

# STUDIUL SI INSPECTAREA UNUI ANSAMBLU OPTIC

**CIOBANU Lidia Madalina Silvia**

Conducător științific: Prof. dr. ing. Catalin AMZA

**REZUMAT:** Maximum Lucrarea prezenta are ca scop studiul si inspectarea unui ansamblu optic realizat de catre organizatia OPHIR ,folosindu-se in industria militara. Testarea componentelor se face conform specificatiei clientului, specificatia clientului are intotdeauna prioritate fata de specificatia standardului aplicabil. Produsele companiei trebuie sa respecte in totalitate cerintele clientilor si asteptarile privind calitatea,inclusiv in ceea ce priveste functionalitatea, siguranta, fiabilitatea si aspectul estetic.

**CUVINTE CHEIE:** control, calitate, optică, lentile

## 1 INTRODUCERE

In lucrarea prezentata voi inspecta un ansamblu optic (Front Optical Assy) format din 3 componente lipite intre ele (Zerodure Prism, Obiective Front Lens, Obiective Secondary Mirror). Echipamentele folosite sunt:

-Dimensional: micrometrul,ceasul comparator

- Iregularitatea: Interferometrul Zygo vizibil 0.633μm

Raza: sferometru

## 2 STADIUL ACTUAL

Piesa luata in analiza se foloseste in industria militara, intr-un ansamblu optic. Pentru obtinerea cerintelor date de catre client s-au folosit mai multe instrumente de verificare.

In vederea stabilirii cerintelor clientului a fost impus folosirea urmatoarelor standarde:MIL-C-675C,MIL-0-13830A,MIL-M-13508C [1], [2], [3].

## 3 DESCRIEREA ORGANIZATIEI SI A DEPARTAMENTULUI DE QA

SC Ophir Optics SRL, infiintata in 2010, este parte componenta al Ophir Optronics Solutions Ltd Israel din cadrul NewPort Corporation USA. Obiectul de activitate consta in activitati de dezvoltare, productie si vanzare de componente optice si de produse electro-optice. SC Ophir Optics SRL dispune de:

- spatii de productie amenajate adecvat domeniul de activitate, incluzand “camera albe”;

- personal inalt calificat;

- echipamente de productie performante, semi automate, complet automate, CNC;

- echipamente de masura si control de ultima generatie;

- tehnologii performante de varf

### 3.1 Departamentul QC

Scopul companiei este sa puna la dispozitia clientilor sai produse si servicii la un nivel de incredere si calitate care sa le satisfaca cerintele si, astfel, sa isi mareasca domeniul de activitate si capacitatea competitiva pe pietele nationale si internationale. Produsele companiei trebuie sa respecte in totalitate cerintele clientilor si asteptarile privind calitatea, inclusiv in ceea ce priveste functionalitatea, siguranta, fiabilitatea si aspectul estetic. Managementul companiei considera departamentul de management al calitatii ca fiind un reprezentant al clientilor, in ceea ce priveste calitatea produselor si serviciilor. Toti angajatii Ophir Optics, precum si partenerii sai de afaceri sunt responsabili pentru calitatea produselor si serviciilor. Compania este determinata in ceea ce priveste calitatea produselor si serviciilor pe care le realizeaza. Pentru a realiza acest deziderat, compania mentine un Sistem de Management al Calitatii care urmareste produsele si serviciile de-a lungul tuturor etapelor de realizare a lor, pana la livrarea finala catre client [4],[5].

### 4.STANDARDE DE LUCRU

Standardele de lucru după care are lic activitatea la SC Ophir Optics SRL sunt:

- MIL-PRF-13830B

- ISO 1010 vs MIL-PRF-13830A
- MIL PRF 13830
- MIL C 48497
- MIL C 48616
- MIL M 13508C
- MIL 675C
- MIL-C-675C
- MIL-M-13508C
- MIL-0-13830A

## 5. DEFECTE POSIBILE

Defectele posibile ce pot apărea la produsele firmei sunt:

