

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

**Rozbor konstrukce vybraných strojů firmy  
VARI HONDA**

bakalářská práce

Vedoucí práce: ing. Josef Krupička, CSc.

Autor práce: Ondřej Taimr

PRAHA 2008

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci na téma Rozbor konstrukce vybraných strojů firmy VARI HONDA vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které uvádím v použité literatuře.

V Praze, dne 5. 4. 2008

.....

**Poděkování:**

Děkuji ing. Josefu Krupičkovi, CSc. a všem, kteří mi poskytli potřebné materiály a informace k vypracování zadaného úkolu.

## **Rozbor konstrukce vybraných strojů firmy VARI HONDA**

**Abstrakt:** Cílem této závěrečné bakalářské práce je popsat a provést rozbor konstrukce jednonápravových malotraktorů firmy VARI, a.s. V úvodní části je popsán význam malé mechanizace v České republice a současný stav na našem trhu. V druhé části práce jsou uvedeny jednotlivé oblasti využití malé mechanizace a její rozdělení. Dále je uveden základní přehled jednonápravových malotraktorů vyráběných konkurenčními firmami působících na našem trhu. Ve třetí a čtvrté části je proveden rozbor konstrukce a funkce jednoosých malotraktorů, dále pak popis dodávaného příslušenství. Rozbor je proveden na základě studia dostupné literatury. Velká část práce obsahuje údaje získané hlavně z firemní literatury, dále také z odborných časopisů a novin. Informace jsou rovněž doplněny poznatky získanými z konzultací se zástupci firmy VARI, a.s.

**Klíčová slova:** malá mechanizace, jednonápravový malotraktor, pohonná jednotka, převodová skříň

## **Construction analysis of selected VARI HONDA machines**

**Summary:** The aim of this final piece of degree work is to describe and analyse the construction of single axle tractors by VARI, a.s. The introduction describes the significance of small agricultural vehicles in the Czech Republic and the present situation in our market. The second part of this work breaks down the different types of small agricultural vehicles and groups them by specification. This section also looks into the rival single axle movers that are being produced by competitor companies in the Czech Republic. The third and fourth part covers the practical analysis of the construction and function of single axle movers and description of the equipment supplied. All analysis was based on the studying of readily available literature. A large sample of this work includes information obtained from company literature, technical journals and newspapers, the most insightful information however, has been gained following a number of detailed consultations with representatives of VARI, a.s.

**Key words:** small mechanization, single axle mover, propellant unit, gear casing

# Obsah

<b>1. ÚVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>2. SOUČASNÝ STAV .....</b>	<b>3</b>
2.1 Rozdělení malé mechanizace z hlediska využití.....	3
2.1.1 Oblast mechanizace pro volný čas - HOBBY program .....	3
2.1.2 Oblast výrobní mechanizace – PROFI program .....	3
2.2 Přednosti a nevýhody moderních jednonápravových malotraktorů.....	4
2.3 Požadavky na jednonápravové malotraktory: .....	5
2.4 Přehled prodávaných jednoosých malotraktorů na našem trhu .....	6
2.4.1 AGRIA .....	6
2.4.2 AGS Jičín a.s. ....	8
2.4.3 AGZAT .....	9
2.4.4 DAKR spol. s r.o. ....	10
2.4.5 KÖPPL.....	12
2.4.6 MOUNTFIELD .....	13
2.4.7 REFORM.....	15
<b>3. ROZBOR A POPIS KONSTRUKCE MALOTRAKTORŮ VARI HONDA .....</b>	<b>17</b>
3.1 Systém Terra Vari .....	17
3.2 Popis konstrukce a funkce stavebnice TERRA - VARI .....	20
3.2.1 Motory Honda modelové řady GCV: .....	20
3.2.2 Technický popis: .....	22
3.2.2.1 Motor Honda GCV 160 .....	22
3.2.2.2 Příruba úplná.....	23
3.2.2.3 Spojka odstředivá SO-4/I.....	23
3.2.2.4 Vodící rukojeti .....	23
3.2.2.5 Převodová skříň DSK-316 MSA, DSK-316 PSA.....	24
3.2.2.6 Kola.....	25
3.2.2.7 Převodová skříň DSK-317/S.....	25
3.2.2.8 Tažná náprava TN-01, 05, 07 s koly .....	26
3.2.2.9 Závěs Z-1 .....	27
3.2.2.10 Závěsné zařízení BZN-002 .....	27
3.3 Příslušenství dodávané ke stavebnicovým systémům TERRA - VARI a PONY ...	28
3.3.1 Příslušenství k převodové skříni DSK-316 .....	28
3.3.2 Příslušenství k převodové skříni DSK-317 .....	34
<b>4. ZHODNOCENÍ A POROVNÁNÍ SE SOUČASNÝMI TRENDY .....</b>	<b>42</b>
<b>5. ZÁVĚR.....</b>	<b>45</b>
<b>6. POUŽITÁ LITERATURA.....</b>	<b>46</b>
<b>7. SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>48</b>
<b>8. SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>49</b>

# 1. Úvod

Vybavení farmy, zahradnictví nebo technických služeb je závislé na velikosti ošetřovaných ploch a na výrobním zaměření. Vybavenost strojovým parkem a jeho rozsáhlost je v současné době limitována nejen finančními možnostmi provozovatele, ale hlavně snahou o zefektivnění výrobní činnosti. Proto je cílem našich i zahraničních výrobců nabídnout jednoduché, lehké, výkonné, spolehlivé a energeticky nenáročné a cenově dostupné stroje. Vzhledem k tomu, že majitelům pozemků byla navrácena půda v restitucích a celá řada z nich chce vlastní půdu obhospodařovat buď jako hlavní činnost nebo jako hobby a rozlohy takto vzniklých hospodářství jsou poměrně malé, je možné v poslední době sledovat zvýšený zájem o malou mechanizaci. [1]

Malou mechanizaci si můžeme představit jako stroje a zařízení určené pro pracovní činnosti s nižší výkonností s vlastním pohonem, samojízdné nebo ručně vedené. Názory na vymezení pojmu se však velmi různí. Obecně se malá mechanizace vymezuje jako mechanizace s celkovým výkonem energetického prostředku a přípojitelného nářadí maximálně do 35 kW.

Malá mechanizace je vhodná především pro podnikatele v oblasti maloplošného zemědělství, pro zahrádkáře, zelináře, sadaře, vinaře, provozovatele skleníků a úzce specializované zemědělce. Dále nachází uplatnění v komunálním hospodářství, při údržbě parků, zelených pásů, sportovišť a okrasných travnatých ploch. [1]

V této bakalářské práci je uveden rozbor a popis konstrukce jednonápravových malotraktorů firmy VARI, a.s., která se zabývá výrobou a prodejem zemědělské, malé farmářské a komunální techniky. V současné době je jedním z hlavních prodejců malé mechanizace u nás a je neodmyslitelně spojena s tradicí a kvalitou výrobku farmářské a komunální techniky.

Počátky společnosti VARI, a.s. se datují až do roku 1912, kdy Antonín Jelínek z Pátku u Poděbrad převzal na základě živnostenského listu kovářskou a podkovářskou živnost a začal opravovat a vyrábět stroje pro hospodářské použití.

V roce 1969 byla uzavřena smlouva se společností Gutbrod. Byla koupena licence na výrobu stavebnicového systému malé zemědělské techniky Terra.

V roce 1987 došlo k ukončení licence s firmou Gutbrod, a proto se musela změnit značka. Počátkem tohoto roku se začala vyrábět modernizovaná verze Terra systému pod značkou Vari systém.

V roce 1992 začala spolupráce s firmou Honda. Do nového modelu Vari se hledal kvalitní čtyřtákní motor. Nejdříve byly provedeny zkoušky motorů, které ukázaly, že motory Honda vyhovují a jsou ideální pro dané použití. Po splnění všech testů a zkoušek byl v roce 1993 do výroby zaveden nový model Vari-Honda.

Roku 1994 došlo k privatizaci výrobního závodu v Libici nad Cidlinou, po které se stala novým majitelem společnost BG Technik. Tato společnost je mimo jiné výhradním zástupcem Hondy pro Českou republiku.

V roce 1999 došlo k přejmenování celé společnosti na VARI, a.s.

## **2. Současný stav**

### **2.1 Rozdělení malé mechanizace z hlediska využití**

Malá mechanizace je využívána ve dvou hlavních oblastech. První oblast je pro volný čas (HOBBY program) a druhá je oblastí výrobní mechanizace (PROFI program). Většina výrobců a následně i prodejců zajišťují v jednotlivých kategoriích strojů celý sortiment v obou oblastech, až na některé specializované stroje, které se dodávají pouze v Profi provedení.

#### **2.1.1 Oblast mechanizace pro volný čas – HOBBY program**

Do této kategorie můžeme zahrnout stroje a nářadí pro domácí kutily, zahrádkáře, uživatele rekreačních zařízení a stroje pro malé samozásobitelské hospodářství. Jsou to většinou stavebnicové systémy malé mechanizace s jedním nosičem nářadí (jednonápravové a dvounápravové traktory), stroje pro sečení a úpravu travních porostů, drtiče zahradních zbytků, motorové pily, postřikovače, vozíky a malé stroje z komunální techniky. Výrobci se zaměřují především na pohodlnou a snadnou obsluhu strojů. Energetický prostředek je většinou osazen elektromotorem nebo benzínovým spalovacím motorem. Cenově jsou tyto stroje nebo stavebnicové sestavy podstatně levnější, než stejné stroje v PROFÍ programu. Je to dáno hlavně cenou použitých materiálů pro výrobu. Pro HOBBY program se nepočítá s tak intenzivním nasazením jako u PROFÍ programu, takže i opotřebenost bude menší. [1]

#### **2.1.2 Oblast výrobní mechanizace – PROFÍ program**

V PROFÍ programu zahrnujeme do výrobní mechanizace stroje a nářadí pro zemědělskou malovýrobu, sadařství, vinařství, údržbu horských a podhorských oblastí a zavlažovací systémy. PROFÍ program zahrnuje i speciální mechanizaci určenou pro některá odvětví zemědělství. Zde jsou využívány hlavně kolové traktory o výkonu 10 až 35 kW s kultivačními koly a úzkým rozchodem kol, určené k agregaci se speciálními nářadími. Do této kategorie patří i malá mechanizace pro zelinářství a skleníkové hospodářství.

Samostatnou skupinou malé mechanizace jsou stroje určené do horských a podhorských oblastí. Jedná se o speciální stroje s možností pohybu ve svažitém terénu, které zajišťují hlavně údržbu a obnovu horských luk a pastvin.



Další samostatnou skupinou malé mechanizace je komunální technika. Do této kategorie patří zejména mechanizační prostředky pro úklid a ošetřování travnatých ploch, parků, sportovních a rekreačních areálů a ostatních veřejných i soukromých ploch. Jsou to hlavně nejrůznější zametací stroje a mycí stroje. [1]

Malou mechanizaci můžeme rozdělit na dvě základní skupiny:

- energetické prostředky,
- připojitelné nářadí.

**Energetické prostředky** představují hlavně jednonápravové a dvounápravové malotraktory s pohonem všech kol, nebo nosiče nářadí. Dále pak parkové malotraktory s odpovídajícím nářadím. V poslední době se na trh dostávají i specializované nosiče komunálního nářadí.

