otáčet doprava nebo doleva a u „Pitch min“ – min stoupání vyberte volbu „vorn“ – dopředu nebo „hinten“ – dozadu v souladu se svými zvyklostmi. Tato nastavení není možné později v žádném případě měnit k programování směru stoupání nebo plynu.

Nejpozději nyní byste měly v přepokládaném pořadí instalovat do přijímače také seva:



Mixážní podíly a mixážní směry serv deský cykly pro stoupání, klonění a klopení jsou v menu ...

„TS-Mischer“ – mixér TS (strana 81)

T S - M I S C H E R	
▶Ptch	+ 61%
Roll	+ 61%
Nick	+ 61%
▼	SEL

již implicitně nastavené vždy na 61%. Pokud deska cykly odpovídajícím způsobem nereaguje na pohyby řídicí páčky, změňte nejdříve event. mixážní směry z „+“ na „-“, a to před změnou směrů serv v menu „**Servoeinstellung**“ – nastavení serv.

Poznámka:

Respektujte skutečnost, že u mx-16s, mc-19, mc/mx-22, mc-22s a mc-24 jsou oproti dosavadním zařízením dálkového ovládání GRAUPNER mc první servo stoupání a servo plynu vzájemně zaměněné.

Nyní se v menu...

„Servoeinstellung“ – nastavení serva (strana 47)

▶S1 =>	0%	100%	100%
S2 =>	0%	100%	100%
S3 =>	0%	100%	100%
Umk Mitte	-	Weg	+
▼	SEL	SEL	SYM ASY

upravují dráhy a směry chodu jednotlivých serv. Zásadně byste měli usilovat o to, aby byla pokud možno zachována dráha serva +/- 100%, aby se

získalo optimální rozlišení a přesnost seřízení. Přes „Umk“ se definuje směr chodu, přitom přesně zkontrolujte, zda souhlasí i směr. Servo zářového rotoru musí fungovat tak, aby nos (!) Heli následoval směr zářové páčky.

Při pohledu do menu...

„Gebereinstellung“ – nastavení čidla (strana 53)

Gyr	frei	+100%	+100%
E8	frei	+100%	+100%
▶Lim	Geb.7	+100%	+100%
		-	Weg +
▲	SEL	SYM	ASY

je nápadné, že vstupu „Lim“ je přiřazené čidlo „G7“, tedy proporcionální otočné čidlo CTRL 7, zatímco všechny ostatní vstupy jsou naprogramované na „frei“ – volné. Vstup „Lim“ slouží jako **omezovač plynu**. Působí **výhradně** na výstup „6“, na kterém se nachází servo plynu.

Ještě jednou připomínka:

Omezovač plynu neřídí servo plynu, ale omezuje jen jeho dráhu ve směru plný plyn podle jeho polohy. Servo plynu se zásadně řídí páčkou stoupání přes definovanou/definované křivku/křivky plynu. Na tomto místě bychom měli upozornit na stránky 53 a 70 Příručky.

Následně přejděte do sloupce „Weg“ – dráha k poli **ASY** a zvyšte u zcela otevřeného omezovače plynu inverzní hodnotu ze 100% na 125%. Tak se zajistí, že omezovač plynu později během letu v každém případě uvolní celou dráhu plynu prostřednictvím řídicí páčky stoupání.

Gyr	frei	+100%	+100%
E8	Geb.5	+100%	+100%
▶Lim	Geb.7	+100%	+125%
		-	Weg +
▲	SEL	SYM	ASY

Další funkce se aktivuje v menu ...

„Grundeinstellung“ – základní nastavení

(strana 40...46)

I když zatím letecky nejste ještě tak daleko, měl by se spínač autorotace přinejmenším používat jako nouzový vypínač motoru. K tomuto účelu vyberte řádek „**Autorotat.**“ – autorotace a pak po stisknutí tlačítka **SELECT** umístěte jeden ze 2-stupňových spínačů vysílače (SW 1 ...4) do polohy „EIN“ – ZAP. Na základě toho se vpravo na displeji zobrazí číslo spínače (zde např. „1“):

Pitch min	vorn
Uhren	0:00 G3I
Phase 2	Schwebe
▶Autorotat.	11
▼▲	SEL

Tento spínač by se na vysílači měl nacházet na místě, které je – bez uvolnění páčky – lehce přístupné např. nad páčkou stoupání.

Poznámka:

Bližší informace k nastavení tohoto „nouzového vypínače“ naleznete na konci pravého sloupce následující stránky.