- Zgarieturi – orice semn sau deteriorare liniara a suprafetei. Tipuri de zgarieturi:
  - zgarieturi aliniate inlantuite sau intrerupte ce apar dupa operatia de polisare
  - zgarieturi adanci curbate ce apar dupa operatia de grinding
  - zgarieturi mici ale suprafetelor cauzate de manipularea incorecta
- Intepaturi– puncte mici pe suprafata polisata similare ca aspect cu o groapa
- Bule – zone mici de aer in interiorul componentei optice.
- Fisuri– bucati de material desprinse care inasa au ramas la locul lor. Crapaturile nu sunt permise si reprezinta motiv de respingere
- Ciupituri – bucati de material de mici dimensiuni desprinse

## 6. PROCEDURI DE LUCRU IN DOMENIU

### 6.1 Verificarea componentelor optice

Pentru verificarea componentelor optice realizate se vor respecta următoarele:

1. PROCEDEU DE REALIZARE vizual prin utilizarea dispozitivelor de masura si control.

2. TIPUL DISPOZITIVELOR DE MASURA SI CONTROL: lupa Brenel, microscop, micrometru, subler, ceas comparator, set cale plan-paralele, pupitas, raportor optic, goniometru, luneta autocolimatoare, calibre, interferometru, spectrofotometru, lampa de masa, diascol.

### 3. CERINTE TEHNICE

3.1. Cerintele tehnice sunt specificate in desenele tehnice ale reperelor, cerintele speciale ale clientului si cerintelor standardelor impuse.

### 4. PREGĂTIREA SUPORTULUI

Pregatirea suportului se face prin stergere cu laveta

de bumbac inmuiata in alcool etilic rectificat si vata inmuiata in eter.

## 4. TIPUL MASURATORILOR SI MODUL DE LUCRU

### 4.1. Acuratete.

Piesa optica se sterge si se inspecteaza cu lupa sau la microscop.

### 4.2. Calitatea tratamentului.

Piesa optica se sterge si se inspecteaza cu lupa sau la microscop.

Tratamentul trebuie sa fie uniform, sa nu contina urme de exfolieri, cojiri, cracari, vezicule, pete, decolorari, dungii, ceata, iar zgarieturi si strapungerile sa corespunda clasei de acuratete specificate de standard.

### 4.3. Dimensiunile geometrice.

Componenta optica pe care se sterge si se inspecteaza la acuratete cu lupa sau la microscop.

Dimensiunile tip lungime, latime, diametru, grosime se verifica cu ajutorul sublerului, micrometrului, ceasului comparator cu set de cale, microscopului sau a proiecteurului de profil. Dimensiunile de tip centraj se verifica cu ajutorul dispozitivului cu pupitas. Dimensiunile de tip fatet se verifica cu ajutorul lupei Brinel. Dimensiunile de tip unghi se verifica cu ajutorul goniometrului sau a raportorului optic. Dimensiunile de tip paralelism se verifica cu ajutorul goniometrului, lunetei autocolimatoare sau a ceasului comparator cu set de cale. Rezultatele masuratorilor sunt inscrise in fiz\sa de masuratori.

### 4.4. Parametrii optici.

Componenta optica se sterge si se inspecteaza la acuratete cu lupa sau la microscop.

- Se selecteaza parametrul de masurare – transmisie, reflexie, absorbtie, lungimile de unda, atenuare, polarizare.

- Se alege dispozitivul de masurare – transmisie, reflexie, unghi incidenta.

- Se etaloneaza spectrofotometrul.

Se fixeaza piesa sau lama in dispozitivul de prindere.

Se fac masuratorile de transmisie, reflexie sau absorbtie la parametrii impusi de cerintele reperului.

Se prindeaza spectrograma si se atasaza la

pachetul de acte ce vor insoti piesele la livrare.

#### 4.5. Deformarea frontului de unda.

Componenta optica pe care se va efectua testul se sterge si se inspecteaza la acuratete cu lupa sau la microscop.

Se fixeaza piesa in dispozitivul de prindere al interferometrului.

Se ajusteaza pozitia suprafetei analizate ale piesei.

Se fac masuratorile de deformare a frontului de unda privind puterea si iregularitatea suprafetei componente optice.

Se salveaza interferogramele, se printeaza si se atasaza la pachetul de acte ce vor insoti piesele la livrare.

### 5. INDICAȚII PRIVIND MANIPULAREA ȘI DEPOZITAREA COMPONENTELOR OPTICE

Manipularea și depozitarea componentelor acoperite se face în așa fel încât să nu afecteze calitatea componentelor optice.

