

**WYTYCZNE NR 1
PREZESA URZĘDU LOTNICTWA CYWILNEGO**

z dnia 3 stycznia 2020 r.

w sprawie Raportu Konwersji krajowych kwalifikacji dla szybowców TM(G)R, motoszybowców TM(MG)R i balonów TM(FB)R

Na podstawie art. 21 ust. 2 pkt 16 oraz art. 23 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze (Dz. U. z 2019 r. poz. 1580 i 1495) ogłasza się, co następuje:

§ 1. Zaleca się stosowanie, sporządzonego na podstawie pkt 66.B.300 lit. c oraz pkt 66.B.305 załącznika III do rozporządzenia Komisji (UE) nr 1321/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie ciągłej zdatności do lotu statków powietrznych oraz wyrobów lotniczych, części i wyposażenia, a także w sprawie zatwierdzeń udzielanych organizacjom i personelowi zaangażowanym w takie zadania (Dz. Urz. UE L 362 z 17.12.2014, str. 1, z późn. zm.), „Raportu Konwersji krajowych kwalifikacji dla szybowców TM(G)R, motoszybowców TM(MG)R i balonów TM(FB)R – wydanie II”, stanowiącego załącznik do wytycznych.

§ 2. Tracą moc wytyczne nr 2 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 5 marca 2019 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania raportu konwersji krajowych kwalifikacji dla szybowców TM(G)R, motoszybowców TM(MG)R i balonów TM(FB)R – wydanie I” (Dz. Urz. ULC poz. 14).

§ 3. Wytyczne wchodzi w życie z dniem ogłoszenia i podlegają publikacji w Dzienniku Urzędowym Urzędu Lotnictwa Cywilnego.

wz. Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego
Wiceprezes ds. Standardów Lotniczych

Michał Witkowski

Załącznik do wytycznych nr 1
Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego
z dnia 3 stycznia 2020 r.

RAPORT KONWERSJI
KRAJOWYCH KWALIFIKACJI DLA SZYBOWCÓW (TM(G)R), MOTOSZYBOWCÓW (TM(MG)R) I BALONÓW (TM(FB)R)
(CONVERSION REPORT OF NATIONAL QUALIFICATIONS FOR SAILPLANES (TM(G)R), POWERED SAILPLANES (TM(MG)R)
AND BALLOONS (TM(FB)R))
– wydanie II

Zgodnie z pkt. 66.A.70, 66.B.300 i 66.B.305 Załącznika III do rozporządzenia Komisji (UE) nr **1321/2014 z dnia 26 listopada 2014 r.** w sprawie ciągłej zdatności do lotu statków powietrznych oraz wyrobów lotniczych, części i wyposażenia, a także w sprawie zatwierdzeń udzielanych organizacjom i personelowi zaangażowanym w takie zadania (Dz. Urz. UE L 362 z 17.12.2014, s. 1, z późn. zm.).

Zgodnie z pkt 66.A.70 kwalifikacje personelu poświadczającego podlegające konwersji to te, które były ważne „przed wejściem w życie Załącznika III (Part-66)”, to znaczy te kwalifikacje, które były ważne przed datą 1 października 2019 r. - to jest przed terminem, w którym władza jest zobowiązana do rozpoczęcia wydawania licencji B2L i L zgodnie z EC 2018/1142, artykuł 2, punkt 2(a).

1. Raport Konwersji stanowi:

- porównanie kwalifikacji lotniczych mechanika lotniczego uzyskanych w krajowym systemie licencjonowania z kategoriami licencji wg Part-66 (zgodnie z Załącznikiem III do rozporządzenia Komisji (UE) nr 1321/2014, rozporządzeniem Ministra Komunikacji z dnia 10 września 1986 r. w sprawie personelu lotniczego (Dz. U. poz. 199), rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 września 2003 r. w sprawie licencjonowania personelu lotniczego (Dz. U. z 2003 r. poz. 1603), rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 2 września 2013 r. w sprawie licencjonowania personelu lotniczego (Dz. U. z 2018 r. poz. 839 i 1886),

- porównanie wiedzy ogólno-lotniczej i specjalistycznej uzyskanej przez mechaników w krajowym systemie nauczania ogólnego i nauczania przedmiotów lotniczych w ośrodkach szkolenia lotniczego z wymaganiami Dodatku I do Załącznika III rozporządzenia Komisji (UE) Nr 1321/2014.

Wymagania do szkolenia specjalistycznego zawarte w rozporządzeniu Ministra Komunikacji z dnia 10 września 1986 r. w sprawie personelu lotniczego, rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 września 2003 r. w sprawie licencjonowania personelu lotniczego, rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 2 września 2013 r. w sprawie licencjonowania personelu lotniczego przedstawione są w Załączniku nr 1 do Raportu Konwersji.

Porównanie wiedzy zawarte w „Tabelach porównania wiedzy” przedstawione jest w Załączniku nr 2 do Raportu Konwersji.

2. W wyniku powyższych porównań w procesie konwersji mechanik lotniczy otrzymuje:

- licencję wg Part-66 w odpowiedniej kategorii, z ograniczeniami wagowymi i technicznymi wynikającymi z licencji krajowych, zgodnie z tabelami 1-14 zamieszczonymi poniżej,

- do licencji zostają wpisywane ograniczenia techniczne wynikające z porównania w pkt. 1.

3. Do licencji wpisywane są uprawnienia na statki powietrzne wynikające z indywidualnych uprawnień na statki powietrzne, wpisanych do osobistego dokumentu praktyki lotniczej. Typy statków powietrznych wpisane jako uprawnienie do osobistego dokumentu praktyki lotniczej są porównywane z Załącznikiem I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1139 z dnia 4 lipca 2018 r. w sprawie wspólnych zasad w dziedzinie lotnictwa cywilnego i utworzenia Agencji Unii Europejskiej ds. Bezpieczeństwa Lotniczego oraz zmieniającego rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 2111/2005, (WE) nr 1008/2008, (UE) nr 996/2010, (UE) nr 376/2014 i dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE i 2014/53/UE, a także uchylającego rozporządzenia Parlamentu

Europejskiego i Rady (WE) nr 552/2004 i (WE) nr 216/2008 i rozporządzenie Rady (EWG) nr 3922/91 (Dz. Urz. UE L 212 z 22.08.2018, str. 1) w wyniku czego, do licencji Part-66 wpisywane są tylko uprawnienia, które odpowiadają typom statków powietrznych objętych tym rozporządzeniem. Jednocześnie analizowany jest zakres uprawnień krajowych przyznanych dla każdego typu statku powietrznego wpisanego do osobistego dokumentu praktyki lotniczej, a do licencji Part-66 wpisywane są ograniczenia techniczne zgodnie z właściwą tabelą spośród tabel 1 ÷ 18 tak, aby uprawnienia w licencji Part-66 były takie same jak konwertowane uprawnienia krajowe.

