

# KUPNÍ SMLOUVA

## na dodávku vybavení laboratoře ergonomie

uzavřená ve smyslu § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „občanský zákoník“)

### I. Smluvní strany

**1.1. Kupující:** **Česká zemědělská univerzita v Praze**  
Sídlo: Kamýcká 129, 165 00 Praha – Suchdol  
Zastoupený: Ing. Jana Vohralíková, kvestorka  
bank. spojení: Česká spořitelna, a. s.  
číslo účtu: 500022222/0800  
IČO: 60460709  
DIČ: CZ60460709

(dále jen „kupující“) na straně jedné

a

**1.2. Prodávající:** **Hubertova lesní, s.r.o.**  
Sídlo: Šatov č.p. 152, 671 22 Šatov  
Zastoupený: Mgr. David C. Hájíček, LL.M.  
bank. spojení: Reiffeisenbank, a.s.  
číslo účtu: 78841221/5500  
IČO: 07210906  
DIČ: CZ07210906  
zapsaný v OR vedeném Krajským soudem v Brně oddíl C vložka 106812

(dále jen „**prodávající**“) na straně druhé

(společně dále také jako „smluvní strany“)

uzavírají níže uvedeného dne, měsíce a roku na základě výsledku zadávacího řízení dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, k plnění veřejné zakázky s názvem „Vybavení laboratoře ergonomie“ tuto kupní smlouvu na dodávku vybavení laboratoře ergonomie (dále jen „**smlouva**“)

### II. Předmět smlouvy

**2.1.** Předmětem této smlouvy je závazek prodávající dodat kupujícímu 1 ks vybavení laboratoře ergonomie (nové, nepoužívané, originální) vč. všech součástí, ovládacích SW a jejich případných licencí, příslušenství a dokladů nezbytných k jejímu řádnému užívání (dále jen

„zboží“) a poskytnout kupujícímu s tím spojené služby, zejména zajištění dopravy do místa plnění dle čl. III. této smlouvy a ekologickou likvidaci obalového materiálu a jiného odpadu vzniklého v důsledku dodávky zboží, poskytnout záruční servis i pravidelnou aktualizaci SW po skončení záruční doby, a to v rozsahu a za podmínek stanovených touto smlouvou. Předmětem této smlouvy je dále závazek prodávajícího převést na kupujícího vlastnické právo k řádně dodanému a kupujícím převzatému zboží. Předmětem této smlouvy je rovněž závazek kupujícího řádně dodané zboží od prodávajícího převzít a za převzaté zboží uhradit prodávajícímu kupní cenu způsobem a v termínu sjednaném touto smlouvou.

- 2.2.** Přesná specifikace zboží je uvedena v příloze této smlouvy, která tvoří její nedílnou součást.
- 2.3.** Součástí závazku prodávajícího, stanoveného v čl. 2.1. této smlouvy je rovněž provedení souvisejících služeb, spočívajících zejména v dopravě zboží kupujícímu, jeho instalaci, uvedení do provozu, zaškolení obsluhy u kupujícího, poskytování záručního servisu a aktualizací SW po skončení záruční doby, a úklid místa plnění, přičemž:
- a. dopravou zboží se rozumí jeho dodání do místa plnění, včetně zajištění jeho vynesení do příslušného patra a místnosti v místě plnění, dle pokynů kupujícího;
  - b. instalací zboží se rozumí jeho usazení, sestavení a napojení na zdroje v místě plnění (zejména připojení k elektrickým rozvodům, slaboproudým, datovým a optickým rozvodům), a to tak, aby zboží mohlo být uvedeno do provozu;
  - c. uvedením do provozu se rozumí seřízení zboží a ověření jeho řádné funkčnosti, jakož i provedení dalších úkonů nutných pro to, aby zboží bylo způsobilé sloužit svému obvyklému účelu;
  - d. zaškolením obsluhy se rozumí poskytnutí výkladu o konstrukci a všech funkcích zboží, předvedení všech funkcí zboží (vč. doplňkových systémů), a to spolu s poskytnutím praktického nácviku obsluhy a údržby zboží. Zaškolení proběhne v minimálním rozsahu 1x8 hodin pro neomezený počet posluchačů v místě plnění, pokud kupující nestanoví jinak, a to nejpozději v termínu do 1 měsíce ode dne předání a převzetí zboží. Konkrétní termíny zaškolení a jejich konkrétní obsah budou předmětem vzájemné dohody prodávajícího a kupujícího;
  - e. záručním servisem se rozumí odstraňování všech závad, které se vyskytnou v průběhu záruční doby dle této smlouvy, vč. provádění pravidelných aktualizací SW v průběhu záruční lhůty, budou-li takové dostupné;
  - f. aktualizací SW po skončení záruční doby se rozumí provádění aktualizace SW, či provedení jiného požadavku Kupujícího v souvislosti s aktualizací SW, po skončení záruční doby;
  - g. úklidem místa plnění se rozumí zajištění odvozu a likvidace všech obalů a dalších materiálů použitých při plnění této smlouvy, a to v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a provedení řádného úklidu veškerých prostor dotčených instalací zboží.
- 2.4.** Součástí dodávky zboží je též dodání související dokumentace, tj. zejména záruční list, prohlášení o shodě, technický list výrobce, bezpečnostní a provozní předpisy v českém i anglickém jazyce a jiné doklady nezbytné k řádnému užívání zařízení, a to v tištěné i elektronické podobě (na CD-ROM nebo obdobném nosiči dat a ve formátu docx, pdf nebo odt).
- 2.5.** Nebude-li dohodnuto jinak, platí, že prodávající je oprávněn provádět související služby každý pracovní den v době od 8.00 hod do 16.00 hod. Kupující je oprávněn v případě změny svých provozních podmínek tuto dobu omezit písemným pokynem prodávajícímu.
- 2.6.** Smluvní strany se dohodly, že pokud k řádnému splnění předmětu této smlouvy (zejména pro odevzdání a zprovoznění zboží) bude zapotřebí provést další dodávky a práce v této smlouvě a jejich přílohách neuvedené, o nichž však prodávající s ohledem na předmět plnění

věděl nebo musel vědět, je prodávající povinen tyto dodávky a práce na své náklady obstarat a provést, a to bez nároku na zvýšení kupní ceny uvedené v čl. 4.2. této smlouvy.

- 2.7. Služby dle čl. 2.3 písm. f) této smlouvy je Prodávající povinen poskytovat po dobu životnosti zboží. Prodávající bere na vědomí, že je po dobu životnosti zboží povinen vždy nabídnout Kupujícímu provedení příslušných služeb, provedení aktualizací SW, úpravy SW s ohledem na technický a technologický vývoj, provedení služeb pozáručního servisu nebo provedení jiného relevantního požadavku Kupujícího, vyžadujícího odborný zásah Prodávajícího. Kupující není povinen uvedené služby využít. Využití těchto služeb musí vždy respektovat ustanovení § 222 ZZVZ, resp. adekvátní úpravu veřejných zakázek, účinnou v době poptávky po uvedené službě.

### III.

#### Doba, místo a způsob plnění

- 3.1. Prodávající se zavazuje, že sjednané zboží předá kupujícímu **nejpozději do 10 týdnů** od zaslání výzvy kupujícího, která může být odeslána až po nabytí účinnosti této Smlouvy. Výzvu k dodání zboží odešle kupující emailem prodávajícímu prostřednictvím emailu kontaktní osoby uvedené prodávajícím v čl. V. bodu 5.7 této smlouvy.
- 3.2. Zboží bude předáno prodávajícím a převzato kupujícím na základě oboustranně podepsaného předávacího protokolu, uzavřeného dle podmínek uvedených dále v této smlouvě.
- 3.3. Povinným obsahem předávacího protokolu o předání a převzetí zboží je:
- údaj o prodávajícím a kupujícím;
  - popis zboží, které je předmětem předání a převzetí;
  - údaj o stavu zboží a jeho bezvadnosti, v případě vady uvedení termínu jejího odstranění;
  - údaj o provedení souvisejících služeb dle čl. 2.3. písm. a), b), c), e) smlouvy a dle čl. 2.4. smlouvy;
  - datum podpisu předávacího protokolu (toto datum je považováno za den uskutečnění zdanitelného plnění ve smyslu zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů).
- 3.4. Místem plnění je budova High-tech technologicko-výukového pavilonu Fakulty lesnické a dřevařské, v areálu sídla kupujícího: Kamýcká 129, 165 00 Praha – Suchdol, kontaktní osobou je doc. Ing. Vlastimil Hart, Ph.D., e-mail: [hart@fld.czu.cz](mailto:hart@fld.czu.cz).