### 6. REGULI DE PROTECȚIA MUNCII

Reguli generale - se vor respecta normele departamentale de protecția muncii pentru cazul lucrului cu echipamente electrice, mecanice și substanțe chimice (toxice, inflamabile).

### 7. CONDIȚII PENTRU ATELIER

Atelierul în care se execută acest tip de acoperiri trebuie să corespundă următoarelor condiții:

- Temperatură 22 – 250C;
- Umiditate relative max 60 %;
- Gradul de puritate al aerului minim clasa 4000;
- Nivelul de suprapresiune min 2,5 mm col H2O;
- Viteza de circulație a aerului
- curent vertical de sus în jos  $0,35 \pm 0,05$  m/s;
- Nivelul de iluminare min. 1000lx;
- Nivel de zgomot max 60dB;

7. Echipamentele si procedurile folosite in vederea realizarii temei

#### Micrometru

##### 1. Destinatie

Micrometrul este un mijloc de masurat lungimi cu amplificare mecanica, realizata de un mecanism

surub-piulita, la care dimensiunile de masurat sunt cuprinse intre doua suprafete de masurare plan-paralele, sub un efort de masurare constant. Dupa destinatie micrometrele se clasifica in:

- micrometre pentru masurarea dimensiunilor exterioare (micrometre : de exterior, pentru sarma, pentru tevi, pentru tabla, cu potcoava suport, cu talere pentru roti dintate, capete micrometrice);
- micrometre pentru masurarea dimensiunilor interioare (micrometre de interior:vergea, cu falci);
- micrometre pentru masurarea adancimii;
- micrometre pentru masurarea adancimii si dimensiunilor exterioare.

##### 2. Componenta

- potcoava;
- nicovala;
- tija surubului micrometric;
- brat cilindric, tambur;
- dispozitiv pentru limitarea fortei de masurare;
- dispozitiv de blocare;
- falci, talpa de asezare.

##### 3. Instructiuni verificare

Verificarea micrometrelor se face prin comparare directa, in conformitate cu Norma tehnica de metrologie NTM 1-05-94 cu metodele, etaloanele si in conditiile stabilite de aceasta norma. Micrometrele care indeplinesc conditiile tehnice din NTM se declara admise, concluzie care se specifica in Certificatul de verificare metrologica interna.

Micrometrele care nu indeplinesc aceste conditii se resping la verificare, utilizarea lor fiind interzisa.

Verificarea micrometrelor se efectueaza de catre metrologul verificator, periodic (perioada prestabilita) sau ori de cate ori situatia o impune.

#### Comparator cu cadran

##### 1. Destinatie

- masurarea si verificarea prin comparare a incadrarii in tolerantele impuse de tehnologiile de fabricatie, a dimensiunilor din domeniul lungimi, rezultate din procesul de prelucrare a unor repere;
- masurarea abaterilor de la planeitate, perpendicularitate, rectilinitate, circularitate, cilindricitate.

##### 2. Componenta

- carcasa;
- rama mobila cu cadran; rama mobila cu geam;
- scara gradata in microni sau sutimi de mm;
- ac indicator;
- scara gradata in zecimi de mm;
- palpator; tija palpatoare, brat de fixare;
- buton de ridicare a tijeii palpatoare;
- dispozitiv de blocare a ramei mobile;
- ureche de fixare, indici de toleranta.

### 3. Instructiuni verificare

Verificarea comparatoarelor cu cadran cu valoarea diviziunii 0.01mm se face prin comparare directa, in conformitate cu Norma tehnica de metrologie NTM 1-12-78 , cu metodele , etaloanele si in conditiile stabilite de aceasta norma. Comparatoarele cu cadran care indeplinesc conditiile tehnice din NTM se declara admise, concluzie care se specifica in Certificatul de verificare metrologica interna. Comparatoarele cu cadran care nu indeplinesc aceste conditii se resping la verificare, utilizarea lor fiind interzisa.

Verificarea comparatoarelor cu cadran cu valoarea diviziunii 0.01mm se efectueaza de catre metrologul verificator periodic (perioada prestabilita) sau ori de cate ori situatia o impune.

### Sferometru

#### 1. Destinatie

- determinarea razelor suprafetelor sferice (convexe sau concave).