Ještě jeden typ:

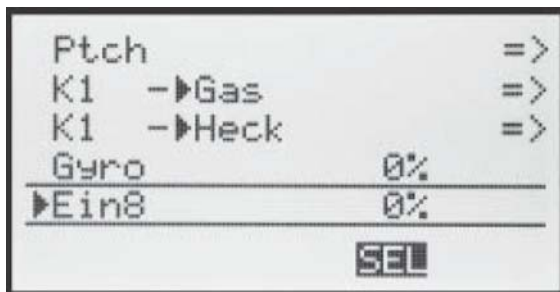
Zvykněte si pohybovat všemi spínači při zapínání stejným směrem; pak stačí před letem jen pohled na vysílač – všechny spínače jsou vypnuté.

V řádku je nyní možné přiřadit ještě nyní fázi letu 2, která je osazená názvem „Schwebe“ – vznášení, spínač, což ale u tohoto jednoduchého programování zatím není k dispozici.

Tak jste nyní realizovali základní nastavení na vysílači, která později během programování modelu budou opět potřebná.

Vlastní specifické nastavení Heli se provádí převážně v menu ...

„Helimischer“ – mixér heli (strana 66 ...77)



Hned v prvním řádku se zobrazí funkce „Ptch“ (pitch - stoupání). Stisknutím tlačítka **ENTER** nebo **SELECT** přejděte do odpovídajícího submenu. Zde se zobrazí graficky křivka stoupání, která je nejdříve definovaná třemi body, což je ve většině případů zcela dostačující.

Typ:

Vždy se nejdříve pokuste vystačit s těmito třemi body, více bodů celou věc „zkomplikuje“ a momentálně představuje zatížení.

Referenční bod pro vznášení by měla být zásadně mechanická střední poloha páčky stoupání, protože tato poloha je pro řízení nejpřirozenější. Seřízení křivky umožňuje zvláště další nastavení, ale je nutné přesně vědět, co se má dělat. Nejdříve umístěte páčku stoupání do středu. Serva, která byla nastavena nejdříve podle údaje výrobce, stojí se svými páčkami pravoúhle k pouzdrům serv (v normálním případě). Na táhlech řízení k listům se nyní mechanicky nastaví hodnota stoupání vznášení od 4° do 5°. Tak v podstatě létají všechny známé vrtulníky.

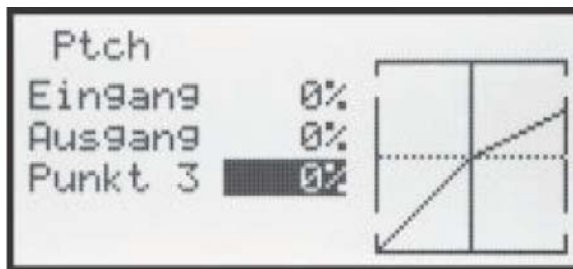
Následně umístěte páčku stoupání ve směru maximum stoupání až k zarážce (plná svislá čára Vám ukazuje momentální polohu řídicí páčky). Pravým sklopným tlačítkem změňte nyní bod 5 křivky stoupání tak, že maximum stoupání udává hodnotu asi 9° na

listech rotoru vrtulníku. To by u hodnoty asi +50% mohl být ten případ.

Poznámka:

Nastavovací šablona rotoru např. nastavovací šablona GRAUPNER objednáč číslo 61 je při odečítání úhlu velmi potřebná.

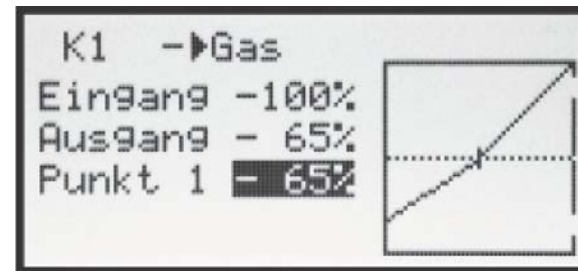
Nyní umístěte páčku stoupání až na doraz do polohy minimum stoupání. Podle leteckého umění pilota se nastaví hodnota bodu 1 tak, že seřizovací úhel listů činí 0 až -4°. Tak je k dispozici lehce zakřivená čára v bodě vznášení tzv. křivka stoupání, která např. může vypadat následovně:



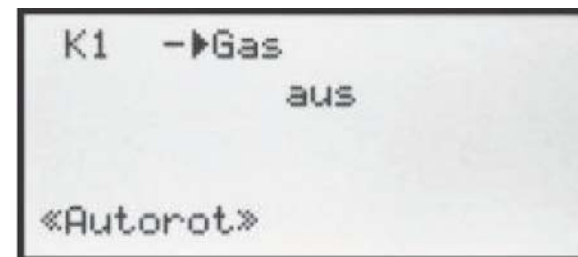
Pokud nyní sepnete ve fázi autorotace – zobrazí se dole na displeji název fáze letu „Autorot“ – autorotace – a objeví se opět „stará“ křivka stoupání. Nyní nastavte stejné hodnoty jako v normální fázi. Jen u bodu 5 – maximum stoupání – je možné zvýšit úhel stoupání o asi 2°. Tak je později (!) během autorotace k dispozici k vyrovnání modelu trochu větší seřizovací úhel.