### IV.

#### Cena a platební podmínky

- 4.1. Kupní cena za zboží dodané v souladu s touto smlouvou a její přílohou je stanovena dohodou smluvních stran.
- 4.2. Kupující se zavazuje uhradit prodávajícímu za zboží dle čl. II. této smlouvy sjednanou kupní cenu ve výši 1.599.500,00 Kč bez DPH, tj. 1.935.359,00 Kč vč. DPH. Kupní cena v sobě zahrnuje cenu dodávky a služeb dle čl. II. této smlouvy, s výjimkou ceny za služby dle čl. 2.3 písm. f) resp. 2.7. této smlouvy.
- Cena za služby dle čl. 2.3 písm. f) resp. 2.7. této smlouvy bude sjednaná mezi stranami dohodou v době poskytnutí těchto služeb. Prodávající je povinen nabídnout plnění dle čl. 2.7. této smlouvy Kupujícímu za cenu v místě a čase obvyklou.
- 4.3. Kupní cena je sjednána jako nejvýše přípustná a nepřekročitelná. Prodávající prohlašuje, že kupní cena obsahuje veškeré poplatky a další náklady spojené s plněním předmětu této smlouvy, s výjimkou ceny služeb dle čl. 2.3 písm. f) této smlouvy, zejména náklady na dopravu

do místa plnění uvedeného v čl. III. této smlouvy, odvoz a ekologickou likvidací obalových materiálů a jiného odpadu vzniklého v důsledku dodávky, náklady spojené s montáží a uvedením zboží do provozu, předvedení plné funkčnosti zboží, zaškolení obsluhy, náklady spojené s případným odstraněním vad dodaného zboží, zajištěním záručního servisu apod.

- 4.4. Prodávající prohlašuje, že kupní cena zahrnuje i případné náklady na správní poplatky, daně, cla, schvalovací řízení, provedení předepsaných zkoušek, zabezpečení prohlášení o shodě, certifikátů a atestů, převod práv, pojištění, manipulační poplatky apod.
- 4.5. Kupní cena bude kupujícím uhrazena v české měně na základě daňového dokladu – faktury, a to bezhotovostním převodem na bankovní účet prodávajícího. Fakturu je prodávající povinen vystavit do 15 dnů po řádném a včasném dodání a převzetí zboží kupujícím dle této smlouvy na základě předávacího protokolu.
- 4.6. Daňový doklad – faktura musí obsahovat všechny náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných právních předpisů, zejména zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. Zároveň musí být na faktuře uvedeno označení projektu a operačního programu, z něhož je dodávka spolufinancována: " High-tech technologicko-výukový pavilon FLD " s reg. č. CZ.02.2.67/0.0/0.0/16\_016/0002471" spolufinancovaného z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání. V případě, že faktura nebude mít odpovídající náležitosti, je kupující oprávněn ji vrátit ve lhůtě splatnosti zpět prodávajícímu k doplnění, aniž se tak dostane do prodlení se splatností. Lhůta splatnosti počíná běžet znovu od opětovného doručení náležitě doplněné či opravené faktury kupujícímu.
- 4.7. Splatnost faktury je minimálně 30 dnů ode dne jejího vystavení. Fakturu je prodávající povinen doručit do 3 pracovních dnů od jejího vystavení na adresu: Česká zemědělská univerzita v Praze, Ekonomický odbor, Kamýcká 129, PSČ 165 00, Praha – Suchbátka. V případě pozdějšího doručení je objednatel oprávněn žádat o přiměřené prodloužení splatnosti faktury. Jiné doručení nebude považováno za řádné s tím, že objednateli nevznikne povinnost fakturu doručitou jiným způsobem uhradit.
- 4.8. Za den platby se považuje den odepsání fakturované částky z bankovního účtu kupujícího ve prospěch bankovního účtu prodávajícího.
- 4.9. Úhrada kupní ceny nebo její části bude prodávajícímu převedena na jeho účet zveřejněný správcem daně podle § 98 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, a to i v případě, že na faktuře bude uveden jiný bankovní účet. Pokud prodávající nebude mít bankovní účet zveřejněný podle § 98 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, provede kupující úhradu na bankovní účet až po jeho zveřejnění správcem daně, aniž by byl kupující v prodlení s úhradou. Zveřejnění bankovního účtu správcem daně oznámí prodávající bezodkladně kupujícímu. Toto ustanovení se neuplatní v případě, že prodávající k tomuto není povinen dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů.
- 4.10. Pokud bude v okamžiku uskutečnění zdanitelného plnění o prodávajícím zveřejněna příslušným správcem daně informace, že je nespolehlivým plátcem DPH, vyhrazuje si kupující, jakožto ručitel, právo o částku odpovídající výši DPH uvedenou v čl. 4.2. této smlouvy snížit částku poskytnutou na úhradu kupní ceny prodávajícímu dle této smlouvy. Tuto skutečnost je kupující povinen prodávajícímu předem oznámit. Uplatněním tohoto postupu dojde ke snížení pohledávky prodávajícího za kupujícího o příslušnou částku DPH a prodávající není oprávněn po kupujícího uhrazení částky odpovídající výši DPH jakkoliv vymáhat. Toto ustanovení se neuplatní v případě, že prodávající není povinen zveřejňovat účet dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty ve znění pozdějších předpisů.

- 4.11. Stane-li se prodávající nespolehlivým plátcem DPH po uhrazení kupní ceny ze strany kupujícího, je kupující oprávněn od této smlouvy odstoupit. V takovém případě smluvní strany vrátí vše, co si navzájem dosud plnily.
- 4.12. Kupující v souvislosti s plněním předmětu smlouvy neposkytuje prodávajícímu žádné zálohy.

## V.

### Práva a povinnosti smluvních stran

- 5.1. Prodávající je povinen dodat zboží v dohodnutém množství, jakosti a provedení. Veškeré zboží dodávané prodávajícím kupujícímu z titulu této smlouvy musí splňovat kvalitativní požadavky dle této smlouvy a její přílohy.
- 5.2. Prodávající je povinen dodat kupujícímu zboží bez vad, právních vad a v souladu s podmínkami této smlouvy, přičemž za řádné dodání zboží se považuje jeho převzetí kupujícím, a to na základě potvrzení této skutečnosti v protokolu o předání a převzetí zboží. Předávací protokol může být podepsán nejdříve v okamžiku, kdy bude beze zbytku realizována samotná fyzická dodávka zboží prodávajícím, včetně všech souvisejících výkonů a služeb sjednaných touto smlouvou (viz též čl. 5.3 této smlouvy), s výjimkou záručního servisu, služeb dle čl. 2.3 písm. f) této smlouvy a zaškolení obsluhy (viz též čl. 2.3 písm. d) této smlouvy), které následují po předání a převzetí zboží.
- 5.3. Prodávající je povinen před předáním a převzetím zboží zajistit odvoz obalových materiálů (a následně provést jejich ekologickou likvidaci), provést montáž zboží a uvést zboží do provozu, provést testovací provoz, předvést kupujícímu plnou funkčnost zboží a předat kupujícímu doklady, které jsou nutné k převzetí a k užívání zboží (zejména technická dokumentace, uživatelská dokumentace a záruční listy, vše výlučně v českém jazyce a podle předpisů platných v ČR).
- 5.4. Kupující nabývá vlastnického práva ke zboží dnem převzetí zboží od prodávajícího na základě předávacího protokolu. Stejným okamžikem přechází na kupujícího také nebezpečí škody na věci.
- 5.5. Prodávající odpovídá kupujícímu za škodu či jinou újmu způsobenou porušením povinností podle této smlouvy nebo povinností stanovené obecně závazným právním předpisem.
- 5.6. Smluvní strany se dohodly a prodávající určil, že osobou oprávněnou k jednání za prodávajícího ve věcech, které se týkají této smlouvy a její realizace je:
- jméno a příjmení:        xxxx  
e-mail:  
tel.:
- 5.7. Smluvní strany se dohodly a kupující určil, že osobou oprávněnou k jednání za kupujícího ve věcech, které se týkají této smlouvy a její realizace je:
- jméno a příjmení:        xxxx  
e-mail:  
tel.:
- nebo
- jméno a příjmení:        [xxxx](#)  
e-mail:

tel.:

- 5.8. Veškerá korespondence, pokyny, oznámení, žádosti, záznamy a jiné dokumenty vzniklé na základě této smlouvy mezi smluvními stranami nebo v souvislosti s ní budou vyhotoveny v písemné formě v českém jazyce a doručují se buď osobně nebo doporučenou poštou, faxem či e-mailem, k rukám a na doručovací adresy oprávněných osob dle této smlouvy.

## **VI. Záruka na zboží**

- 6.1. Prodávající přebírá záruku za zboží na dobu 48 měsíců. Záruční doba počíná běžet dnem dodání zboží kupujícímu, tj. dnem podpisu předávacího protokolu kupujícím.
- 6.2. Kupující je povinen písemně ohlásit prodávajícímu záruční vady neprodleně, a to na e-mailovou adresu prodávajícího: [info@hubertovalesni.cz](mailto:info@hubertovalesni.cz). Záruční opravy provede prodávající bezplatně ve lhůtě maximálně 15 pracovních dnů od ohlášení vady, případně prodávající dohodne s kupujícím jinou dobu odstranění reklamované vady. V případě nedodržení tohoto prováděcího termínu je kupující dále oprávněn nedostatky nechat odstranit třetí osobou na náklady prodávajícího, a to i bez předchozího upozornění na tuto skutečnost.
- 6.3. V případě opravy v záruční době se tato prodlužuje o dobu od oznámení vady kupujícím do jejího odstranění prodávajícím, případně třetí osobou na náklady prodávajícího ve smyslu poslední věty čl. 6.2. této smlouvy.
- 6.4. Reklamací lze uplatnit nejpozději do posledního dne záruční doby, přičemž i reklamáce odeslaná v poslední den záruční doby se považuje za včas uplatněnou.
- 6.5. Záruka se nevztahuje na vady způsobené neodbornou manipulací nebo mechanickým poškozením zboží, pokud tyto vady nezpůsobil sám prodávající.
- 6.6. Kupující si vyhrazuje právo místo záruční opravy požadovat odstranění reklamovaných vad dodáním náhradního zboží za zboží vadné, a to ve lhůtě dle čl. VI. bodu 6.2 této smlouvy.
- 6.7. V případě takové vady zboží nebo jeho části, která je neopravitelná a zároveň pokud prodávající nedisponuje zbožím stejného druhu a kvality, je kupující oprávněn od této smlouvy částečně odstoupit, a to v rozsahu vadného plnění, a žádat vrácení části kupní ceny, odpovídající ceně vadné části plnění.
- 6.8. Smluvní strany se výslovně dohodly a souhlasí, že v případě dodání nového zboží za zboží vadné v souladu s ustanovením tohoto článku, se záruční doba stanovená v čl. 6.1 prodlužuje o 12 (slovy: dvanáct) měsíců a kupujícímu zůstávají zachována veškerá práva z vadného plnění dle této smlouvy a občanského zákoníku.

