



**Demka**<sup>®</sup>  
SPEAR GUNS  
worldwide provider

# TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PODVODNIH PUŠAKA DEMKA

Autorska prava<sup>®</sup> **DEMKA** Istraživački laboratorij za podvodne puške



# Glavne karakteristike podvodnih pušaka

Brzina strelice

Domet

Preciznost

Osjetljivost okidača

Granica izdržljivosti okidača

# Glavne karakteristike podvodnih pušaka

➔ Brzina strelice

Domet

Preciznost

Senzibilitet okidača

Granica izdržljivosti okidača

# Brzina strelice

- Pitanje:

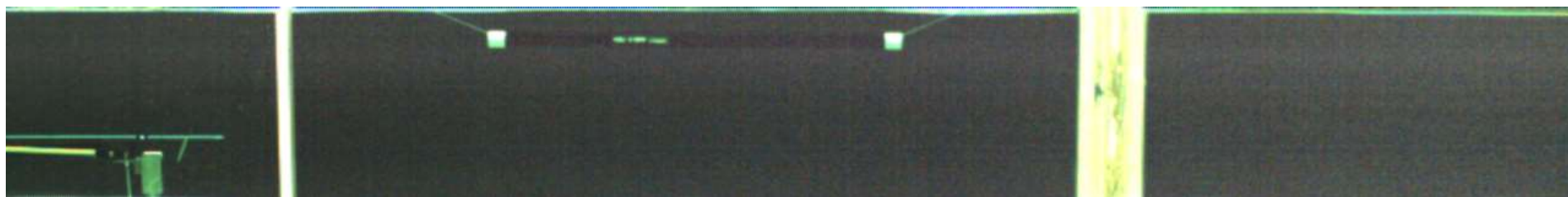
*“Kojom brzinom strelica prevaljuje određenu udaljenost”?*

- Odgovor:

*Vrijeme od trenutka okidanja koje strijela treba da bi prevalila određenu udaljenost, pokazano je karakterističnim dijagramom”DOMET/VRIJEME”.*



# Brzina strelice



Snimanje hica podvodne puške, u posebnom bazenu s morskom vodom u Demkinom istraživačkom laboratoriju, uz korištenje profesionalne foto kamere s mogućnošću snimanja 10.000 fotografija u sekundi.

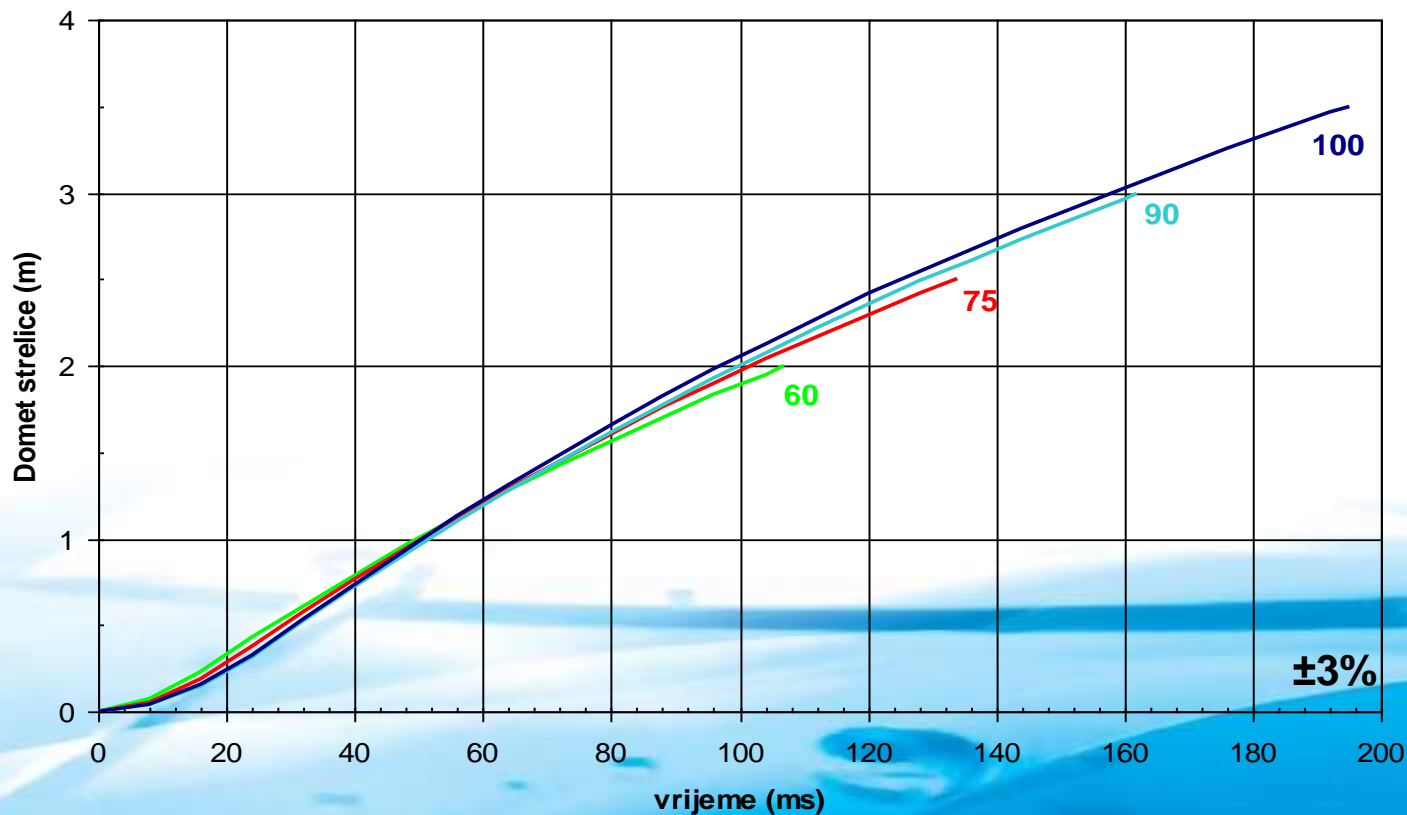
Dobiveni podaci upotrebljeni su za izradu diagrama **DOMET/VRIJEME** podvodne puške.