4. Uprawnienia wpisywane są do licencji zgodnie z warunkami określonymi w pkt. 66.A.45 Załącznika III do rozporządzenia Komisji (UE) nr 1321/2014.

Tab. 1

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) Uprawnienie dla kategorii B2L | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|--|--|--|
| TM(GR) | Szybowiec jako całość | | | L1C (szybowce), B2L (systemy płatowca) (przrządy) (łączność/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9, - kat. L1C : 7L. |
| | | szybowce o konstrukcji kompozytowej | tak | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |

Tab. 2

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) Uprawnienie dla kategorii B2L | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|--|--|--|
| TM(G)R | Szybowiec jako całość | | | L1 (szybowce), B2L (systemy płatowca) (przrządy) (łączność/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9 - kat. L1 : 7L. |
| | | | | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |
| | | szybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | tak | | | |
| | | szybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | tak | | | |
| | | szybowce o konstrukcji metalowej | tak | | | |
| | | szybowce o konstrukcji kompozytowej | tak | | | |

cd. Tab. 2

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) Uprawnienie dla kategorii B2L | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|--|--|---|
| TM(G)R | Szybowiec jako całość | | | L1 (szybowce), B2L (systemy płatowca) (przrządy) (łącznie/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9, - kat. L1 : 7L. |
| | | | | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |
| | | szybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | tak | | | |
| | | szybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | tak | | | |
| | | szybowce o konstrukcji metalowej | tak | | | |
| | | szybowce o konstrukcji kompozytowej | nie | | Kat. L1: Szybowce o konstrukcji kompozytowej | Egzaminy z modułu: 5L oraz doświadczenie obsługowe |

cd. Tab. 2

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) Uprawnienie dla kategorii B2L | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|--|--|---|
| TM(G)R | Szybowiec jako całość | | | L1(szybowce), B2L (systemy płatowca) (przyczepy) (łączność/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9, - kat. L1 : 7L. |
| | | | | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |
| | | szybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | tak | | | |
| | | szybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | tak | | | |
| | | szybowce o konstrukcji metalowej | nie | | Kat. L1: Szybowce o konstrukcji metalowej | Egzaminy z modułu: 6L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | szybowce o konstrukcji kompozytowej | nie | | Kat. L1: Szybowce o konstrukcji kompozytowej | Egzaminy z modułu: 5L oraz doświadczenie obsługowe |

cd. Tab. 2

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) Uprawnienie dla kategorii B2L | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|--|--|---|
| TM(G)R | Szybowiec jako całość | | | L1 (szybowce), B2L (systemy płatowca) (przrządy) (łączność/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9, - kat. L1 : 7L. |
| | | | | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |
| | | szybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | tak | | | |
| | | szybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | nie | | Kat. L1: Szybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | Egzaminy z modułu: 4L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | szybowce o konstrukcji metalowej | nie | | Kat. L1: Szybowce o konstrukcji metalowej | Egzaminy z modułu: 6L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | szybowce o konstrukcji kompozytowej | nie | | Kat. L1: Szybowce o konstrukcji kompozytowej | Egzaminy z modułu: 5L oraz doświadczenie obsługowe |

cd. Tab. 2

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) Uprawnienie dla kategorii B2L | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|--|--|---|
| TM(G)R | Szybowiec jako całość | | | L1 (szybowce), B2L (systemy płatowca) (przrzydła) (łączność/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9, - kat. L1 : 7L. |
| | | | | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |
| | | szybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | nie | | Kat. L1: Szybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | Egzaminy z modułu: 4L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | szybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | tak | | | |
| | | szybowce o konstrukcji metalowej | nie | | Kat. L1: Szybowce o konstrukcji metalowej | Egzaminy z modułu: 6L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | szybowce o konstrukcji kompozytowej | nie | | Kat. L1: Szybowce o konstrukcji kompozytowej | Egzaminy z modułu: 5L oraz doświadczenie obsługowe |

cd. Tab. 2

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) Uprawnienie dla kategorii B2L | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|--|--|---|
| TM(G)R | Szybowiec jako całość | | | L1 (szybowce), B2L (systemy płatowca) (przrządy) (łączność/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9, - kat. L1 : 7L. |
| | | | | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |
| | | szybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | nie | | Kat. L1: Szybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | Egzaminy z modułu: 4L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | szybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | nie | | Kat. L1: Szybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | Egzaminy z modułu: 4L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | szybowce o konstrukcji metalowej | tak | | | |
| | | szybowce o konstrukcji kompozytowej | nie | | Kat. L1: Szybowce o konstrukcji kompozytowej | Egzaminy z modułu: 5L oraz doświadczenie obsługowe |

Tab. 3

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) Uprawnienie dla kategorii B2L | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|--|---|---|
| TM(MG)R | Motoszybowiec jako całość | | | L2 (motoszybowce i samoloty ELA1), B2L (systemy płatowca) (przyrządy) (łącznie/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9, - kat. L2 : 7L. |
| | | | | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców i motoszybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |
| | | motoszybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | tak | | Kat. L2: Samoloty ELA 1 o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | Egzamin z modułów: 4L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | tak | | Kat. L2: Samoloty ELA 1 o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | Egzamin z modułów: 4L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji metalowej | tak | | Kat. L2: Samoloty ELA 1 o konstrukcji metalowej | Egzamin z modułów: 6L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji kompozytowej | tak | | Kat. L2: Samoloty ELA 1 o konstrukcji kompozytowej | Egzamin z modułów: 5L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |

cd. Tab. 3

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|--|---|---|
| TM(MG)R | Motoszybowiec jako całość | | | L2 (motoszybowce i samoloty ELA1), B2L (systemy płatowca) (przrządy) (łącznie/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9, - kat. L2 : 7L. |
| | | | | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców i motoszybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |
| | | motoszybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | tak | | Kat. L2: Samoloty ELA 1 o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | Egzamin z modułów: 4L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | tak | | Kat. L2: Samoloty ELA 1 o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | Egzamin z modułów: 4L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji metalowej | tak | | Kat. L2: Samoloty ELA 1 o konstrukcji metalowej | Egzamin z modułów: 6L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji kompozytowej | nie | | Kat. L2: Motoszybowce i samoloty ELA 1 o konstrukcji kompozytowej | Egzaminy z modułów: 5L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |

cd. Tab. 3

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) | Ograniczenia w licencji Part- 66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|---|---|---|
| TM(MG)R | Motoszybowiec jako całość | | | L2 (motoszybowce i samoloty ELA1), B2L (systemy płatowca) (przrządy) (łączność/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9, - kat. L2 : 7L. |
| | | | | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców i motoszybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |
| | | motoszybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | tak | | Kat. L2: Samoloty ELA 1 o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | Egzamin z modułów: 4L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | tak | | Kat. L2: Samoloty ELA 1 o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | Egzamin z modułów: 4L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji metalowej | nie | | Kat. L2: Motoszybowce i samoloty ELA 1 o konstrukcji metalowej | Egzamin z modułów: 6L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji kompozytowej | nie | | Kat. L2: Motoszybowce i samoloty ELA 1 o konstrukcji kompozytowej | Egzaminy z modułów: 5L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |

cd. Tab. 3

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|---|--|---|
| TM(MG)R | Motoszybowiec jako całość | | | L2 (motoszybowce i samoloty ELA1), B2L (systemy płatowca) (przrządy) (łącznie/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9, - kat. L2 : 7L. |
| | | | | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców i motoszybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |
| | | motoszybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | tak | | Kat. L2: Samoloty ELA 1 o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | Egzamin z modułów: 4L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | nie | | Kat. L2: Motoszybowce i samoloty ELA 1 o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | Egzamin z modułów: 4L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji metalowej | nie | | Kat. L2: Motoszybowce i samoloty ELA 1 o konstrukcji metalowej | Egzamin z modułów: 6L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji kompozytowej | nie | | Kat. L2: Motoszybowce i samoloty ELA 1 o konstrukcji kompozytowej | Egzaminy z modułów: 5L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |

cd. Tab. 3

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|--|--|---|
| TM(MG)R | Motoszybowiec jako całość | | | L2 (motoszybowce i samoloty ELA1), B2L (systemy płatowca) (przrządy) (łączność/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9, - kat. L2 : 7L. |
| | | | | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców i motoszybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |
| | | motoszybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | nie | | Kat. L2: Motoszybowce i samoloty ELA 1 o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | Egzamin z modułów: 4L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | nie | | Kat. L2: Motoszybowce i samoloty ELA 1 o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | Egzamin z modułów: 4L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji metalowej | tak | | Kat. L2: Samoloty ELA 1 o konstrukcji metalowej | Egzamin z modułów: 6L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji kompozytowej | nie | | Kat. L2: Motoszybowce i samoloty ELA 1 o konstrukcji kompozytowej | Egzaminy z modułów: 5L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |

cd. Tab. 3

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|---|---|---|
| TM(MG)R | Motoszybowiec jako całość | | | L2 (motoszybowce i samoloty ELA1), B2L (systemy płatowca) (przrządy) (łącznie/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9, - kat. L2 : 7L. |
| | | | | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców i motoszybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |
| | | motoszybowce o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | nie | | Kat. L2: Motoszybowce i samoloty ELA 1 o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną | Egzamin z modułów: 4L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | tak | | Kat. L2: Samoloty ELA 1 o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną | Egzamin z modułów: 4L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji metalowej | nie | | Kat. L2: Motoszybowce i samoloty ELA 1 o konstrukcji metalowej | Egzamin z modułów: 6L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |
| | | motoszybowce o konstrukcji kompozytowej | nie | | Kat. L2: Motoszybowce i samoloty ELA 1 o konstrukcji kompozytowej | Egzaminy z modułów: 5L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |

cd. Tab. 3

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|---|--|--|
| TM(MG)R | Motoszybowiec jako całość | | | L2C (motoszybowce o konstrukcji kompozytowej i samoloty ELA1 o konstrukcji kompozytowej), B2L (systemy płatowca) (przrządy) (łącznie/nawigacja) | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym | Egzaminy z modułów: - kat. B2L: 13.1, 13.2, 13.5, 13.9, - kat. L2C : 7L. |
| | | motoszybowce o konstrukcji kompozytowej | tak | | Kat. B2L : Wszystkie statki powietrzne oprócz szybowców i motoszybowców | Egzaminy z modułów: 13.1, 13.2, 13.4a), 13.5, 13.9, 13.8, 13.11-13.18, 14 |
| | | | | | Kat. L2: Samoloty ELA 1 o konstrukcji kompozytowej | Egzaminy z modułów: 5L i 7L oraz doświadczenie obsługowe |

Tab. 4

| Kategoria Licencji krajowej | Uprawnienia dotyczące wykonywania i poświadczania obsługi | Szkolenia, doświadczenie praktyczne (tak/nie) | | Kategoria Licencji Part- 66 (po konwersji) | Ograniczenia w licencji Part-66 wynikające z dotychczasowych uprawnień | Sposób usunięcia ograniczeń (moduły mogą zostać zaliczone zgodnie z RUW) |
|-----------------------------|---|---|-----|--|--|--|
| TM(FB)R | Balon wolny jako całość | Balony na ogrzane powietrze | tak | L3H (balony na ogrzane powietrze) | Brak ograniczeń | Nie dotyczy |
| | | Balony gazowe | tak | L3G (balony gazowe) | Brak ograniczeń | Nie dotyczy |

Załącznik 1.

Wyciąg z rozporządzeń krajowych dotyczących licencjonowania mechaników lotniczych.