**Připojitelné nářadí** tvoří soubor nářadí pro každou operaci. Výrobci poskytují velké množství různých typů pracovního nářadí a příslušenství. Můžeme mezi ně zařadit například mulčovače, nástavce pro bubnové sečení, žací lišty, shrnovače a obraceče píce, hřebové brány, radličkové kypřiče, pluh, kypřicí ústrojí, ale i sněhové šnekové frézy, shrnovací radlice nebo válcové kartáče. [1]

## **2.2 Přednosti a nevýhody moderních jednonápravových malotraktorů**

### **Přednosti jednonápravových malotraktorů:**

Jednonápravové malotraktory a jednoosé nosiče nářadí jsou oproti dvounápravovým zastoupeny ve větší míře. Jedním z důvodů je široká škála možností použití připojitelného nářadí. Mezi hlavní přednosti jednonápravových malotraktorů můžeme zařadit hlavně snadnou manipulovatelnost, vynikající průjezdnost terénem, manévrovatelnost a svahovou dostupnost. Jednonápravové traktory se používají na pozemcích, na kterých nemohou pracovat traktory čtyřkolové nebo tam, kde je použití čtyřkolového traktoru nevhodné. Výhodou je také jednoduchá konstrukce a nenáročná údržba. Jednonápravové traktory se vyznačují dobrým přístupem k ovládacím prvkům, možností seřízení sklonu a směru klečí, stavitelným rozchodem kol pro různé rozteče řádků, pružným uložením motoru a tichým chodem motoru. Dalšími výhodami jsou univerzálnost, hospodárnost, výkonnost stroje, design a především a šetrnost k životnímu prostředí. V neposlední řadě také bezpečnostní zařízení, které může v případě nebezpečí vypnout celý stroj a zabránit tak úrazu či poranění.

### **Nevýhody jednonápravových malotraktorů:**

Z hlediska komfortu a lidské námahy představují ručně vedené malotraktory v porovnání s dvounápravovými malotraktory určitou nevýhodu. Proto se v praxi využívají právě tam, kde ostatní techniku nemůžeme použít z důvodu bezpečnosti, zatížitelnosti nebo efektivity práce.

### **2.3 Požadavky na jednonápravové malotraktory:**

- snadný přístup ke všem ovládacím prvkům
- možnost seřízení sklonu a směru klečí
- stavitelný rozchod kol pro rozdílné rozteče řádků
- pružné uložení motoru
- bezpečnostní zařízení, které vypne motor v případě vysmeknutí klečí z rukou, nebo z důvodu nebezpečí úrazu přípojným nářadím
- nízká hlučnost a vibrace
- univerzálnost
- hospodárnost
- výkonnost
- design [5]

V současné době neexistuje univerzální stroj, který by mohl splnit tak protichůdné požadavky jako jsou orba a sečení. Z toho důvodu společnost VARI vyvinula stavebnicový systém Terra-Vari. Výrobou jednonápravových malotraktorů a stavebnicových systémů zabývá několik domácích, ale i zahraničních společností jako např. AGRIA, AGS Jičín a.s., AGZAT, DAKR spol s r.o., KÖPPL, MOUNTFIELD, REFORM nebo VARI. Zahraniční výrobci své stroje distribuují do České republiky pomocí výhradních dovozců a zástupců daných společností. Množství nabízených typů se liší dle každého výrobce, dodávané příslušenství je však velice podobné.

## 2.4 Přehled prodávaných jednoosých malotraktorů na našem trhu

### 2.4.1 AGRIA

Německá společnost AGRIA má dlouholetou tradici a zkušenost s výrobou zemědělských strojů. Vznik se datuje v poválečné době v letech 1946–1947, kdy ve městečku Möckmühl firma AGRIA začala vyrábět první motorové kypřiče na popud sadařů a vinařů ze sousedství. Již v roce 1958 bylo vyrobeno sto tisíc strojů a v dnešní době byl vyroben miliontý stroj AGRIA. Společnost nabízí širokou škálu produktů z oblasti komunální a zemědělské techniky. Od roku 2000 je výhradním zástupcem pro Českou republiku a Slovensko společnost AGROCAR.

Pro stroje se používají zážehové motory Briggs&Stratton a Robin, dále jsou v nabídce i vznětové motory Yanmar. Tyto motory mají nízké emise a vibrace, jsou výkonné s kultivovaným chodem a výborným průběhem krouťícího momentu. Stroje Agria mají nízké těžiště při dostatečné světlosti, čímž je zajištěna vynikající svahová dostupnost. To vše při nízké hmotnosti strojů.

Novinkou v nabídce malotraktorů AGRIA je typ 2500 hydro. Je vybaven hydrostatickým plynulým pojezdem pro rychlosti 0-7 km/h vpřed a 0-3,6 km/h vzad. Nastavení těžiště stroje je možné měnit a děje se tak pomocí mechanické portálové osy. Malotraktor má řídítka otočná o 180° a elektromagneticky poháněnou vývodovou hřídel. Další nabízené typy jsou vybaveny například diferencíálem s uzávěrkou, mají otáčky vývodové hřídele nezávislé na zařazeném rychlostním stupni nebo kolové brzdové spojky řízení na jednotlivých kolech umožňující plynulé projíždění zatáček bez zvyšování rychlosti.

*Obr. 1 Malotraktor AGRIA 2500 hydro [11]*



K malotraktorům se nabízí velmi široká škála příslušenství jako vyorávače brambor, vibrační brány, vertikální nebo kladívkové mulčovače, bezpečnostní mulčovače, univerzální žací lišty, prstové žací lišty, komunální žací lišty, dvounožové žací lišty, rotační brány, radličkové kypřiče, půdní frézy - rotavátory, pružinové hřebenové brány, pružinové kultivátory, shrnovací radlice, sněhové frézy, zametací zařízení, pluh, ošetřovací automaty, plošné plevelové kartáče, obraceče a shrnovače píce, odstředivé sypače a obracecí půdní frézy.

Tab. 1 Technické parametry řady 2500 Hydro

Model	Motor	Zdvihový objem (cm <sup>3</sup> )	Výkon (kW/k.)	Hmotnost (kg)
2500 Hydro	Briggs&Stratton Vanguard	389	9,7 / 13	215 / 223 (elstart.)

Tab. 2 Technické parametry řady 3400, 3400 KL

Model	Motor	Zdvihový objem (cm <sup>3</sup> )	Výkon (kW/k.)	Hnací kola	Hmotnost (kg)
3400	Robin EH 34 D 4taktní benzínový motor OHV	338	8,1/11	4.00-8 AS, 5.0-10 AS, 6-12 AS, 20x8.00-10, 21x11.0-8 AS, 23x8,5-12 AS, 23x10,5-12 AS	103
3400 Diesel	Yanmar L 100AE-DI 4taktní vznětový motor (Diesel)	406	7,4/10	4.00-8 AS, 5.0-10 AS, 6-12 AS, 20x8.00-10, 21x11.0-8 AS, 23x8,5-12 AS, 23x10,5-12 AS	122/133
3400 KL	Robin EH 34 D 4taktní benzínový motor OHV	338	8,1/11	4.00-8 AS, 5.0-10 AS, 6-12 AS, 20x8.00-10, 21x11.0-8 AS, 23x8,5-12 AS, 23x10,5-12 AS	133
3400 KL Diesel	Yanmar L 100AE-DI 4-taktní vznětový motor (Diesel)	406	7,4/10	4.00-8 AS, 5.0-10 AS, 6-12 AS, 20x8.00-10, 21x11.0-8 AS, 23x8,5-12 AS, 23x10,5-12 AS	155/165

Tab. 3 Technické parametry řady 3600

Model	Motor	Zdvihový objem (cm <sup>3</sup> )	Výkon (kW/k.)	Převody	Rychlosti (km/h)	Hnací kola	Hmotnost (kg)
3600	Robin EH 17 D	172	4 / 6	2 vpřed / 2 vzad	vpřed 1,3; 2,4 / vzad 2,1; 3,9	4.00-8 AS nebo 4.00- 10 AS	55,3
3600 dif.	Robin EH 17 D	172	4 / 6	3 vpřed / 2 vzad	vpřed 1,3; 2,4; 7,0 / vzad 2,1; 3,9	4.00-8 AS nebo 4.00- 10 AS	60,2

## 2.4.2 AGS Jičín a.s.

Výroba zemědělských strojů má v Jičíně tradici již 120 let. Společnost AGS patří od roku 2001, kdy došlo k fúzi, pod firmu Seco Group Jičín. Firma se zabývá hlavně výrobou žací a půdní techniky a ve své nabídce má jednoosý malotraktor MF 70 osazený motorem Kama. Malotraktor je určen k pracím na polních a lučních porostech, v zemědělství, sadech, parcích a díky stabilní konstrukci i na obtížně přístupných horských svazích. Má možnost použití žacích ústrojí od předních světových výrobců. Nosným prvkem je kompaktní celek s převodovkou a hnací element žacího ústrojí.

*Obr. 2 Nosič nářadí AGS MF 70 [12]*



Dodávané příslušenství zahrnuje žací ústrojí prstové i bezprstové, obraceč a shrnovač píce, rotační stroj bubnový, zametací kartáč, sněžnou frézu, shrnovací radlici a přídatný vozík.

Tab. 4 Technické parametry nosiče nářadí AGS MF 70

<b>Motor:</b>	KAMA
<b>Typ motoru:</b>	vznětový jednoválec
<b>Výkon motoru:</b>	6 HP
<b>Objem motoru:</b>	296 ccm
<b>Převodovka:</b>	mechanická 2 +1
<b>Převážná rychlost:</b>	3,4-11,1 + 3,3 km/hod
<b>Pracovní rychlosti:</b>	2,5 – 3,5 km/hod
<b>Otáčky vývodového hřídele:</b>	720 ot/min
<b>Maximální sklon svahu:</b>	25°
<b>Spojka:</b>	suchá vícelamelová
<b>Kolové vybavení:</b>	4.00-8
<b>Vodící kleče:</b>	nastavitelné, odpružené
<b>Objem palivové nádrže:</b>	3,5 litru
<b>Pohotovostní hmotnost:</b>	125 kg
<b>Rozměry d x š x v :</b>	1350x740x1000 mm

### 2.4.3 AGZAT

Slovenská společnost AGZAT vyrábí stavebnicový systém vhodný pro komunální použití. Mezi hlavní přednosti malotraktorů AGZAT patří silný 4tákní motor s dlouhou životností, robustní konstrukce převodové skříně, řazení rychlostních stupňů z místa obsluhy, malá energetická ztráta převodovky. Nářadí je možné připojovat snadno a rychle.

Obr. 3 Malotraktory AGZAT [13]



Malotraktory AGZAT jsou osazovány motory Honda, Briggs&Stratton a motory Agzat. Spojení motoru a podvozku je provedeno odstředivou spojku s průměrem 80 nebo 120 mm. Společnost AGZAT nabízí dva typy převodovky. Prvním typem je malotraktor s převodovkou klasik a druhý typ se vyrábí s převodovkou s diferenciálem. Převodovka je mechanická, má tři rychlosti vpřed a jednu rychlost vzad. Převodovka umožňuje měnit výstupní moment a otáčky, má 3 vývodové hřídele.

Pokud je použita odstředivá spojka o průměru 80 mm, je možné podvozek s převodovkou použít a kombinovat ho s prvky systému Terra a Vari.

Ke stavebnici se dodává celá řada příslušenství jako například pluh jednostranný i oboustranný, rotační kultivátor, pasivní kombinátor, brány, nesený rotavátor, hrobkovací radlice, sazeč brambor, rotační sekačka bubnová, pásový obraceč a shrnovač, sněhová fréza, shrnovací radlice, nosič nářadí nebo vlečka a řada dalších.

*Tab. 5 Technické parametry malotraktorů AGZAT*

Typ stroje	Motor	Převody	Vývodové hřídele	Spojka	Diferenciál	Kola	Hmotnost
Malotraktor s převodovkou klasik	4taktní HONDA GCV 160 5,5 HP	3 + R	2x vzadu 1x vpředu	Odstředivá průměr 120 mm	NE	12"	245 kg
Malotraktor s převodovkou s diferenciálem	nebo 4taktní Briggs&Stratton Intek 6,5HP	3 + R	2x vzadu 1x vpředu	Odstředivá průměr 120 mm	ANO	12"	250 kg

#### **2.4.4 DAKR spol. s r.o.**

Společnost DAKR sídlí ve městě Hranice na Moravě. Firma je ryze česká, byla založena v roce 1991. Po celou dobu své existence vyrábí a prodává rotační bubnové sekačky, kterými je možné sekat i vysokou travu. S postupem času se však sortiment nabízených strojů rozšířil o traktory, rozmetače na sůl a další zahradní mechanizaci a techniku.