# Brzina strelice

Dijagram DOMET / VRIJEME podvodne puške **Demka**  
SPEARGUNS

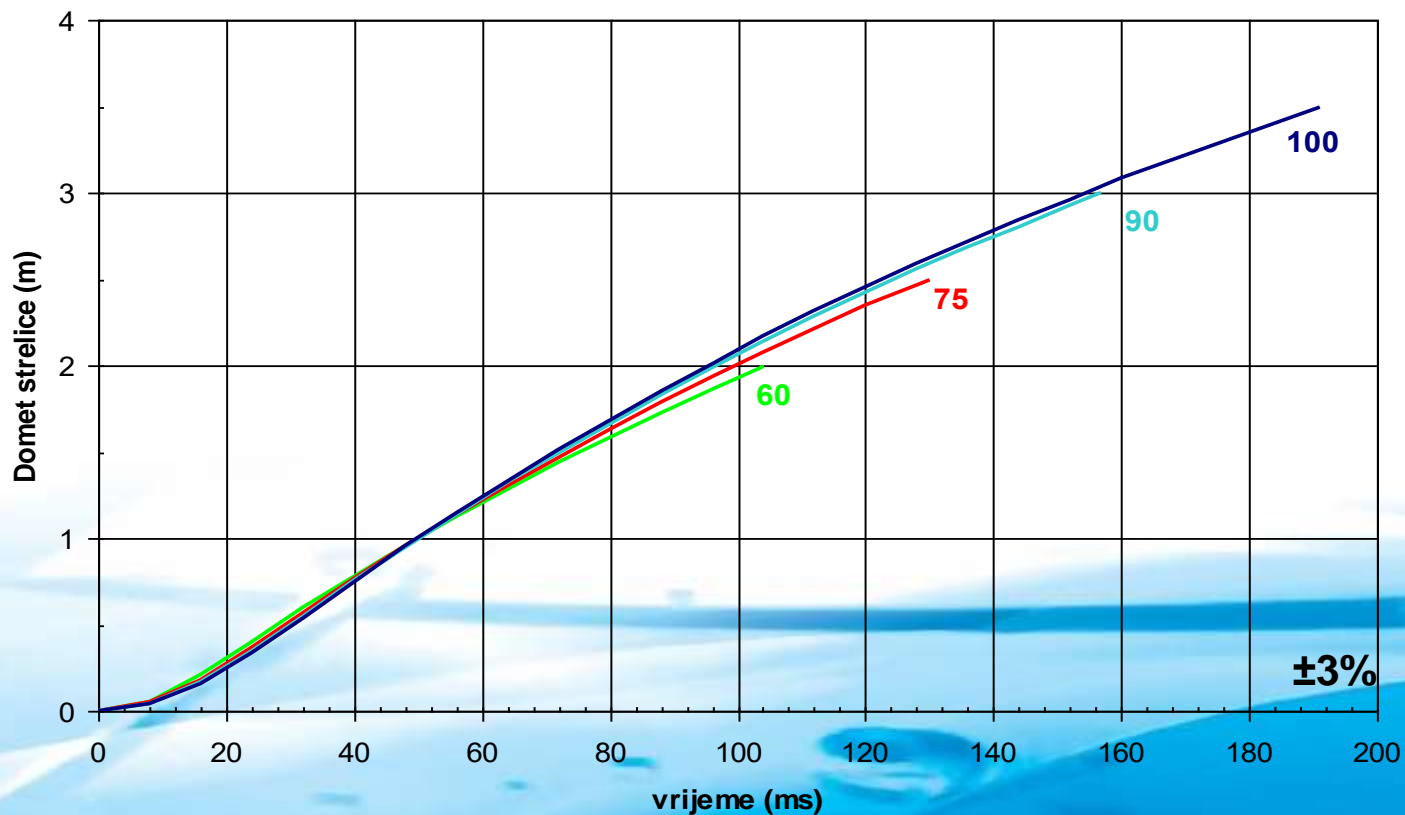
## AMi II



# Brzina strelice

DOMET / VRIJEME dijagram podvodne puške 

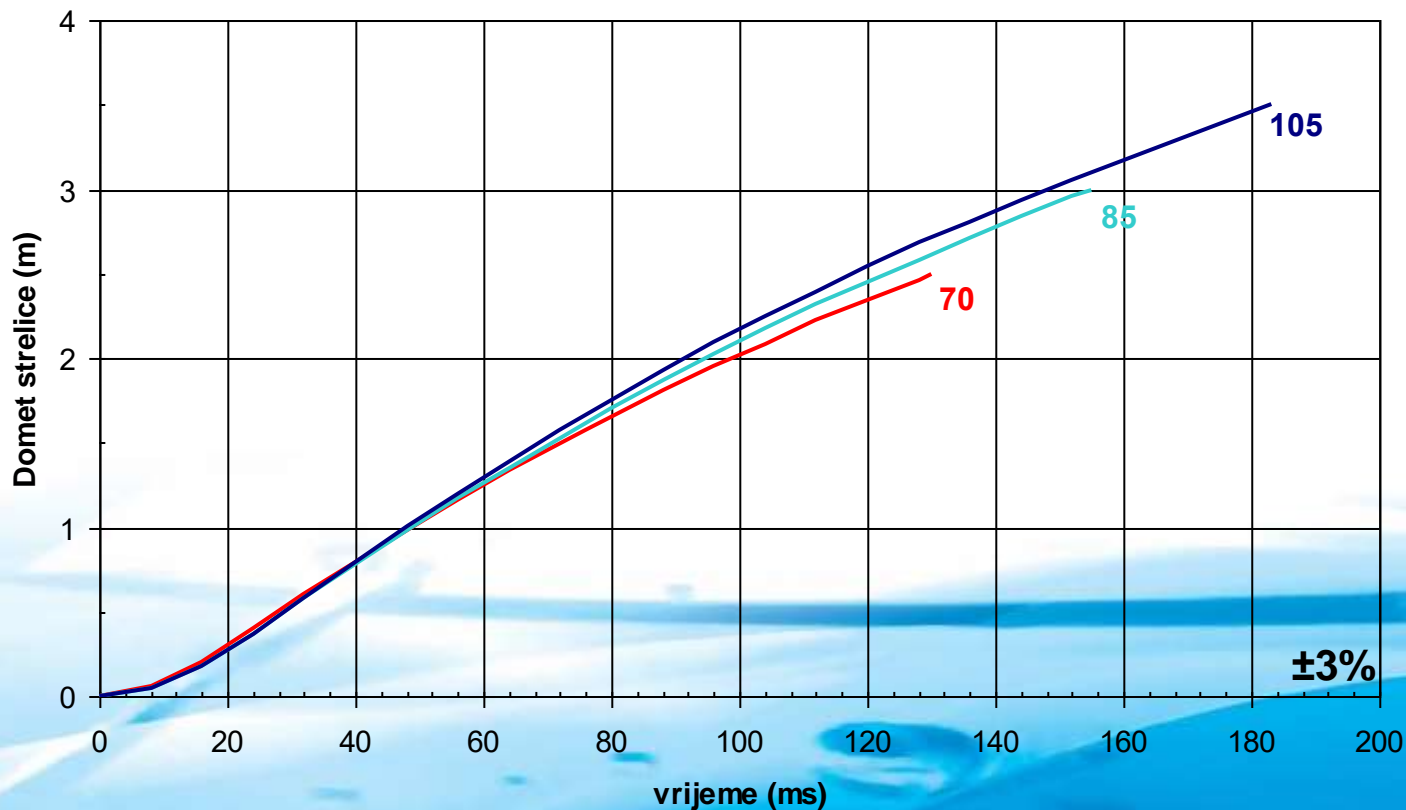
## VELOS



# Brzina strelice

DOMET / VRIJEME dijagram podvodne puške 

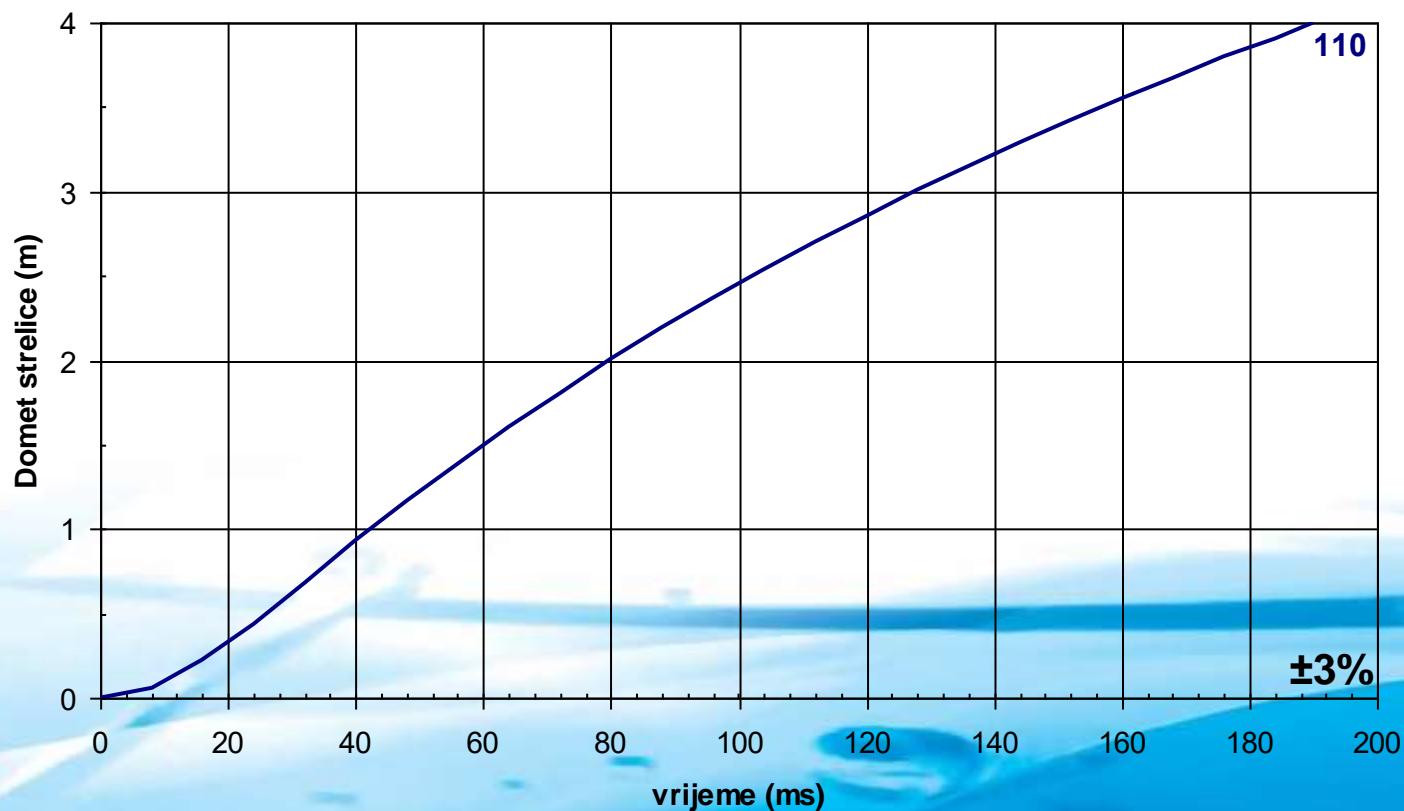
**VECTOR™**





# Brzina strelice

DOMET / VRIJEME dijagram podvodne puške 



# Glavne karakteristike podvodnih pušaka

➔ Brzina strelice

Domet

Preciznost

Senzibilitet okidača

Granica izdržljivosti okidača

# Glavne karakteristike podvodnih pušaka

Brzina strelice

➔ Domet

Preciznost

Senzibilitet okidača

Granica izdržljivosti okidača

- Pitanje:

*“Koliki je efektivni dommet podvodne puške”?*

- Odgovor:

*Što je veća kinetička energija strelice, veća je probojnost kroz ribu. Energija strelice koja izlazi iz podvodne puške prikazana je karakterističnim dijagramom “ENERGIJA / DOMMET”*

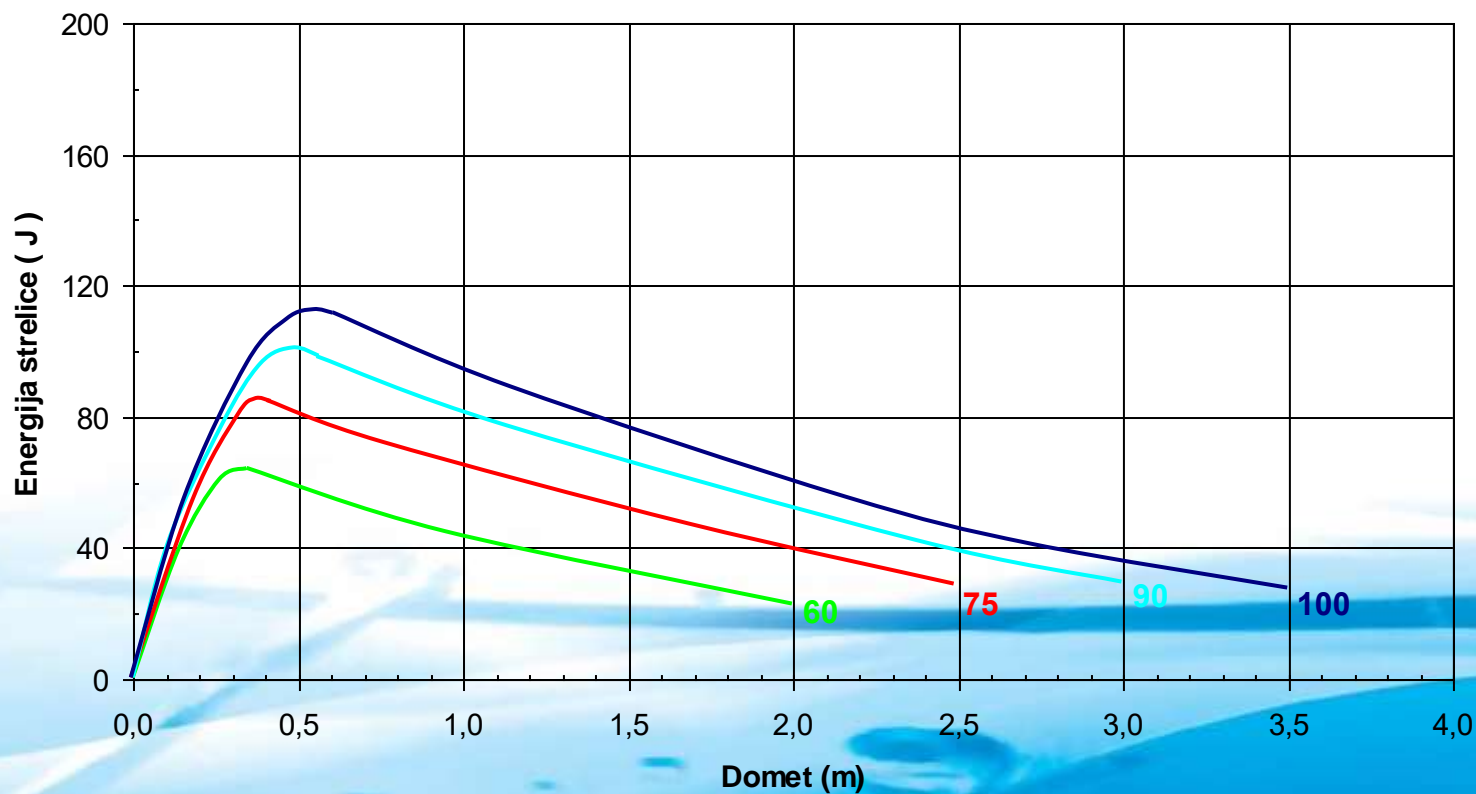


Snimanje hica podvodne puške, u posebnom bazenu s morskom vodom u Demkinom istraživačkom laboratoriju, uz korištenje profesionalne foto kamere s mogućnošću snimanja 10.000 fotografija u sekundi.