Principiul de lucru: se aseaza o sfera pe un inel calibrat a carui raza se cunoaste; sfera sta la diferite inaltimi in functie de raza inelului. Raza sferei se calculeaza cu formula:

$$R=r^2/2h+h/2, \quad (1)$$

unde: R-raza suprafetei sferice de calculat;

h-inaltimea care se masoara; r-raza inelului calibrat.

In cazul in care se masoara suprafetele conjugate ale calibrului si contracalibrului, formula de calcul este:

$$R=(re^2+ri^2)/2(hi+he)+(hi+he)/4, \quad (2)$$

unde: R-raza suprafetei sferice de calculat; re-raza exterioara a inelului pe care se aseaza sfera concava; ri-raza interioara a inelului pe care se aseaza sfera convexa; he-inaltimea pentru suprafata

sferica concava; hi-inaltimea pentru suprafata sferica convexa.

### 2. Componenta

- placa-suport, coloana verticala;
- masa deplasabila pe verticala, oglinda reglabila;
- ocular micrometric, piston cu palpator;
- inel calibrat, calibru plan, greutate, ghidaj, sistem de parghii.

### 3. Instructiuni de folosire

- se aduce aparatul in pozitie orizontala cu ajutorul suruburilor de reglare si al nivelei;

- se curata foarte bine suprafata pe care se aseaza inelul calibrat; deasemenea se curata inelul calibrat pe suprafata lui de asezare si pe suprafata calibrata;

- se regleaza ocularul astfel ca imaginea celor doua scari sa fie clara;

- pe suprafata inelului calibrat se aseaza un calibru plan, care se fixeaza cu ajutorul palpatorului;

- se lasa libera parghia care aduce palpatorul cu piston in contact cu suprafata plana;

- in ocular se citeste pozitia palpatorului astfel: pe scara verticala se citeste numarul de milimetri, in dreptul liniutei care a depasit varful indicelui. Cu surubul micrometric se aduc cele doua fire paralele astfel incat sa incadreze reperul urmator si se citesc pe scara orizontala micrometrii si se apreciaza zecimea de micrometru;

- se aduce parghia in pozitia de repaus si in locul calibrului plan se aseaza lentila a carei raza vrem s-o determinam;

- lentila se fixeaza tot cu ajutorul palpatorului, se lasa parghia libera si palpatorul cu piston vine in contact cu suprafata sferica;

- se citeste in ocular ce-a de-a doua pozitie a palpatorului; diferenta dintre cele doua citiri da inaltimea h;

- se calculeaza raza conform primei formule, cunoscand raza inelului calibrat folosit;

- in cazul in care, in locul calibrului plan se foloseste suprafata conjugata, diferenta celor doua citiri va fi 2h care se introduce in formula a doua (din certificatul de insotire se cunosc razele interioara si exterioara ale inelului calibrat folosit) si se calculeaza raza de curbura;

- la incheierea lucrului suprafetele de asezare si suprafata calibrata ale sferometrului si inelului se

vor unge cu vaselina siliconica.

#### 4. Reguli de protectia muncii

- lucrul cu sferometrul este permis numai persoanelor calificate, care si-au insusit instructiunile prevazute in documentatia tehnica si normele specifice de protectia muncii;
- inainte de inceperea procesului de masurare se va verifica daca miscarile subansamblurilor aparatului (ghidaj, parghie, piston cu palpator) se pot executa cu usurinta, uniform, fara socuri;
- ghidajul impreuna cu greutatea si palpatorul de fixare a lentilei vor fi manevrate cu atentie, pentru a evita spargerea acesteia;
- deoarece exista pericolul accidentarii prin taiere, nu este permis sa se atinga cu mainile muchiile active ale suprafetei calibrate a inelului;
- operatiile de intretinere si reparatii vor fi efectuate numai de catre specialisti.

#### 7. ECHIPAMENTELE SI PROCEDURILE FOLOSITE IN VEDEREA REALIZARII TEMEI

In vederea îndeplinirii cerințelor de lucru se vor folosi următoarele echipamente:

- Micrometru

1. Destinatie - Micrometrul este un mijloc de masurat lungimi cu amplificare mecanica, realizata de un mecanism surub-piulita, la care dimensiunile de masurat sunt cuprinse intre doua suprafete de masurare plan-paralele, sub un efort de masurare constant. Dupa destinatie micrometrele se clasifica in:

- micrometre pentru masurarea dimensiunilor exterioare (micrometre : de exterior, pentru sarma, pentru tevi, pentru tabla, cu potcoava suport, cu talere pentru roti dintate, capete micrometrice);
- micrometre pentru masurarea dimensiunilor interioare (micrometre de interior:vergea, cu falci);
- micrometre pentru masurarea adancimii;
- micrometre pentru masurarea adancimii si dimensiunilor exterioare.

