

BALISTIČKI ANALIZATOR

Uvod

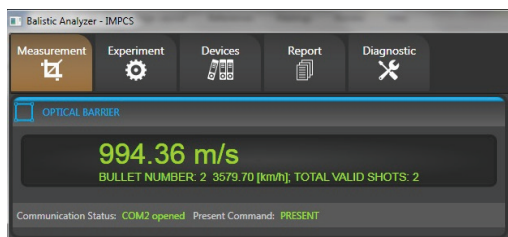
Kao rezultat zajedničkog razvojnog poduhvata sa čuvenom fabrikom „Zastava oružje“ nastao je sistem Balističkog analizatora. Balistički analizator je fleksibilni sistem za merenje i statističku analizu balističkih podataka, omogućava merenje internih balističkih podataka, kao što su pritisci barutnih gasova, kao i eksternih balističkih podataka, kao što su učestanost paljbe, preciznost i brzina projektila. Najmoderniji softver omogućava trenutni prikaz izmerenih podataka kao i proces dokumentovanja celog toka eksperimenta.

Opis sistema

Balistički analizator se sastoji od:

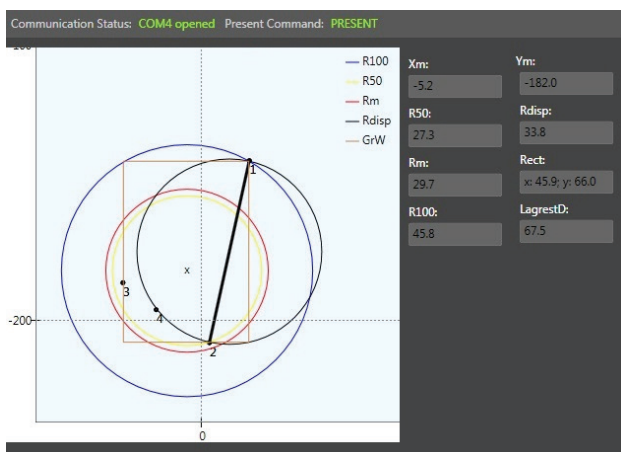
- računarske jedinice
- optičke barijere
- virtuelne mete
- akvizicione balističke jedinice

Računarska jedinica je desktop ili laptop računar opremljen kontrolnim softverom balističkog analizatora koji omogućava prikupljanje, proračun i analizu merenja, kao i izveštavanje o rezultatima merenja jednog ili više eksperimenata.



Brzina projektila izmerena optičkom barijerom

Računarska jedinica je opremljena štampačem i komunikacionim uređajem koji omogućava pouzdanu vezu sa udaljenom optičkom barijerom i virtuelnom metom.



Rezultati merenja virtuelne mete

Optička barijera je inteligentni uređaj koji detektuje prolazak projektila kroz dve optičke zavese. Kontroler uređaja šalje do računarske jedinice vreme izmereno između dva prolaska projektila kroz zavese, na osnovu čega se izračunava brzina projektila.



Ballistic Analyzer-Targeting System

Virtuelna meta u tunelu za pucanje

Virtuelna meta je inteligentni uređaj sa četiri optičke zavese. Kao i kod optičke barijere, podaci sa brzih brojača se koriste za izračunavanje brzine i preciznosti projektila. Kontroler virtuelne mete povezan je sa računarskom jedinicom RS422 serijskom vezom.