Dobiveni podaci upotrebljeni su za izradu diagrama **ENERGIJA / DOMET** podvodne puške.

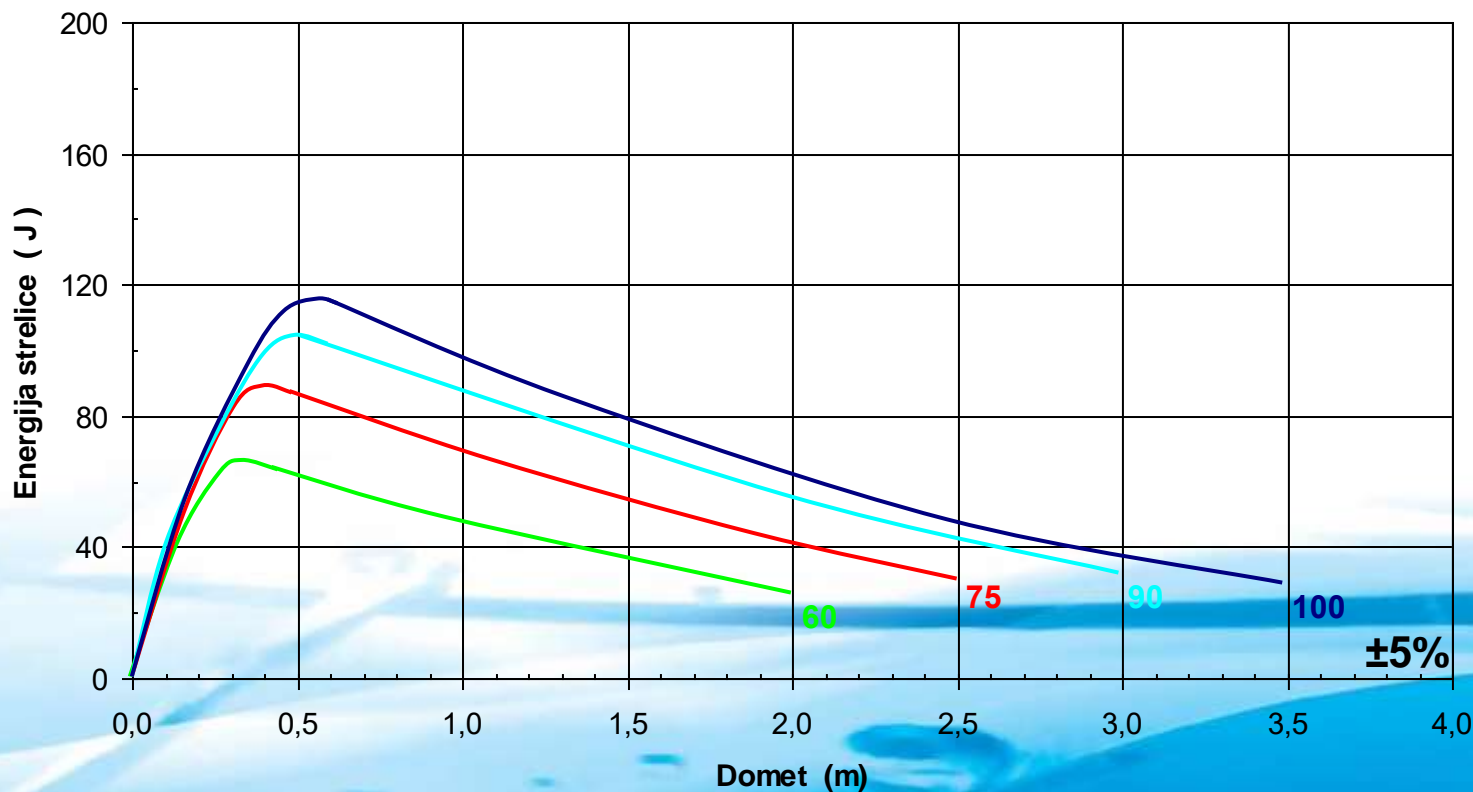
## ENERGIJA / DOMET dijagram podvodne puške DEMKA<sup>®</sup> SPEARGUNS

### AMi II



## ENERGIJA / DOMET dijagram podvodne puške **Demka** SPEARGUNS

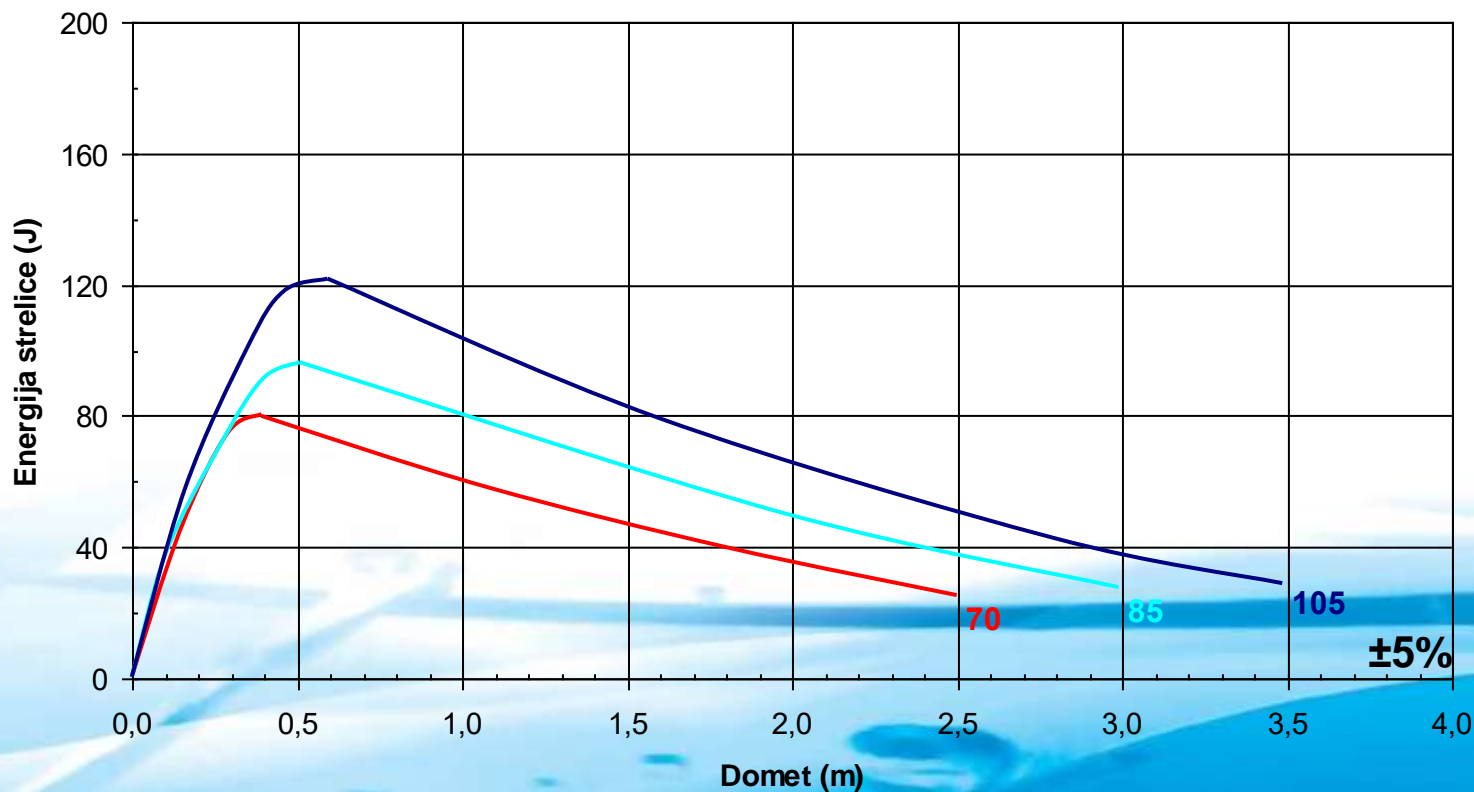
# VELOS



# Dommet

## ENERGIJA / DOMMET dijagram podvodne puške **Demka** SPEARGUNS

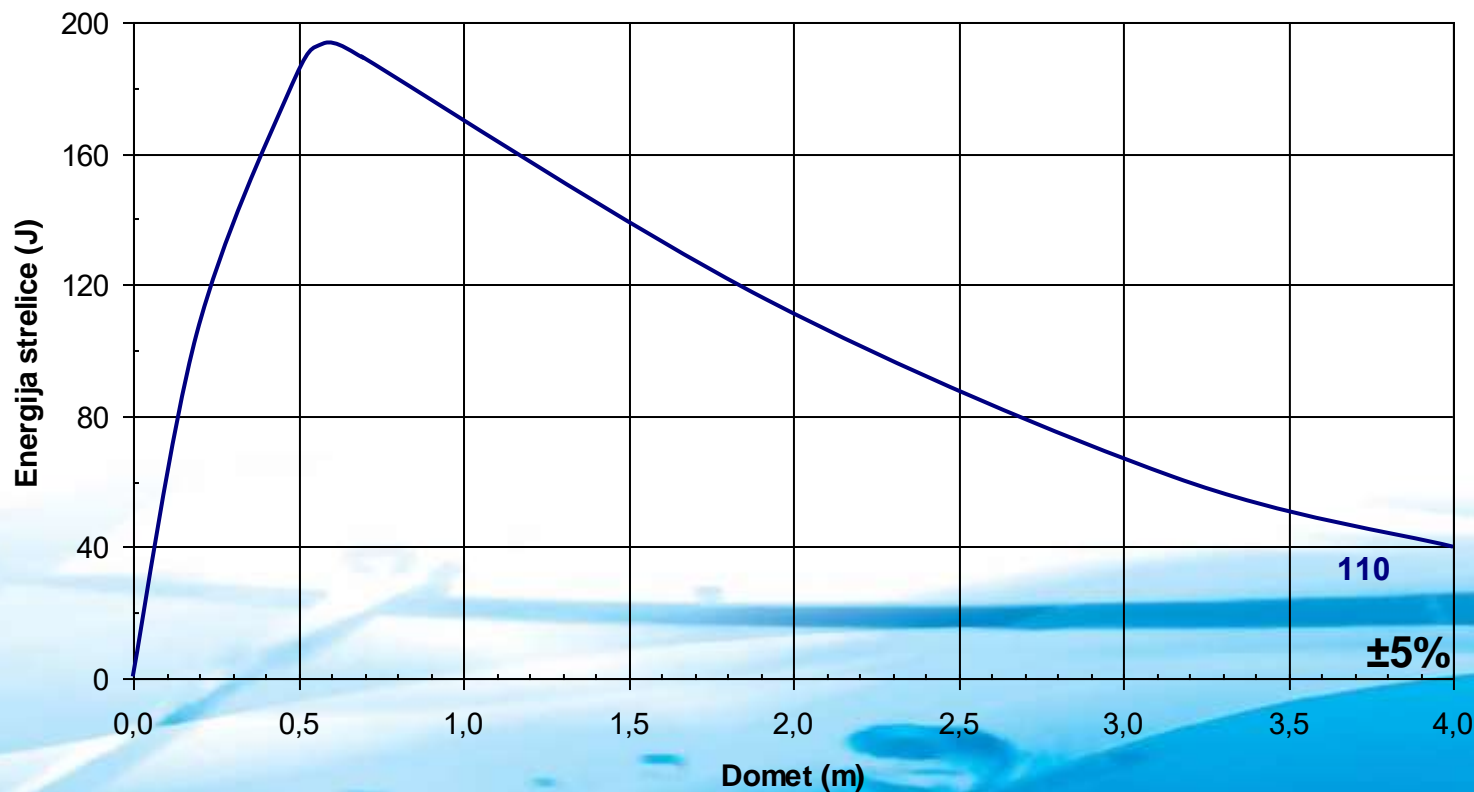
### VECTOR™





# Domet

## ENERGIJA / DOMET dijagram podvodne puške **Demka** SPEARGUNS



# Glavne karakteristike podvodnih pušaka

Brzina strelice

Domet

➔ Preciznost

Senzibilitet okidača

Granica izdržljivosti okidača

# Preciznost

- Pitanje:

*“Koliko je podvodna puška precizna”?*

- Odgovor:

*Što manja disperzija više ponovljenih hitaca to je podvodna puška preciznija.*



# Glavne karakteristike podvodnih pušaka

Brzina strelice

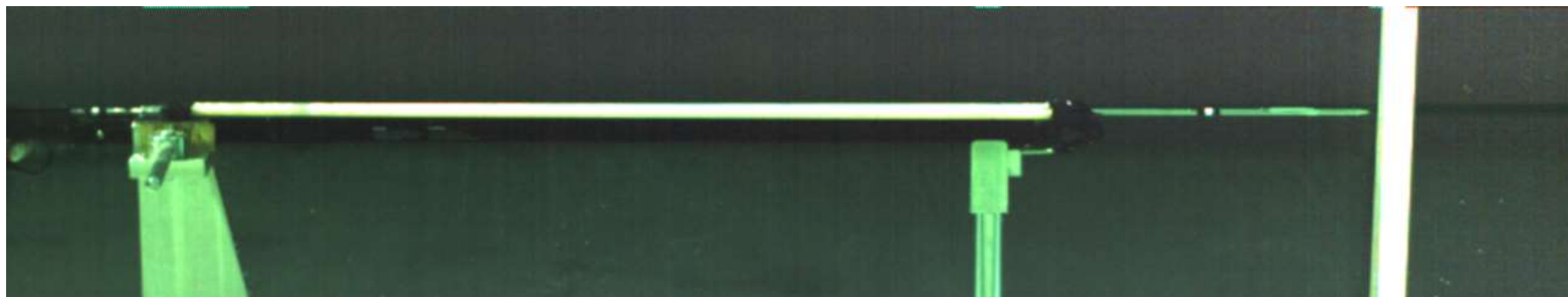
➔ Domet

Preciznost

Senzibilitet okidača

Granica izdržljivosti okidača

# Preciznost



Snimanje hica podvodne puške, u posebnom bazenu s morskom vodom u Demkinom istraživačkom laboratoriju, uz korištenje profesionalne foto kamere s mogućnošću snimanja 10.000 fotografija u sekundi.

Dobiveni podaci upotrebljeni su za izradu pokazatelja **PRECIZNOSTI** podvodne puške.

# Preciznost



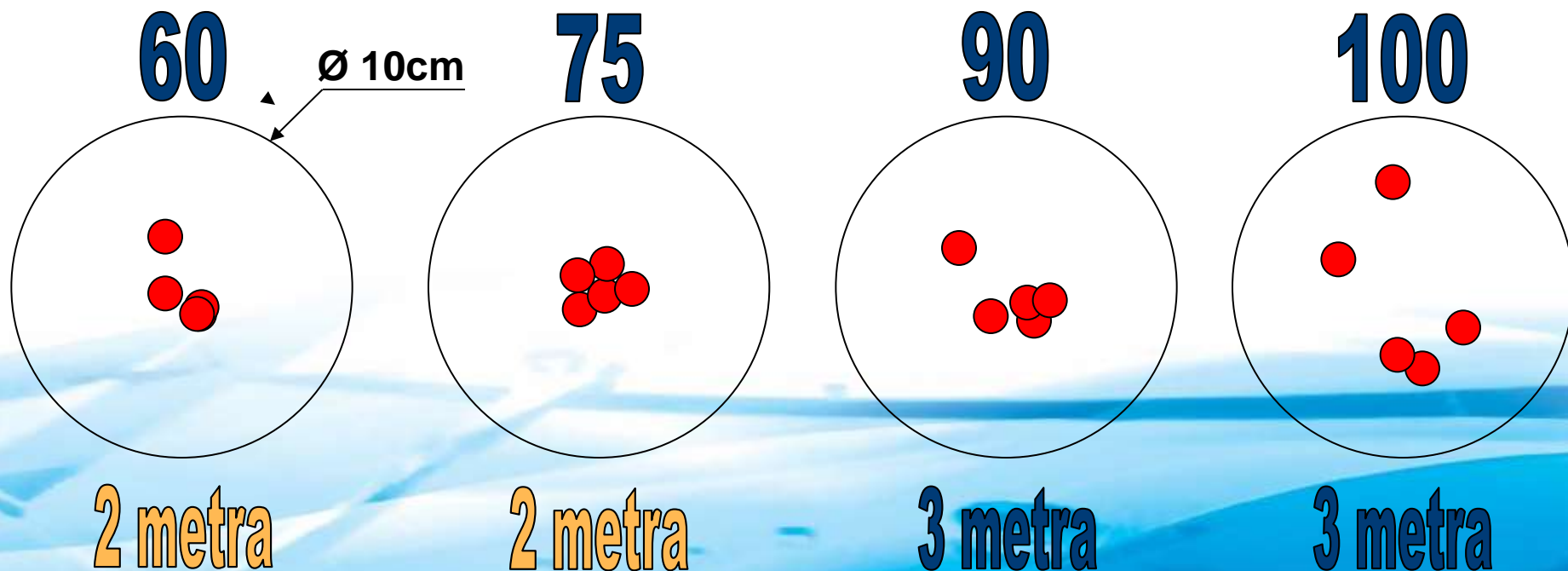
Snimanje hica podvodne puške, u posebnom bazenu s morskom vodom u Demkinom istraživačkom laboratoriju, uz korištenje profesionalne foto kamere s mogućnošću snimanja 10.000 fotografija u sekundi.

Dobiveni podaci upotrebljeni su za izradu pokazatelja **PRECIZNOSTI** podvodne puške.

# Preciznost

Disperzija hitaca podvodnih pušaka **Demka**  
SPEAR GUNS

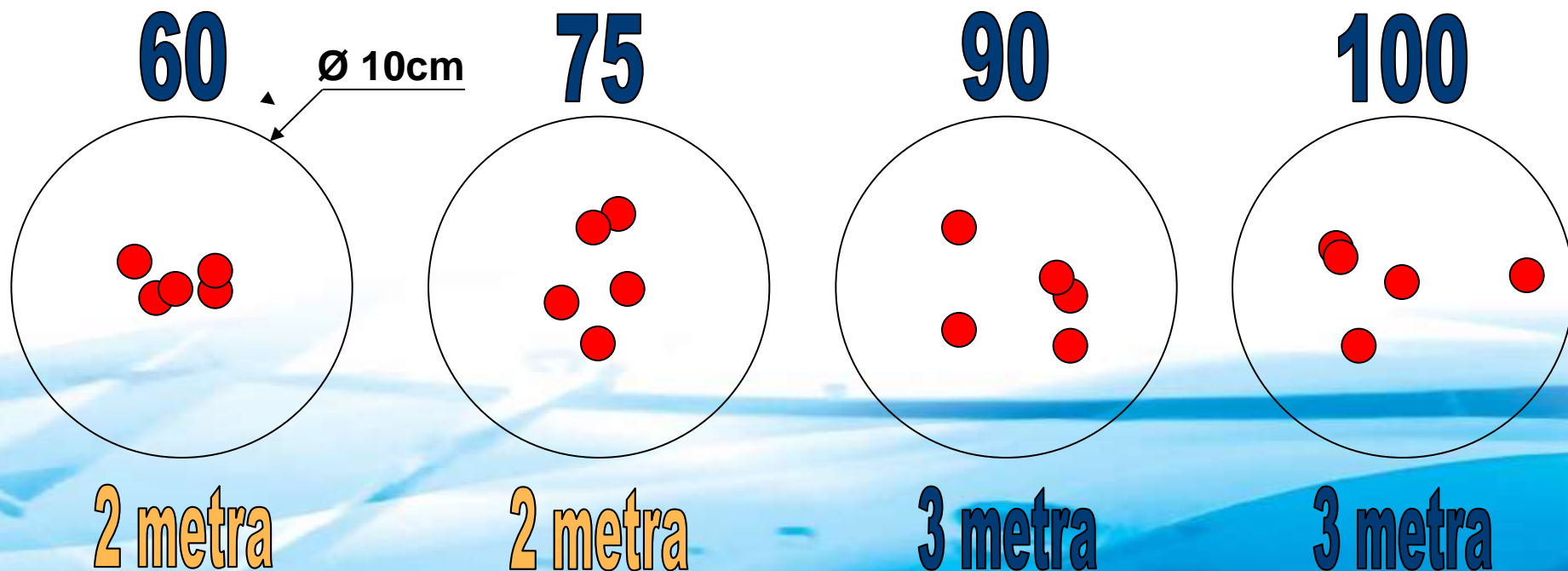
## AMi II



# Preciznost

Disperzija hitaca podvodnih pušaka **Demka**  
SPEAR GUNS

## VELOS

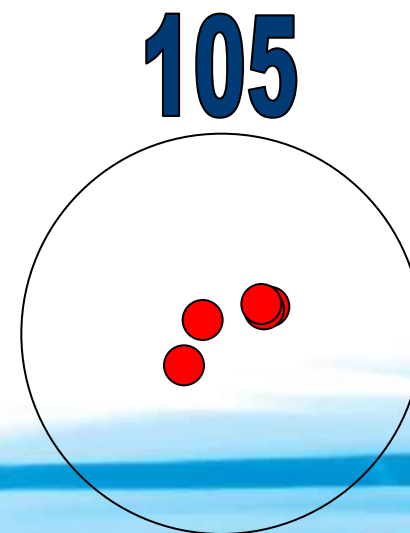
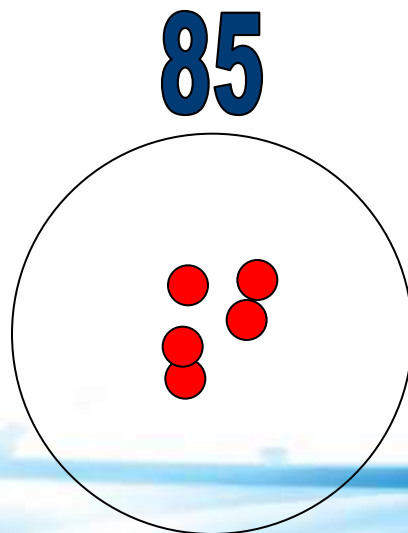
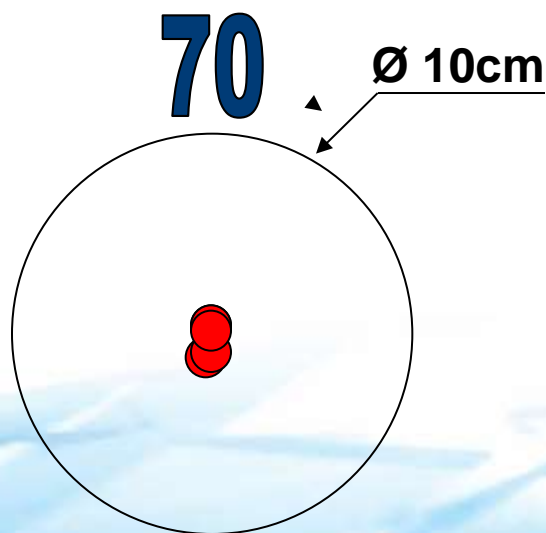