#### 2. Componenta

- potcoava;
- nicovala;
- tija surubului micrometric;
- brat cilindric, tambur;
- dispozitiv pentru limitarea fortei de masurare;

- dispozitiv de blocare;
- falci, talpa de asezare.

#### 3. Instructiuni verificare

Verificarea micrometrelor se face prin comparare directa, in conformitate cu Norma tehnica de metrologie NTM 1-05-94 cu metodele, etaloanele si in conditiile stabilite de aceasta norma. Micrometrele care indeplinesc conditiile tehnice din NTM se declara admise, concluzie care se specifica in Certificatul de verificare metrologica interna. Micrometrele care nu indeplinesc aceste conditii se resping la verificare, utilizarea lor fiind interzisa. Verificarea micrometrelor se efectueaza de catre metrologul verificator, periodic (perioada prestabilita) sau ori de cate ori situatia o impune.

#### Comparator cu cadran

1. Destinatie - masurarea si verificarea prin comparare a incadrarii in tolerantele impuse de tehnologiile de fabricatie, a dimensiunilor din domeniul lungimi, rezultate din procesul de prelucrare a unor repere;

- masurarea abaterilor de la planeitate, perpendicularitate, rectilinitate, circularitate, cilindricitate.

#### 2. Componenta

- carcasa;
- rama mobila cu cadran; rama mobila cu geam;
- scara gradata in microni sau sutimi de mm;
- ac indicator;
- scara gradata in zecimi de mm;
- palpator; tija palpatoare,brat de fixare;
- buton de ridicare a tijei palpatoare;
- dispozitiv de blocare a ramei mobile;
- ureche de fixare, indici de toleranta.

#### 3. Instructiuni verificare

Verificarea comparatoarelor cu cadran cu valoarea diviziunii 0.01mm se face prin comparare directa, in conformitate cu Norma tehnica de metrologie NTM 1-12-78 , cu metodele , etaloanele si in conditiile stabilite de aceasta norma. Comparatoarele cu cadran care indeplinesc conditiile tehnice din NTM se declara admise, concluzie care se specifica in Certificatul de verificare metrologica interna. Comparatoarele cu cadran care nu indeplinesc aceste conditii se

resping la verificare, utilizarea lor fiind interzisa.

Verificarea comparatoarelor cu cadran cu valoarea diviziunii 0.01mm se efectueaza de catre metrologul verificator periodic (perioada prestabilita) sau ori de cate ori situatia o impune.

### Sferometru

1. Destinatie - determinarea razelor suprafetelor sferice (convexe sau concave).

Principiul de lucru: se aseaza o sfera pe un inel calibrat a carui raza se cunoaste; sfera sta la diferite inaltimi in functie de raza inelului. Raza sferei se calculeaza cu formula:

$$R=r/2+h/2, \quad (3)$$

unde: R-raza suprafetei sferice de calculat; h-inaltimea care se masoara; r-raza inelului calibrat.

In cazul in care se masoara suprafetele conjugate ale calibrului si contracalibrului, formula de calcul este:

$$R=(r_1+r_2)/2+(h_1+h_2)/4 \quad (4)$$

unde: R-raza suprafetei sferice de calculat;

$r_1$  este raza exterioara a inelului pe care se aseaza sfera concava;  $r_2$ -raza interioara a inelului pe care se aseaza sfera convexa;  $h_1$ -inaltimea pentru suprafata sferica concava;  $h_2$ -inaltimea pentru suprafata sferica convexa.

### 2. Componenta

- placa-suport, coloana verticala;
- masa deplasabila pe verticala, oglinda reglabila;
- ocular micrometric, piston cu palpator;
- inel calibrat, calibru plan, greutate, ghidaj, sistem de parghii.