## **VII. Sankční ujednání**

- 7.1. V případě, že prodávající nedodá zboží v termínu dle této smlouvy, zavazuje se kupujícímu uhradit smluvní pokutu ve výši 0,5 % z kupní ceny za každý i jen započatý den prodlení.
- 7.2. Prodávající je povinen kupujícímu uhradit smluvní pokutu ve výši 0,05 % z kupní ceny za každý započatý den prodlení s odstraněním reklamovaných vad ve lhůtě dle čl. VI. bodu 6.2 této smlouvy.

- 7.3. V případě prodlení kupujícího s úhradou faktury je prodávající oprávněn uplatnit vůči kupujícímu úrok z prodlení ve výši 0,05 % z dlužné částky za každý i jen započatý den prodlení s úhradou faktury.
- 7.4. Okolnosti vylučující odpovědnost nemají vliv na povinnost platit smluvní pokutu.
- 7.5. Kupující je oprávněn jakoukoli smluvní pokutu jednostranně započítat proti jakékoli pohledávce prodávajícího vůči kupujícímu (včetně pohledávky prodávajícího na zaplacení kupní ceny).
- 7.6. Neodstraní-li prodávající vadu či nedodělek uvedený v protokolu o předání a převzetí zboží v termínu uvedeném tamtéž (nebo do 5 kalendářních dnů ode dne předání a převzetí zboží, není-li termín odstranění vady v protokolu uveden), zavazuje se prodávající zaplatit smluvní pokutu ve výši 2.000,- Kč za každou vadu či nedodělek a každý i započatý den prodlení s jejich odstraněním.
- 7.7. Povinná smluvní strana se zavazuje uhradit vyúčtovanou smluvní pokutu (smluvní pokuty) ve lhůtě do 14 dnů ode dne obdržení příslušného vyúčtování. Stejná lhůta se vztahuje rovněž na úhradu úroků z prodlení.
- 7.8. Úhradou smluvní pokuty zůstávají nedotčena práva kupujícího na náhradu škody či jiné újmy v plné výši.

## VIII.

### Náhrada újmy a náhrada škody

- 8.1 Náhrada újmy se řídí ustanoveními § 2894 a násl. občanského zákoníku. Smluvní strany tímto výslovně sjednávají povinnost náhrady nemajetkové újmy (např. poškození dobrého jména), pakliže na ni dotčené smluvní straně vznikne nárok. Náhradou škody se rozumí i jakákoliv škoda či újma, která vznikne druhé smluvní straně porušením této smlouvy první smluvní stranou. Za škodu se považuje i legitimní nárok třetích osob vůči smluvní straně, která neporušila tuto smlouvu.
- 8.2 Nárok na náhradu škody vzniká vedle nároku na smluvní pokutu sjednaného dle této smlouvy a vedle dalších sjednaných povinností.
- 8.3 Úhradou vzniklé škody se povinná smluvní strana nezproští povinnosti k poskytnutí plnění v souladu s touto smlouvou.

## IX.

### Platnost a účinnost smlouvy

- 9.1 Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu smlouvy oprávněnými zástupci obou smluvních stran. Tato smlouva nabývá účinnosti okamžikem uveřejněním v registru smluv v souladu se zákonem č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), ve znění pozdějších předpisů.
- 9.2 Smlouvu je možné ukončit:
- a) písemnou dohodou smluvních stran;
  - b) písemnou výpovědí ze strany kupujícího;
  - c) odstoupením od smlouvy.

- 9.3** Smlouvu je možné ukončit výpovědí kupujícího, a to i bez udání důvodu. Výpovědní lhůta činí 1 měsíc a začíná běžet 1. dnem měsíce, který následuje po měsíci, ve kterém obdržela smluvní strana výpověď.
- 9.4** Odstoupit od smlouvy lze pouze z důvodů stanovených ve smlouvě nebo příslušných právních předpisech. Od této smlouvy může smluvní strana dotčená porušením povinnosti jednostranně odstoupit pro podstatné porušení této smlouvy, přičemž za podstatné porušení této smlouvy se zejména považuje:
- a) na straně kupujícího nezaplacení kupní ceny podle této smlouvy ve lhůtě delší 30 kalendářních dnů po dni splatnosti příslušné faktury;
  - b) na straně kupujícího, poruší-li podstatným způsobem své povinnosti vyplývající z této smlouvy (zejména neposkytne-li prodávajícímu potřebnou součinnost, a to ani po stanovení dodatečné lhůty prodávajícím);
  - c) na straně prodávajícího, jestliže nedodá řádně a včas předmět této smlouvy a nezjedná nápravu do 5 pracovních dnů od písemného upozornění kupujícím na neplnění této smlouvy;
  - d) na straně prodávajícího, postupuje-li prodávající při plnění smlouvy v rozporu s ujednáními této smlouvy, s pokyny oprávněného zástupce kupujícího, či v rozporu s právními předpisy;
  - e) na straně prodávajícího, nebude-li schopen dodat nové, nepoužívané a originální zboží, v souladu s podmínkami v této smlouvě uvedenými;
  - f) na straně prodávajícího, podá-li na sebe insolvenční návrh dle zákona č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení (insolvenční zákon) nebo v insolvenčním řízení vůči majetku prodávajícího zahájeném na návrh věřitele bylo vydáno rozhodnutí o úpadku, nebo byl insolvenční návrh zamítnut proto, že majetek nepostačuje k úhradě nákladů insolvenčního řízení, nebo byla zavedena nucená správa prodávajícího podle zvláštních právních předpisů;
  - g) na straně prodávajícího, dojde-li k nepodstatnému porušení povinností uložených prodávajícímu smlouvou, pakliže nedostatky prodávající v dodatečně poskytnuté lhůtě neodstraní;
  - h) na straně prodávajícího, převede-li své závazky, povinnosti nebo práva plynoucí z této smlouvy na jiný subjekt, a to bez předchozího souhlasu kupujícího.
- 9.5** Účinnost odstoupení od smlouvy nastává doručením oznámení o odstoupení druhé smluvní straně na její adresu uvedenou v záhlaví této smlouvy.
- 9.6** Kupující je oprávněn od smlouvy odstoupit v případě, že podle údajů uvedených v registru plátců DPH se prodávající stane nespolehlivým plátcem DPH.
- 9.7** Skončením účinnosti smlouvy zanikají všechny závazky smluvních stran ze smlouvy. Skončením účinnosti nebo jejím zánikem nezanikají nároky na náhradu škody či jiné škody a zaplacení smluvních pokut sjednaných pro případ porušení smluvních povinností vzniklé před skončením účinnosti smlouvy, a ty závazky smluvních stran, které podle smlouvy nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i nadále, nebo u kterých tak stanoví zákon.
- 9.8** Prodávající přebírá riziko změny okolností dle občanského zákoníku.

## X.

### Střet zájmů

- 10.1** Prodávající se zavazuje, že bez předchozího písemného souhlasu kupujícího nebude v souvislosti s plněním veřejné zakázky uvedené v čl. I. této smlouvy přijímat žádné jiné odměny, provize či jakékoliv další výhody, nežli ty, které jsou výslovně uvedeny v této smlouvě.



- 10.2** Prodávající se zavazuje, že se nebude podílet na žádné činnosti, která by mohla být v rozporu se zájmy kupujícího danými nebo souvisejícími s plněním předmětu této smlouvy. K tomuto závazku je prodávající povinen zavázat své případné poddodavatele, použije-li je pro účely plnění této smlouvy.