Společnost DAKR má ve své nabídce stavebnicovou sekačku RZS 69, kterou lze doplnit o traktorový nebo rotavátorový podvozek. Bubnová sekačka má záběr 69 cm. S použitím traktorového podvozku vznikne jednonápravový malotraktor s převodovkou MTP-320, kterým lze orat, kypřit, okopávat, bránovat, hrobkovat, vyorávat, tahat vozík, uklízet sníh atd. Ve spojení s rotavátorovým podvozkem vzniká rotavátor.

Obr. 4 Malotraktor DAKR RZS 69 [14]



Spojení motoru s podvozkem je provedeno prostřednictvím odstředivé spojky o průměru 80 mm. Jde o stejný systém, jaký byl použit u malotraktorů Terra, a proto je možno všechny současné prvky kombinovat s traktory a pohonnými jednotkami Terra či jejich novějšími nástupci.

Pro pohon lze vybrat ze široké nabídky motorů Jikov, Agzat, nebo Honda. Majitelům traktorů VARI, Agzat, Mountfield stačí dokoupit jen podvozek sekačky. Tradiční hnací jednotkou jsou české 2taktní motory Jikov. Jejich hlavní výhodou je jednoduchá údržba. V poslední době jsou však stále žádanější moderní 4taktní motory. Firma DAKR začala osazovat své výrobky také motory Briggs & Stratton, které jsou vyráběny v USA. Vynikají nízkou hlučností, vyhovují nejnáročnějším emisním limitům, mají nízkou spotřebu paliva a jsou provozně spolehlivé. Dále používá také precizní motory Honda s vynikajícím dílenským zpracováním. V roce 2007 začala firma DAKR používat i motor Tecumseh Enduro.

Tab. 6 Technické parametry motorů používaných v malotraktorech DAKR

Motor/parametry	Jikov 1453 Iskra	Jikov 1454 Vape DV	Jikov 1447 Iskra DV	Honda GCV 160	Briggs & Stratton Intec Pro 65	Tecumseh Enduro
<b>2 takt/ 4 takt</b>	2 takt	2 takt	2 takt	4 takt	4 takt	4 takt
<b>Výkon motoru (HP)</b>	4,7	4,7	5,7	5,5	6,5	7
<b>Obsah motoru v cm<sup>3</sup></b>	133	133	153	160	190	195
<b>Zapalování/ mazání</b>	kladívkové	elektronické	kladívkové	rozstřikem	tlakové	tlakové



## 2.4.5 KÖPPL

Firma KÖPPL byla založena již v roce 1896. Od svého založení se zabývala výrobou zemědělských strojů s benzínovými i dieselovými motory. V dnešní době firma patří k předním výrobcům nosičů nářadí na světě. Po celou dobu své 100 leté existence firma funguje bez vstupu cizího kapitálu.

Do malotraktorů se montují jak zážehové, tak vznětové motory předních světových výrobců jako například: Robin, Kubota, Hatz či Briggs&Stratton. Dodávané převodovky jsou mechanické a hydrostatické.

*Obr. 5 Nosič nářadí firmy KÖPPL [15]*



Na výběr je široká řada příslušenství obdobného charakteru s ostatními výrobci, avšak chybí příslušenství pro obdělávání půdy. V tabulkách níže jsou uvedeny pouze některé modely z velice široké nabídky firmy KÖPPL.

Tab. 7 Technické parametry nosičů nářadí KÖPPL s mechanickou převodovkou

Série 3H 500	3H 506 3H 506 4H 3H 506 LS	3H 5103 3H 510 4H 3H 510 LS	3H 505H 3H 505H 4H 3H 505H LS
Typ motoru	4takt benzínový OHV ROBIN	4takt benzínový OHV KUBOTA	2 válec diesel HATZ
Výkon motoru	4,4 kW / 6,0 HP	6,7 kW / 9,1 HP	3,6 kW / 4,8 HP
Převodovka	mechanická s kotoučovou spojkou		
Náprava	pevná hnací náprava		
Řízení	otočné o 180 stupňů bez použití nářadí		
Převod	3 vpřed / 3 vzad s reverzním automatem		
Pojezd.rychlost	1. stupeň-1,3 km/hod, 2. stupeň-2,7 km/hod, 3. stupeň-4,5 km/hod		
typ 4H	4. rychlost vpřed (11,6 km/h )		
typ LS	řazení pod zátěží (jen pro 4H )		
Pohon nářadí	970 ot/min		
Hmotnost	77 kg	87 kg	90 kg

Tab. 8 Technické parametry nosičů nářadí KÖPPL s hydrostatickou převodovkou

Série HYDRO COMPAKT	CH 10	CH 10 L	CH 12	CH 12 L
Typ motoru	4takt benzínový KUBOTA OHV			
Výkon motoru	6,7 kW / 9,1 HP		8,2 kW / 11,2 HP	
Převodovka	hydrostatická s tempomatem			
Náprava CH	diferenciál a reverze pod zátěží			
Náprava CH L	pevná náprava a kolové řídicí spojky			
Řízení	bez otočného řízení			
Převod	1 vpřed / 1 vzad			
Pojezd.rychlost	0-5,9 km/hod			
Pohon nářadí	700 / 1000 ot/min			
Hmotnost	107 kg	110 kg	113 kg	116 kg

## 2.4.6 MOUNTFIELD

Společnost Mountfield působí na českém trhu od roku 1991 a nyní patří mezi největší specializované maloobchodní prodejce zahradní techniky. Ve své nabídce má pouze dva typy strojů, které se v základu prodávají jako rotavátory. Přidáním kol, závaží a dokoupením příslušenství se dají snadno předělat na jednoosé malotraktory.

K přenosu točivého momentu se používá v obou případech řemenová převodovka s dvěmi resp. třemi rychlostmi vpřed a jednou vzad. Kultivátory pohání motory Briggs&Stratton o výkonu 4,1 nebo 4,8 kW. V základní sestavě je kultivátor vybaven rotavátorem o záběru 60 nebo 90 cm.

*Obr. 6 Malotraktor MOUNTFIELD MS 07 IN [16]*



Nabízené příslušenství obsahuje dva typy sněhových fréz, bubnové sekačky, zametací kartáče, drtiče zahradního odpadu, obraceče sena, pluhy, brány, hrobkovací radlice, vyorávače brambor, plečky, radlice, smyky, vozíky a nosiče náradí. Jako příslušenství se také dodává přídatná řemenová převodovka rozšiřující stávající rychlosti kultivátoru o velmi pomalou rychlost, která je používána při práci stroje se sněhovou frézou, nebo při práci s ostatním aktivním příslušenstvím.

*Tab. 9 Technické parametry kultivátorů Mountfield*

Typ	MS 07 IN	MS 16 IN
<b>Motor</b>	Briggs&Stratton	Briggs&Stratton
<b>Typ motoru</b>	INTEK 206 PRO OHV	INTEK 206 OHV
<b>Převodovka</b>	řemenová 2 + R	řemenová 3 + R
<b>Výkon</b>	6,5 HP	5,5 HP
<b>Výkon</b>	4,8 kW	4,1 kW
<b>Otáčky</b>	1750 ot/min	1750 ot/min
<b>Max. otáčky</b>	3600 ot/min	3600 ot/min
<b>Spotřeba paliva</b>	0,8 l/hod	0,8 l/hod
<b>Záběr rotavátoru</b>	90 cm	60 (90) cm
<b>Hmotnost</b>	74 kg	56 kg
<b>Výškově nastavitelná rukojeť</b>	ano	ano

## 2.4.7 REFORM

Společnost REFORM nabízí malotraktory do podhorských a jiných extrémních terénů. Tyto traktory mají vynikající svahovou dostupnost. Je to dáno konstrukcí s nízkým těžištěm a širokým rozchodem kol. Jsou robustní a pracovní záběr některých přídatných zařízení dosahuje délky až dvou metrů. Používají se motory Kubota, Briggs&Stratton a Acme.

*Obr. 7 Malotraktory REFORM M9 a M14 [17]*



Nabízejí se hlavně tyto dva typy: Typ M9 má plynulý hydrostatický pohon jemně dávkovatelným hydraulickým zařízením, nastavitelná řídítka, elektrohydraulické nastavování pojezdu a rychloupínací přípojku pro přídatné zařízení. Typ M14 má nastavitelnou nápravu pro zajištění optimálního nastavení polohy těžiště pro různé pracovní podmínky a přídatná zařízení. Díky odklápěcím kapotám a přehledné konstrukci je zaručen optimální přístup pro všechny servisní práce. Pod kapotou má své místo dokonce i nářadí pro drobné seřizování přídatných zařízení. Nabízejí se i dvojitá a mřížová kola.

Tab. 10 *Technické parametry malotraktorů REFORM*

<b>Model</b>	<b>Motor</b>	<b>Výkon (kW/k.)</b>	<b>Rychlost vpřed/vzad (km/h)</b>	<b>Pneumatiky</b>	<b>Šířka stopy vnější (mm)</b>
<b>M9 mech.</b>	ACME, OHC benzin	8,1/11	0-8 / 0-3,6	sériově 5.00-10 AS	773 / 1048 / 956
<b>M9 el. hydr.</b>	ACME, OHC benzin	8,1/11	0-8 / 0-3,6	sériově 5.00-10 AS	773 / 1048 / 956
<b>M14 A</b>	Kubota GH 400 1-válec	9,7 / 13	0-9 / 0-4	sériově 23x8.50-12	908 / 1098
<b>M14 B</b>	B&S Vanguard 2válec	11,9 / 16	0-9 / 0-4	sériově 23x8.50-12	908 / 1098
<b>M14 C</b>	B&S Vanguard 2válec	14,7 / 20	0-9 / 0-4	sériově 23x8.50-12	908 / 1098

### 3. Rozbor a popis konstrukce malotraktorů VARI Honda

#### 3.1 Systém Terra Vari

Srdcem stavebnicového systému je pohonná jednotka HONDA s řídítky a automatickou odstředivou spojkou sloužící k pohonu dvou základních převodových skříní. Tímto rozdělením převodových skříní si může zákazník koupit stroj sestavený přímo dle jeho požadavků. Pro sečení potřebujeme malý a velmi lehký stroj, který se musí vejít pod keře na zahradě a nesmí poškodit trávnik. Tyto kritéria splňuje malá lehká převodová skříň DSK-316 s aktivním vývodem. V této sestavě je výška stroje pouhých 64 cm a hmotnost 67 kg. Dále VARI HONDA nabízí modifikované převodové skříně se zpátečkou a vypínáním aktivního náhonu. Během několika vteřin je možné přestavit stroj pro jinou práci. Například pro mulčování, shrnování a obracení sena, odklizení sněhu radlicí, sněžnou frézou nebo odmetání kartáčem atd. Druhá převodová skříň je v nabídce pod označením DSK-317. Tří-rychlostní převodovka se zpátečkou je určena pro orbu, kde potřebujeme těžký stroj s velkými koly a dobrou adhezí. Orební jednotka, která má hmotnost 250 kg, umožňuje orbu až do hloubky 18 cm. Ke stroji lze připojit oboustranný pluh, jednostranný pluh, vyorávací radlice, radličkový kypřič, stavitelný smyk, brány hřebové, kombinátor, radlice hrobkovací, shrnovací radlice a vyklápěcí návěš, který je schválen pro provoz na místních komunikacích. Jednoduchou výměnou tažné nápravy za sestavu kypřících nožů získáme rotační kypřič o záběru od 25 do 115 cm s možností volby kypřícího ústrojí dle typu půdy (lehká, středně těžká – úhlové nože, těžká – kopinaté nože). VARI systém nabízí praktické řešení veškerých požadavků zákazníka na poli, zahradě, ve skleníku a v komunálních službách při údržbě nebo úklidu malých a středně velkých pozemků. [18]

*Obr. 8 Malotraktor VARI II s motorem HONDA GCV 160 [18]*



Tab. 11 Technické parametry stavebnic TERRA I – VARI II

Technické parametry	TERRA I – malotraktor	VARI II – malotraktor	VARI II – malotraktor
<b>Motor</b>	Honda GCV 160	Honda GCV 160	Honda GCV 190
<b>Výkon kW (HP)/ kroucí moment N.m</b>	4,1 (5,5) / 11,4	4,1 (5,5) / 11,4	4,8 (6,5) / 13,2
<b>Převodová skříň/ počet rychlostí</b>	Mech. DSK-316 PSA/1	Mech. DSK-316 PSZ/1+R	Mech. DSK-316 PSZ/1+R
<b>Doporučená plocha</b>	neomezená	neomezená	neomezená
<b>Doporučená cena v Kč s DPH (2008)</b>	32.390, -	40.540, -	46.040, -

Tab. 12 Technické parametry stavebnic TERRA III – VARI IV

Technické parametry	TERRA III – malotraktor	VARI IV – malotraktor	VARI PROFI – malotraktor
<b>Motor</b>	Honda GCV 160	Honda GCV 160	Honda GCV 190
<b>Výkon kW (HP)/ kroucí moment N.m</b>	4,1 (5,5) / 11,4	4,1 (5,5) / 11,4	4,8 (6,5) / 13,2
<b>Převodová skříň/ počet rychlostí</b>	Mech. T-20/SA,2+R	Mech. DSK-317/S, 3+R	Mech. DSK-317/S, 3+R
<b>Doporučená plocha</b>	2000–5000 m <sup>2</sup>	neomezená	neomezená
<b>Doporučená cena v Kč s DPH (2008)</b>	38.015, -	43.635, -	49.135, -

## 2 převodové skříně pro systém TERRA VARI:

Firma Vari u svých strojů používá kombinaci jedné pohonné jednotky a dvou resp. tří převodových skříní.