Licencje wydane na mocy rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2013 r. sprawie licencjonowania personelu lotniczego

6.2.1.1. Szkolenie teoretyczne. Szkolenie teoretyczne obejmuje następujące przedmioty:

- 1) prawo lotnicze – przepisy prawa międzynarodowego i krajowego, przepisy dotyczące licencjonowania odnoszące się do licencji mechanika lotniczego obsługi technicznej i uprawnień, które mogą zostać do nich wpisane, przepisy dotyczące obsługi technicznej statków powietrznych;
- 2) nauki techniczne – jednostki miar, atmosfera wzorcowa, podstawy aerodynamiki i mechaniki lotu;
- 3) technika lotnicza dotycząca statku powietrznego odpowiedniego do licencji i uprawnienia – rodzaje i parametry techniczne materiałów stosowanych w budowie statku powietrznego, podstawowe zespoły i układ konstrukcyjny statku powietrznego, wytrzymałość konstrukcji statku powietrznego, techniki naprawy uszkodzeń;
- 4) obsługa techniczna statku powietrznego i bezpieczeństwo obsługi statku powietrznego odpowiedniego do licencji i uprawnienia – program obsługi technicznej statku powietrznego, komponenty o ograniczonej żywotności, przygotowanie materiałów i wyposażenia obsługowego, przygotowanie stanowiska obsługowego, procedury wykonania obsługi technicznej, procedury bezpieczeństwa podczas wykonywania obsługi technicznej, dokumentowanie wykonania czynności obsługowych;
- 5) człowiek – możliwości i ograniczenia: podstawowa wiedza o fizjologii i psychologii człowieka oraz wpływie warunków pracy, chorób, higieny, środki ograniczające sprawność psychiczną lub fizyczną mechanika, czynnik ludzki w obsłudze statków powietrznych.

6.2.1.2. Szkolenie praktyczne. Kandydat powinien podczas szkolenia praktycznego nabyć umiejętności w zakresie:

- 1) wykorzystania instrukcji obsługi;
- 2) posługiwania się odpowiednimi narzędziami i materiałami;
- 3) utrzymywania porządku na stanowisku pracy;
- 4) dbałości o zdarność statku powietrznego do lotu;
- 5) dokonania przeglądu po zakończeniu obsługi statku powietrznego;
- 6) dokumentowania poszczególnych czynności przeglądu lub obsługi;
- 7) wpisywania poświadczeń obsługi do dokumentów obsługi statku powietrznego.

6.2.2. Praktyka. Kandydat powinien wykazać, że posiada następującą praktykę w obsłudze:

- 1) elementów:

- a) płatowca, zespołu napędowego i systemów elektrycznych,
- b) awioniki i systemów elektrycznych samolotów albo śmigłowców nieobjętych rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 216/2008 z dnia 20 lutego 2008 r. w sprawie wspólnych zasad w zakresie lotnictwa cywilnego i utworzenia Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego oraz uchylającym dyrektywę Rady 91/670/EWG, rozporządzenie (WE) nr 1592/2002 i dyrektywę 2004/36/WE (Dz. Urz. UE L 79 z 19.03.2008, str. 1) oraz wiatrakowców o maksymalnej masie do startu nieprzekraczającej (MTOM) 5700 kg – 1 rok pracy w charakterze mechanika obsługi płatowca i jego systemów lub awioniki;
- 2) statku powietrznego jako całości: samolotu albo śmigłowca nieobjętych rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 216/2008 oraz wiatrakowca o maksymalnej masie do startu nieprzekraczającej (MTOM) 5700 kg – 2 lata pracy w charakterze mechanika lotniczego obsługi technicznej wszystkich elementów statku powietrznego;
- 3) statku powietrznego jako całości: sterowca, balonu wolnego, szybowca i motoszybowca, jeżeli ma być uprawniony do poświadczenia obsługi – 2 lata pracy.

Licencje wydane na mocy rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 września 2003 r. sprawie licencjonowania personelu lotniczego

5.2.3.3. Wiadomości w zakresie następujących przedmiotów na poziomie oraz w zakresie niezbędnym dla licencji i wpisanych do niej uprawnień lotniczych:

- 1) prawo lotnicze: prawo lotnicze międzynarodowe i krajowe, organizacje lotnicze międzynarodowe, przepisy licencjonowania mechaników poświadczenia obsługi, przepisy dotyczące certyfikacji typu i zdatności egzemplarza, organizacji obsługi technicznej i szkolenia mechaników poświadczenia obsługi, dotyczące organizacji i wykonywania obsługi technicznej statku powietrznego oraz jej poświadczenia, przepisy dotyczące napraw strukturalnych;
- 2) nauki przyrodnicze i ogólna wiedza o statku powietrznym: matematyka, jednostki miar, fizyka i chemia w zakresie niezbędnym w obsłudze statku powietrznego, kategorie statków powietrznych, ich zasadnicze zespoły;
- 3) technika lotnicza (dotycząca kategorii statku powietrznego): rodzaje i właściwości materiałów stosowanych w konstrukcji statku powietrznego, zasady konstrukcji i funkcjonowania struktur statku powietrznego, łączenia zespołów statku powietrznego, zespoły napędowe i systemy z nimi współdziałające, systemy mechaniczne, hydrauliczne, powietrzne, elektryczne i elektroniczne, źródła mocy, systemy przyrządów, awionika, systemy kierowania lotem, systemy sterowania statkiem powietrznym, systemy ciśnieniowe i klimatyzacyjne, systemy awaryjne i ratownicze;
- 4) obsługa techniczna statku powietrznego: podstawowe technologie mające zastosowanie w obsłudze i drobnych naprawach statków powietrznych, czynności obsługowe wymagane dla zapewnienia ciągłej zdatności statku powietrznego do lotu, obejmujące również metody

i procedury przeglądów, napraw, inspekcji, wymiany części, modyfikacji i usuwania usterek i wad w strukturze i w zespołach, częściach i systemach zgodnie z metodami opisanymi w instrukcjach obsługi technicznej i standardach zdatności do lotu;

- 5) człowiek - możliwości i ograniczenia: podstawowa wiedza o fizjologii i psychologii człowieka oraz wpływie warunków pracy przy obsłudze statku powietrznego, wysiłku fizycznego i umysłowego na wydolność, wpływie zmęczenia na możliwość popełniania błędów, sposobach ich unikania, o wpływie stanów chorobowych, używania medykamentów i środków psychotropowych na wydolność psychofizyczną, wpływie promieniowania na stan zdrowia, higiena życia i pracy, czynnik ludzki w lotnictwie;
- 6) zasady lotu odpowiednie do kategorii statku powietrznego: aerodynamika i mechanika lotu samolotu, szybowca, wiroplątów, aerostatyka i mechanika lotu balonów wolnych i sterowców; obciążenia w locie statków powietrznych i zespołów, funkcjonowanie ustereń i innych elementów statku powietrznego, wykorzystujących zjawiska aerodynamiki i aerostatyki;
- 7) bezpieczeństwo obsługi statku powietrznego: przeciwdziałanie zagrożeniom dla ludzi, obsługiwanego statku powietrznego lub jego zespołu i otoczenia ze strony procesu technologicznego, zastosowanych źródeł energii i zasilania, urządzeń i materiałów promieniotwórczych, wykorzystywanych innych materiałów, w tym paliw, zapobieganie pożarowi i eksplozji.