## **XI. Vyšší moc**

- 11.1** mluvní strany jsou zbaveny odpovědnosti za částečné nebo úplné neplnění povinností daných touto smlouvou v případě (a v tom rozsahu), kdy toto neplnění bylo výsledkem události nebo okolnosti způsobené vyšší mocí. Odpovědnost za nesplnění smluvní povinnosti však nevylučuje překážka, která vznikla v době, kdy povinná smluvní strana byla v prodlení s plněním své povinnosti nebo vznikla z jejich hospodářských poměrů.
- 11.2** Pro účely této smlouvy se vyšší mocí rozumí taková mimořádná a neodvratitelná událost, která je mimo kontrolu smluvní strany, jež se na ni odvolává, kterou smluvní strana nemohla při uzavření této smlouvy předvídat a která smluvní straně brání v plnění závazků vyplývajících z této smlouvy. Takovými událostmi jsou zejména (avšak nikoliv výlučně): válka, živelná katastrofa apod. Za vyšší moc není považována chyba nebo zanedbání ze strany prodávajícího, místní a podnikové stávky, výpadky ve výrobě, v dodávce energií apod. Vyšší mocí není rovněž selhání poddodavatele, nastalo-li z jiných než shora uvedených důvodů.
- 11.3** Nastane-li situace vyšší moci, je dotčená smluvní strana povinna okamžitě o takovém stavu, jeho příčině a předpokládaném termínu skončení informovat druhou smluvní stranu. Smluvní strany se zavazují hledat alternativní prostředky pro splnění předmětu této smlouvy a poskytnout za tímto účelem druhé smluvní straně veškerou součinnost.
- 11.4** Trvá-li vyšší moc nebo její účinky delší dobu než 3 měsíce a nenajdou-li smluvní strany alternativní řešení, má kterákoliv ze smluvních stran právo od smlouvy odstoupit. V takovém případě je na volbě kupujícího, který může rozhodnout, zda (i) si dosud přijaté plnění ponechá za část kupní ceny odpovídající rozsahu a kvalitě dosud přijatého plnění, anebo (ii) zda si smluvní strany vzájemně poskytnuté plnění vrátí.

## **XII. Závěrečná ustanovení**

- 12.1** Vztahy mezi smluvními stranami se řídí českým právním řádem. Ve věcech smlouvou výslovně neupravených se právní vztahy z ní vznikající a vyplývající řídí příslušnými ustanoveními občanského zákoníku a ostatními obecně závaznými právními předpisy.
- 12.2** Veškeré změny či doplnění smlouvy lze učinit pouze na základě písemné dohody smluvních stran. Takové dohody musí mít podobu datovaných, číslovaných a oběma smluvními stranami podepsaných dodatků smlouvy.
- 12.3** Vztahuje-li se důvod neplatnosti jen na některé ustanovení smlouvy, je neplatným pouze toto ustanovení, pokud z jeho povahy, obsahu anebo z okolností, za nichž bylo sjednáno, nevyplývá, že jej nelze oddělit od ostatního obsahu smlouvy.
- 12.4** Smluvní strany budou vždy usilovat o přátelské urovnání případných sporů vzniklých ze smlouvy. Pokud nebylo dosaženo přátelského urovnání sporu ani do 30 pracovních dnů po jeho prvním oznámení druhé smluvní straně, je kterákoliv ze smluvních stran oprávněna obrátit se svým nárokem k příslušnému soudu.

- 12.5** Smlouva se vyhotovuje ve 4 (čtyřech) stejnopisech, z nichž každý má platnost originálu. Každá ze smluvních stran obdrží po 2 (dvou) stejnopisech.
- 12.6** Nedílnou součástí této smlouvy je prodávajícím zpracovaná příloha s názvem Technická specifikace předmětu plnění.
- 12.7** Prodávající bezvýhradně souhlasí se zveřejněním plného znění této smlouvy tak, aby tato smlouva mohla být předmětem poskytnuté informace ve smyslu zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů. Prodávající rovněž souhlasí se zveřejněním plného znění této smlouvy dle § 219 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů a zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv).
- 12.8** Prodávající bere na vědomí a souhlasí, že je osobou povinnou ve smyslu § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole, ve znění pozdějších předpisů. Prodávající je povinen plnit povinnosti vyplývající pro něho jako osobu povinnou z výše citovaného zákona.
- 12.9** Smluvní strany prohlašují, že si smlouvu před jejím podpisem přečetly a s jejím obsahem bez výhrad souhlasí. Smlouva je vyjádřením jejich pravé, skutečné, svobodné a vážné vůle. Na důkaz pravosti a pravdivosti těchto prohlášení připojují oprávnění zástupci smluvních stran své vlastnoruční podpisy.

V Praze dne .....

V Šatově dne

Za kupujícího:  
Česká zemědělská univerzita v Praze

Za prodávajícího:  
Hubertova lesní, s.r.o.

.....  
Ing. Jana Vohralíková, kvestorka

.....  
Mgr. David C. Hájíček, LL.M., jednatel

## I TECHNICKÁ SPECIFIKACE – PŘÍLOHA SMLOUVY

### I.1 Dodávané řešení

Předmětem dodávky je Střelecký simulátor ST-2 uzpůsobený pro potřeby ČZU, švédského výrobce Marksman Training Systems AB (dále uváděn také jako ST-2-czu) v následující konfiguraci:

#### ZÁKLADNÍ SYSTÉM:

Nastavitelná replika zbraně (semi-auto)

Mechanický snímač spouště

Otočný motorový držák k upevnění projektoru (dálkově ovládaný, 270°)

Širokouhlý projekční systém s programy spuštěný hlasem

Brokové disciplíny:

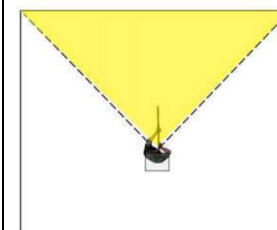
- Pevný cíl
- Zajíc
- Sporting clay
- Nordic trap
- Kachna
- Bažant
- Tetřev

Kulové disciplíny

- Pevný terč
- Běžící cíl
- Los
- Divočák (kruhy)
- Divočák (dle DJV)



[ 6.0 x 2.25 m ]



[ Field of view 90° ]

[ 6.0 x 5.0 m ]

**Hubertova lesní, s.r.o.**, divize Highland Arms, Šatov č. p. 152, 671 22 ŠATOV  
OR KS v Brně, oddíl C, vložka 106812, IČ: 072 10 906  
e-mail: [info@hubertovalesni.cz](mailto:info@hubertovalesni.cz), web: [www.hubertovalesni.cz](http://www.hubertovalesni.cz)

Olympijský trap (dle ISSF)



Double trap (dle ISSF)



<p>Skeet (dle ISSF)</p>								
<p>Simulace zvěře</p>								
<p>Siluety a další terče</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="607 1007 891 1209"> <p>Biathlon</p> </td> <td data-bbox="891 1007 1039 1209"> <p>Chicken</p> </td> <td data-bbox="1039 1007 1173 1209"> <p>Turkey</p> </td> <td data-bbox="1173 1007 1429 1209"> <p>Wild Boar</p> </td> <td data-bbox="1429 1007 1704 1209"> <p>Ram</p> </td> <td data-bbox="1704 1007 1883 1209"> </td> <td data-bbox="1883 1007 1995 1209"> </td> </tr> </table>	<p>Biathlon</p>	<p>Chicken</p>	<p>Turkey</p>	<p>Wild Boar</p>	<p>Ram</p>		
<p>Biathlon</p>	<p>Chicken</p>	<p>Turkey</p>	<p>Wild Boar</p>	<p>Ram</p>				
<p>Doplňkové čočky</p>	<p>Čočky umístitelné na puškohled, určené pro kompenzaci paralaxy - jedna sada s 5 čočkami různých dioptrických hodnot (Ø 30–70 mm, 0,25 dioptrií).</p>							

Předkladatel prohlašuje, že systém ST-2 splňuje požadavky uvedené v technické specifikaci.

ST-2 byl vyvinut týmem odborníků v oblasti počítačové animace a elektronických zařízení společně se zkušenými střelci a střeleckými instruktory. Veškeré podrobnosti o nabízených hardwarových komponentách a softwaru jsou dostupné online na adrese výrobce:

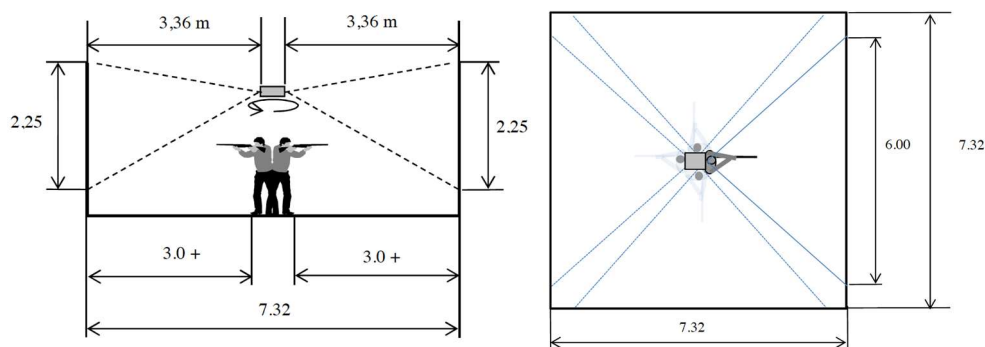
[http://www.old.marksman.se/download/ST-2\\_product\\_description\\_Version52.pdf](http://www.old.marksman.se/download/ST-2_product_description_Version52.pdf).