### 3. Instructiuni de folosire

- se aduce aparatul in pozitie orizontala cu ajutorul suruburilor de reglare si al nivelei;
- se curata foarte bine suprafata pe care se aseaza inelul calibrat; deasemenea se curata inelul calibrat pe suprafata lui de asezare si pe suprafata calibrata;
- se regleaza ocularul astfel ca imaginea celor doua scari sa fie clara;
- pe suprafata inelului calibrat se aseaza un calibru plan, care se fixeaza cu ajutorul palpatorului;
- se lasa libera parghia care aduce palpatorul cu piston in contact cu suprafata plana;
- in ocular se citeste pozitia palpatorului astfel: pe scara verticala se citeste numarul de milimetri, in

dreptul liniutei care a depasit varful indicelui. Cu surubul micrometric se aduc cele doua fire paralele astfel incat sa incadreze reperul urmator si se citesc pe scara orizontala micrometrii si se apreciaza zecimea de micrometru;

- se aduce parghia in pozitia de repaus si in locul calibrului plan se aseaza lentila a carei raza vrem sa o determinam;

- lentila se fixeaza tot cu ajutorul palpatorului, se lasa parghia libera si palpatorul cu piston vine in contact cu suprafata sferica;

- se citeste in ocular ce-a de-a doua pozitie a palpatorului; diferenta dintre cele doua citiri da inaltimea h;

- se calculeaza raza conform primei formule, cunoscand raza inelului calibrat folosit;

- in cazul in care, in locul calibrului plan se foloseste suprafata conjugata, diferenta celor doua citiri va fi  $2h$  care se introduce in formula a doua (din certificatul de insotire se cunosc razele interioara si exterioara ale inelului calibrat folosit) si se calculeaza raza de curbura;

- la incheierea lucrului suprafetele de asezare si suprafata calibrata ale sferometrului si inelului se vor unge cu vaselina siliconica.

### 4. Reguli de protectia muncii

- lucrul cu sferometrul este permis numai persoanelor calificate, care si-au insusit instructiunile prevazute in documentatia tehnica si normele specifice de protectia muncii;

- inainte de inceperea procesului de masurare se va verifica daca miscarile subansamblurilor aparatului (ghidaj, parghie, piston cu palpator) se pot executa cu usurinta, uniform, fara socuri;

- ghidajul impreuna cu greutatea si palpatorul de fixare a lentilei vor fi manevrate cu atentie, pentru a evita spargerea acesteia;

- deoarece exista pericolul accidentarii prin taiere, nu este permis sa se atinga cu mainile muchiile active ale suprafetei calibrate a inelului;

- operatiile de intretinere si reparatii vor fi efectuate numai de catre specialisti.

### STUDIUL DE CAZ

In Fig 1 se prezinta ansamblul realizat din cele 3 componente.

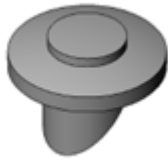
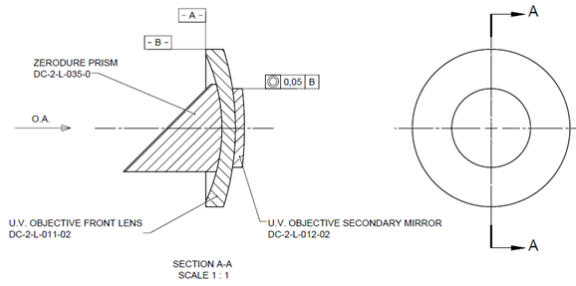
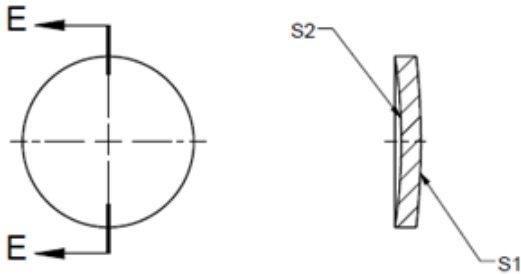


Fig. 1. Elementele componente ale ansamblului optic; uv objective secondary mirror; element 3 -uv objective front lens; element 1 – zero prism

Se va verifica fiecare piesa conform cerintelor

1.

SURFACE	RADIUS	POW/IRR	C.A. DIAM	EDGE DIAM	DIAM. TOL	CENTRAL THICK	THICK. TOL	WEDGE
S1	162,17 CX	2 / 0,5	31,6	35,00	+0 / -0,1	4,00	±0,05	0,01 T.I.R.
S2	118,05 CC	7 / 7	?					