5.2.3.4. Umiejętności odpowiednie do rodzaju licencji lub uprawnienia:

- 1) wykorzystania instrukcji obsługowych oraz narzędzi i sprzętu kontrolno-pomiarowego odpowiednich dla typu w taki sposób, że może wykonać inspekcję lub kontrolę bez ominięcia jakiegokolwiek ustereki;
- 2) identyfikacji i umiejscowienia podzespołów oraz ich demontażu, montażu i dopasowania, a następnie właściwej inspekcji prawidłowości tych czynności;
- 3) posługiwania się odpowiednimi narzędziami i urządzeniami kontrolno-pomiarowymi oraz obrotu technologicznego, narzędziami, materiałami, częściami i podzespołami zamiennymi w sposób wykluczający możliwość pozostawiania obcych przedmiotów na obsługiwanym statku powietrznym lub w jego zespole;
- 4) skutecznego utrzymywania właściwego poziomu porządku na stanowisku pracy oraz zachowania czystości;
- 5) zachowania odpowiednich środków ostrożności chroniących podzespoły i materiały podczas posługiwania się nimi;
- 6) zachowania wymagań bezpieczeństwa pracy i bezpieczeństwa przeciwpożarowego;
- 7) dbałości o zdatność statku powietrznego i bezpieczeństwo lotów, do których ma być on wykorzystany;
- 8) dokonania przeglądu po zakończeniu obsługi;
- 9) dokumentowania poszczególnych operacji przeglądu lub obsługi oraz wpisywania poświadczeń obsługi do dokumentów obsługi statku powietrznego.

5.2.3.5. Praktyka. Kandydat powinien wykazać, że posiada następującą praktykę w obsłudze:

- 1) elementów (płatowca, zespołu napędowego, awioniki) samolotów albo śmigłowców, oraz wiatrakowców o maksymalnej masie do startu nieprzekraczającej (MTOM) 5.700 kg, jeżeli ma być uprawniony do poświadczenia obsługi wykonywanej:

- a) wyłącznie osobiście - 1 rok,
 - b) przez inne osoby pod jego nadzorem - 2 lata;
- 2) statku powietrznego jako całości: samolotu albo śmigłowca oraz wiatrakowca o maksymalnej masie do startu nieprzekraczającej (MTOM) 5 700 kg - 4 lata w charakterze mechanika poświadczenia obsługi wszystkich elementów statku powietrznego, a jeżeli ukończył szkolenie teoretyczne i praktyczne w tym zakresie - 2 lata;
- 3) statku powietrznego jako całości: sterowca, balonu wolnego, szybowca i motoszybowca, jeżeli ma być uprawniony do poświadczenia obsługi wykonywanej:
- a) wyłącznie osobiście - 2 lata,
 - b) przez inne osoby pod jego nadzorem - 4 lata.
- 5.2.3.5.1.** Prezes Urzędu może zmniejszyć o 50 % wymaganie odnośnie do praktyki kandydatom, którzy posiadają wyższe wykształcenie techniczne lotnicze lub pokrewne, jednak praktyka wymagana nie może być mniejsza niż 1 rok.

Licencje wydane na mocy rozporządzenia Ministra Komunikacji z dnia 10 września 1986 r. w sprawie personelu lotniczego

1. Obowiązująca wiedza (osiągnięta podczas obowiązujących szkoleń do uzyskania licencji oraz szkoleń na typ statku powietrznego) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Komunikacji z dnia 10 września 1986 r. w sprawie personelu lotniczego

MN - mechanik lotniczy napraw (pkt 4.2.1.2):

- a) podstawowe przepisy prawa lotniczego oraz określone w programie szkolenia lotniczego przepisy wykonawcze do tego prawa,
- b) konstrukcja i zasady działania statku powietrznego wraz z jego zespołami napędowymi, wyposażeniem i instalacjami,
- c) zasady pomiaru i weryfikacji części i zespołów, technologia napraw,
- d) zasady montażu, regulacji i kontroli działania,
- e) instrukcje i dokumentacja napraw sprzętu lotniczego oraz zasady jej prowadzenia,
- f) ogólne wiadomości o statkach powietrznych.

MO - mechanik lotniczy obsługi (pkt 4.1.1.2):

- a) klasyfikacja i podział statków powietrznych oraz ogólne zasady ich budowy i działania,
- b) konstrukcja i zasady działania statku powietrznego na którym ma wykonywać czynności, wraz z jego zespołami napędowymi, wyposażeniem i instalacjami,

- c) zasady montażu, regulacji i kontroli działania,
- d) zasady wykrywania i usuwania uszkodzeń, technologia drobnych napraw i wymiany części,
- e) zasady obsługi technicznej i konserwacji,
- f) instrukcje i technologie obsługi oraz zasady wypełniania i prowadzenia dokumentacji technicznej sprzętu lotniczego,
- g) podstawowe przepisy Prawa lotniczego oraz określone w programie szkolenia lotniczego przepisy wykonawcze do tego prawa.

2. Obowiązująca praktyka:

Kandydat powinien wykazać, że ukończył szkolenie lub szkołę zawodową o odpowiedniej specjalności i odbył pod nadzorem mechanika lotniczego obsługi niżej określoną praktykę w obsłudze poszczególnych zespołów samolotów lub śmigłowców, których masa nie przekracza 5 700 kg:

- 1 rok praktyki w przypadku ubiegania się o uprawnienia w zakresie poszczególnych zespołów samolotów lub śmigłowców, których masa nie przekracza 5 700 kg.