## I.2 Součinnost Zadavatele

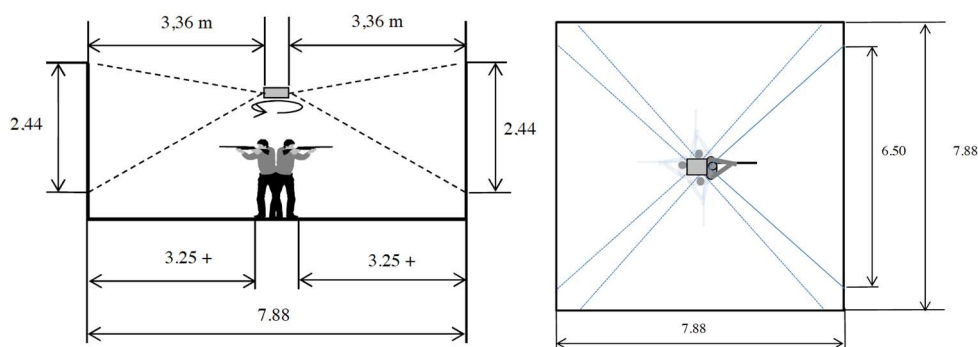
Pro úspěšnou instalaci vybavení je Zadavatel povinen poskytnout následující součinnost a zajistit následující podmínky:

- přístup do prostor, kde má být vybavení instalováno,
- odpovídající napájení v prostorách (110/220 V, 50/60 Hz),
- odpovídající provozní teplotu v provozních prostorách (5 – 35 °C),
- bezprašné prostředí v provozních prostorách,
- odpovídající vlhkost v provozních prostorách (30 – 70 %),
- personál pro obsluhu zařízení se zkušeností se správou informačních technologií,
- bílé, matné zdi pro projekci v následujících rozměrech a vzdálenostech:

### Minimum:



### Maximum:



## I.3 Rozsah dodávky

Součástí dodávky bude

- uvedená technologie (software i hardware),
- instalace technologie,
- zaškolení obsluhy,

- dokumentace v českém jazyce,
- příručka pro správu střeleckého pozadí,
- technická dokumentace provedené instalace.

Výrobce ručí za dostupnost náhradních dílů po celou dobu záruky. Součástí dodávky je rovněž zákaznická telefonická podpora na dobu 12 měsíců od instalace.

Záruka se nevztahuje na poruchy způsobené nedbalostí, neopatrnou obsluhou či instalací, nevhodnými okolními podmínkami (např. vlhkost, výkyvy dodávek energie, nepřiměřená teplota, fyzické poškození), neodbornými zásahy, instalací neautorizovaného software či hardware.

## Doplnění k technické specifikaci

### Obecné požadavky pro přístroj:

- Jasnost obrazu je minimálně 4500 Ansi lumenů.
- Software je schopen vyhodnotit chyby, které střelec při střelbě dělá a umí zobrazit trajektorii pohybu zbraně a momenty zmáčknutí spouště. Vyhodnocení je pomocí grafu, zobrazujícího trajektorii pohybu zbraně během míření a střelby. Kromě informací o místě zásahu je možno zpětně zobrazit v animovaném přehrávání pohyb cíle a odpovídající směr pohybu zbraně, tak aby pomocí přehrávání mohl střelec pochopit důvod, proč nezasáhl, co udělal při střelbě špatně a jak má změnit techniku k dosažení lepších a konzistentnějších výsledků.
- Systém má funkci shromažďování dat o vystřelených ranách, které budou následně použity k analýze průběhu zlepšování střelce. Výsledek takovéto analýzy je prezentován jako číselné údaje popisující úroveň dovednosti střelce.
- Údaje, které jsou střelci po výstřelu prezentovány na obrazovce:
  - a. rychlost cíle při zásahu,
  - b. rychlost střeliva při zásahu,
  - c. čas, který uplynul od vypuštění cíle až do jeho zasažení.
- Rozlišení obrazu je HD.
- Software umožňuje použití vlastních fotografií (myšleno fotografií míst, které sami pořídíte, a které budou mít pro vás důležitý výukový charakter), jako podklad pro simulaci střelby na cíl.
- Software umí vyhodnotit přesnost zásahu cíle. Tedy ukázat přesné místo zásahu cíle.

### Požadavky na technické provedení:

- Tolerance odhadnutí směru střelby je nejvýše 0,25 milionu radiánů.
- Přesnost měření času spouštění (zmáčknutí spouště) je stanoven s přesností 1 milisekunda nebo méně.
- Grafická rychlost snímků je 100 fps.
- Doba mezi snímky je 300 ms.
- Pro detekci směru snímání není použito technologie laserového světla.
- Pokud zbraň vytvoří zvuk kliknutím v důsledku zmáčknutí spouště a uvolněním úderníků, je tento zvuk být detekován jako výstřel. Zároveň systém umí rozpoznat mezi zvukem zmáčknutí spouště, kterým dojde k uvolnění úderníků a mezi hlukem způsobeným ovládním zbraně při přebíjení.
- V případě, že nebude možné detekovat akustické signály, je systém schopen přejít na plně manuální režim.
- Scénář se skládá z obrázku na pozadí, uměle vložených objektů, které je možné přidávat a ubírat a cílů. Umělé předměty obsahují mimo jiné modely lovců, které se objevují ve scénáři a které by střelec měl vzít v úvahu při rozhodování.
- Olympijské disciplíny, Skeet a Trap, jsou simulovány podle skutečných cílových trajektorií a rychlostí a zásah je kalkulován podle pravděpodobnosti založené na předané energii.



- Střelba na sportovní terče je vytvořena pomocí dvou virtuálních vrhacích zařízení, které je možno individuálně rozmístit a nasměřovat z nastavení provedených uživatelem.
- Software bere při výpočtech v úvahu všechny faktory, které přispívají k precizi zásahu, jako například: cílová trajektorie a rychlost terče, materiál a hmotnost použitého střeliva a pro střelbu z brokovnic i míru zahrnutí a velikost broků.
- Animované druhy zvířat mají anatomii, která odráží skutečnou anatomii, podle které je možné určit výsledek zásahů. Včetně zobrazení alespoň dvou životně důležitých orgánů.
- V balistickém programu je možné nastavit kalibry od .22LR po 9,3\*62 s použitím střeliva od 5 hlavních výrobců.

#### Požadavky na Software:

- Software je kompatibilní s Win10

#### Příslušenství – popis a technické provedení:

- 1x stropní projektor s jasností obrazu 4500 Ansi lumenů, s rozlišením obrazu HD, schopností zobrazovat grafické snímky rychlostí 100 fps a dobou mezi snímky 300 ms.

Ke konstatování o **částečně chybějících údajích v technické specifikaci zakázky** sdělujeme následující:

#### Software musí obsahovat minimálně tyto disciplíny:

- Disciplíny pro střelbu kulovou zbraní:
- Cíle divočák, los, medvěd, jelen jsou pohyblivé.

#### Příslušenství – popis a technické provedení:

- 1x snímač hlasu pro vypuštění terče. – V nabídce je uvedeno „**Širokouhlý projekční systém s programy spouštěný hlasem**“, to znamená, že tam pravděpodobně snímač je, ale není to konkrétně uvedeno.  
Odpověď: **Konstatujeme, že snímač tam je.**
- 1x replika dlouhé zbraně, designovaná jako semi-automatická zbraň. – V nabídce je uvedeno „**Nastavitelná replika zbraně (semi-auto)**“, ale není konkrétně uvedeno, že se jedná o dlouhou zbraň (na ilustračním obrázku ale replika dlouhé zbraně je).  
Odpověď: **Konstatujeme, že se jedná o dlouhou zbraň.**
- 1x mechanický detektor střelby, který se umístí na spoušť jakékoliv „reálné“ zbraně a umožňující snímání mačkání spouště střelcem a následné přenášení do software. – V nabídce je uveden „**mechanický snímač spouště**“, ale není konkrétně uvedeno, že umožňuje snímání mačkání spouště střelcem a následné přenášení do software.  
Odpověď: **Konstatujeme, že mechanický snímač spouště umožňuje snímání mačkání spouště střelcem a následné přenášení do software.**
- 1x dálkově ovládaný motorový otočný držák stropního projektoru, který vysílá obraz. Možnost otáčení obrazu musí být alespoň 270° okolo své osy. Velikost otočného držáku musí odpovídat velikosti dodaného stropního projektoru – V nabídce je

uveden „**Otočný motorový držák k upevnění projektoru**“, ale není konkrétně uvedeno, že se jedná o držák stropního projektoru (na ilustračním obrázku je vidět, že projektor je umístěn na stropu).

Odpověď: **Konstatujeme, že se jedná o držák stropního projektoru.**



## **ST-2 Simulator**

### Product description

#### Overview

The ST-2 shooting simulator is a simulator for shotgun and rifle training designed specifically for coaching purposes. The feedback it provides helps you analyze and correct problems with your shooting. You know you have missed, but have no idea why: it could be due to bad mount; stopping the swing; shooting over the top or behind; or incorrect gun-fit. The ST-2 provides instant feedback - and you can use you own gun. The device's camera is easily attached to the gun barrel, and registers gun movement and shooting direction. Shooting scenarios include fixed and moving targets. All targets are computer animated which gives flexibility when setting up interesting and challenging shooting scenarios for shooters on all levels of expertise. Hit position and the amount of damage inflicted on the target is evaluated according to all contributing factors: ammunition and gun data; target size; trajectory; and speed. You can even select different chokes and shot-size.

The ST-2 is an efficient and enjoyable tool for firearms training suitable for competition shooters as well as hunters.

Realistic and interactive shooting scenarios, a wide range of interesting games and shooting disciplines, plus the possibility to arrange competitions, makes it an ideal recreation for conference facilities and events.