Po nastavení křivky stoupání opět přepněte spínač autorotace a tlačítkem **ESC** se vraťte do výběru menu mixérů Heli. Tam přejděte do řádku „K1 → Gas“ – K1 → plyn, aby bylo možné nastavit křivku plynu.

Nejdříve je nutné harmonizovat rozsah nastavení seřazení volnoběhu s křivkou plynu. K tomu účelu umístěte řídicí páčku stoupání do její minimální polohy a bod 1 seřídte asi na -65%.



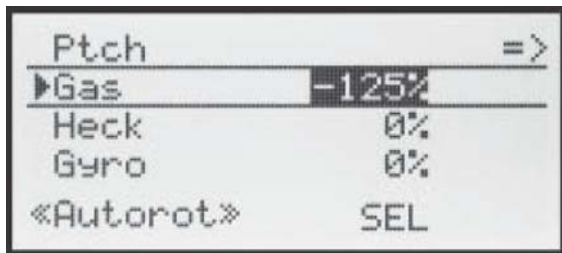
Pokud je omezovač plynu zavřený a seřízení volnoběhu zcela otevřené, pohybujte páčkou stoupání na zarážce minima sem a tam. Servo plynu přitom nesmí tyto pohyby kopírovat. Nyní máte bezproblémový přechod ze seřízení volnoběhu na křivku plynu. Další nastavení podél křivky plynu je nutné provést později během letu. Pokud zkusmo přepnete z této grafiky do fáze autorotace, zobrazí se místo obvyklého displeje:



To znamená, že servo plynu se spíná na stabilní hodnotě, kterou je možné nastavit následujícím způsobem:

Tlačítkem **ESC** jdete zpět k seznamu menu. Dokud se nacházíte ještě ve fázi autorotace, je možné nalistovat nové submenu.

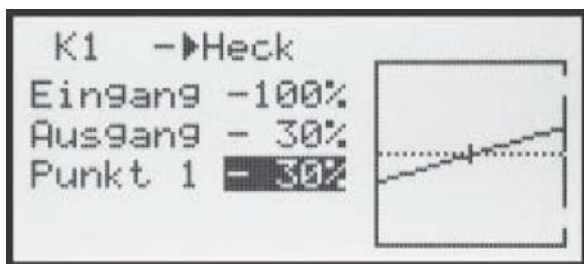
Důležitý je řádek „Gas“ – plyn. Hodnotu vpravo nastavte v závislosti na směru otáčení serva na hodnotu +125% nebo na -125%.



Tak je motor ve fázi autorotace (pro případ nouze) bezpečně vypnutý. Později, když jste již shromáždili dostatečné množství zkušeností, abyste trénovali autorotaci, je zde možné zadat stabilní volnoběh.

Další submenu nejsou nyní ještě důležitá. Vypnutím „Autorotation“ – autorotace se vrátíte zpět k prvnímu seznamu menu.

Vyberte stránku nastavení „K1 → Heck“ – K1 → žád, aby na záďovém rotoru bylo možné nastavit vyrovnaní točivého momentu (DMA). Také zde pracujte jen se třemi nastavenými podpěrnými body, vše ostatní je vyhrazeno zkušeným pilotům. Implicitní nastavení -30% u bodu 1 na dolní dráze řídicí páčky a +30% u bodu 5 na protilehlém konci, je možné nejdříve převzít beze změn a pak během letu event. dodatečně opravit.



Nyní zkušebně opět sepněte do fáze autorotace. Také zde dojde k deaktivaci nastavení, záďové servo nereaguje již na pohyby stoupání (pokud je hlavní rotor mimo provoz, nevzniká totiž většinou žádný točivý moment).

Pokud rotor oproti standardní hodnotě přesto disponuje citlivým nastavením vysílače, je nutné ještě jedno volné proporcionální čidlo např. tlačítko INC/DEC CTRL 5.