První nabízená převodová skříň je typ DSK – 316. Má nízkou hmotnost a je opatřena aktivním vývodem. Hodí se především na sečení, nebo údržbu travnatých a zpevněných ploch.

Druhá převodová skříň v nabídce je typ DSK-317. Je opatřena zpětným chodem a má možnost vypnutí náhonu. Pokud použijeme stejný motoru nasazený na převodovou skříň DSK – 317 (po případě T-20 což je třetí převodová skříň pro kultivátor) vzniká silný a velmi výkonný stroj na obdělávání půdy jak pasivním, tak aktivním nářadím.

## Stavebnice PONY

Stavebnice PONY je v současné době nejlevnější multifunkční stavebnicí na našem trhu určenou pro hobby použití. Typ PONY II/A je stavebnice osazená výkonným motorem Honda. Tento stroj vyniká svou obratností a malými rozměry. Je určen hlavně pro obhospodařování malých polí a zahrad s celkovou rozlohou do 2000 m<sup>2</sup>. Pro jarní přípravu půdy ho lze použít jako rotační kypřič. Kypřicí nože se dají jednoduše vyměnit za osmipalcová kola. Pokud je potřeba větší trakce stroje při orbě, je možné kola vybavit orebnými návleky. K tomuto stroji se prodává řad tažného příslušenství připojitelného k takto připravenému stroji. Je to hlavně: shrnovací radlice, jednostranný pluh, hřebové brány, smyk či sklápěcí vozík. Sestava PONY II/A je multifunkční stroj, se kterým je možné bez problémů sekat i trávu. Na podzim nebo v zimě lze ke stroji přidělat kruhový zametací kartáč nebo shrnovací radlici k odstraňování sněhu a nečistot.

*Obr. 9 PONY: nejlevnější multifunkční stavebnicový systém na našem trhu [21]*



Kroutící moment motoru je do převodové skříně přenášen pomocí klínového řemenu a napínací kladky, která je ovládána pákou z rukojeti stroje. V převodové skříně je šnekový převod pracující v olejové lázni. Výška vodících rukojetí je nastavitelná pomocí kloubu na rukojetích, které se také dají stranově vyklápat. Pojezdová kola mají traktorový dezén a mají v ráfku zabudované volnoběžky pro jednoduchou manipulaci při práci (např. otáčení, couvání). Tyto volnoběžky lze i odaretovat pro snadný transport stroje bez běžícího motoru. Změna pojezdové rychlosti se provádí manuálně přehozením klínového řemene na jiné řemenice. [18]



Tab. 13 *Technické parametry stavebnice PONY II A*

Motor	Honda GCV 160
Délka x šířka x výška	1450 x 640 x 710 mm
Doporučená plocha	800- 2000 m <sup>2</sup>
Hmotnost	90 kg
Převodovka	Klínový řemen + šneková
Počet rychlostí	2
Pojezdová rychlost	3,5- 10,4
Rozměr kol	4,00 x 8" traktorový desén
Doporučená cena v Kč s DPH	23.560, -

## 3.2 Popis konstrukce a funkce stavebnice TERRA – VARI

### 3.2.1 Motory Honda modelové řady GCV:

Do malotraktorů firmy Vari jsou montovány motory HONDA řady GCV. Motory mají vertikální jednoválcové uspořádání a nabízejí se v rozsahu výkonu od 2,6 kW do 3,8 kW. Určeny jsou hlavně pro pohon zahradní techniky, jako jsou zahradní traktory a travní sekačky, ale dají se samozřejmě použít i k jiným účelům. Konstrukce motorů je unikátní a zahrnuje v sobě prvky jako například uniblock (válec, hlava válce a motor jsou tvořeny jednou částí), systém rozvodu OHC (u ventilů v hlavě válce je umístěna vačková hřídel) a mnoho dalších prvků, které snižují uvnitř motoru počet mechanických prvků. Těmito konstrukčními řešeními je zajištěna nízká hlučnost motoru o vysokém výkonu a to vše při velké životnosti motoru. Motory dávají vysoký točivý moment, mají malou spotřebu a snadno se startují. Výrobce garantuje nejnižší emise a pětiletou záruku.

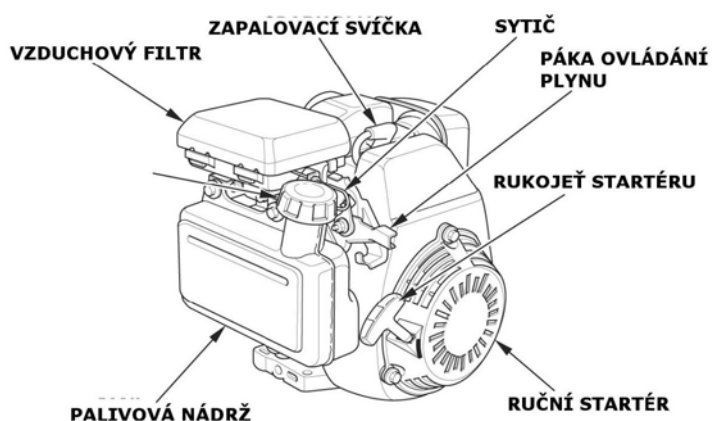
Obr. 10 *Motor Honda GCV 160 [24]*



## Výhody modelové řady GCV:

- uniblock konstrukce válce a vestavěný rozvodový bezúdržbový řemen
- méně mechanických komponent, které produkují hluk
- vysokovýkonné materiály pro snížení hmotnosti
- nejnižší spotřeba paliva ve své kategorii
- unikátní technologie Honda pro snadné startování
- nejvyšší poměr výkonu a obsahu motoru
- motor je šetrný k životnímu prostředí

Obr. 11 Schéma motoru HONDA GCV 160 [25]

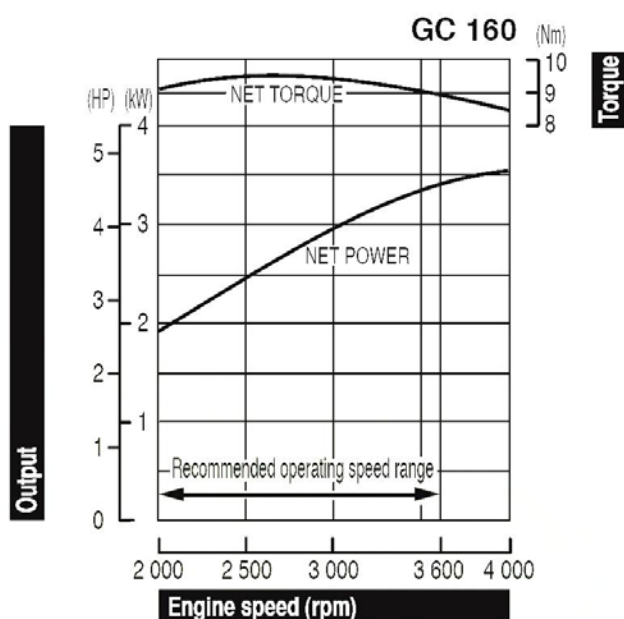


Tab. 14 Technické parametry motorů dodávaných k jednonápravovým malotraktorům VARI

Typ motoru:	HONDA GCV 160	HONDA GCV 190
Objem motoru (cm <sup>3</sup> ):	160	187
Výkon motoru (kW/rpm/HP):	4,1/3600/5,5 (3,3/3600/4,4)*	4,8/3600/6,5 (3,8/3600/5,1)*
Kroutící moment (N.m/rpm):	11,4/2500 (9,4/2500)*	13,5/2500 (11,3/2500)*
Vrtání x zdvih (mm):	64 x 50	69 x 50
Nastavené otáčky motoru (rpm):	max 3600(+/-100)	max 3600(+/-100)
Objem palivové nádrže (litry):	1,1 (0,91)*	1,1 (0,91)*
Palivo bezolovnaté (okt.č.):	91- 95	91- 95
Objem olejové náplně v motoru (litry):	0,55	0,55
Jakost oleje v motoru:	SEA30,15W-40	SEA30,15W-40
Délka x šířka x výška (mm):	700 x 660 x 670	700 x 660 x 670
Typ spojky:	odstředivá	odstředivá
Hmotnost (kg):	22	22

\* technické údaje měřené metodikou SAE J1349

Obr. 12 Křivka točivého momentu a výkonu v závislosti na otáčkách (HONDA GCV 160)  
[25]



### 3.2.2 Technický popis:

#### Pohonná jednotka

Energetickým zdrojem pro pohon všech převodových skříní systémů VARI je pohonná jednotka PJ GCV 160 (190). Se soupravami, které jsou tvořeny pohonnou jednotkou PJ GCV 160/190, převodovými skříněmi DSK-317/S, T-20/SA, DSK-316 PSA, DSK-316 PSZ a T-2/S a přídatným nářadím můžeme provádět všechny zemědělské a komunální práce.

Pohonná jednotka PJ GCV 160 (190) je tvořena zážehovým motorem HONDA GCV 160 (190) o výkonu 5,5 (6,5) HP, přírubou a vodícími rukojetmi. Kroutící moment se přenáší na převodovou skříň pomocí odstředivé spojky umožňující plynulý rozjezd stroje.