# MARKSMAN TRAINING SYSTEMS AB

## Features in the ST-2 shooting simulator:

- Realistic shooting scenarios.
- Efficient feedback including hit position and gun movement helps the shooter to an improved technique.
- Shotgun disciplines: skeet, double trap, sporting clay and trap shooting, rabbit, duck, grouse and pheasant hunting.
- Rifle discipline targets: moose, red deer, wild boar and brown bear.
- Adjustable target speeds and trajectories makes it suitable for advanced as well as less experienced shooters.
- Can be used with any type of shotgun and rifle, therefore you can use your own gun.
- You can shoot multiple shots.
- Simple user interface. Follows Windows standards.
- The ST-2 system is a complete audio-visual environment. The built-in DVD player in combination with the high-performance projectors is ideal for showing films.
- No laser light - perfectly eye safe.
- No environmental impact.
- Patented solutions: Shooting direction and gun movement registration based on unique, patented technology.



# MARKSMAN TRAINING SYSTEMS AB

## Contents

<b>1</b>	<b>OVERVIEW .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SHOOTING .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>SHOOTING RESULTS .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>RESULT PRINTOUTS.....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>SETTINGS .....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>CONFIGURATIONS, FLOOR SPACE .....</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>ST-2 - SPECIFICATIONS.....</b>	<b>19</b>



# MARKSMAN TRAINING SYSTEMS AB

## **1 Overview**

The ST-2 simulator provides an efficient environment for shooting practice for shooters of all categories. A high degree of realism, both in presenting the targets and in the evaluation of the shots, gives the shooter an exciting and instructive experience.

The simulator registers the complete shooting sequence including mounting of the gun, aiming, firing and the gun movements after the firing. The results presented in the form of replay of the shooting sequence and indication of hit position is ideal for perfecting a good shooting technique.

## **2 Shooting**

The simulator can be used with most types of firearms. The sensor that registers gun movements and shooting direction is mounted on the barrel of the gun. The sensor can be mounted on all ordinary shotgun and rifle models. After mounting the sensor, the shooting direction is calibrated by a single shot at a calibration target.

The shooting scenarios include moving and fixed targets. Starting position, trajectory, speed of the movable targets are parameters that can be selected by the user, creating possibilities for a wide variety of shots.

The hit position and amount of damage done to the target is evaluated according to all contributing factors: ammunition and gun data, target size, trajectory and speed.

### **2.1 Shotgun shooting**

#### **2.1.1 Shooting scenarios**

A computer-controlled video projector displays backgrounds and targets on the screen. Backgrounds vary depending on the discipline chosen. The following scenarios are examples from both the single- and the double projector system.

The shooting scenarios are accompanied by appropriate audible sound effects such as sound from the clay thrower and birdcalls.

Optional “funny” sound effects can be generated including applause for good shots and boo-sounds at misses.



## 2.1.2 Sporting

*Scenario:* An almost unlimited number of trajectories can be selected within this discipline by choosing position of the clay thrower, speed and direction of the clay, etc.



*Figure 2.1 Sporting clay scenario. True pair.*

Correct aiming point indicated by the crosses.

## 2.1.3 Nordic Trap

*Scenario:* The view from the shooter position from stand 1-5 according to the rules for Olympic trap and Nordic trap. Clays are being thrown according to the rules for these disciplines. Throwing angles, both vertical and horizontal, and clay speed can be changed by settings made by the user.



*Figure 2.2 Nordic trap, stand 5, double projector image.*



## 2.1.4 Trap

Trap shooting according to ISSF rules.



*Figure 2.3 Trap, stand no. 1*

## 2.1.5 Skeet

Skeet shooting according to ISSF rules.



*Figure 2.4 Skeet, Stand no. 2.*





## 2.1.6 Bird shooting

*Scenario:* Birds flying in a natural bird environment.

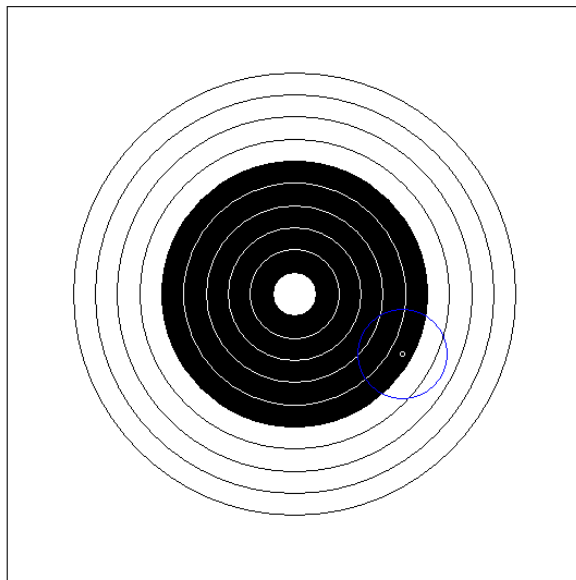
Available targets: duck, pheasant, grouse.



*Figure 2.5 Grouse shooting.*

## 2.2 Rifle shooting

### 2.2.1 Fixed target, 10 rings



*Figure 2.6 Fixed target.*

*Scenario:* Square target, 1.3 x 1.3 meters with 10 concentric rings. Size of outer ring = 1.0 meters. Distance between rings = 5 cm.



## 2.2.2 Running target, 50 meters (wild boar).



*Figure 2.7 50 meter running target.*

**Scenario:** 50 meter running target according to ISSF competition rules.

## 2.2.3 Red deer hunting.



*Figure 2.8 Red deer hunting scenario.*



## 3 Shooting results

### 3.1 General

The evaluation of hit position is determined by all contributing factors: shooting direction, target trajectory, ammunition type.

After calculation of hit position, hits are indicated by the appropriate animated target reaction: clays are broken, birds fall to the ground.

The hit position can be viewed in the hit position display. The gun movements and the target trajectory can be viewed in a slow-motion replay. The replay is useful for finding out problems such as stopping the swing just before firing.

### 3.2 Shotgun shooting

#### 3.2.1 Hit position, clay shooting

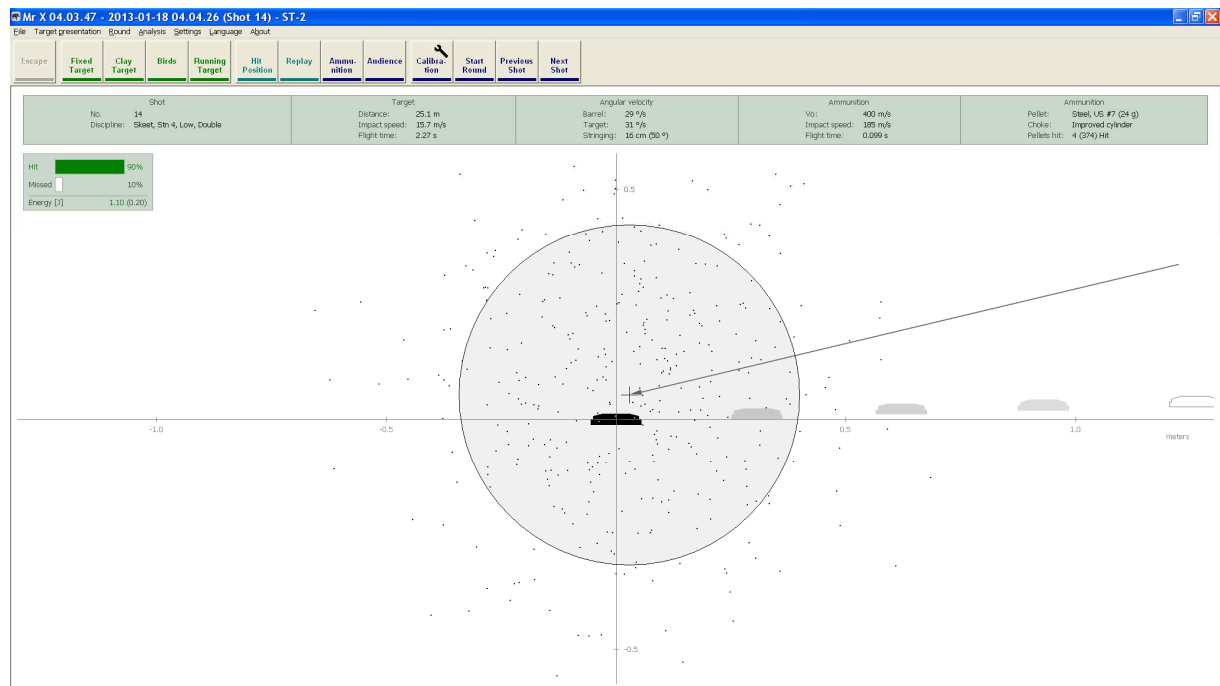


Figure 3.1 Hit position view, clay target. US no.7, 25 m distance, Improved cylinder, 90% hit rate.

This picture shows the hit position for a shot at a clay target. The black symbol in the center corresponds to the target position at the time of impact. The gray circle indicates the area where the probability for breaking the clay is more than 50 %. The contours of a series of clays to the right of the black symbol indicate the position of the clay while the shot cloud is flying towards the target. The white symbol indicates the position when the shot is fired. The distance between the white and the black symbols indicates the necessary forward allowance, in this case approximately 1.3 meters in front of the target.