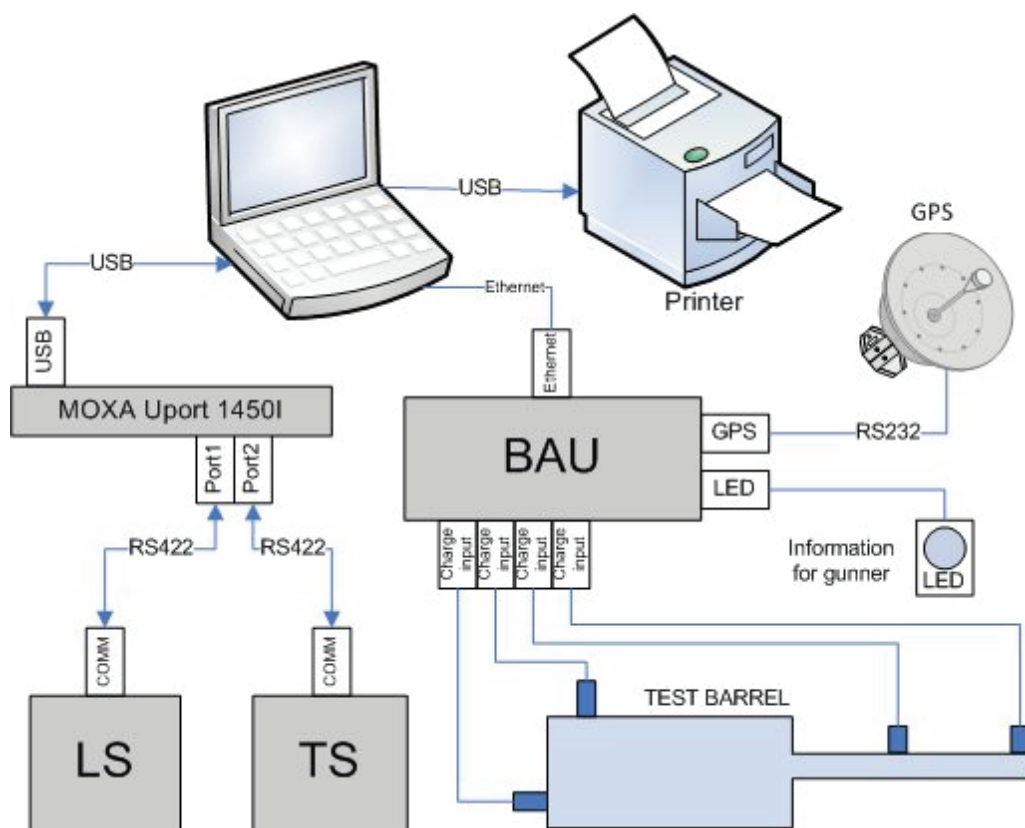


Kontroler virtuelne mete

Akvizivna balistička jedinica je autonomni uređaj sa četiri odvojena ulazna kanala, četiri pojačala i četiri simultana A/D konvertora. Ovaj uređaj prikuplja unutrašnje balističke signale sa piezoelektričnih senzora, kao što su pritisci u komori ili cevi, i šalje izmerene podatke do računarske jedinice putem Ethernet veze. Takođe, uređaj prima signale sa GPS prijemnika i obezbeđuje tačno vreme za ceo sistem.



Zadnja ploča akvizivne balističke jedinice



Topologija sistema Balističkog analizatora

Tehnički podaci

Tehnički podaci optičke barijere i virtuelne mete:

- kalibar u opsegu 4-40 mm
- brzina u opsegu 50-2000 m/s
- efektivna površina senzora 1000x1000 mm (OB) i 900x900 mm (VM)
- brzina brojača 20 MHz (50 ns)
- preciznost merenja brzine $\pm 0.1\%$
- infracrvene diode neosetljive na ambijentalno svetlo
- lokalna obrada signala
- podaci se šalju RS422 protokolom (do 500m)
- stabilna konstrukcija otporna na udarne talase

Tehnički podaci akvizicione balističke jedinice:

- 4 odvojena ulazna kanala
- učestanost odabiranja do 2.5 MHz
- do 4x16 MB memorije za odbirke
- prihvata signale piezo senzora za merenje pritiska
- ulazni signali u opsegu do 20.000 pC
- preciznost pojačanja $< \pm 0.1\%$
- 1 Gbps Ethernet veza sa računarskom jedinicom
- GPS prijemnik (eksterno UTC vreme)
- LED signalizacija za strelca

Tehnički podaci računarske jedinice:

- administracija protokola eksperimenata
- snimanje izmerenih podataka u tekstualne datoteke i bazu podataka
- napredna pretraga eksperimenata
- trenutni rezultati merenja brzine projektila
- trenutni rezultati merenja preciznosti projektila (x i y koordinata)
- grafičko predstavljanje mete i pogodaka, napredno zumiranje
- statistička analiza serija podataka
- trenutni grafici izmerenih pritiska, napredno zumiranje
- maksimalni izmereni pritisak tokom jedne serije
- izveštaji za analizu i štampu
- konfiguracija sistema
- dijagnostički alati za sistem administratora
- MS Windows 7, MS SQLServer Express