#### 3.2.2.1 Motor Honda GCV 160

Vertikální čtyřdobý zážehový jednoválcový motor s atmosférickým plněním a nuceným vzduchovým chlazením. Kliková skříň, válec, hlava válce a olejová vana jsou odlitky z hliníku, na funkčních plochách opracované. Válec má ocelovou vložku. Klikový hřídel je uložen ve dvou valivých ložiskách. Na horním konci hřídele je nasazen rotor ventilátoru chlazení a miska ručního startéru motoru. Motor má ventilový rozvod OHC, tzn., že vačkový hřídel je uložen v hlavě válců a je poháněn ozubeným řemenem. Ventily v hlavě

válců jsou ovládány pomocí vahadel. Vzduchový čistič má papírovou vložku. Karburátor s ovládáním se nachází na levé straně motoru. Je vybaven sytičem pro snadnější startování motoru. Zapalování je tranzistorové a je umístěno pod horním plastovým krytem. Plastová palivová nádrž je umístěna na levé zadní straně motoru. Palivový systém obsahuje též ventil pro uzavření přívodu paliva při odstavení stroje. Motor se startuje pomocí ručního startéru. Startér je namontován tak, aby řidič mohl motor nastartovat z místa obsluhy stroje. Tvoří ho miska se zářezy, kotouč se západkami, navíjecí šňůra a rukojeť. Tlumič výfuku je na pravé straně a je opatřen krytem, zabraňujícím popálení obsluhy při manipulaci s motorem. [8]

### **3.2.2.2 Příruba úplná**

Je to opracovaný odlitek z hliníkové slitiny. Třemi šrouby je na něj přišroubován držák s čepem pro otočný držák řidítek. Čep má zápich pro hrot zajišťovacího šroubu, sloužící k zajištění motoru na převodovce. Otočný držák obsahuje aretační čep s páčkou pro zajištění polohy řidítek při natočení do stran. Na spodní straně příruby jsou dva úchyty úplné, pomocí kterých se pohonná jednotka upíná na převodovku. Na přední straně je přišroubováno madlo, používané při přenášení. [8]

### **3.2.2.3 Spojka odstředivá SO-4/I**

Spojka je složena z ocelového náboje se třemi křídélky, mezi které jsou nasunuta spojková závaží s obložením. V zářezech závaží jsou zaklesnuty dvě tažné pružiny, které udržují závaží při volnoběžných otáčkách ve vypnutém stavu. Spojka se nasunuje na válcový konec hřídele a zajistí se pomocí pera, šroubu a podložky. [8]

### **3.2.2.4 Vodící rukojeti**

K přírubě motoru je přišroubována deska s čepem, na kterém je nasazen spodní kloub s čepem stranové aretace řidítek, ovládaných páčkou. Do kloubu je nasazena nosná trubka řidítek, která nese vlastní madla řidítek. Ta jsou ohnuta z tenkostěnné trubky. Na koncích řidítek jsou pryžové rukojeti. Na levém madlu je umístěn bezpečnostní vypínač zapalování, na pravém madlu páčka akcelérátoru. Řidítka lze výškově nastavovat pomocí dolního nebo horního kloubu madla. Stranové vychýlení umožňuje aretační čep v dolním kloubu. [8]

### 3.2.2.5 Převodová skříň DSK-316 MSA, DSK-316 PSA

Úplná převodová skříň DSK-316 MSA, DSK-316 PSA opatřená pohonnou jednotkou slouží jako pohybová jednotka pro pojezd a pohon pracovních ústrojí adaptérů VARI.

Převodová skříň DSK-316 MSA, DSK-316 PSA má možnost vypnutí pohonu pojezdových kol pomocí spojkové páčky, která je umístěna na levé rukojeti. Páčku lze zaaretovat v poloze, kdy je pohon kol vypnut, pomocí drátové pojistky.

Převodová skříň je odlitek ze šedé litiny, v němž jsou uložena ozubená kola převodů. Ve spodní části skříně je ve valivých ložiscích uložen šnekový hřídel a šnekové kolo. Hřídel šnekového kola tvoří osu nápravy. Na konce tohoto hřídele se nasazují kola, která se zajistí na hřídeli pomocí pojistného kolíku s kroužkem. [9]

V horní části skříně je kuželové ozubené soukolí, které je uloženo ve valivých kuželových ložiscích. Na kuželový pastorek je nasazen a zajištěn kotouč spojky. [9]

Věncem šnekového kola je volně uložen na hřídeli, tvořící osu nápravy. V čelní ploše věnce je šest otvorů. Do třech jsou vloženy tlačné pružiny a do dalších třech zapadají kolíky, které jsou nalisovány do unášecího disku. Unášecí disk má vnitřní drážkování, které zapadá do drážkování v hřídeli šnekového kola. Unášecí disk je ovládán pomocí otočného čepu, jehož poloha je jištěna pomocí stavěcího šroubu s aretační kuličkou. Na konci čepu je navařena páka s držákem lanka spojkové páčky. [9]

Šnekový hřídel má na předním konci drážkování, na němž je nasunut drážkovaný náboj. Do tohoto náboje se zasune při nasazení náhonu adaptéru konec hřídele náhonu a tím dojde ke spojení vývodového hřídele převodovky s hřídelí náhonu adaptéru. [9]

V přední části převodové skříně je příruba s aretačním kolíkem, který při nasunutí náhonu adaptéru zajišťuje polohu vzhledem k převodové skříně. [9]

Namotávání posečených rostlin na hřídel nápravy zabraňují kryty hřídele, které jsou přišroubovány k převodové skříně v přední části skříně. Převodová skříň má na horní ploše zátku, kterou se napouští a vypouští převodový olej. Zátka je opatřena měrkou oleje. [9]

Do příruby na čelní straně převodové skříně lze zapojit tyto stroje systému VARI:

- žací stroj prstový
- žací stroj bezprstový
- žací stroj protiběžný
- zametací kartáč
- frézu na sníh
- obraceč píce
- pásový obraceč a shrnovač píce
- shrnovací radlice
- výklopný vozík
- diskový žací stroj
- mulčovač

#### **3.2.2.6 Kola**

Součástí převodové skříně jsou i kola. Nasazují se na hřídel a zajišťují pomocí pojistných kolíků. Dodávají se ve dvojím provedení: provedení „M“ má ocelové svařované kolo, které má navulkanizován běhoun i se vzorkem, provedení kol „P“ má svařený ocelový náboj, na který jsou přišroubovány lisované ocelové desky. Pneumatika je plnopryžová s traktorovým vzorkem. U obou provedení zajišťuje spojení kola s hřídelí pojistný kolík s kroužkem. [9]

#### **3.2.2.7 Převodová skříň DSK-317/S**

Převodová skříň má tři rychlostní stupně vpřed a jeden vzad. Řazení rychlostních stupňů se provádí pomocí řídicí páky řadící, která je umístěna na levé straně převodové skříně. Ukazatel na řadící páce ukazuje na písmena odlitá na skříní převodovky a informuje nás o právě zařazeném převodovém stupni.

- 2- druhý rychlostní stupeň
- 1- první rychlostní stupeň
- 0- neutrální
- R- zpětná rychlost
- P- pojezdová rychlost (3. rychlostní stupeň)

Převodová skříň je tvořena dvěma odlitky, v nichž jsou uložena ozubená kola převodů. Ve spodní litinové skříně je ve velkých valivých ložiskách uložen šnekový hřídel a šnekové kolo. Na koncích hřídele šnekového kola jsou vytvořeny šestihrany, na které se montuje tažná náprava. [10]

V horní klikové skříně, kam je vyveden šnekový hřídel, je vlastní rychlostní skříň. Všechny hřídele jsou uloženy ve valivých ložiscích. Na pastorku je uložena předloha s ozubenými koly prvního, druhého, třetího a zpětného rychlostního stupně. Ozubené kolo řazení přesouvá na šnekovém hřídeli kulisa, ovládaná řadící pákou, umístěnou na levé straně převodové skříně. Ozubené kolo zpětné rychlosti, společně s ozubenými koly stálého převodu, který pohání předlohu, je na předlohovém hřídeli. Na konec předlohového hřídele je nasazen kotouč spojky. Aretace řazení převodů je zajištěna odpruženou kuličkou, která zapadá do zahloubení v řadící kulise. V horní části tělesa skříně je vytvořená příruba, do níž se nasazuje jednotka motorová. Ta se na skříně zajistí dvěma rychloupínači a čep na konzoly řídicí se zajistí utažením klíčky. Převodová skříň je opatřena výpustným a nalévacím hrdlem pro vypouštění a nalévání oleje. [10]

### **3.2.2.8 Tažná náprava TN-01, 05, 07 s koly**

Montuje se na vývodový hřídel převodové skříně. Tímto spojením vzniká jednoosý malotraktor, se kterým lze provádět všechny níže uvedené práce. Náprava je tvořena dvěma koly s volnoběžným nábojem, rozpěrkami a osovými čepy pro obě šíře rozchodu 480 a 610 mm, podložkou, pojistnou maticí a závlačkou. Kolo je vytvořeno pneumatikou s duší rozměru 5.00"-12", namontovanou na litinové diskové kolo, uloženém volně na náboji. [10]

Náboj má na čelní straně zářezy, do nichž zapadá palec, pružně uložený v diskovém kole. Palec do záběru přitlačuje pružina. Na čepu palce je zaklesnuto táhlo, které zapadá do drážky v nálitku diskového kola a určuje polohu palce. Toto řešení částečně nahrazuje chybějící diferenciál a umožňuje snazší ovladatelnost stroje. Rozchod kol lze měnit pomocí rozpěrek, které se nasazují na šestihrany na vývodovém hřídeli převodové skříně. Náprava se připojuje na převodovou skříň pomocí osových čepů, podložky a pojistné matice, která se zajistí závlačkou. [10]

### 3.2.2.9 Závěs Z-1

Tento závěs je svařen ze dvou ocelových desek, mezi nimiž jsou patky, tvořící vidlici pro oj závěsu. Součástí závěsu je i kolík s pojistnou závlačkou. Závěs je přišroubován na skříň dvěma šrouby s maticemi a pružnými podložkami. Slouží pouze k připojení návěsu. [10]

### 3.2.2.10 Závěsné zařízení BZN-002

Tvoří jej závěs s nosičem závaží a nosič závaží. Závěs s nosičem závaží je svařen ze dvou plochých ramen a vidlice pro zapojení nastavovacího tělesa. [10]

Do otevřeného konce nosiče se zasouvá 33 kg závaží. Nosič závaží je tvořen ocelovou tyčí, na kterou je přivařena vidlice. Nosič se namontuje pomocí dvou šroubů s maticemi a pružnými podložkami na přední část převodové skříně. Závaží o hmotnosti 5 kg se zajišťují na tyči utahovací kličkou. Závaží zvýší hmotnost stroje, čímž se zlepší tažná síla na nápravě. Dále pak slouží k vyvážení stroje při práci se všemi adaptéry pro pasivní kultivaci půdy. [10]

Toto závěsné zařízení slouží k připojení všech pracovních náradí systémů VARI.

Úplná převodová skříň DSK-317/S s tažnou nápravou a příslušenstvím, která je opatřena pohonnou jednotkou, slouží jako univerzální malotraktor, vhodný pro dopravu a pasivní kultivaci půdy přívěsnými náradími.

Pro přepravu pracovních náradí, strojů a také nákladů do hmotnosti 350kg (včetně obsluhy) lze použít návěsu ANV-350 nebo ANV-368.

Přídavná náradí, která lze použít k převodové skříně DSK-317/S:

- zapojená do závěsného zařízení a do nastavovacího tělesa:

- brány hřebové
- radličkový kypřič
- univerzální plečka
- oboustranný pluh
- jednostranný pluh
- vyorávací radlice
- vyorávač brambor



- zapojená do závěsného zařízení:

- secí stroj
- dvouřádkový sazeč cibulovin
- sazeč brambor
- nosič hrobkovacích radlic

- zapojená do adaptéru pro shrnovací radlici:

- shrnovací radlice

- zapojená na vývodový hřídel převodové skříně:

- tažná náprava

- zapojená do závěsu:

- jednoosý závěs
- nosič nářadí

### 3.3 Příslušenství dodávané ke stavebnicovým systémům TERRA - VARI a PONY

#### 3.3.1 Příslušenství k převodové skříně DSK-316

Veškeré níže uvedené příslušenství je určeno do převodové skříně DSK-316 ve všech jejích modifikacích.

#### Fréza šneková dvoustupňová SF 55 pro odklizení sněhu

Šneková fréza slouží k odklizení sněhu z chodníků, parkovišť, komunikací a dalších míst. Je schopna odhazovat sníh až do vzdálenosti deseti metrů. Má možnost nastavení směru odhozu z místa obsluhy.


Tab. 15 Technické parametry šnekové frézy dvoustupňové SF 55 [19]

Délka x šířka x výška (mm):	500 x 570 x 690
Šíře záběru (cm):	55
Průměr ventilátoru (cm):	28
Vzdálenost odhozu sněhu (m):	max 7
Kapacita odhozu sněhu (kg/min):	400 – 500
Hmotnost (kg):	42

### Kartáč zametací válcový zimní KV 100/Z

Slouží pro odklizení pevných nečistot, listí nebo čerstvě napadaného sněhu na komunikacích, chodnících a cestách. Povrch by měl být zpevněný a dostatečně rovný aby byla zajištěna správná funkce kartáče.