# MARKSMAN TRAINING SYSTEMS AB

## 3.2.2 Hit position, bird shooting.

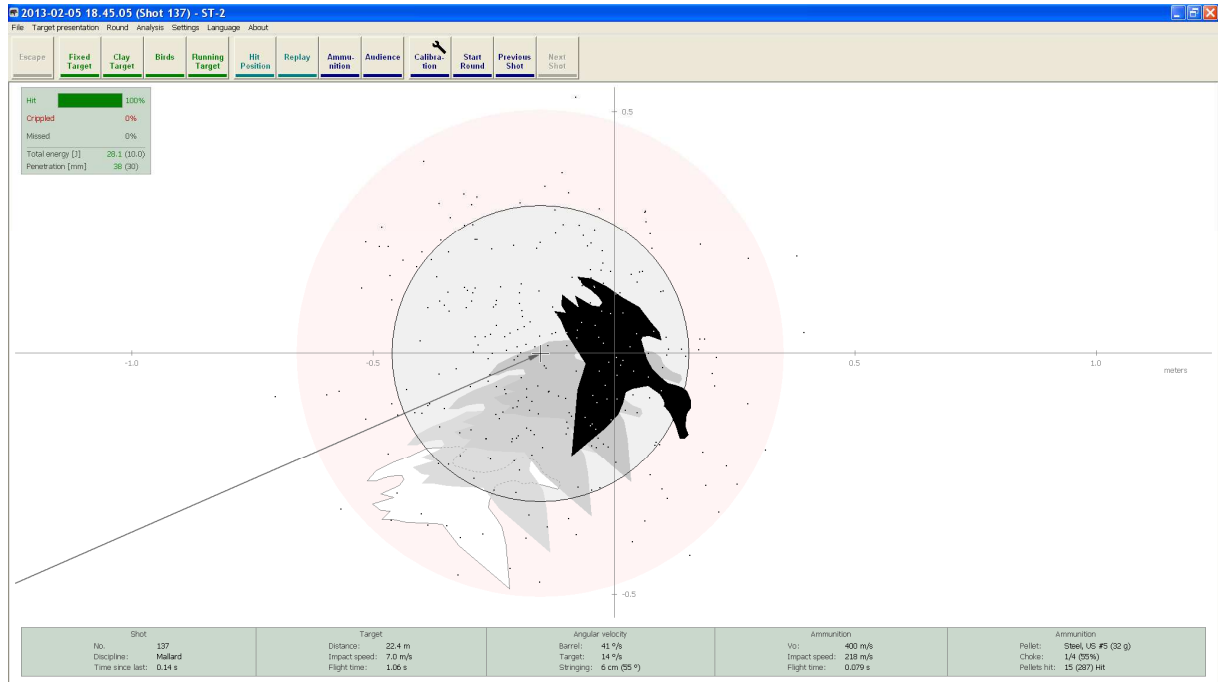


Figure 3.2 Shot at mallard with steal, US no.5. 38 mm penetration, expected to cause immediate kill.

The gray circle indicates the area where the probability for an immediate kill is higher than the probability for crippling and missing. In the pink area the probability for crippling is higher than the probability for immediate kill and missing. The arrow pointing to the center of the shot cloud indicates speed and direction of gun movement.



## 3.2.3 Slow motion replay

The gun movements are registered from the target is presented till the shot is fired plus some time after the firing.

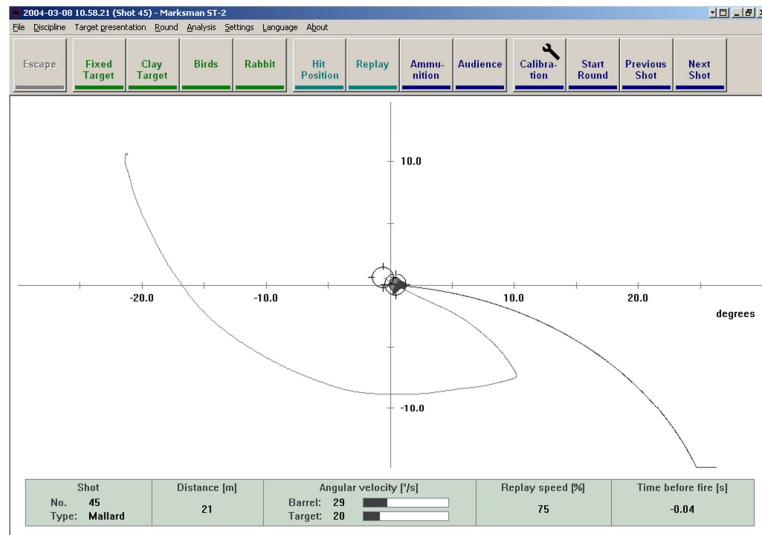


Figure 3.3 Replay.

The replay shows the movement of the sighting direction and the corresponding movement of the target. Two symbols for the sighting direction and the target show how the sighting direction is moving in relation to the target. The replay starts at the time the target starts moving and goes on until some time after the impact of the shot. The speed of the replay can be varied between 5% to 100 % of the original speed. The replay shows whether the aiming movement takes place in the direction of the target and how the speed of the swing compares with that of the target. Any errors in the aiming and timing of the shot are easily viewed in this presentation.

Here the target is rising from a point to the right moving to the left. The aiming direction first points to the left then moves to the right and while sinking as the mounting starts. The final approach in this case does not coincide exactly with the birds path (note the angle between the aiming direction and the birds path). The shot was a hit, but technically it could have been performed better.



## 3.3 Rifle shooting

### 3.3.1 Hit position view, Red deer

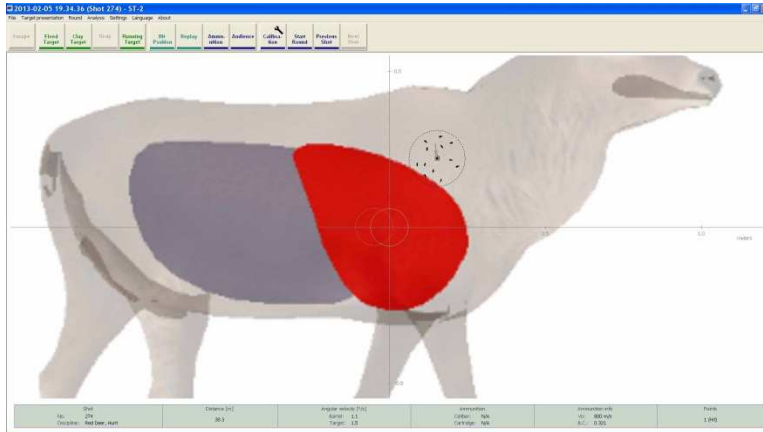


Figure 3.4 Hit position view where the gunshot cavity partly overlaps with heart-lungs.

In this view the vital organs have been damaged by the gunshot cavity surrounding the bullet path. The shot is considered lethal although the bullet does not directly intersect the heart-lung area.

### 3.3.2 Hit position, running target

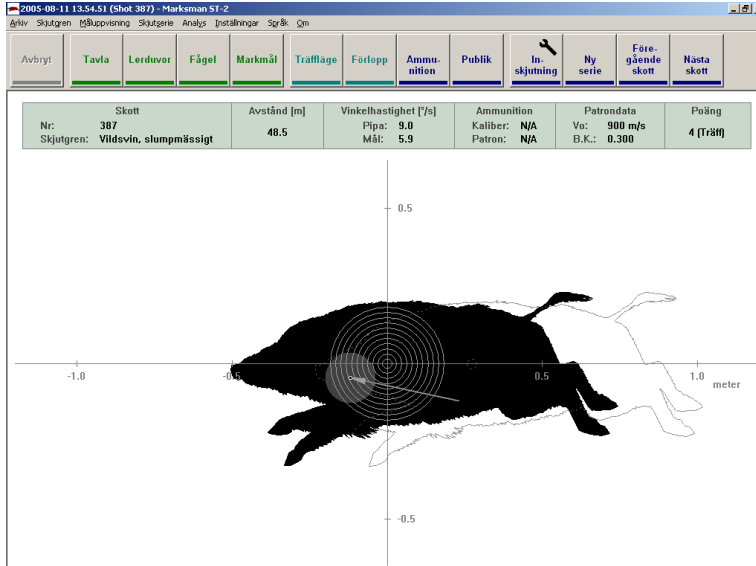
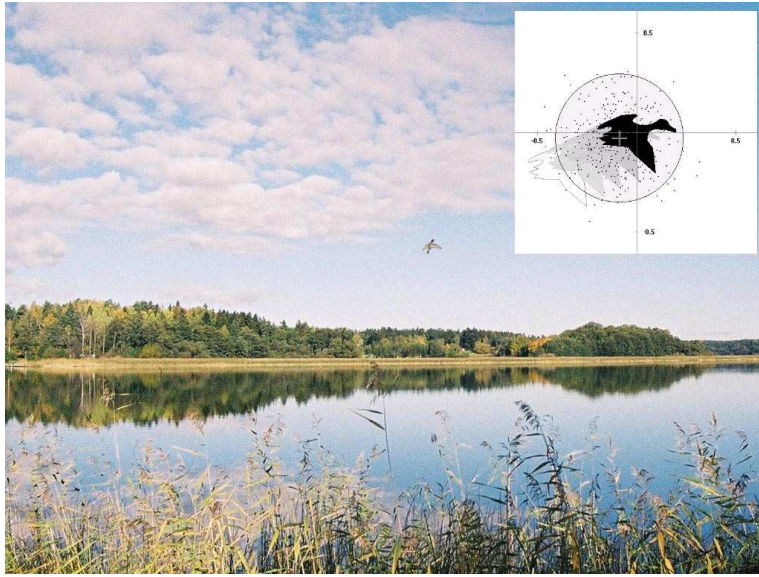


Figure 3.5 Hit position view, wild boar.