Toto čidlo přiřadíte vstupu „Gyr“ v menu

„Gebereinstellung“ – nastavení čidla (strana 53)

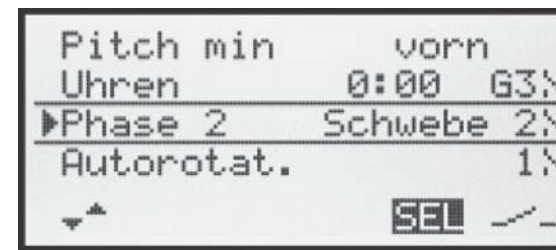


Tlačítko držte stisknuté dopředu tak dlouho, dokud neutichne stále vyšší výstražný tón pípání a pravým sklopným tlačítkem pak přejděte do pole **ASY** ve sloupci „Weg“ – dráha. Po stisknutí **SELECT** je možné nyní jen v inverzním poli nastavit maximální citlivost rotoru např. 50%. Tak je k dispozici stálá hodnota, dokud stojí tlačítko na přední zarážce. Správnou hodnotu je nutné během letu upravit. Další nastavení naleznete na straně 69.

Další nastavení

S tímto příkladem programování máte k dispozici vrtulník se základním seřízením pro trénování vznášení a jednoduché okružní lety. Podle dovednosti a leteckých zkušeností je přirozeně možné aktivovat i ostatní funkce. Pokud někdo létá s různými otáčkami a seřízením, aktivuje se tak zvaná „Flugphase“ – fáze letu, kterou je možné vyvolat přes přiřazený spínač alternativně k dosud popsané „Normalphase“ – normální fázi. K tomuto účelu vyvolejte menu ...

„Grundeinstellung“ – základní nastavení (strana 40 ...46)



a „Phase 2“ – fázi 2 přiřadte spínač např. SW 2 a event. jiný název.

K této problematice byste ještě měli vědět, že fáze letu „Autorotation“ – autorotace má vždy absolutní preferenci před ostatními fázemi. Z obou ostatních fází („Normalphase“ – normální fáze a „Phase 2“ – fáze 2) se dostanete tedy okamžitě do fáze autorotace, pokud přemístíte odpovídající spínač. Následně přejděte zase do menu „Helimischer“ – mixér Heli, sepněte do právě zřízené „Phase 2“ – fáze 2 a odpovídajícím způsobem upravte svá nastavení. Protože mx-16s disponuje digitálním seřízením, ukládají se v programu Heli během těchto nastavení menu v závislosti na fázích letu také polohy trimu řídicích funkcí „Rollen“ – klopení, „Nicken“ – klonění a „Heckrotor“ – záďového rotoru, viz strana 66.

Pokud jste Heli nastavili podle tohoto příkladu programování, nejedná se o žádný závodní vrtulník, ale o model, který umožňuje náročnější létání. Další funkce by se měly aktivovat nejdříve v okamžiku, kdy model létá bez závad, aby bylo možné sledovat (očekávaná) zlepšení. Další funkce aktivujte pokud možno jednotlivě, aby bylo možné změnu skutečně rozpoznat a přiřadit. Myslete na to, že množství používaných funkcí neznamená ještě dobrého pilota, ten se vyznačuje tím, co může letecky udělat z mála.

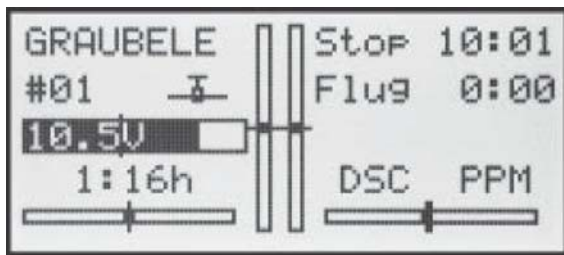


mx-16s jako vysílač žáka

Model, který řídí žák, musí být kompletně naprogramovaný v paměťovém místě modelu vysílače učitele - to znamená se všemi funkcemi včetně seřízení a stávajících mixážních funkcí. Řídící funkce vysílače žáka musí bezprostředně působit na řídicí kanály bez nutnosti přepínání jakýchkoli mixérů, to znamená na výstupy přijímače. K tomuto účelu se ve vysílači žáka aktivuje nejlépe volná paměť modelu s potřebným typem modelu „Fläche“ – plochy (křídla) nebo „Heli“, přednostně s názvem modelu „Schüler“, – žák a i uspořádání řízení (režim 1 ...4) se (Leerlauf vorne/hinten“ – volnoběh dopředu/dozadu) přizpůsobí zvyklostem žáka. Všechna ostatní nastavení ale zůstávají na příslušných základních nastaveních. U modelu „Helikopter“ – helikoptéry se kromě toho ještě odpovídajícím způsobem nastaví Gas/Pitch – plyn/změna stoupání a seřízení volnoběhu ve vysílači žáka. Všechny ostatní funkce se provádí ve vysílači učitele.