TM (G)R szybowce jako całość – porównanie osiągniętej wiedzy ogólno-lotniczej z wymaganiami Dodatku I do Part-66

| Moduły Part-66 | | Wiedza uzyskana w systemie oświaty | Wiedza uzyskana podczas szkolenia do licencji | Egzamin w LKE przed wydaniem licencji | Wiedza uzyskana podczas szkolenia na typ | Ograniczenia | Usunięcie ograniczeń |
|------------------------------|---|---|--|--|---|---------------------|-----------------------------|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | 1L.1 Matematyka Arytmetyka: — terminy i symbole arytmetyczne, — metody mnożenia i dzielenia, — ułamki i ułamki dziesiętne, — współczynniki i wielokrotności; — ciężar, miary i współczynniki przeliczeniowe, — stosunki i proporcje, — średnie i procenty, — obszary i wielkości, drugie potęgi, trzecie potęgi. | + Podstawy programowe - matematyka | | + 6.2.1.1 pkt. 2 | - | - | - |
| | Algebra: — obliczanie prostych wyrażeń algebraicznych: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie, — używanie nawiasów, — proste ułamki algebraiczne. | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|--|---|----------------|---|---|---|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>Geometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> — proste konstrukcje geometryczne, — odwzorowanie graficzne: charakter i używanie wykresów. | | | | | | | |
| | <p>1L.2 Fizyka</p> <p>Materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> — właściwości fizyczne materii: pierwiastki chemiczne, — związki chemiczne, — Stany: stały, ciekły i gazowy, — zmiany między stanami. <p>Mechanika:</p> <ul style="list-style-type: none"> — siły, momenty i pary, przedstawienia wektorowe; — środek ciężkości, — rozciąganie, ściskanie, ścinanie i skręcanie, — właściwości fizyczne ciała stałego, płynnego i gazowego. <p>Temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> — termometry i skale temperatur: Celsjusza, Fahrenheita i Kelvina, — definicja ciepła. | + | Podstawy programowe - Fizyka | + | 6.2.1.1 pkt. 2 | - | - | - |
| | <p>1L.3 Elektryka</p> <p>Obwody prądu stałego:</p> <ul style="list-style-type: none"> — prawo Ohma, pierwsze i drugie prawo Kirchhoffa, — znaczenie wewnętrznego oporu zasilacza, — opór/opornik, — kod kolorów oporników, wartości i tolerancja, wartości preferowane, moc znamionowa w watach, — oporniki połączone szeregowo i równolegle. | + | Podstawy programowe – Podstawy elektrotechniki | + | 6.2.1.1 pkt. 2 | - | - | - |