Running targets have rings numbered 1 – 10.



### 3.3.3 Hit position shown as a pop-up.



*Figure 3.6 Popup at duck shooting.*

The hit position can be shown automatically and immediately after a shot has been fired as a "pop-up" miniature display superimposed on the shooting scenario. The pop-up does not interfere with the shooting of more shots on the same object. Showing the hit position as a pop-up display saves a lot of keyboard button operations, and is particularly handy in situations when the shooter wants to practice on his/her own.



## 4 Result printouts

### 4.1 Score card.

After a finished round a score card can be printed.

Information on the printout includes:

- hit position and shooting distance for all shots,
- no. of hits and misses,
- average error vertically and horizontally.

Score card for: **Tommy Andersson**  
Date, time: 2004-06-22, 18:44  
Discipline: Combo  
Caliber: Shotgun, Cal. 12  
Choke: 1/4  
Ammunition: US #7, Steel  
Shot charge: 24 g (Approx. no. of pellets: 374)  
Exit velocity: 420 m/s  
No. of shots: 10

Target no.	Discipline	Stand/ Thrower	Distance [m]	Direction, horizontal [°]	Correct lead [m]	Missed by [m] left(-) right(+)	over(+) under(-)	Striking pellets	Hit/ Lost
1	Mallard		24.6	-4	0.09	+0.10	+0.03	19	Hit
2	Mallard		18.8	-7	0.19	+0.12	-0.13	20	Hit
3	Mallard		21.9	-34	0.49	-0.06	-0.04	25	Hit
4	Mallard		30.9	96	0.98	-0.13	-0.30	6	Hit
5	Mallard		14.5	-44	0.30	-0.15	-0.04	28	Hit
6	Mallard		45.4	141	1.19	-0.43	-0.04	3	Lost
7	Mallard		16.2	-28	0.29	+0.06	-0.16	22	Hit
8	Mallard		15.3	-34	0.28	+0.07	-0.17	21	Hit
9	Mallard		34.8	158	0.50	-0.10	+0.03	10	Hit
10	Mallard		19.8	45	0.47	-0.29	-0.17	5	Hit
Average:			24.2			-0.08	-0.10	15.9	
Total no. of pellets/hits:								159	9

Figure 4.1 Score card printout.





# MARKSMAN TRAINING SYSTEMS AB

## 4.2 Competition result printout.

MARKSMAN TRAINING SYSTEMS AB  
www.marksman.se

### COMPETITION RESULTS

Competition: NORDIC TRAP Grand Prix  
Discipline set: Nordic trap  
Caliber: Shotgun, Cal. 12  
Choke: 1/2  
Ammunition: US #7, Steel  
Shot charge: 36 g (Approx. no. of pellets: 561)  
Exit velocity: 420 m/s

Pos. no.	Name	Date	Time	No. of target	No. of shots	No. of hits	Pellets
1	Johan Swensson	2005-12-03	14:58	5	5	5	21
2	Christina Collberg	2005-12-03	15:01	5	5	5	20
3	Peter Landgren	2005-12-03	14:59	5	5	3	19
4	Thomas Andersson	2005-12-03	14:56	5	5	2	5

*Figure 4.2 Competition result printout.*



## 5 Settings

### 5.1 Ammunition.

#### 5.1.1 Shotgun ammunition and choke.

**Ammunition settings for the "Mallard" discipline set**

Type of firearm

- Shotgun
- Rifle

Choke

- Full (70%)
- 3/4 (65%)
- 1/2 (60%)
- 1/4 (55%)
- Improved cylinder (50%)

Pellet material

- Lead
- Bismuth
- Steel

Pellet exit speed (Vo)

- 380 m/s
- 400 m/s
- 420 m/s

Pellet size

- US #9 (2 mm)
- US #8 (2.25 mm)
- US #7 (2.5 mm)
- US #6 (2.75 mm)
- US #5 (3.0 mm)
- US #4 (3.25 mm)
- US #3 (3.5 mm)
- US #2 (3.75 mm)
- US #1 (4.0 mm)

Shot charge

- 24 grams
- 28 grams
- 30 grams
- 32 grams
- 36 grams

Shot cloud properties

No. of pellets: 254

Pellet speed:

- at 10 m: 313 m/s
- at 20 m: 246 m/s
- at 30 m: 203 m/s
- at 40 m: 173 m/s

Shot statistics...

OK Cancel

Figure 5.1 Shotgun ammunition and choke settings.



## 5.1.2 Rifle ammunition

**Ammunition settings for the "Red deer" discipline set**

**Ammunition type**

Shot  
 Bullet

**Ammunition selection**

Select from database  
 Enter custom data

Caliber: 6,5x55  
Cartridge: Alaska

Vo [m/s]: 780  
B.C.: 0.276  
Weight [g]: 10.1

**Trajectory**

Zeroing distance: 100 [m]

Distance [m]	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
Speed [m/s]	780	759	738	718	698	678	659	639	621	602	584	566
Height [cm]	-4	-2	0	1	1	0	-1	-4	-7	-12	-17	-24
Energy [J]	3072	2909	2752	2602	2459	2321	2190	2064	1945	1831	1722	1619

Figure 5.2 Rifle ammunition settings.



## **6 Configurations, floor space**

### **6.1 General**

The simulator screen must be shielded from ambient light. The image can be projected on any flat white surface such as a film screen or a white wall. The system comes in two versions: with a single projector and with two projectors. The single projector version has an image with proportions 3 to 4. The double projector system displays an image twice as wide, giving it the proportions 3 to 8. Within certain limits the width can be adjusted according to available room space. Thus the image width is preferably between 3 to 5 meters for the single projector system and 6 to 10 meters for the double projector system.

In the dual system, the two projectors display one half of the total image each. Horizontally they must be positioned at the center of each half-image. The distance between the projection surface and the projector lens is appr. 1.6 times the half image width when standard optics is used. If necessary, wide angle lenses with a throw ratio of 1.3 can be used. Vertically there are two alternatives: floor or ceiling mount. The distance between the projector and the floor / ceiling should be one tenth of the image height. Thus, in the case of a 3 x 8-meter image, the projector should be mounted at 0.30 meters from the bottom or the top of the image plane.

Please note: The projector supports should be perfectly stable. Even slight movements of the supports for the projectors will disturb the alignment between the two half-pictures.

### **6.2 Field of view**

#### **6.2.1 Shotgun shooting**

In the single projector configuration, the distance between the shooter and the screen is equal to the screen width giving a field of view of 53,1 degrees. The projector can be mounted in the ceiling or placed in a console (see accessories) which also serves as a convenient support for the gun when not held by the shooter.

In the double projector configuration, the distance between the shooter and the screen is equal to half the total screen width, giving a field of view of 90 degrees.

#### **6.2.2 Rifle shooting**

At rifle shooting the field of view should be smaller than the field of view at shotgun shooting. This way the decrease in resolution resulting from the use of magnifying telescope sights is compensated. By increasing the distance by a factor between 1.5 and 2.0 the field of view is reduced to between 37 and to 28 degrees. Doubling the distance, (factor = 2.0) approximately compensates for a magnification of 2 times.



## 7 ST-2 - specifications

### 7.1 Hardware

#### 7.1.1 Computer (simulator computer)

PC with built in extra hardware for this application. The computer chassis holds:

- Camera electronics;
- Data acquisition hardware;
- CD/DVD player;

External equipment: keyboard, mouse (both wireless), speakers.

#### 7.1.2 Sensor



*Figure 7.1 Sensor.*

The sensor is mounted on the barrel and contains:

- video camera;
- sensors that register mount and swing;
- triggering detector.

The sensor is mounted on the barrel with rubber covered brackets. The design allows for the sensor to be easily moved from one gun to another. The sensor can be mounted on most rifles and shotguns with single, over-and-under and side-by-side barrels.

#### 7.1.3 Projection system

##### 7.1.3.1 Projector

The projectors have the intensity, resolution, contrast and response time that is required. In conjunction with the DVD player the system can function as a complete audio-visual presentation environment.



Projector specification	
<b>Technology</b>	DLP or LCD
<b>Flux</b>	3000 ANSI lumen min.
<b>Resolution</b>	1024 x 768 (single projector), 2049 x 768 (double projector)

### 7.1.3.2 Projection screen (accessory)

Projection screens in various sizes are available. Size and type are can be chosen according to how the system is used (single/double, permanent installation, mobile use, etc.).

### 7.1.4 Firearm dummy (accessory)



*Figure 7.2 Firearm dummy.*

The dummy is a replica of a semi-automatic shotgun. The stock is adjustable in height and length. Can be fitted with an Aimpoint red dot sight making it suitable also for rifle shooting disciplines.

### 7.1.5 Mechanical firing detector (accessory)



*Figure 7.4 Mechanical firing detector.*

With guns that need recoil between first and second shot, only one shot can be fired if the acoustic firing detector (built into the sensor) is used. The mechanical firing detector is a solution to this problem. The detector is mounted on the trigger guard and has a micro-switch that is activated by the trigger. The detector is connected to the sensor with a wire. The mechanical detector facilitates any number of firings without any need to cock the gun between shots.