SURFACE S1 QUALITY 60-40 PER MIL-0-13830A  
CHAMFER ALL EDGES 0,25 MAX. (FACEWIDTH 45±5)

Nr. crt	Cerinte desen	Rezultate obtinute	Aparate de masura si imagini
1	Ø35 -0.1	Ø34.96	Micrometru 

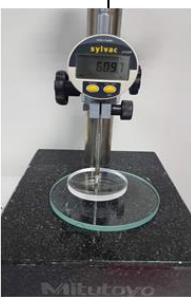
2	Thick.4 ±0.05	4.025	Ceas comparator 
---	---------------	-------	--

3	R CX 162.17	162.10	Sferometru 
---	-------------	--------	--

4	R CC 118.05	118.03	
---	-------------	--------	---

5	ETV max 15 µm	4µm.	Aparat de centraj 
---	---------------	------	--

6	S&D	40-20	<p>Optico-vizual</p> 
7	Chamfers max 0.25mm	0.25mm	<p>Lupa Brinel</p> 

2	Thick.6 ±0.1	6.09	<p>Ceas comparator</p> 
---	--------------	------	--

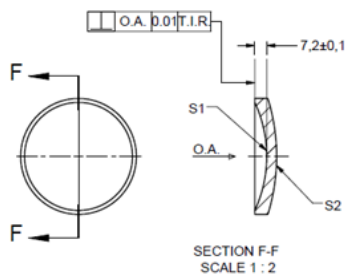
3	R CX 118.05	162.10	<p>Sferometru</p> 
---	-------------	--------	---

Fig. 2. Etapele necesare controlului piesei

Produsul este realizată conform cerintelor date.

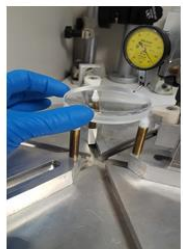
2.


SURFACE	RADIUS	POW./IRR.	C.A. DIAM	EDGE DIAM	DIAM. TOL.	CENTRAL THICK	THICK. TOL.	WEDGE
S1	77.62 CC	2 / 1	64.3	70.00	+0 / -0.1	6.00	±0.1	0,01 T.I.R.
S2	118.05 CX	2 / 1	66.2					



**SURFACE S1 QUALITY 60-40 PER MIL-0-13830A  
CHAMFER ALL EDGES 0,25 MAX. (FACEWIDTH 45±5)**

4	R CC 77.62	118	
---	------------	-----	---

5	ETV max 15 µm	4µm.	<p>Aparat de centraj</p> 
---	---------------	------	--

1	Ø70 -0.1	Ø69.97	<p>Micrometru</p> 
---	----------	--------	---



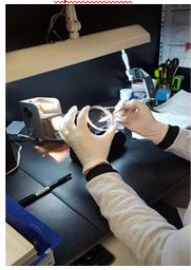
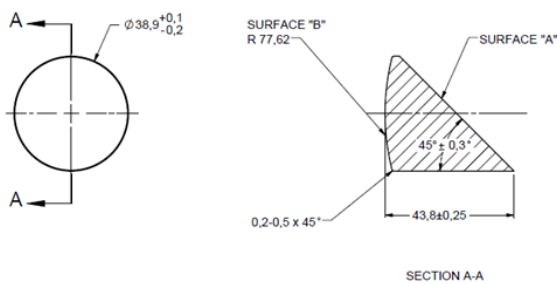
6	S&D	40-20	Optico-vizual 
---	-----	-------	--


Fig. 3. Etapele de control ale celei de a doua piese

Produsul este conform cerintelor date

3.



**SURFACE S1 QUALITY 60-40 PER MIL-0-13830A  
CHAMFER ALL EDGES 0,25 MAX. (FACEWIDTH 45±5)**

1	$\varnothing 38.90 \pm 0.1, -0.2$	38.82	Micrometru 
---	-----------------------------------	-------	---

2	Thick.43.8±0.25	43.56	Ceas comparator 
---	-----------------	-------	--

3	R CX 77.62	77.63	Sferometru 
---	------------	-------	---


6	S&D	60-40	Optico-vizual 
---	-----	-------	---

Fig. 4. Etapele de control ale celei de a treia piese

Produsul este conform cerintelor date, piesa este OK Dupa ce au fost validate cele 3 componente vor merge in etapa de lipire.