# Preciznost

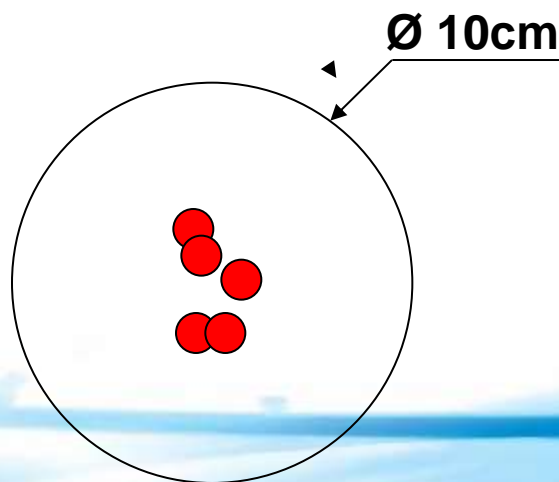
Disperzija hitaca podvodnih pušaka **Demka**  
SPEARGUNS

VECTOR™



# Preciznost

Disperzija hitaca podvodnih pušaka **Demka**  
SPEARGUNS



4 metra

# Glavne karakteristike podvodnih pušaka

Brzina strelice

Domet

➔ Preciznost

Senzibilitet okidača

Granica izdržljivosti okidača

# Glavne karakteristike podvodnih pušaka

Brzina strelice

Domet

Preciznost

➔ Senzibilitet okidača

Granica izdržljivosti okidača

# Osjetljivost okidača

- Pitanje:

*“Koliko se lagano može pritisnuti okidač podvodne puške”?*

- Odgovor

*Snaga potrebna za pritisak na okidač, ovisno o snazi guma koje se koriste, prikazana je u dijagramu **”OKIDAČ/OSJETLJIVOST”**.*



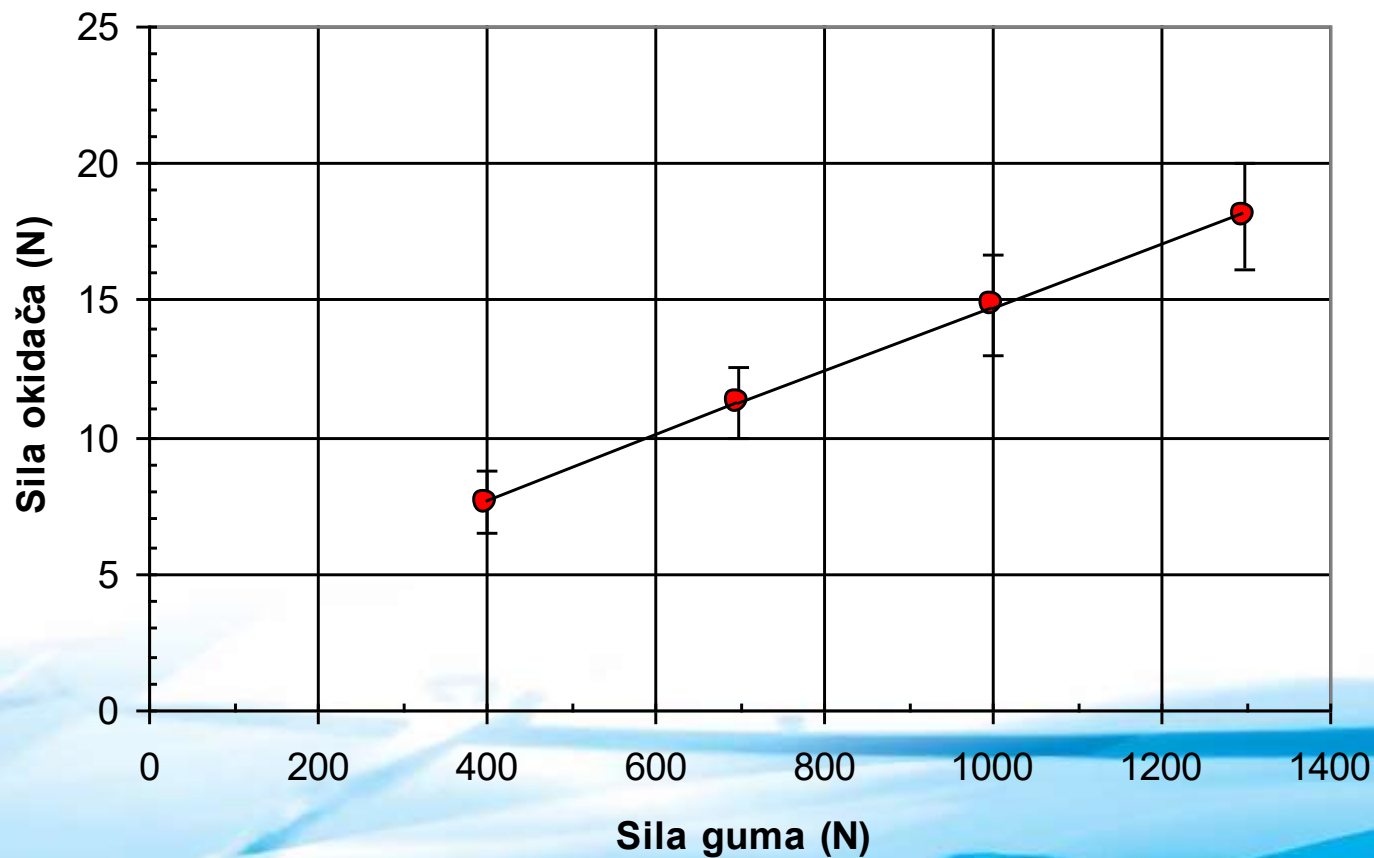
# Osjetljivost okidača

Određivanje snage potrebne za pritisak okidača ovisno o veličini sile nategnutih guma na strelici, u Demkinom istraživačkom laboratoriju za podvodne puške.



# Osjetljivost okidača

Dijagram osjetljivosti okidača podvodne puške 



# Glavne karakteristike podvodnih pušaka

Brzina strelice

Domet

Preciznost

➔ Senzibilitet okidača

Granica izdržljivosti okidača



# Glavne karakteristike podvodnih pušaka

Brzina strelice

Domet

Preciznost

Senzibilitet okidača

➔ Granica izdržljivosti okidača

# Granica izdržljivosti okidača

- Pitanje:

*“Koliki broj napetih guma mogu sigurno koristiti na podvodnoj pušci”?*

- Odgovor:

*Granica izdržljivosti okidača određuje maksimalna sila i broj guma koje mogu biti sigurno napete između glave i utora ili kukice na strelici.*

# Granica izdržljivosti okidača

Određivanje granice izdržljivosti okidača podvodne puške u Demkinom istraživačkom laboratoriju za podvodne puške.



# Granica izdržljivosti okidača

Granica izdržljivosti okidača podvodnih pušaka 

# 1200 Newton





*Nova generacija podvodnih  
pušaka*



# Tehničke karakteristike guma

Autorska prava® **DEMKA** Istraživački laboratorij za podvodne puške



# Glavne karakteristike guma

Sila rastezanja

Učinkovitost

# Glavne karakteristike guma

- ➔ Sila rastezanja
- Učinkovitost



# Sila rastezanja

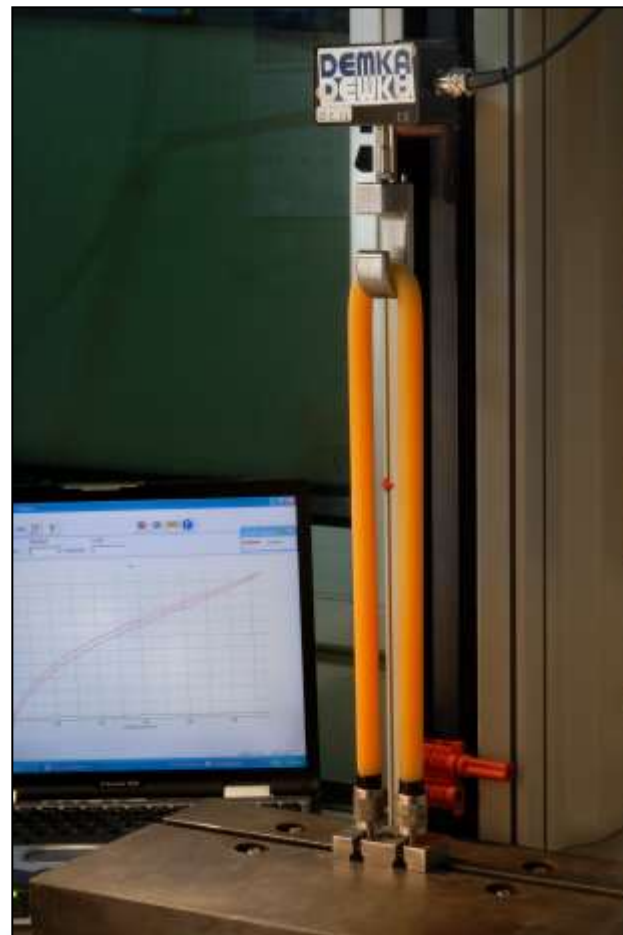
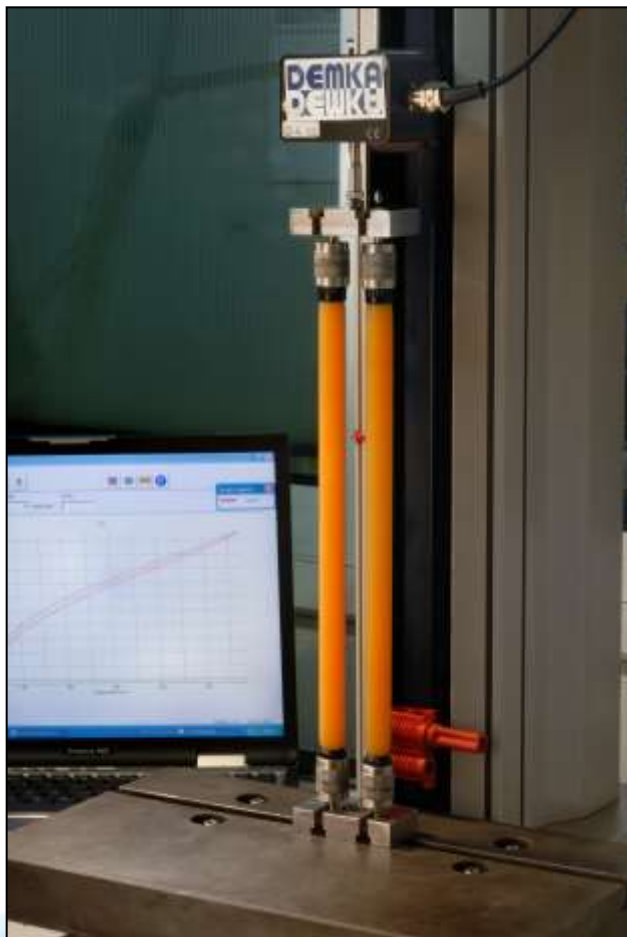
- **Pitanje:**

*“Koliko se gume mogu rastegnuti”?*

- **Odgovor:**

*Potrebna snaga za rastegnutost guma od 200% prikazana je **silom rastezanja**.*

# Sila rastezanja



Mjerenje sila rastezanja para guma (lijevo) i cirkularne gume (desno) u Demkinom istraživačkom laboratoriju za podvodne puške.