Důležité:

Zcela nezávisle na modulaci vybrané ve vysílači učitele se nastavuje ve vysílači žáka modulace PPM! Spínač ZAP/VYP vysílače žáka ponechte vždy v poloze „AUS“ – VYP, protože jen v této poloze nedojde po instalaci kabelu DSC k vyzařování HF z modulu vysílače – v základní obrazovce vysílače se zobrazí místo displeje vybraného vysílacího kanálu „DSC“:



Oba vysílače se spojí vhodným kabelem viz obrázek na pravé straně.

U přiřazení řídicích funkcí je nutné dodržet obvyklé konvence:

Kanál	Funkce
1	Motor event. brzda /stoupání
2	Příčné kormidlo /klopení
3	Výškové kormidlo /klonění
4	Směrové kormidlo /záďový rotor

mx-16s jako vysílač učitele (celkový přenos)

Model, který řídí žák, je nutné kompletně naprogramovat v paměťovém místě modelu vysílače učitele mx-16s, to znamená se všemi jeho funkcemi včetně seřízení a stávajících mixážních funkcí.

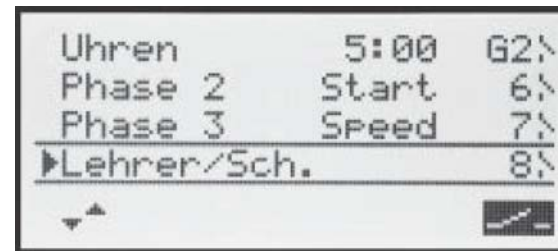
Oba vysílače se vzájemně spojí příslušným kabelem viz obrázek na pravé straně.

Možný je jen kompletní přenos z vysílače mx-16s k vysílači žáka!

U kabelů s objednacím číslem **3290.7** event. **3290.8** instalujte konektor s označením „M“ (Master) do zdířky vysílače učitele a konektor s nápisem „S“ („Student“ – student nebo „Slave“) do zdířky vysílače žáka. Oba vysílače je nutné odpovídajícím způsobem uvést do provozu v souladu s příslušným návodem.

Vysílač učitele mx-16s je možné provozovat s každým typem modulace, která je k dispozici.

V menu „Grundeinstellung“ – základní nastavení v řádku „Lehrer/Sch“ – učitel/žák je nutné přiřadit přepínač učitel/žák: Přednostně tlačítko SW 4/PB 8 (viz strana 24) přiřazené jako „Druckschalter“, – spínač 8, aby řízení bylo kdykoli možné vrátit vysílači učitele.



Dokud toto tlačítko držíte stisknuté, nachází se systém v režimu žáka. Pokud toto tlačítko uvolníte, přebírá řízení opět vysílač učitele.

Základní obrazovka vysílače mx-16s se u režimu žák nemění.

Kontrola funkcí

Použijte přiřazený spínač učitel/žák:

- Systém žák pracuje bezchybně, pokud se v základní obrazovce vysílače učitele při stisknutí přiřazeného spínače nezobrazí chybové hlášení.
- Pokud se ale v základní obrazovce zobrazí hlášení



tak se spojení přeruší. Současně zní výstražný zvukový signál. V každém případě zůstávají všechny funkce zcela nezávislé na poloze spínače u vysílače učitele, takže model nezůstává bez řízení.

Důležitá poznámka:

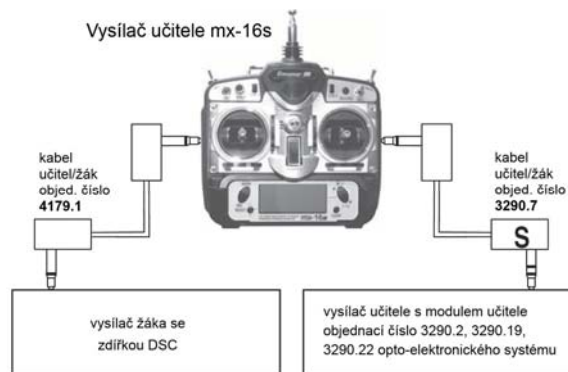
PŘED příjmem režimu učitel/žák zkontrolujte u všech funkcí správný přenos.