Tab. 16 Technické parametry zametacího kartáče KV 100/Z [19]

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	950 x 1020 x 550
<b>Šíře záběru (cm):</b>	100
<b>Otáčky pracovního nástroje (min<sup>-1</sup>):</b>	142
<b>Průměr kartáče (cm):</b>	35
<b>Počet poloh nastavení:</b>	5
<b>Plošný výkon stroje (m<sup>2</sup>/hod):</b>	max 2200
<b>Hmotnost (kg):</b>	46

### Kartáč válcový KV 100 se sběrem a kropením

Slouží pro odklizení pevných nečistot nebo čerstvě napadaného sněhu na komunikacích, chodnících a cestách se zpevněným a rovným povrchem. Tento typ je navíc vybaven nádrží na vodu s čerpadlem, které zajišťuje kropení zametaného povrchu, čímž se zabraňuje velkému prášení. Dále má tento typ sběrnou nádobu pro shromažďování odmeteného materiálu.

Tab. 17 Technické parametry válcového kartáče se sběrem a kropením KV 100 [19]

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	950 x 1020 x 615
<b>Šíře záběru (cm):</b>	100
<b>Otáčky pracovního nástroje (min<sup>-1</sup>):</b>	142
<b>Průměr kartáče (cm):</b>	35
<b>Objem nádrže na vodu (litry):</b>	43
<b>Počet poloh nastavení:</b>	5
<b>Plošný výkon stroje (m<sup>2</sup>/hod):</b>	max 2200
<b>Příslušenství:</b>	sběrač
<b>Hmotnost (kg):</b>	51

## Sekačka bubnová SAMSON 56

Je určena pro sečení vysoké trávy na udržovaných plochách. Tráva je rozmetávána pomocí disku, a tím je lépe připravena na sušení. Lze použít i boční zástěru, díky které posečená tráva zůstává v řádku a lépe se sbírá. Spodní i horní disk bubnové sekačky SAMSON 56 jsou plechové výlisky. Na horním disku jsou otočně uloženy 3 žací nože s oboustranným ostřím.

Tab. 18 Technické parametry bubnové sekačky SAMSON 56 [19]

<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	685 x 800 x 615
<b>Šíře záběru (cm):</b>	56
<b>Počet nožů:</b>	3
<b>Výška sečení (cm):</b>	cca 5
<b>Otáčky nože (min<sup>-1</sup>):</b>	1963
<b>Obvodová rychlost nože (m/s):</b>	58
<b>Typ převodové skříně:</b>	kuželová
<b>Objem olejové náplně v převodovce (litry):</b>	0,15
<b>Jakost oleje v převodovce:</b>	SAE90,80W-90
<b>Brzda nože:</b>	ne
<b>Příslušenství:</b>	boční plachetka
<b>Hmotnost (kg):</b>	40


Spodní disk se volně otáčí na ložiscích a překrývá šroubové spojení nožů s horním diskem. Převod hnací síly z aktivního vývodu převodové skříně DSK-316.1 PSA na žací buben je proveden pomocí náhonu s kuželovým převodem, pracujícím v olejové lázni.

SAMSON-56 je osazen unifikovaným patentově chráněným dvojitým sekacím diskem se šikmým uložením třech nožů. Upevnění nožů je výkyvné a tím chráněné proti poškození. Zesílený okraj disku zaručuje delší životnost. [19]

## Sekačka SAMSON 56D

Je určena hlavně k sečení trávy. Dále se dá použít na ořezávání tenkých náletových dřevin na poli, v lese a na louce, nebo na udržovaných plochách. Porost může být rozmetáván a připraven na sušení nebo uložen v řádku pro lehčí sběr pomocí boční zástěry.

Tab. 19 Technické parametry sekačky SAMSON 56 D [19]



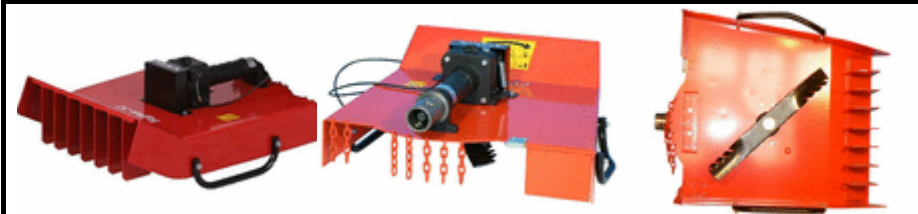
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	685 x 800 x 615
<b>Šíře záběru (cm):</b>	56
<b>Počet nožů:</b>	3
<b>Výška sečení (cm):</b>	cca 5
<b>Otáčky nože (min<sup>-1</sup>):</b>	1963
<b>Obvodová rychlost nože (m/s):</b>	58
<b>Typ převodové skříně:</b>	kuželová
<b>Objem olejové náplně v převodovce (litry):</b>	0,15
<b>Jakost oleje v převodovce:</b>	SAE90,80W-90
<b>Brzda nože:</b>	ano
<b>Bezpečnostní kryt EU:</b>	ano
<b>Příslušenství:</b>	boční plachetka
<b>Hmotnost (kg):</b>	50

SAMSON-56D je osazen unifikovaným patentově chráněným dvojitým sekacím diskem se šikmým uložením třech nožů. Upevnění nožů je výkyvné a tím chráněné proti poškození. Zesílený okraj disku zaručuje delší životnost. Pracovní prostor disku je opatřen speciálním ochranným krytem, který splňuje evropské normy pro bezpečnost práce. [19]

### Mulčovač TAJFUN 52

Mulčovač je určen pro sečení na neudržovaných plochách. Je vhodný pro sečení starých a hustých porostů. Nově vzrostlé porosty lze sekat maximálně do výšky 40 cm.

Tab. 20 Technické parametry mulčovače TAJFUN 52 [19]



<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	840 x 670 x 293
<b>Šíře záběru (cm):</b>	52
<b>Výška sečení (cm):</b>	cca 5
<b>Otáčky nože (min<sup>-1</sup>):</b>	3600
<b>Obvodová rychlost nože (m/s):</b>	98
<b>Typ převodové skříně:</b>	kuželová
<b>Objem olejové náplně v převodovce (litry):</b>	0,15
<b>Jakost oleje v převodovce:</b>	SAE90,80W-90
<b>Brzda nože:</b>	ano
<b>Hmotnost (kg):</b>	41

## Brzděný podvozek se sedačkou AV 1

Je to brzděná sedačka, která se dá připojit k malotraktorům TERRA I, TERRA II a VARI II, vhodná např. k sečení velkých ploch.

Tab. 21 Technické parametry brzděného podvozku AV 1 [19]

<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	1560 x 590 x 1100
<b>Rozchod kol (mm):</b>	485
<b>Rozměr kol:</b>	4.00 x 8
<b>Brzda stroje:</b>	nožní
<b>Hmotnost (kg):</b>	27,5

## Vozík MULA 150

Tento vozík se skládá z rámu a ložné plochy. Připojuje se k převodovkám DSK-316, T-20 a DSK-317.


Tab. 22 Technické parametry vozíku MULA 150 [19]

<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	930 x 645 x 660
<b>Rozchod kol (mm):</b>	510
<b>Rozměr kol předních (mm):</b>	260
<b>Nosnost (kg):</b>	150
<b>Hmotnost (kg):</b>	26

### Obraceč píce pásový OP 1.1 (1.2) šíře 100 (120) cm

Pasový obraceč píce se vyrábí o záběru 100 nebo 120 cm, je opatřen koly bantam a na zimu lze tento stroj doplnit o lopatky na odklizení sněhu.

Tab. 23 Technické parametry pásového obraceče píce OP 1.1 a OP 1.2 [19]

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	1020 x 1400 (1550) x 800
<b>Šíře záběru (cm):</b>	100 (120)
<b>Plošný výkon stroje (m<sup>2</sup>/hod):</b>	3000
<b>Příslušenství:</b>	boční plachetka
<b>Hmotnost (kg):</b>	60 (66)

### Sekačka dvoububnová DALILA

Dvoububnová sekačka VARI Dalila je připojitelná k malotraktorů Vari II. a Terra I. s převodovou skříní DSK-316. Šíře záběru sekačky je 82 cm.

Tab. 24 Technické parametry dvoububnové sekačky DALILA [19]

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	650 x 880 x 360
<b>Šíře záběru (cm):</b>	82
<b>Počet nožů:</b>	6
<b>Výška sečení (cm):</b>	cca 4
<b>Brzda nože:</b>	ne
<b>Plošný výkon stroje (m<sup>2</sup>/hod):</b>	2000
<b>Hmotnost (kg):</b>	36

### Radlice shrnovací ASR-2V

Shrnovací radlice má šířku 85 cm. Je nastavitelná stranově a dá se připojit k převodovkám DSK-316 bez příslušenství a k DSK-317 a T-20 pomocí adaptéru ASRA/U nebo pomocí závěsného zařízení BZN s adaptérem ASR/U.

Tab. 25 Technické parametry shrnovací radlice ASR-2V [19]

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	540 x 850 x 390
<b>Šíře záběru (cm):</b>	85
<b>Počet poloh nastavení:</b>	5
<b>Hmotnost (kg):</b>	18

### 3.3.2 Příslušenství k převodové skříni DSK-317

#### Návěs vyklápěcí ANV 350

Vozík za malotraktor VARI DSK-317 a T-20 je možné používat pro řadu operací. Je ideálním pomocníkem na poli, při odvozu dřeva z lesa nebo trávy ze zahrady, dále jej můžeme používat pro odvoz zahradního odpadu, stavebních materiálů nebo suti. Vozík ANV-350 má foukaná bantamová kola 16x7-8 uložená na disku. V kolech jsou kuličková ložiska, která zajišťují delší životnost a lepší odval kola. Vozík je vybaven nožní a ruční parkovací brzdou, sedačka je nastavitelná a korba je vyklápěcí s odnímatelným čelem. Vozík je schválený pro provoz na pozemních komunikacích, je vybaven sadou odrazek a technickým průkazem.

Tab. 26 Technické parametry vyklápěcího návěsu ANV 350 [20]

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	2783 x 1192 x 1165
<b>Rozchod kol návěsu (mm):</b>	930
<b>Rozměr kol zadních:</b>	17 x 7-8
<b>Brzda stroje:</b>	ruční i nožní bubnová
<b>Nosnost (kg):</b>	350
<b>Hmotnost (kg):</b>	105

### Nosič nářadí AV-3

Sedačka AV-3 brzděná se připojuje k malotraktorům Vari IV. a Terra III. Je možné připojit k ní pasivní nářadí. Je vhodná pro obdělávání větších ploch.

Tab. 27 Technické parametry nosiče nářadí AV-3 [20]

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	1460 x 900 x 1300
<b>Rozchod kol (mm):</b>	610
<b>Rozměr kol:</b>	145/70-8
<b>Brzda stroje:</b>	ruční i nožní
<b>Hmotnost (kg):</b>	63

### Závěsné zařízení BZN-002

Tab. 28 Technické parametry závěsného zařízení BZN-002 [20]

	
<b>Příslušenství:</b>	k převodové skříni DSK-317/S
<b>Hmotnost (kg):</b>	51

Závěsné zařízení BZN-002 je určeno pro připojení pasivního příslušenství na převodovou skříň DSK-317 nebo DSK 317/S. Součástí jsou dvě malá a jedno velké závaží pro lepší stabilitu stroje například při orbě. Celková hmotnost je 51 kg.



### Nastavovací těleso NT-3

Nastavovací těleso NT-3 se zapojuje do závěsného zařízení BZN a slouží k připojení a seřízení pasivního nářadí.