# Sila rastezanja

Sile rastezanja guma sa zakvačkama



Standardna Serija (amber gume)

Ø16.0mm      **390±20 N**

Ø17.5mm      **495±25 N**

Ø19.0mm      **615±35 N**



VECTOR Serija (crna guma)

Ø17.5mm      **495±25 N**

Ø19.0mm      **590±15 N**

# Glavne karakteristike guma

- ➔ Sila rastezanja
- Učinkovitost

# Glavne karakteristike guma

Sila rastezanja

➔ Učinkovitost

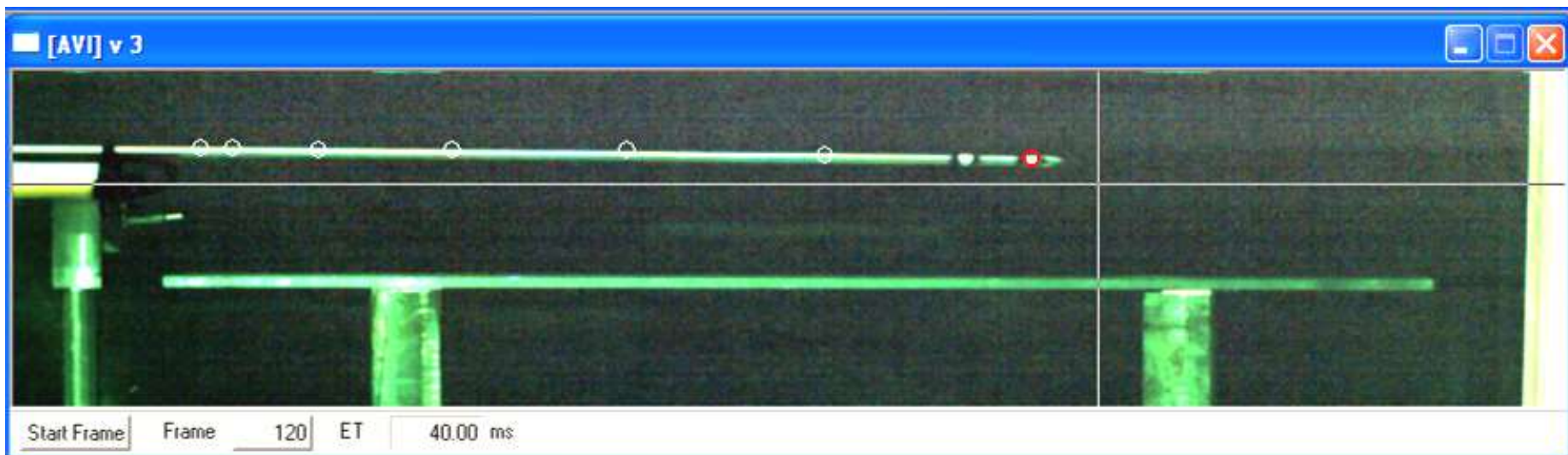
- Pitanje:

“Koliko će brz hitac dati gume sa zakvačkom”?

- Odgovor:

*Što je veća standardna izlazna energija gume, to je veća brzina koju će guma prenijeti na strelicu podvodne puške.*

# Učinkovitost



Mjerenja **standardne izlazne energije** izvršena su na gumama **dužine 30 cm** sa zakvačkama te rastegnute na **200%**. Energija je prenesena sa zakvačka na **strelicu Ø7mm težine 350g** ispućane s podvodne puške s otvorenom glavom koja je učvršćena na **fiksnom držaču**.

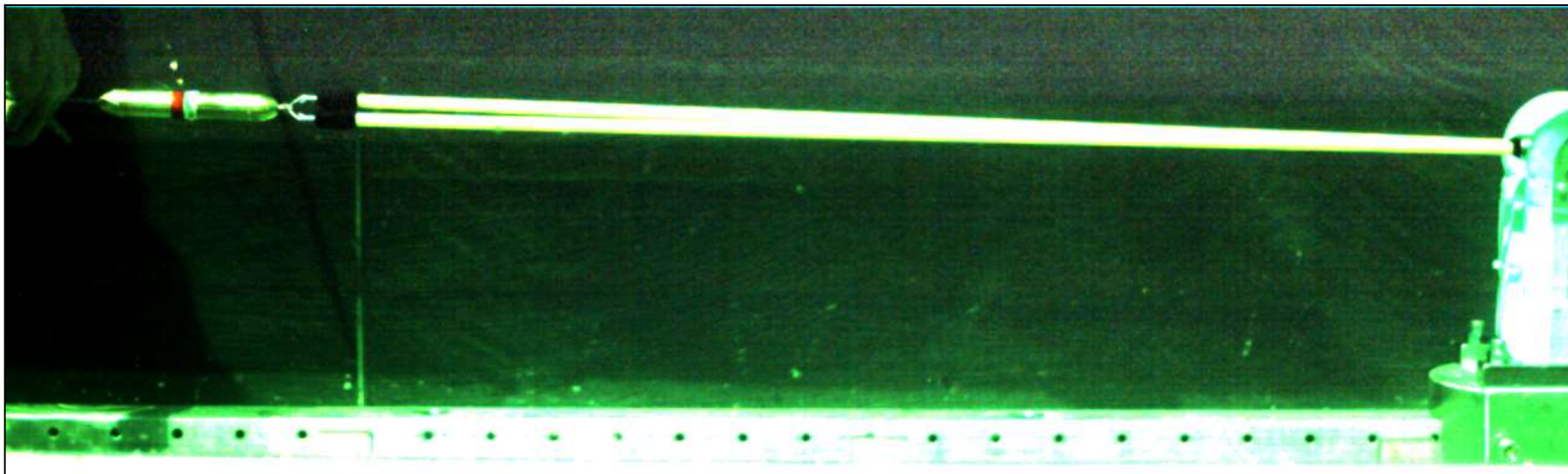
# Učinkovitost



Kretanje strelice snimljeno je korištenjem **profesionalnog foto kamere visoke brzine** (do 10.000 snimaka u sekundi) a video materijal je obrađen na osobnom računalu korištenjem profesionalnog programa za analizu pokreta.



# Učinkovitost



Kako bi se bolje razumjelo ponašanje gume sa zakvačkom tijekom dometa strelice obavljena je serija istraživanja u kojima zakvačka **slobodno** i vuče uteg od **350g**. Na ovaj način moguće je ispitati hidrodinamični dizajn prihvata na gumi za zakvačku (npr. plastični konusni ring i američk verzija sa špagom itd).

# Učinkovitost

Standardna izlazna energija guma sa zakvačkama **Demka**  
SPEARGUNS



Standardna serija (amber guma)

Ø16.0mm      **79±4 Joule**

Ø17.5mm      **100±5 Joule**

Ø19.0mm      **129±6 Joule**



VECTOR serija (crna guma)

Ø17.5mm      **103±5 Joule**

Ø19.0mm      **121±6 Joule**

# Usporedni test učinkovitosti guma sa zakvačkama

**VECTOR**



**VS**



**AMERICAN-TYPE**

# Usporedni test učinkovitosti guma sa zakvačkama

- **Cilj**

*Uvidjeti razliku u učinkovitosti dva tipa guma sa zakvačkama: američki tip i **VECTOR** proizvođača Demka Spearguns.*

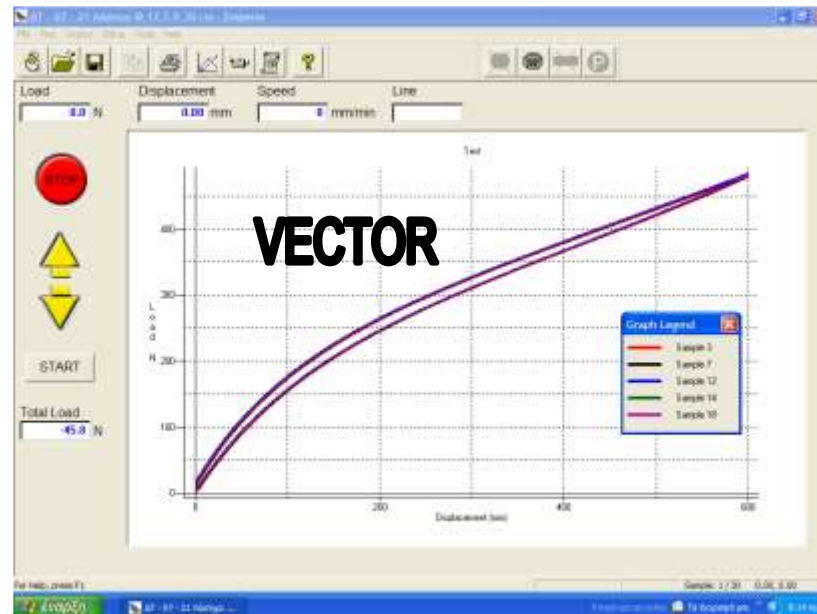
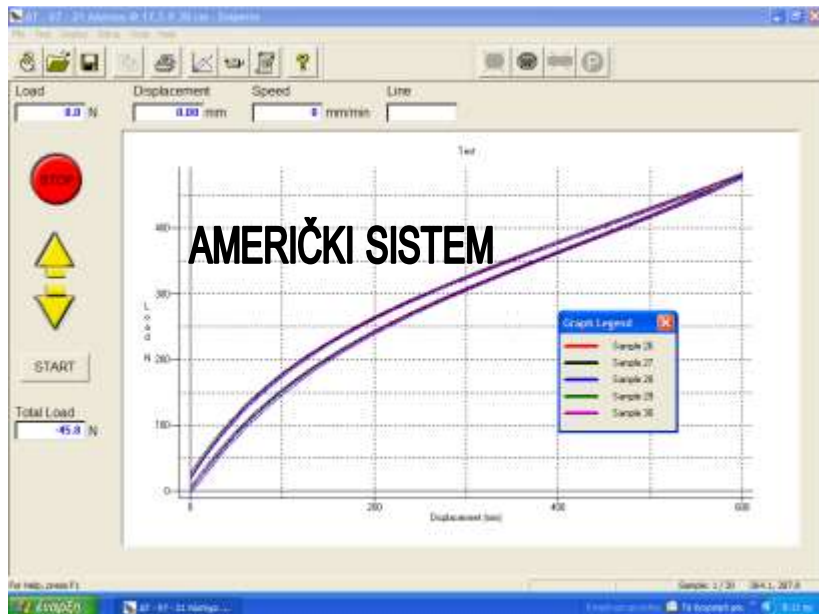
- **Uzorci**

*Usporedni test rađen je na gumama sa zakvačkama debljine **Ø17.5mm** nominalne dužine **30cm**.*

- **Postupak**

*Usporedba je temeljena na testu **DS-03-01** pomoću kojeg je mjerena standardna izlazna energija gume sa zakvačkom.*

# Usporedni test učinkovitosti guma sa zakvačkama



Da bi se osigurala usporedivost rezultata testiranja korištena je ista vrsta gume istog proizvođača kako bi se napravile VECTOR i AMERIČKI SISTEM guma sa zakvačkom. U oba slučaja guma je imala **jednake dimenzije i mehaničke karakteristike**. Kao što se vidi na testovima rastezljivosti, sve gume su imale identičnu snagu napinjanja ( $483 \pm 3\text{N}$  na 200% rastezljivosti).