Dodatek

Režim učitel/žák s vysílačem mx-16s

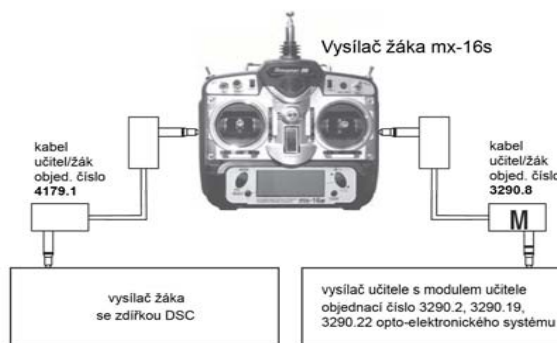
Možné příčiny závad:

- Rozhraní vysílače žák není správně připojené místo modulu HF
- Vysílač žáka není připravený k provozu
- Vysílač žáka se nepřepíná na režim PPM
- Kabelové spojení není bez závady



mx-12, mx-16s, mx-22,
a pokud je vybavený
zdíčkou DSC objed.
číslo **3290.24**, mc-19,
mc-22s a mc-24

D 14, FM 414, FM
4014, FM 6014, mc-10
... mc-24, mx-22



mx-12, mx-16s

mc-19 až mc-24, mx-22

Kabel učitel/žák:

4179.1:

Pro režim učitel/žák zařízení mx-16s v kombinaci s libovolným vysílačem *GRAUPNER* vybaveným zdíčkou DSC.

3290.8:

Kabel učitel/žák ke kombinaci vysílače žáka mx-16s s vysílačem učitele *GRAUPNER* se zdíčkou učitele opto-elektronického systému.

3290.7:

Kabel učitel/žák ke kombinaci vysílače učitele mx-12 event. mx-16s s vysílačem žáka *GRAUPNER* se zdíčkou žáka opto-elektronického systému.

Podrobnější informace o opto-elektronických modulech vedle uvedených vysílačů učitele event. žáka naleznete v příslušném hlavním katalogu FS firmy *GRAUPNER*.

Připustné pracovní frekvence v jednotlivých zemích EU

Provoz zařízení dálkového ovládání je připustný pouze s příslušnými národními frekvencemi/kanály každé země EU.

Prosím respektujte stávající legislativu. Používání zařízení dálkového ovládání na jiných frekvencích/kanálech je zakázané.

Legenda:

F C B = všechny modely
 F = jen letecké modely
 C B = jen modely aut a lodí

Frekvenční pásmo	Číslo kanálu	Frekvence MHz	D	A	B	CH	CY	CZ	DK	E	F	GB	GR	I	IRL	IS	L	LT	N	NL	P	S	SK	SLO
35 MHz pásmo A	60	35,000		F	F	F	F	F																
	61	35,010	F	F	F	F	F	F																
	62	35,020	F	F	F	F	F	F																
	63	35,030	F	F	F	F	F	F	F															
	64	35,040	F	F	F	F	F	F	F															
	65	35,050	F	F	F	F	F	F	F															
	66	35,060	F	F	F	F	F	F	F															
	67	35,070	F	F	F	F	F	F	F															
	68	35,080	F	F	F	F	F	F	F															
	69	35,090	F	F	F	F	F	F	F															
	70	35,100	F	F	F	F	F	F	F															
	71	35,110	F	F	F	F	F	F	F															
	72	35,120	F	F	F	F	F	F	F															
	73	35,130	F	F	F	F	F	F	F															
	74	35,140	F	F	F	F	F	F	F															
	75	35,150	F	F	F	F	F	F	F															
	76	35,160	F	F	F	F	F	F	F															
	77	35,170	F	F	F	F	F	F	F															
	78	35,180	F	F	F	F	F	F	F															
	79	35,190	F	F	F	F	F	F	F															
	80	35,200	F	F	F	F	F	F	F															
	281	35,210		F	F	F	F	F																
282	35,220		F	F	F	F	F																	
35 MHz pásmo B	182	35,820	F																					
	183	35,830	F																					
	184	35,840	F																					
	185	35,850	F																					
	186	35,860	F																					
	187	35,870	F																					
	188	35,880	F																					
	189	35,890	F																					
	190	35,900	F																					
	191	35,910	F																					
40 MHz pásmo	50	40,685	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB
	51	40,675	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB
	52	40,685	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB
	53	40,695	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB
	54	40,715	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB	FCB		CB	FCB	FCB	FCB	FCB	FCB
	55	40,725	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		CB	FCB		FCB	FCB		
	56	40,735	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		CB	FCB		FCB	FCB		
	57	40,765	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		CB	FCB		FCB	FCB		
	58	40,775	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		CB	FCB		FCB	FCB		
	59	40,785	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		CB	FCB		FCB	FCB		
	81	40,815	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		FCB		FCB	FCB	FCB		
	82	40,825	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		FCB		FCB	FCB	FCB		
	83	40,835	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		FCB		FCB	FCB	FCB		
	84	40,865	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		FCB		FCB	FCB	FCB		
	85	40,875	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		FCB		FCB	FCB	FCB		
	86	40,885	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		FCB		FCB	FCB	FCB		
	87	40,915	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		FCB		FCB	FCB	FCB		
	88	40,925	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		FCB		FCB	FCB	FCB		
89	40,935	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		FCB		FCB	FCB	FCB			
90	40,965	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		FCB		FCB	FCB	FCB			
91	40,975	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		FCB		FCB	FCB	FCB			
92	40,985	CB			F		FCB				CB	CB	FCB	FCB	FCB		FCB		FCB	FCB	FCB			
41 MHz pásmo	400	41,000									F													
	401	41,010									F													
	402	41,020									F													
	403	41,030									F													
	404	41,040									F													
	405	41,050									F													
	406	41,060									F													
	407	41,070									F													
	408	41,080									F													
	409	41,090									F													
	410	41,100									F													
	411	41,110									FCB													
	412	41,120									FCB													
	413	41,130									FCB													
414	41,140									FCB														
415	41,150									FCB														
416	41,160									FCB														
417	41,170									FCB														
418	41,180									FCB														
419	41,190									FCB														
420	41,200									FCB														