Fig. 5. Etapa de lipire a elementelor componente

Dupa etapa de lipire confor Mil-M-13508-C ansamblu va trece printr-o serie de teste:umiditate si temperature timp de 48 H. Efectuarea testului de temperatura si umiditate relativa al componentelor optice lipite

Procedura de realizare a ansamblului de lentile

### 1. SCOP

Aceasta procedura descrie modul, totalitatea operatiilor si fazelor necesare pentru efectuarea testului de temperatura si umiditate relativa al componentelor optice lipite.

## 2. DOMENIU DE APLICARE

Instructiune de lucru pentru efectuarea testului de temperatura si umiditate relativa al componentelor optice lipite se aplica pentru toate produsele executate de OPHIR OPTICS la care nu exista alte specificatii din partea beneficiarului privind modul efectuării testului de temperatura si umiditate relativa al componentelor optice lipite.

Procedura se aplica de catre tot personalul departamentului Controlul si Asigurarea Calitatii.

## 3. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Standard aplicabil: MIL-PRF-13830B, MIL-O-13830A.

## 4. DEFINIȚII ȘI PRESCURTĂRI

### 4.1 Definiții

Pentru scopurile prezentei proceduri se folosesc definițiile din SR EN ISO 9000:2006.

## 5. DESCRIERE:

Testarea componentelor se face conform specificatiei clientului, specificatia clientului are intotdeauna prioritate fata de specificatia standardului aplicabil.

Descrierea de mai jos se aplica in cazul in care clientul solicita ca verificarile sa fie realizate conform standardului MIL-PRF-13830B sau MIL-O-13830A. Se pregateste incinta instalatiei (curatare, verificare, umplere rezervor ceata cu apa distilata). Componenta optica lipita pe care se va efectua testul se sterge si se inspecteaza pentru a nu prezenta defecte (rizuri, pete, puncte, defect de lipire). Se aseaza componenta optica lipita in tavita de test si se introduce in incinta instalatiei.

Se selecteaza temperaturile de lucru conform standardului indicat si intervalul de timp sau se selecteaza programul daca acesta exista deja si se confirma pornirea testului. Se scoate componenta optica lipita, se sterge cu alcool etilic absolut si eter si se inspecteaza cu lupa sau microscopul.

5.1 Cerinte standard MIL-PRF-13830B  
Temperatura: temperatura de test: -62°C;  
temperatura de test: +71°C; temperatura de test:  
+25°C; temperatura de test: +71°C

## RESPONSABILITĂȚI

Pe parcursul elaborării testului de temperatura si umiditate relativa al componentelor optice lipite sunt implicate urmatoarele compartimente si functii, cu urmatoarele responsabilitati:

Inspectorii finali controlul si asigurarea

calitatii – vor efectua conditionarea dubletilor conform specificatiei aplicabile, vor verifica calitatea rezistentei dubletilor prin examinarea vizuala si vor inregistra rezultatele obtinute.

## 8. METODE DE IMBUNATĂTIRE

Pentru a realiza acest ansamblu, departamentul QC mentine un Sistem de Management al Calitatii care urmareste produsele si serviciile de-a lungul tuturor etapelor de realizare a lor, pana la livrarea finala catre client. Pentru indeplinirea acestui scop sa implementat procesul self inspections, in care inspector de calitate aproba procesele de desfaurare.

## 9. BIBLIOGRAFIE

[1].SR EN ISO 9004:2010, „Conducerea unei organizatii către un succes durabil. O abordare bazată pe managementul calității”.

[2].SR EN ISO 9000:2006, „Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular”.

[3].APMG International, disponibil la: <http://www.apmg-international.com/en/consulting/what-maturity-model.aspx> Accesat la data: 26.04.2017.

[4].Onemind, disponibil la: <http://www.apmg-international.com/en/consulting/Onemind.aspx> Accesat la data: 26.04.2017.

[5].PRINCE2, disponibil la: <http://www.apmg-international.com/en/consulting/prince2-maturity-model.aspx> Accesat la data: 26.04.2017.

[6].Cursuri CMMI – andrei.clubcisco.ro/cursuri/f/f-sym/4isi/18Ficea%20Cristian-CMMI.pptx Accesat la data de: 24.04.2017.