

# Obsah

---

<b>Úvod</b>	<b>7</b>
<b>1. Minerální polotovary pro výrobu brýlových čoček</b>	<b>9</b>
1.1 Rozdělení minerálních polotovarů dle typu skla a indexu lomu ....	9
1.2 Proces výroby minerálních polotovarů .....	15
1.3 Kontrolní otázky .....	16
<b>2. Organické polotovary pro výrobu brýlových čoček</b>	<b>17</b>
2.1 Úvod .....	17
2.2 Brýlové čočky se standardním indexem lomu .....	17
2.3 Brýlové čočky se středním indexem lomu .....	21
2.4 Brýlové čočky s vysokým indexem lomu .....	21
2.5 Brýlové čočky s velmi vysokým indexem lomu .....	22
2.6 Polymethylmetakrylát (PMMA) .....	23
2.7 Polykarbonát (PC) .....	23
2.8 Trivex .....	23
2.9 Kontrolní otázky .....	24
<b>3. Organické fototropní, polarizační a fotopolarizační materiály</b>	<b>25</b>
3.1 Úvod .....	25
3.2 Fototropní organické materiály .....	25
3.2.1 Transitions, Transitions XTRActive a Acclimates .....	26
3.2.2 SunSensors a SunSensors+ .....	28
3.2.3 Rodenstock ColorMatic .....	28
3.2.4 Zeiss PhotoFusion .....	30
3.3 Polarizační materiály .....	30
3.4 Fotopolarizační materiály .....	32
3.5 DriveWear .....	33
3.6 Transitions Vantage .....	33
3.7 Kontrolní otázky .....	34

## 4. Základní rozdělení výroby brýlových čoček 37

4.1 Úvod .....	37
4.2 Lití (Casting) .....	37
4.3 Lisování (Molding) .....	38
4.4 Systémy s více vrstvami (Multi-Part Systems) .....	39
4.5 Třískové obrábění .....	39
4.5.1 Hrubé a jemné broušení a leštění .....	40
4.5.2 Generalizované frézování, broušení a leštění .....	40
4.5.3 Soustružení hrubé a jemné, broušení a leštění .....	41
4.9 Free-Form technologie výroby brýlových čoček .....	42
4.10 Porovnání klasické metody a Free-Form technologie .....	44
4.11 Design polotovaru brýlových čoček .....	46
4.11.1 Čočky sférické .....	48
4.11.2 Čočky torické a atorické .....	49
4.11.3 Asférické čočky .....	49
4.11.4 Progresivní čočky .....	50
4.11.5 Bifokální čočky .....	50
4.11.6 Trifokální čočky .....	51
4.11.7 Lentikulární čočky .....	51
4.11.8 Čočky decentrované .....	52
4.11.9 Čočky prizmatické (klínové) .....	53
4.11.10 Vyrovnání prizmatického rozdílu brýlové čočky .....	53
4.11.11 Čočky optimalizované na průměr dle velikosti obruby a centrace .....	54
4.12 Kontrolní otázky .....	54

## 5. Materiálový tok výroby 57

5.1 Výběr polotovaru .....	58
5.2 Výpočet zadního poloměru křivosti brýlové čočky .....	60
5.2.1 Výpočet pomocí výpočetního programu .....	60
5.2.2 Teoretický ruční výpočet poloměru křivosti zadní plochy čočky .....	63
5.3 Fóliování .....	67
5.4 Blokování (tmelení) .....	68
5.5 Frézování .....	70
5.6 Broušení .....	74
5.7 Leštění .....	78
5.8 Tvorba gravur (gravírování) .....	79
5.9 Odblokování .....	80

5.10 Čistění čoček .....	82
5.11 Kontrolní otázky .....	83

## **6. Povrchové úpravy brýlových čoček** **85**

6.1 Minerální brýlové čočky .....	85
6.1.1 Tvrzení .....	85
6.1.1.1 Tepelné tvrzení .....	85
6.1.1.2 Chemické tvrzení .....	86
6.1.2 Antireflexní úprava .....	87
6.1.3 Absorpční vrstva (barvení) .....	87
6.1.4 Reflexní (zrcadlová) vrstva .....	88
6.1.5 Samočisticí vrstva (hydrofilní a hydrofobní) .....	88
6.2 Organické brýlové čočky .....	88
6.2.1 Barvení brýlových čoček .....	89
6.2.1.1 Implementace UV-absorbéru .....	95
6.2.2 Tvrzené vrstvy .....	96
6.2.2.1 Tvrzení ponořením do tvrdícího laku (Dip coating) .....	96
6.2.2.2 Tvrzení rotačním nanášením tvrdícího laku (Spin coating) .....	98
6.2.2.3 Tvrzení ve formě (In-mold coating) .....	99
6.2.2.4 Vakuové tvrzení (PVD, LP-CVD, PECVD) .....	100
6.2.3 Antireflexní úprava .....	100
6.2.3.1 Tepelné napařování .....	106
6.2.3.2 Napaření za pomoci plazmy (Plasma Sputtering technology) .....	108
6.2.3.3 Napaření za pomoci svazků iontů (Ion Beam Assisted Deposition) .....	109
6.2.4 Hydrofobní, olejofobní a antistatické vrstvy .....	110
6.2.5 Optifog .....	112
6.2.6 Reflexní (zrcadlové) vrstvy .....	113
6.3 Kontrolní otázky .....	114

## **7. Výstupní kontrola a expedice brýlových čoček** **117**

7.1 Orážení brýlových čoček (potisk) .....	117
7.2 Výstupní kontrola brýlových čoček .....	119
7.2.1 Měření CCD kamerou (Lens Mapper) .....	121
7.2.2 Shack-Hartmannův senzor .....	122
7.2.3 Moirého deflektometrie .....	124
7.2.4 Mechanické měření .....	125

7.3 Balení brýlových čoček .....	126
7.4 Kontrolní otázky .....	127

## **Závěr** **129**

Seznam použitých zkratk .....	130
Seznam použitých obrázků .....	131
Seznam použitých tabulek .....	135
Seznam použitých vzorců .....	136
Odpovědi ke kontrolním otázkám .....	137
Literatura .....	138