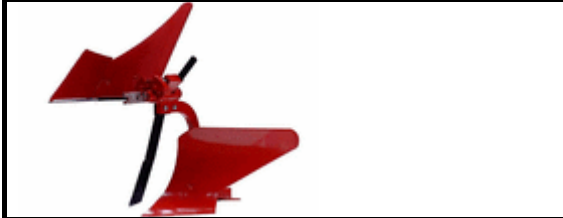
Tab. 29 Technické parametry nastavovacího tělesa NT-3 [20]

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	250 x 140 x 220
<b>Příslušenství:</b>	k pasivním adaptérům VARI
<b>Hmotnost (kg):</b>	6

### Pluh oboustranný APH-352

Oboustranný pluh je určen k orbě a připojuje se k malotraktorům Vari IV a Terra III. Musí se však zapojit jen do nastavovacího tělesa NT-3, které musí být zapojené v závěsném zařízení BZN.

Tab. 30 Technické parametry oboustranného pluhu APH-352 [20]

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	530 x 725 x 445
<b>Šíře záběru (cm):</b>	18
<b>Hloubka orby (cm):</b>	20
<b>Plošný výkon stroje (m<sup>2</sup>/hod):</b>	350
<b>Hmotnost (kg):</b>	31

### Pluh jednostranný pravý (levý) APJ-018P (APJ-019L)

Jednostranný pluh se vyrábí ve dvou variantách-pravý a levý. Oba mají stejné technické parametry a připojují se k malotraktorům Vari IV a Terra III. Lze jej však zapojit pouze do nastavovacího tělesa NT-3, které musí být zapojené v závěsném zařízení BZN.

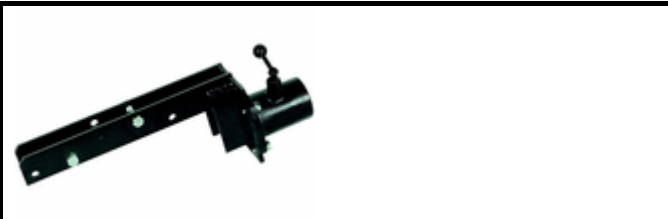
Tab. 31 Technické parametry jednostranného pluhu [20]

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	650 x 390 x 400
<b>Šíře záběru (cm):</b>	18
<b>Hloubka orby (cm):</b>	15
<b>Plošný výkon stroje (m2/hod):</b>	350
<b>Hmotnost (kg):</b>	13

### Adaptér shrnovací radlice ASRA/U

Adaptér shrnovací radlice ASRA/U slouží pro připojení shrnovací radlice ASR-2V k malotraktoru Vari IV a TERRA III.


Tab. 32 Technické parametry adaptéru shrnovací radlice ASRA/U [20]

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	650 x 90 x 130
<b>Příslušenství:</b>	k pasivním adaptérům VARI
<b>Hmotnost (kg):</b>	8

### Kombinátor

Kombinátor je radličkový kypřič s válcem, který se připojuje k převodovým skříním DSK-317 a T 20 pomocí závěsného zařízení BZN. Lze jej také připojit i k multifunkčním malotraktorům PONY II/A.


Tab. 33 Technické parametry kombinátoru [20]

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	600 x 700 x 420
<b>Šíře záběru (cm):</b>	70
<b>Průměr válce (cm):</b>	18
<b>Hmotnost (kg):</b>	29

### Kypřič radličkový AKY-356

Radličkový kypřič AKY-356 se připojuje k převodovým skříním DSK-317 a T-20 pomocí závěsného zařízení BZN a nastavovacího tělesa NT-3. Také jej lze připojit i k multifunkčním malotraktorům PONY II/A s pomocí nastavovacího tělesa NT-3.

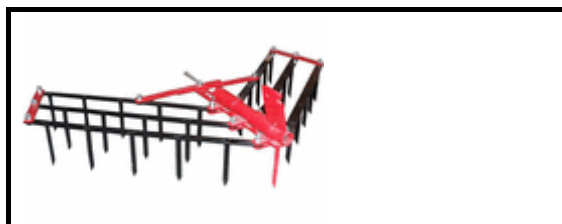
Tab. 34 Technické parametry radličkového kypřiče AKY-356 [20]

	
Délka x šířka x výška (mm):	572 x 757 x 308
Šíře záběru (cm):	70
Hmotnost (kg):	22

### Brány hřebové BH-138

Hřebové brány BH-138, o šířce 138 cm se připojují k převodovým skříním DSK-317 a T-20 pomocí závěsného zařízení BZN a nastavovacího tělesa NT-3. Lze je připojit i k multifunkčním malotraktorům PONY II/A pomocí nastavovacího tělesa NT-3.

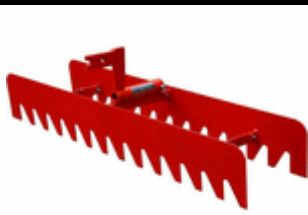
Tab. 35 Technické parametry hřebových brán BH-138 [20]

	
Délka x šířka x výška (mm):	975 x 1590 x 245
Šíře záběru (cm):	90 – 138
Hmotnost (kg):	18

### Smyk stavitelný

Smyk stavitelný je připojitelný k převodovým skříním DSK-317 a T-20 pomocí závěsného zařízení BZN a nastavovacího tělesa NT-3. Může se připojit i k multifunkčním malotraktorům PONY II/A s pomocí nastavovacího tělesa NT-3.


Tab. 36 *Technické parametry stavitelného smyku [20]*

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	330 x 1000 x 320
<b>Šíře záběru (cm):</b>	100
<b>Plošný výkon stroje (m<sup>2</sup>/hod):</b>	2000
<b>Hmotnost (kg):</b>	10

### Orebné návleky na kola 5x12

Orebné návleky na kola 5x12 pro malotraktory VARI IV a TERRA III

Tab. 37 *Technické parametry orebných návleků na kola [20]*

	
<b>Příslušenství:</b>	k tažné nápravě TN-01 nebo TN-03
<b>Příslušenství:</b>	na kola 5.00 x 12
<b>Hmotnost (kg):</b>	12

### Radlice hrobkovací AHR-360

Hrobkovací radlice se používají ve spojení s nosičem hrobkovacích radlic NM1-001, který se musí dokoupit.

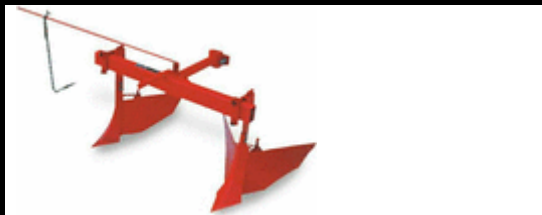
Tab. 38 *Technické parametry hrobkovací radlice [20]*

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	345 x 435 x 415
<b>Šíře záběru (cm):</b>	43
<b>Hmotnost (kg):</b>	9

## Nosič hrobkovacích radlic se dvěma radlicemi

Nosič hrobkovacích radlic NM1-001 je určen k připevnění dvou hrobkovacích radlic. Nosič připojujeme do závěsného zařízení BZN.

Tab. 39 *Technické parametry nosiče hrobkovacích radlic [20]*

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	520 x 700 x 415
<b>Příslušenství:</b>	značící řetízek
<b>Hmotnost (kg):</b>	29

## Radlice vyorávací AVR-453

Vyorávací radlice se připojuje k převodovým skříním DSK-317 a T-20 za pomoci závěsného zařízení BZN a nastavovacího tělesa NT-3. Je možné ji připojit i k multifunkčním malotraktorům PONY II/A pomocí nastavovacího tělesa NT-3.

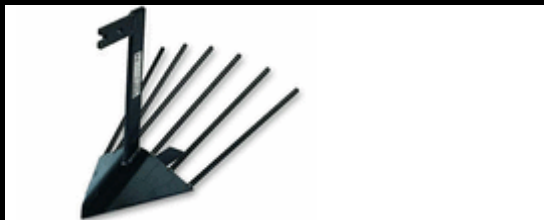
Tab. 40 *Technické parametry vyorávací radlice AVR-453 [20]*

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	695 x 420 x 370
<b>Pracovní hloubka (cm):</b>	12
<b>Hmotnost (kg):</b>	8

## Vyorávač brambor AVB-400


Vyorávač brambor se připojuje k převodovým skříním DSK-317 a T-20 pomocí závěsného zařízení BZN a nastavovacího tělesa NT-3. Dá se připojit i k multifunkčním malotraktorům PONY II/A za pomoci nastavovacího tělesa NT-3.

Tab. 41 Technické parametry vyorávače brambor AVB-400 [20]

	
<b>Délka x šířka x výška (mm):</b>	530 x 400 x 370
<b>Pracovní hloubka (cm):</b>	12
<b>Hmotnost (kg):</b>	7

### Kola proorávací SVS

Tab. 4 Proorávací kola k rotačním kypřičům [20]

	
<b>Příslušenství:</b>	k rotačním kypřičům
<b>Hmotnost (kg):</b>	12

## 4. Zhodnocení a porovnání se současnými trendy

V České republice se na trhu v současné době nachází několik domácích, ale i zahraničních společností nabízejících jednonápravové malotraktory. Z domácích výrobců jsou to např. VARI, DAKR, AGZAT nebo AGS Jičín. Ze zahraničních společností, které na našem trhu působí jako samostatné subjekty nebo v rámci dodavatelů a výhradních dovozců jsou to MOUNTFIELD, KÖPPL, REFORM či AGRIA. Jednotliví výrobci si mezi sebou více či méně konkurují, až na společnost VARI, která si na našem trhu již mnoho let udržuje výsadní postavení. Ve srovnání s jinými výrobci nabízí převodovky a pohonné jednotky, které se dají bez problémů kombinovat mezi sebou podle potřeb a způsobu použití.

Výrobci ke svým stavebnicím nabízejí řadu příslušenství použitelného po celý rok a neustále se snaží vylepšovat konstrukce svých výrobků, aby lépe vyhovovaly požadavkům zákazníka. To nejen po stránce ergonomie, ale i po stránce designu a estetiky. Stroje musí být konstrukčně co nejjednodušší a lehce opravitelné.

V posledních letech jsou kladeny stále vyšší nároky na bezpečnost, a dá se říct, že celková úroveň bezpečnosti práce při manipulaci se stroji má stoupající charakter. Stroje mají v dnešní době více bezpečnostních prvků sloužících k ochraně zdraví obsluhy při práci. Výrobci se snaží vyrábět stroje, které jsou v největší míře spolehlivé a bezporuchové.

Jednonápravové malotraktory VARI tyto požadavky splňují. Jejich konstrukce je jednoduchá a funkční. Společnost VARI má na českém trhu dlouholetou tradici což je důvod, proč je jedna z nejprodávanějších značek u nás. Není tedy divu, že ostatní čeští a slovenští výrobci se snaží nabízet své stavebnicové systémy a příslušenství kompatibilní se systémy Terra nebo Vari. K jednoosým malotraktorům firma VARI dodává velkou řadu příslušenství od sekaček, přes přípravu půdy až po zimní úklid sněhu.

Zahraniční výrobci v posledních letech začali vyrábět malotraktory s hydrostatickými převodovkami, které umožňují plynulou změnu pojezdové rychlosti. VARI v současné době bohužel žádný takový jednoosý malotraktor nenabízí a zahraniční konkurence je v tomto směru napřed.

Zákazníci kladou velký důraz na záruky poskytované výrobcem. Obchodně technické služby společnosti VARI, a.s. zajišťují pro své zákazníky tříступňový servis, tzn. servis předprodejní, záruční a pozáruční. Na všechny výrobky je poskytována plná záruka 5 let.

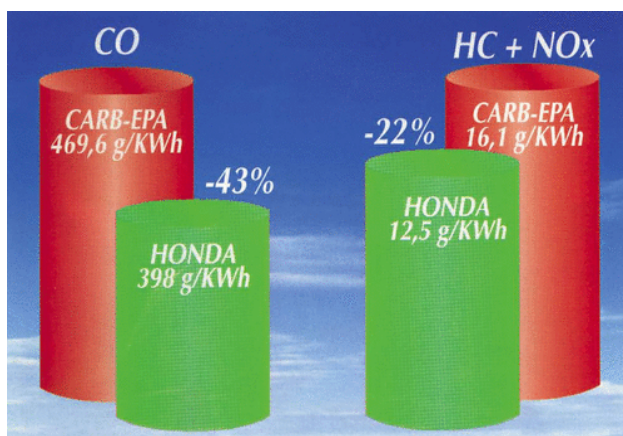
Záruční i pozáruční opravy se provádí v odborně proškolených autorizovaných servisech. Samostatné garanční prohlídky se provádí na počkání v servisních střediscích, nebo přímo u zákazníků doma.