Bez záruky za chyby tisku! Změny vyhrazeny!

Osvědčení a Prohlášení o shodě

CETECOM ICT Services GmbH
 EC Identification Number 0682
certified by the German Government

**CERTIFICATE
 EXPERT OPINION**

in accordance with the standards of the R&TTE (formerly TRGS 105) of the March 1998

Registration No.:
 Certificate Holder:

Product Designation:

Product Description:

Product Manufacturer:

Regulations No.:
 Certificate Holder:

Product Designation:

Product Description:

Product Manufacturer:

Essential requirements (EN 300 220-1 V1.1.1 (2000-09) (R&TTE, Article 3.2))	Specifications / Standards (EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09) (R&TTE, Article 3.2))	Submitted documents (EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09) (R&TTE, Article 3.2))	Result
		Test Report	conform

CE 0682

The product shall be marked with CE, and certified only, when and the Class II identifier (Asterisk) as shown right.

The user of this certificate certifies to the technical authorities that the certificate holder and its equipment are in compliance with the following number of devices:

Number of devices: 1

Responsible for CE Marking: [Signature]

Place, Date of Issue: Kirchheim, 24. April 2006

CETECOM ICT Services GmbH, Ummackerstrasse 10, D-73230 Kirchheim, Germany
 http://www.cetecom.de

Annex I of the Certificate EXPERT OPINION
 Registration No.: EPH40137 - EC Date: 04.10.2006
 Page 1 of 1

Product Characteristics:
 Transmitter for remote control model

Frequency Ranges:
 : 35.000 – 35.910 MHz
 : 40.665 – 40.965 MHz
 : 41.000 – 41.200 MHz

RF-Output Power (ERP):
 : ≤ 100 mW

Type of Modulation:
 : FM (F1D / F3D)

Number of Channels:
 : 33,035 MHz
 : 43 (40 / 41 MHz)

Channel Separation:
 : 10 MHz

Antenna:
 : rod aerial

Operating Temperature Range:
 : -10 °C to +55 °C

Conformity Details:

Requirement	Standard, test report number, date & laboratory
Radio spectrum	EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09) Test Report 2-4284-01-0106 issued 2006-03-27 by CETECOM ICT

Miscellaneous:
 - TCF according to the application

Konformitätsurkunde

CETECOM ICT Services GmbH
CETECOM

CERTIFICATE OF CONFORMITY

Version of certificate: ...

Registration No.:
 Certificate Holder:

Product Designation:

Product Description:

Product Manufacturer:

Regulations No.:
 Certificate Holder:

Product Designation:

Product Description:

Product Manufacturer:

Specifications and Test Reports (EN 300 220-1 V1.1.1 (2000-09) (R&TTE, Article 3.2))	Essential requirements (EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09) (R&TTE, Article 3.2))	Submitted documents (EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09) (R&TTE, Article 3.2))	Result
		Test Report	conform

CE 0682

The user of this certificate certifies to the technical authorities that the certificate holder and its equipment are in compliance with the following number of devices:

Number of devices: 1

Responsible for CE Marking: [Signature]

Place, Date of Issue: Kirchheim, 24. April 2006

CETECOM ICT Services GmbH, Ummackerstrasse 10, D-73230 Kirchheim, Germany
 http://www.cetecom.de

EU-Konformitätserklärung

Konformitätserklärung gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikations-einrichtungen (FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE)
 Declaration of Conformity in accordance with the Radio and Telecommunications Terminal Equipment Act (FTEG) and Directive 1999/5/EG (R&TTE)

Grupner GmbH & Co. KG
 Herlenstraße 9-16
 D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt:
 - mit der Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen
 - Radio-equipment for remote controlling of models
 - mit der Bescheinigungsnummer EN 300 220-3 V1.1.1 (2000-09) (R&TTE, Artikel 3 (1) a) konform ist.

bei bestimmungsgemäßer Verwendung den grundlegenden Anforderungen des § 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht.
 The product is in conformity with the essential requirements of the FTEG (Article 3 of the R&TTE Directive) when used for its intended purpose.