# Usporedni test učinkovitosti guma sa zakvačkama

## Rezultati testa standardne izlazne snage

**Američki tip**

**VECTOR gume-zakvačke**

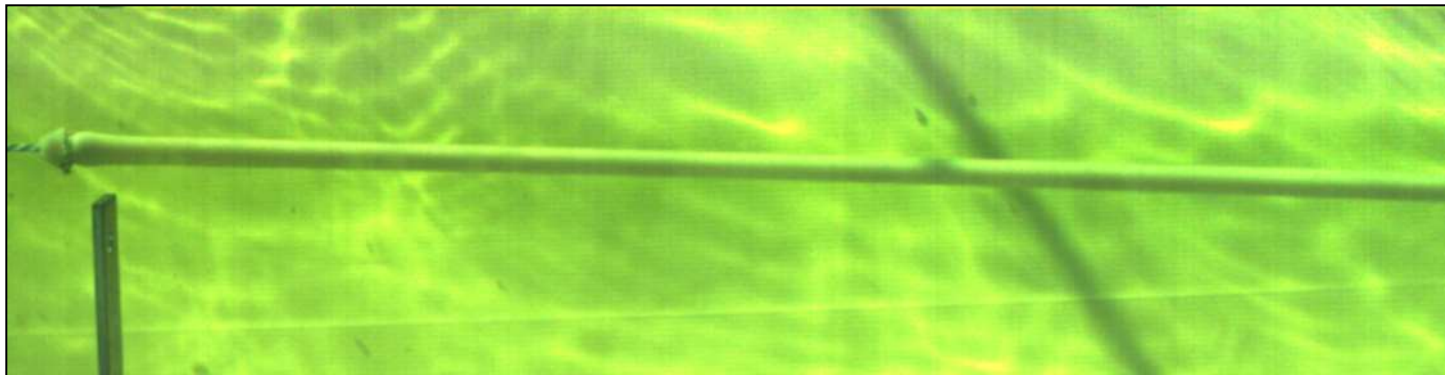
**101 ± 2 Joule**

**103 ± 2 Joule**

***Superiornost Vectora!***

# Usporedni test učinkovitosti guma sa zakvačkama

## Američki sistem



Vodena turbolencija → povećani gubitak

## VECTOR



Akvadinamična putanja → reducirani gubici



***under the  
surface***







**Demka**<sup>®</sup>  
SPEAR GUNS  
worldwide provider

# TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STRELICA

Autorska prava<sup>®</sup> **DEMKA** Istraživački laboratorij za podvodne puške



# Glavne karakteristike strelica

Izdržljivost na savijanje

Izdržljivost na udarac

Snaga krilca

Učinkovitost probijanja

Obrada rupe za konop

# Glavne karakteristike strelica

- ➔ Izdržljivost na savijanje
- Izdržljivost na udarac
- Snaga krilca
- Učinkovitost probijanja
- Obrada rupe za konop

# Izdržljivost na savijanje

- Pitanje:

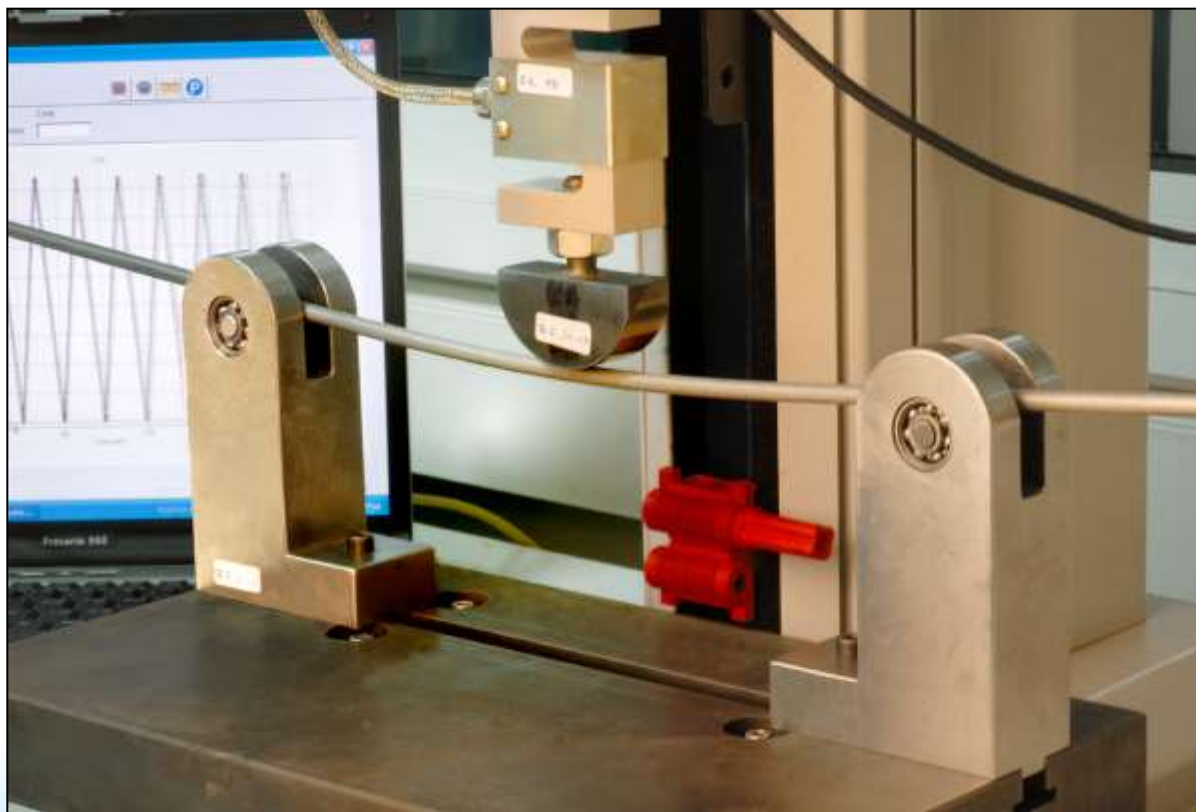
*“Koliko je strelica otporna na savijanje”?*

- Odgovor:

*Što je veći **momenat maksimalnog elastičnog savijanja** strelice, to ju je teže iskriviti.*



# Izdržljivost na savijanje



Mjerenje **maksimalnog elastičnog momenta savijanja strelice** u istraživačkom laboratoriju Demka.

# Izdržljivost na savijanje

## Maksimalni moment izdržljivosti na savijanje strele **Demka** SPEAR GUNS

### S utorima



	Ravni dio	Kod utora
Vector Ø6.25mm	26±1Nm	18±1Nm
Standard Ø6.25mm	26±1Nm	18±1Nm
Standard Ø6.50mm	30±1Nm	22±1Nm
Standard Ø7.00mm	42±1Nm	30±1Nm

### S kukicama



	Ravni dio	Kod kukica
ALS Ø6.50mm	30±1Nm	29±1Nm
ALS Ø7.00mm	42±1Nm	36±1Nm

# Glavne karakteristike strelica

- ➔ Izdržljivost na savijanje
- Izdržljivost na udarac
- Snaga krilca
- Učinkovitost probijanja
- Obrada rupe za konop

# Glavne karakteristike strelica

**Izdržljivost na savijanje**

**➔ Izdržljivost na udarac**

**Snaga krilca**

**Učinkovitost probijanja**

**Obrada rupe za konop**



# Izdržljivost na udarac

- Pitanje:

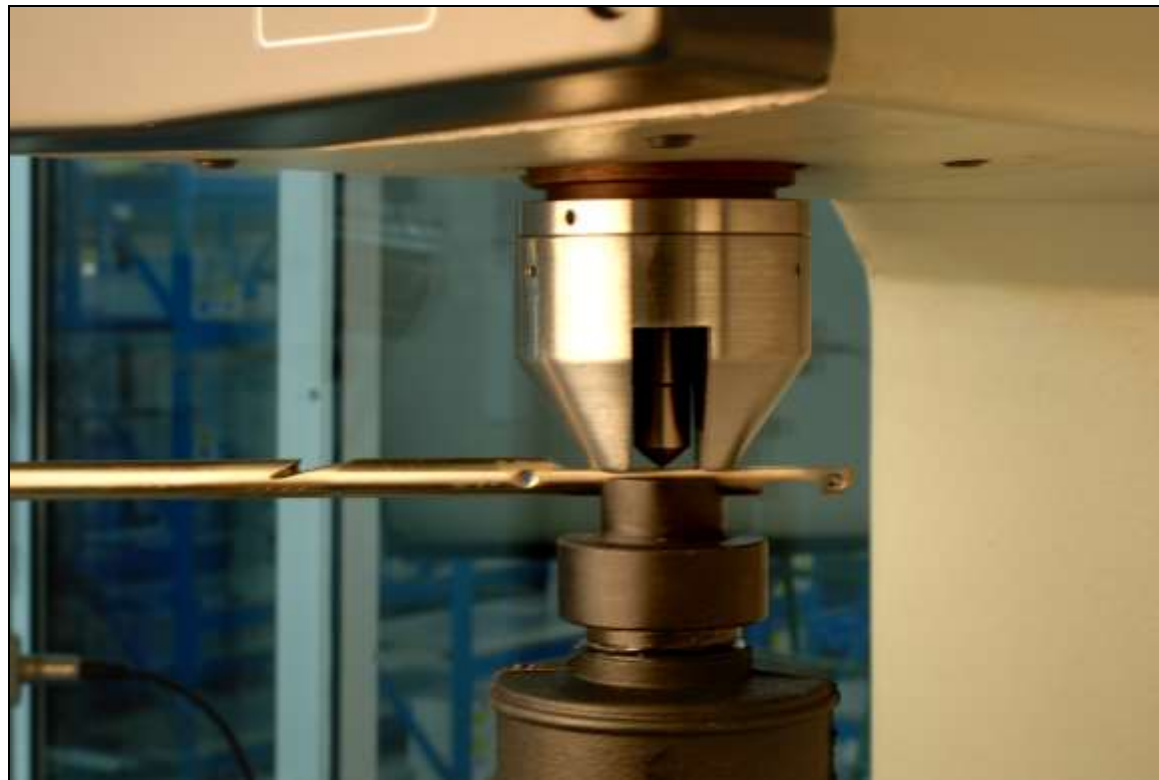
*“Koliko je otporan vrh strelice na savijanje pri udarcu”?*

- Odgovor:

*Što je strelica **tvrdā** to je teže savinuti njen vrh.*



# Izdržljivost na udarac



Mjerenje **tvrdće** **strelice** u istraživačkom laboratoriju Demka.