Dalším velice důležitým faktorem, na který se klade v poslední době důraz, je hospodárnost provozu a šetrnost k životnímu prostředí. Od 1. února 2008 u nás začala platit nová směrnice 2002/88/ES, která výrazně zpřísňuje emisní limity u malých spalovacích motorů podle stupně EURO II. Týká se i motorů, které se používají k pohonu zahradní techniky. Pod tlakem nové směrnice musí být zejména dvoutaktní motory vybaveny katalyzátory, popřípadě úplně jiným způsobem spalování. Určité změny jsou však nutné i u čtyřtaktních motorů.

Splnění limitů je pro výrobce velmi složité. Musí investovat nemalé prostředky do úprav motorů, aby tyto limity splňovaly. Pro koncového zákazníka to neznamená nic jiného, než že za stroje zaplatí více peněz.

Firma VARI je v tomto směru ve výhodě, protože veškeré své stroje osazuje motory HONDA. Tyto motory mají vysokou spolehlivost, kvalitu a výkon, navíc již normu EURO II splňují. Z toho důvodu nejsou nutné žádné drahé konstrukční zásahy, které by znatelně navýšily konečnou cenu stroje pro zákazníka.

Obr. 13 Úroveň emisí motorů honda oproti evropské normě EURO II [24]





Společnost VARI vyrábí své stroje zákazníkům přesně podle jejich potřeb. Každý zájemce o nový malotraktor si může vybrat z nabídky takový stroj s příslušenstvím, který bude splňovat jeho přání a požadavky.

Systém TERRA I-VARI II je ideálním pomocníkem. Na jaře ho můžeme používat k úpravě veškerých travnatých ploch, na podzim slouží například k údržbě obecních ploch a v zimě k odklizení sněhu. Stroje TERRA I se prodávají od 32.390 Kč, tudíž jsou ekonomicky dostupné pro menší podnikatele, obce, ale i jednotlivce.

Volbou pro náročnější zákazníky, kteří chtějí univerzální malotraktor pro dopravu, aktivní nebo pasivní kultivaci půdy, může být systém TERRA III-VARI IV. Tyto malotraktory již mají i zpětnou rychlost a nabízí se v ceně od 38.015 Kč s převodovou skříní pro rotavátor, nebo od 43.635 Kč s převodovou skříní pro ostatní operace na obdělávání půdy.

Nejdostupnější z malotraktorů nabízených firmou VARI je multifunkční stavebnice PONY II/A. S bezkonkurenční cenou 23.560 Kč je nejlevnější stavebnicí pro hobby použití na našem trhu.

## 5. Závěr

Cílem práce bylo provést rozbor, popis konstrukce a funkce jednonápravových malotraktorů vyráběných firmou VARI a.s., seznámit se s nabízeným příslušenstvím a načrtnout současný stav a postavení na českém trhu. Rozbor byl proveden na základě prostudování firemní literatury, dostupných knih, odborných časopisů a konzultací v odborné prodejně VARI.

Firma VARI Honda nabízí jednoúčelové stroje pro štípání dřeva, mulčování a sekání trávy avšak svou produkci soustřeďuje hlavně na víceúčelové stavebnicové systémy Terra Vari a Pony. Oproti konkurenci je hlavní výhodou stavebnic VARI možnost kombinovat různé typy převodových skříní s použitým příslušenstvím. Pro pohon stavebnic se používají 2taktní motory Jikov, které jsou vhodné pro svažitě terény a 4taktní motory Honda, které vynikají nízkými emisemi, malou spotřebou a nízkou hlučností. Společnost VARI používá systém pohonné jednotky v kombinaci se třemi převodovými skříněmi. První převodová skříň slouží pro sečení, nebo údržbu travnatých a zpevněných ploch. Druhá převodová skříň je učená pro obdělávání půdy jak pasivním, tak aktivním nářadím, a třetí typ převodová skříň se používá ve spojení s kultivátorem. Systém VARI nahrazuje řadu nákladných speciálních strojů a nabízí praktické řešení veškerých požadavků zákazníka na zahradě, ve skleníku, na poli, ale i v komunálních službách a při údržbě či úklidu.

Značka VARI má stabilní místo na českém trhu již od roku 1969, kdy koupila licenci od společnosti Gutbrod na výrobu systému Terra. Po celou dobu své existence nabízí kvalitní a spolehlivé stroje za nízké ceny. Trendem společnosti VARI je neustálý technický vývoj a zdokonalování stávajících strojů vedoucí ke stálé spokojenosti zákazníků.

Prodejní síť Vari čítá v poslední době více než 100 prodejních míst v ČR s plně vyškolenými prodejci a personálem. Díky svému profesionálnímu přístupu k zákazníkovi a všem činnostem, které výroba zahradní, farmářské a komunální techniky zahrnuje, se značka Vari prosazuje na zahraničních trzích nejen v celé Evropě, ale také více proniká na africké trhy a do Asie.

## 6. Použitá literatura:

### Knihy

- [1] JELÍNEK, a kol.: *Malá mechanizace*. AGROSPOJ, Praha, 2000, 230 s.
- [2] ENGELMAIER, J. a kol.: *Stroje a zariadenia v záhradníctve*. PRIRODA, Bratislava, 1987, 254 s.
- [3] NEUBAUER, K. a kol.: *Stroje pro rostlinnou výrobu*, SZN, Praha, 1989, 720 s.
- [4] ŽUFÁNEK, J., ZEMÁNEK, P.: *Mechanizace*, VŠZ, Brno, 1992, 230 s.

### Časopisy

- [5] KRUPIČKA, J.: *Komunální technika*, Jednonápravové traktory 8/2007, Praha, 2007

### Firemní materiály a prospekty

- [6] VARI, a.s.: Libice nad Cidlinou, ČR, *katalog zahradní, farmářské a komunální techniky Vari a.s. 2006*
- [7] VARI, a.s.: Libice nad Cidlinou, ČR, *katalog zahradní, farmářské a komunální techniky Vari a.s. 2007*
- [8] VARI, a.s.: Libice nad Cidlinou, ČR, *Pohonná jednotka PJ GCV 160/190*
- [9] VARI, a.s.: Libice nad Cidlinou, ČR, *Převodová skříň DSK-316.1PA/PSA*
- [10] VARI, a.s.: Libice nad Cidlinou, ČR, *Převodová skříň DSK-317-T20*

### Software a www stránky

- [11] <http://www.agria.cz/agria/>
- [12] <http://ags.podniky.cz/vyrobky.php?id=20&pouz=0&PHPSESSID=a184fd9506fec38ceab53117b80c5991>
- [13] <http://www.agzat.cz/>
- [14] <http://www.dakr.com/stavebnice.html>
- [15] <http://www.koppl.cz/>
- [16] <http://www.mountfield.cz/kultivatory/>
- [17] <http://www.profistroje.cz/malotraktory.asp>
- [18] <http://www.vari.cz/stavebnicovy-system.html>
- [19] <http://www.vari.cz/prislusenstvi-3.html>
- [20] <http://www.vari.cz/prislusenstvi-5.html>

- [21] <http://www.vari.cz/pony-ii-a/detail-produktu/malotraktor-pony-ii-a.html>
- [22] [http://www.zelenazahrada.cz/honda\\_malotraktory.htm](http://www.zelenazahrada.cz/honda_malotraktory.htm)
- [23] <http://www.vari.cz/prislusenstvi-k-pony-ii-a.html>
- [24] <http://www.vari.cz/motory-honda.html>
- [25] <http://hondastroje.cz/default.aspx?section=316&server=1&catalog=10&catitem=160>

## 7. Seznam obrázků

Obr. 1: Malotraktor AGRIA 2500 hydro .....	6
Obr. 2: Nosič nářadí AGS MF 70 .....	8
Obr. 3: Malotraktory AGZAT.....	9
Obr. 4: Malotraktor DAKR RZS 69 .....	11
Obr. 5: Nosič nářadí firmy KÖPPL .....	12
Obr. 6: Malotraktor MOUNTFIELD MS 07 IN .....	14
Obr. 7: Malotraktory REFORM M9 a M14.....	15
Obr. 8: Malotraktor VARI II s motorem HONDA GCV 160.....	17
Obr. 9: PONY: nejlevnější multifunkční stavebnicový systém na našem trhu.....	19
Obr. 11: Schéma motoru HONDA GCV 160 .....	21
Obr. 12: Křivka točivého momentu a výkonu v závislosti na otáčkách (HONDA GCV 160).....	22
Obr. 13: Úroveň emisí motorů honda oproti evropské normě EURO II .....	43

## 8. Seznam tabulek

Tab. 1: Technické parametry řady 2500 Hydro .....	7
Tab. 2: Technické parametry řady 3400, 3400 KL .....	7
Tab. 3: Technické parametry řady 3600 .....	7
Tab. 4: Technické parametry nosiče nářadí AGS MF 70 .....	9
Tab. 5: Technické parametry malotraktorů AGZAT .....	10
Tab. 6: Technické parametry motorů používaných v malotraktorech DAKR.....	11
Tab. 7: Technické parametry nosičů nářadí KÖPPL s mechanickou převodovkou .....	13
Tab. 8: Technické parametry nosičů nářadí KÖPPL s hydrostatickou převodovkou.....	13
Tab. 9: Technické parametry kultivátorů Mountfield.....	14
Tab. 10: Technické parametry malotraktorů REFORM .....	16
Tab. 11: Technické parametry stavebnic TERRA I - VARI II .....	18
Tab. 12: Technické parametry stavebnic TERRA III - VARI IV .....	18
Tab. 13: Technické parametry stavebnice PONY II A .....	20
Tab. 14: Technické parametry motorů dodávaných k malotraktorům VARI .....	21
Tab. 15: Technické parametry šnekové frézy dvoustupňové SF 55 .....	28
Tab. 16: Technické parametry zametacího kartáče KV 100/Z .....	29
Tab. 17: Technické parametry válcového kartáče se sběrem a kropením KV 100.....	29
Tab. 18: Technické parametry bubnové sekačky SAMSON 56 .....	30
Tab. 19: Technické parametry sekačky SAMSON 56 D .....	31
Tab. 20: Technické parametry mulčovače TAJFUN 52 .....	31
Tab. 21: Technické parametry brzděného podvozku AV 1 .....	32
Tab. 22: Technické parametry vozíku MULA 150.....	32
Tab. 23: Technické parametry pásového obracečů píce OP 1.1 a OP 1.2 .....	33
Tab. 24: Technické parametry dvoububnové sekačky DALILA.....	33
Tab. 25: Technické parametry shrnovací radlice ASR-2V .....	34
Tab. 26: Technické parametry vyklápěcího návěsu ANV 350 .....	34
Tab. 27: Technické parametry nosiče nářadí AV-3 .....	35
Tab. 28: Technické parametry závěsného zařízení BZN-002.....	35
Tab. 29: Technické parametry nastavovacího tělesa NT-3.....	36
Tab. 30: Technické parametry oboustranného pluhu APH-352 .....	36
Tab. 31: Technické parametry jednostranného pluhu.....	37
Tab. 32: Technické parametry adaptéru shrnovací radlice ASRA/U .....	37

Tab. 33: Technické parametry kombinátoru.....	37
Tab. 34: Technické parametry radličkového kypřiče AKY-356 .....	38
Tab. 35: technické parametry hřbových brán BH-138.....	38
Tab. 36: Technické parametry stavitelného smyku .....	39
Tab. 37: Technické parametry orebných návleků na kola .....	39
Tab. 38: Technické parametry hrobkovací radlice .....	39
Tab. 39: Technické parametry nosiče hrobkovacích radlic .....	40
Tab. 40: Technické parametry vyorávací radlice AVR-453 .....	40
Tab. 41: Technické parametry vyorávače brambor AVB-400.....	41
Tab. 42: Proorávací kola k rotačním kypřičům .....	41