Angewendete harmonisierte Normen:
 Harmonized standards applied

EN 60950
 Gesundheit und Sicherheit gemäß § 2 (1) 1. (Artikel 3 (1) a))
 Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) a))

EN 301 489-1/3
 Schutzanforderungen in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b))
 Protection requirement concerning electromagnetic compatibility § 3 (1) 2, Article 3 (1) b))

EN 300 220-1/3
 Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums § 3 (2) (Artikel 3 (2))
 Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum § 3 (2) (Article 3 (2))

CE 0682

Kirchheim, 24. April 2006

[Signature]
 Hans Grupner, Geschäftsführer
 Hans Grupner, Managing Director

Grupner GmbH & Co. KG
 Henniettenstraße 94-96
 D-73230 Kirchheim/Teck
 Germany
 Tel: 07021/722-0
 Fax: 07021/722-188
 EMail: info@grupner.de



Na tento výrobek poskytujeme záruku

24 měsíce

Záruční list

Servisní místa

Česká / Slovenská republika

RC Service Z. Hnízdil

Letecká 666/22

CZ-16100 Praha 6 –Ruzyně

☎ Tel. (+42) 2 33313095

Německo

Graupner -Zentralservice

Graupner GmbH & Co.KG

Postrach 1242

D-73220 Kirchheim

Service Hotline

☎ (+49) (01805) 472876

Pondělí – pátek

9:30 -11:30 a 13:00 – 15:00

Španělsko

FA – Sol S.A.

C. Avinyo 4

E 8240 Maneresa

☎ (+34) 93 87 34 23 4

Itálie

GiMax

Via Manzoni, no. 8

I 25064 Gussago

☎ (+39) 3 0 25 22 73 2

Švýcarsko

Graupner Service

Postfach 92

CH 8423 Embrach-Embraport

☎ (+41) 43 26 66 58 3

Belgie/Nizozemí

Jan van Mouwerik

Slot de Houvelaan 30

NL 3155 Maasland VT

☎ (+31) 10 59 13 59 4

Francie

Graupner France

Gérard Altmayer 86,

Rue St. Antoine

F 57601 Forbach-Oeting

☎ (+33) 3 87 85 62 12

Švédsko

Baltechno Electronics

Box 5307

S 40227 Göteborg

☎ (+46) 31 70 73 00 0

Luxembursko

Kit Flammang 129,

Route d' Arlon

8009 Strassen

☎ (+35) 23 12 23 2

Velká Británie

GLIDERS

Brunel Drive

Newark, Nottinghamshire

NG242EG

☎ (+44) 16 36 61 05 39

Firma Graupner GmbH+Co. KG,

Henriettenstrasse 94 – 96, 732 30 Kirchheim/

Teck poskytujte na tento výrobek záruku 24

měsíce od data koupě. Tato záruka se vztahuje

pouze na materiálové nebo funkční závady, které

se vyskytovaly již v době koupě. Škody vedoucí

k opotřebením, přetížení, škody v důsledku

použití nevhodného příslušenství nebo vzniklé nekvalifikovanou manipulací jsou ze záruky vyloučeny. Zákonná práva a nároky uživatele na uplatnění záruky zůstávají touto zárukou nedotčeny. Před uplatněním reklamace event. před vrácením výrobku zkontrolujte závady, v případě, že by zboží bylo nezávadné, jsme nuceni naúčtovat Vám vzniklé náklady.

Záruční list mx-16s

- 4701 mx-16s 35MHz
 4703 mx-16s 40/41-MHz

Datum předání

Jméno kupujícího

Kompletní adresa

Firemní razítko a podpis prodejce

GRAUPNER | **JR**

R E M O T E C O N T R O L

GRAUPNER GMBH & CO. KG
POSTFACH 1242
D-73220 KIRCHHEIM/TECK
BRD
<http://www.graupner.de>

Změny i dodací podmínky vyhrazeny. Dodávky
jen prostřednictvím specializovaného obchodu.
Referenční zdroje možné prokázat. Neručíme za
chyby tisku.

I když věcnost informací uvedených v tomto Návodu byla
pečlivě zkontrolována, neručíme za chyby, nesrovnalosti
nebo chyby tisku. GRAUPNER si vyhrazuje právo kdykoli
změnit charakteristiky softwaru a hardwaru bez předchozí
anonce.