# Izdržljivost na udarac

## Tvrdoča strelica **Demka** SPEARGUNS

# 50-52 HRC



# Glavne karakteristike strelica

Izdržljivost na savijanje

➔ Izdržljivost na udarac

Snaga krilca

Učinkovitost probijanja

Obrada rupe za konop

# Glavne karakteristike strelica

Izdržljivost na savijanje

Izdržljivost na udarac

➔ Snaga krilca

Učinkovitost probijanja

Obrada rupe za konop

# Izdržljivost krilca strelice

- Pitanje:

*“Koliko su izdržljiva krilca strelice”?*

- Odgovor:

*Što je veća **granica izdržljivosti krilca strelice** to je veće opterećenje koje može izdržati bez oštećenja.*

# Izdržljivost krilca strelice



Ispitivanje **granice izdržljivosti krilca na strelici** u istraživačkom laboratoriju Demka.

# Izdržljivost krilca strelice

## Granica izdržljivosti krilca na strelici Tahitian

### Jedno krilce



VECTOR Ø6.25mm **14.4±0.1 Nm**

Standard Ø6.25mm **12.3±0.1 Nm**

Standard Ø6.50mm **11.6±0.1 Nm**

### Duplo krilce



Standard Ø6.50mm **13.9±0.1 Nm (x2)**

Standard Ø7.00mm **13.9±0.1 Nm (x2)**

ALS Ø6.50mm **13.9±0.1 Nm (x2)**

ALS Ø7.00mm **13.9±0.1 Nm (x2)**



# Glavne karakteristike strelica

Izdržljivost na savijanje

Izdržljivost na udarac

➔ Snaga krilca

Učinkovitost probijanja

Obrada rupe za konop

# Glavne karakteristike strelica

Izdržljivost na savijanje

Izdržljivost na udarac

Snaga krilca

➔ Učinkovitost probijanja

Obrada rupe za konop

# Učinkovitost probijanja

- Pitanje:

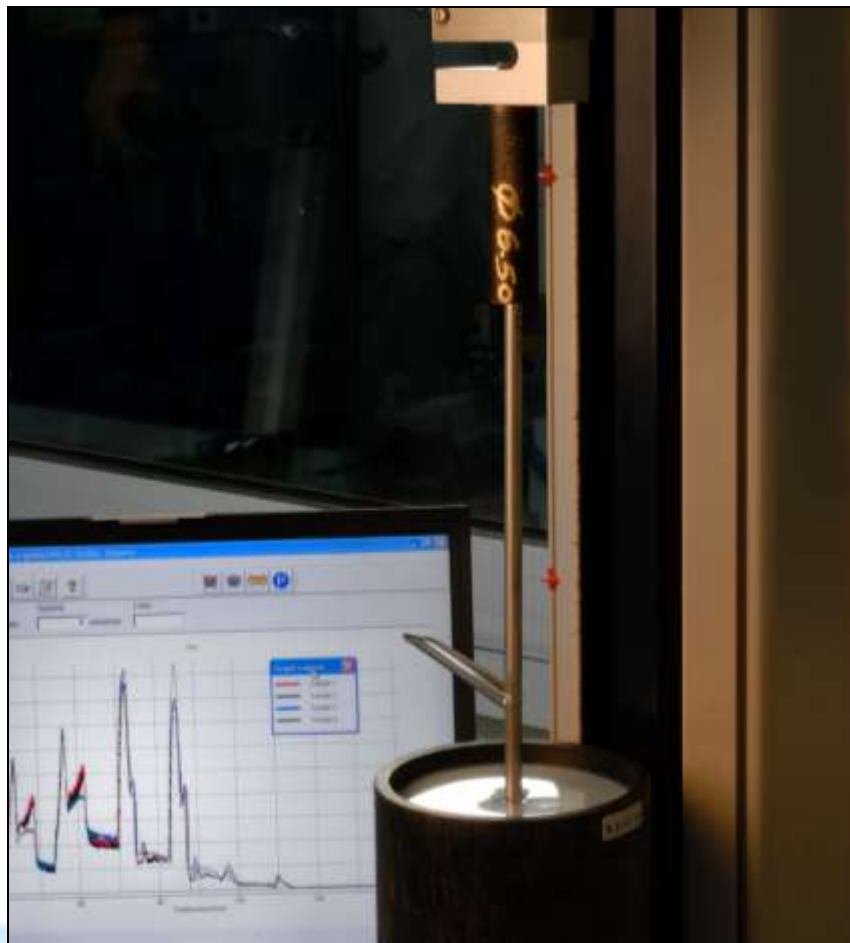
*“Koliko lako strelica probija ribu”?*

- Odgovor:

*Što je **manja energija pri udarcu** strelice to ona lakše probija ribu.*



# Učinkovitost probijanja



Mjerenje **energije udarca strelice** u istraživačkom laboratoriju Demka.

# Učinkovitost probijanja

## Energija udarca strelice Tahitian

### Single-barb



VECTOR Ø6.25mm **18±3 Joule**

Standard Ø6.25mm **18±3 Joule**

Standard Ø6.50mm **22±3 Joule**

### Two-barb



Standard Ø6.50mm **24±3 Joule**

Standard Ø7.00mm **26±3 Joule**

ALS Ø6.50mm **24±3 Joule**

ALS Ø7.00mm **26±3 Joule**

# Glavne karakteristike strelica

Izdržljivost na savijanje

Izdržljivost na udarac

Snaga krilca

➔ Učinkovitost probijanja

Obrada rupe za konop

# Glavne karakteristike strelica

Izdržljivost na savijanje

Izdržljivost na udarac

Snaga krilca

Učinkovitost probijanja

➔ Obrada rupe za konop

# Obrada rupe za vezanje strelice

- Pitanje:

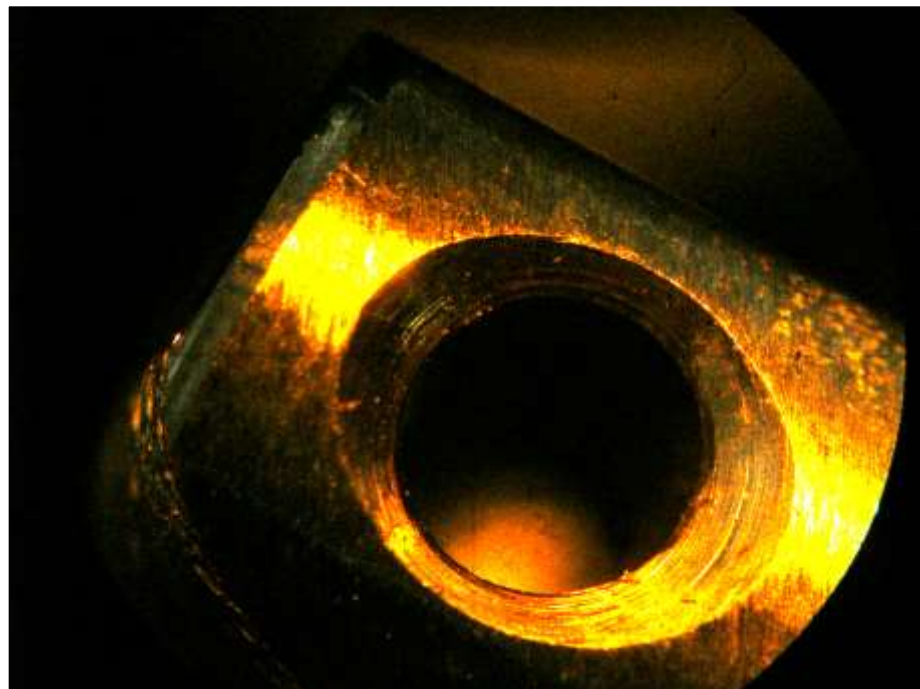
*“Kolika je izdržljivost konopca na mjestu vezanja strelice”?*

- Odgovor:

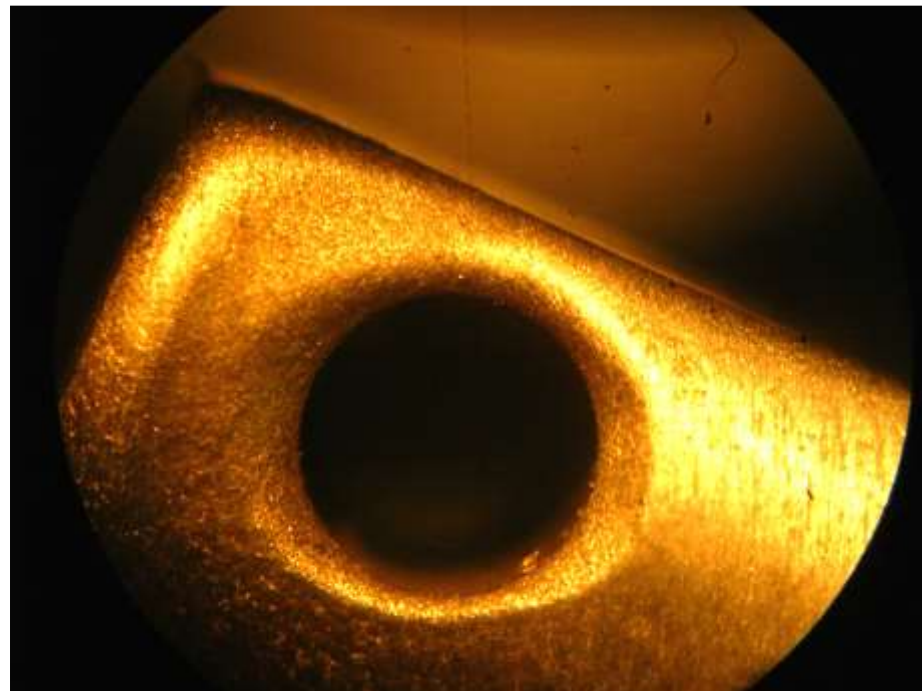
*Obradena rupa(**pjeskarenjem**) za vezanje strelice produžuje vijek konopa za **10 puta** .*



# Obrada rupe za vezanje strelice



Rupa za konop bez obrade pjeskarenjem.



Rupa za konop **Demka** obrađena pjeskarenjem.

**10-puta veće**  
**vrijeme trajanja konopa**



***under the  
surface***



**DEMKA PRIMJENJUJE SUSTAV  
KVALITETE SUKLADNO  
STANDARDU**

**EN ISO 9001: 2000**

**CERTIFICIRAO:**



**A U S T R I A**