| | | | | | | | |
|------------------------------|--|----------------|---|---|--|---|---|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>1L.4 Aerodynamika/aerostatyka</p> <ul style="list-style-type: none"> — zastosowanie międzynarodowej atmosfery wzorcowej (ISA) do aerodynamiki i aerostatyki, — przepływ powietrza wokół ciała, — warstwa przyścienna, przepływ uwarstwiony i turbulentny, — siła ciągu, ciężar, wypadkowa aerodynamiczna, — wytwarzanie siły nośnej i oporu: kąt natarcia, biegunowa, przeciągnięcie <p>oddziaływanie na powłoki, oddziaływanie wiatru, oddziaływanie wysokości i temperatury.</p> | | + | + | | - | - |
| | <p>6.2.1.1 pkt. 2</p> | 6.2.1.1 pkt. 2 | | | | | |
| MODUŁ 2L – CZYNNIKI LUDZKIE | <p>1L.5 BHP i ochrona środowiska:</p> <ul style="list-style-type: none"> — aspekty bezpieczeństwa pracy wraz ze środkami bezpieczeństwa przy pracy z energią elektryczną, gazami (w szczególności tlenem), olejami i chemikaliami, — znakowanie, przechowywanie i unieszkodliwianie materiałów niebezpiecznych (dla bezpieczeństwa i środowiska), — działanie zaradcze w przypadku pożaru lub innego wypadku z jednym ze wspomnianych czynników ryzyka lub większą ich liczbą, wraz z wiedzą na temat środków gaśniczych. | | + | + | | - | - |
| | <p>6.2.1.1 pkt. 4</p> | 6.2.1.1 pkt. 4 | | | | | |
| MODUŁ 2L – CZYNNIKI LUDZKIE | <p>2L.1 Ogólne:</p> <ul style="list-style-type: none"> — konieczność uwzględnienia czynnika ludzkiego, — zdarzenia, które można przypisać czynnikom ludzkim/błędom ludzkim, — prawo Murphy'ego. | | + | + | | - | - |
| | <p>6.2.1.1 pkt. 5</p> | 6.2.1.1 pkt. 5 | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|----------------|---|---|--|---|---|
| MODUŁ 2L – CZYNNIKI LUDZKIE | 2L.2 Ludzkie możliwości i ograniczenia: wzrok, słuch, przetwarzanie informacji, uwaga i percepcja, pamięć. | | + | + | | - | - |
| | 6.2.1.1 pkt. 5 | 6.2.1.1 pkt. 5 | | | | | |
| | 2L.3 Psychologia społeczna odpowiedzialność, motywacja, presja grupy, praca zespołowa. | | + | + | | - | - |
| | 6.2.1.1 pkt. 5 | 6.2.1.1 pkt. 5 | | | | | |
| MODUŁ 2L – CZYNNIKI LUDZKIE | 2L.4 Czynniki wpływające na osiągnięcia stan zdrowia/kondycja, stres, sen, zmęczenie, alkohol, działanie leków, nadużywanie środków odurzających. | | + | + | | - | - |
| | 6.2.1.1 pkt. 5 | 6.2.1.1 pkt. 5 | | | | | |
| | 2L.5 Środowisko fizyczne środowisko pracy (klimat, hałas, oświetlenie). | | + | + | | - | - |
| | 6.2.1.1 pkt. 5 | 6.2.1.1 pkt. 5 | | | | | |
| MODUŁ 3- PRZEPISY DOTYCZĄCE LOTNICTWA | 3L.1 Ramy prawne — rola Komisji Europejskiej, EASA i krajowych organów lotnictwa, — stosowne fragmenty części M i 66. | | + | + | | - | - |
| | 6.2.1.1 pkt. 1 | 6.2.1.1 pkt. 1 | | | | | |
| MODUŁ 3- PRZEPISY DOTYCZĄCE LOTNICTWA | 3L.2 Naprawy i modyfikacje — zatwierdzanie zmian (naprawy i modyfikacje), — standardowe zmiany i naprawy. | | + | + | | - | - |
| | 6.2.1.1 pkt. 1 | 6.2.1.1 pkt. 1 | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|--|---|
| MODUŁ 3- PRZEPISY DOTYCZĄCE LOTNICTWA | <p>3L.3 Dane obsługowe</p> <ul style="list-style-type: none"> — dyrektywy zdatności, instrukcje dotyczące ciągłej zdatności do lotu (AMM, IPC i inne.), — instrukcja użytkowania w locie statku powietrznego, — dokumentacja obsługi technicznej. | | + | + | | - | - |
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTOWEJ | <p>5L.1 Płatowiec z tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym</p> <ul style="list-style-type: none"> — podstawowe zasady konstrukcji FRP, — żywice (epoksydowa, poliestrowa, fenolowa, winyloestrowa); — materiały wzmocniające, szkło, aramid i włókna węglowe, cechy; — wypełniacze, — wypełniacze wzmocniające (balsa, wypełniacz ulowy, tworzywo piankowe), — konstrukcje, przenoszenie obciążenia (lita powłoka FRP, konstrukcja przekładkowa), — rozpoznanie szkody podczas nadmiernych naprężeń podzespołów, — procedura dla projektów FRP (zgodnie z podręcznikiem organizacji obsługi technicznej), w tym warunki przechowywania materiału. | | | | +/- w zależności od odbytych szkoleń | <ol style="list-style-type: none"> 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego. |
| | <p>5L.2 Materiały</p> <ul style="list-style-type: none"> — termoutwardzalne tworzywa sztuczne, termoutwardzalne polimery, katalizatory, — wiedza na temat charakterystyki, technologii obróbki, odłączanie, spajanie, spawanie, — żywice dla FRP: epoksydowa, poliestrowa, | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|---|---|--|
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTOWEJ | <p>winyloestrowa, fenolowa, — materiały wzmacniające, — od włókien podstawowych po ciągłe (czynnik zapobiegający przywieraniu, impregnacja), sploty, — właściwości konkretnych materiałów wzmacniających (włókno szklane typu E, włókno aramidowe, włókno węglowe), — problem z systemami zawierającymi kilka materiałów, matryce, — przyczepność/spójność, różne zachowanie materiałów z włókien, — materiały wypełniaczy i pigmenty; — wymagania techniczne dla materiałów wypełniaczy, — zmiana właściwości składu żywicy w wyniku zastosowania szkła typu E, mikrobalonów, aerozoli, bawełny, minerałów, sproszkowanych metali, substancji organicznych; — technologie malowania związane z naprawą i montażem; — materiały pomocnicze — wypełniacze ulowe (papierowy, FRP, metalowy), drewno balsa, Divinycell (Contizell), tendencje w zakresie rozwoju.</p> | | | | | <p>+/- w zależności od odbytych szkoleń</p> | <p>1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną.</p> | <p>1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego.</p> |
| | <p>5L.3 Montaż płatowców o konstrukcji kompozytowej wzmacnianej włóknem szklanym</p> <p>— lita powłoka, — konstrukcja przekładkowa, — montaż płatów, kadłubów, powierzchni sterowych.</p> | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTOWEJ | <p>5L.4 Rozpoznawanie szkód</p> <ul style="list-style-type: none"> — zachowanie podzespołów FRP w przypadku nadmiernego naprężenia, — rozpoznawanie rozszczepień, luźnych złączy, — częstotliwość drgań zginających w płatach, — przenoszenie obciążenia; — połączenia zaciskowe i mechanizm blokujący; — wytrzymałość na zmęczenie i korozja części metalowych, — spajanie metali, impregnacja powierzchni podzespołów stalowych i aluminiowych podczas spajania z FRP. | | | | | | |
| | <p>5L.5 Wytwarzanie form</p> <ul style="list-style-type: none"> — formy gipsowe, ceramika do form, — formy GFK, Gel-coat, materiały wzmacniające, problemy ze sztywnością, — formy metalowe, — forma wypukła, forma wklęsła. | | | | | +/- w zależności od odbytych szkoleń | |
| | <p>5L.6 Działania praktyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> — zabezpieczanie sworzni, śrub, nakrętek koronowych, nakrętek napinających, — splot chomątkowy, — naprawy z wykorzystaniem narzędzi Nicopress i Talurit; — naprawa pokryć, — naprawa litych powłok FRP, — wytwarzanie form/odlewanie podzespołu (np. dziób kadłuba, owiewka podwozia, końcówka skrzydła i rozpraszacz), — naprawa konstrukcji przekładkowej w przypadku uszkodzenia warstwy wewnętrznej i zewnętrznej, | | | | | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną. <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego. |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|---|---|
| <p style="text-align: center;">MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTYWEJ</p> | <p>— naprawa konstrukcji przekładkowej z użyciem worka próżniowego, — naprawa części przezroczystych (PMMA) za pomocą spoiwa jedno- lub dwuskładnikowego, — spajanie części przezroczystych z ramą osłony kabiny, — hartowanie części przezroczystych i innych podzespołów, — naprawa konstrukcji przekładkowej (drobna naprawa poniżej 20 cm), — regulacja położenia i wychyleń statku powietrznego, obliczanie wyważenia masowego powierzchni sterowej i jej zakresu ruchu, pomiar sił nacisku, — przeprowadzenie inspekcji po 100 godzinach/rocznych na płatowcu FRP.</p> | | | | <p style="text-align: center;">+/- w zależności od odbytych szkoleń</p> | <p>1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną.</p> | <p>1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego.</p> |
| <p style="text-align: center;">MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM</p> | <p>7L.1 System sterowania lotem — urządzenia sterowania w kokpicie: urządzenia sterowania w kokpicie, oznaczenia kolorystyczne, kształty pokręteł, — powierzchnia urządzeń sterowania lotem, klapy, powierzchnia urządzeń zmniejszających siłę nośną, panel sterowania, zawiasy, łożyska, wsporniki, ciągła przeciwsobna, dźwignie kątowe, ramiona steru, koła pasowe, kable, łańcuchy, rury, wałki, bieżnie, dźwigniki śrubowe, powierzchnie, ruch, smarowanie, stabilizatory, wyważenie urządzeń sterowania, — połączenie urządzeń sterowania: lotki klap, urządzenia zmniejszające siłę nośną klap, — systemy wyważenia,</p> | | | | <p style="text-align: center;">Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym.</p> | <p style="text-align: center;">Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L.</p> | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|---|
| <p style="text-align: center;">MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM</p> | <p>7L.2 Płatowiec</p> <ul style="list-style-type: none"> — podwozie: charakterystyka podwozia i rozpórki amortyzatora wstrząsów, wypuszczanie podwozia, hamulce, bęben, dyski, koło, opona, mechanizm chowania podwozia, chowanie elektryczne, sytuacja awaryjna, — punkty mocowania skrzydeł do kadłuba; punkty mocowania usterzenia ogonowego (stateczników poziomych i pionowych) do kadłuba; punkty mocowania powierzchni sterowej, — dozwolone środki obsługi technicznej, — holowanie: holowanie/urządzenia dźwigowe/mechanizm, — kabina: siedzenia i uprząż bezpieczeństwa, układ kabiny, wiatrochrony, okna, tabliczki, przedział bagażowy, urządzenia sterowania w kokpicie, system powietrza w kabinie, dmuchawa, — balast wodny: zbiorniki wody, przewody, zawory, dreny, odpowietrzniki, testy, — układ paliwowy: zbiorniki, przewody, filtry, odpowietrzniki, dreny, wypełniacze, zawór rozdzielczy, pompy, wskazanie, testy, spajanie, — hydraulika: układ systemu, akumulatory, dystrybucja ciśnienia i mocy, wskazanie, — płyny i gazy: hydrauliczne, inne płyny, poziomy, zbiornik, przewody, zawory, filtr; — zabezpieczenia: zapory ogniowe, bezpieczeństwo przeciwpożarowe, umasienie w przypadku uderzenia pioruna, nakrętki napinające, zatrzaśki, urządzenia wyładowcze. | | | | | <p style="text-align: center;">Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym.</p> | <p style="text-align: center;">Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L.</p> |
|--|--|--|--|--|--|---|---|

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | 7L.3 Elementy złączne — niezawodność sworzni, nitów, śrub, — kable kontrolne, nakrętki napinające, — szybkozłącze (L'Hotellier, SZD, Poland). | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L. |
| | 7L.4 Urządzenia zabezpieczające — dopuszczalność metod zabezpieczania, sworznie zamykające, sworznie ze stali sprężynowej, drut zabezpieczający, nakrętki zabezpieczające, farba, — szybkozłącze. | | | | | | |
| | 7L.5 Wyrównywanie masy i wagi | | | | | | |
| | 7L.6 Systemy ratownicze | | | | | | |
| | 7L.7 Moduły pokładowe — systemy statyczne Pitota, system podciśnienia/dynamiczny, test hydrostatyczny, — przyrządy lotu: wskaźnik prędkości lotu, wysokościomierz, wskaźnik prędkości w pionie, połączenie i działanie, oznaczenia, — układ i ekran, panel, przewody elektryczne; — żyroskop, filtry, przyrządy wskazujące; badanie funkcji, — kompas magnetyczny: instalacja i wychylenie kompasu, — szybowce: akustyczny wskaźnik prędkości w pionie, rejestratory parametrów lotu, pomoc antykolizyjna; — system tlenowy. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | 7L.8 Instalacja i połączenia modułów pokładowych — przyrządy lotu, wymagania w zakresie montowania (w warunkach lądowania awaryjnego zgodnie z CS-22), — przewody elektryczne, źródła energii, rodzaje akumulatorów, parametry elektryczne, generator elektryczny, wyłącznik, bilans energii, uziemienie, złączki, terminale, ostrzeżenia, bezpieczniki, lampy, oświetlenie, przełączniki, woltomierze, amperomierze, elektryczne przyrządy pomiarowe. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L. |
| | 7L.9 Silnik o napędzie tłokowym interfejs między zespołem napędowym a płatowcem. | | | | | | |
| | 7.L.10 Śmigło — kontrola, — wymiana, — wyważenie. | | | | | | |
| | 7L.11 System chowania — kontrola pozycji śmigła, — systemy chowania silnika i/lub śmigła. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|-------------------------------------|
| MODUŁ 12L – ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA/ELT/TRANSPONDER/ PRZYRZĄDY | 7L.12 Procedury przeprowadzania inspekcji fizycznej — czyszczenie, stosowanie światła i lusterek, — przyrządy pomiarowe, — pomiar odchylenia urządzeń, — moment obrotowy śrub i wkrętów, — zużycie łożysk, — wyposażenie służące do inspekcji, — wzorcowanie przyrządów pomiarowych. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L. |
| | 12L.1 Łączność radiowa/ELT — odstęp sąsiedniokanałowy, — podstawowa próba funkcjonalna, — baterie, — wymagania w zakresie testowania i obsługi technicznej. | | | | | | Zaliczenie egzaminu z Modułu 12 L. |
| | 12.L.2 Transponder — podstawowa obsługa, — typowa konfiguracja przenośna, w tym antena, — wyjaśnienie trybów A, C, S, — wymagania w zakresie testowania i obsługi technicznej. | | | | | | |
| | 12L.3 Przyrządy — wysokościomierz/wariometr ręczny, — baterie, — podstawowa próba funkcjonalna. | | | | | | |

TM (G)R szybowce jako całość – porównanie osiągniętej wiedzy ogólno-lotniczej z wymaganiami Dodatku I do Part-66

| Moduły Part-66 | | Wiedza uzyskana w systemie oświaty | Wiedza uzyskana podczas szkolenia do licencji | Egzamin w LKE przed wydaniem licencji | Wiedza uzyskana podczas szkolenia na typ | Ograniczenia | Usunięcie ograniczeń |
|------------------------------|---|---|--|--|---|---------------------|-----------------------------|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | 1L.1 Matematyka Arytmetyka: — terminy i symbole arytmetyczne, — metody mnożenia i dzielenia, — ułamki i ułamki dziesiętne, — współczynniki i wielokrotności, — ciężar, miary i współczynniki przeliczeniowe, — stosunki i proporcje, — średnie i procenty, — obszary i wielkości, drugie potęgi, trzecie potęgi. | + Podstawy programowe - matematyka | | + 6.2.1.1 pkt. 2 | - | - | - |
| | Algebra: — obliczanie prostych wyrażeń algebraicznych: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie, — używanie nawiasów, — proste ułamki algebraiczne. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|--|------------------------|---|---|---|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>Geometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> — proste konstrukcje geometryczne, — odwzorowanie graficzne: charakter i używanie wykresów. | | | | | | |
| | <p>1L.2 Fizyka</p> <p>Materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> — właściwości fizyczne materii: pierwiastki chemiczne, — związki chemiczne, — Stany: stały, ciekły i gazowy, — zmiany między stanami. <p>Mechanika:</p> <ul style="list-style-type: none"> — siły, momenty i pary, przedstawienia wektorowe; — środek ciężkości, — rozciąganie, ściskanie, ścinanie i skręcanie, — właściwości fizyczne ciała stałego, płynnego i gazowego. <p>Temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> — termometry i skale temperatur: Celsjusza, Fahrenheita i Kelvina, — definicja ciepła. | + Podstawy programowe - Fizyka | | + 6.2.1.1 pkt. 2 | - | - | - |

| | | | | | | | |
|------------------------------|--|---|---|---|--|---|---|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>1L.3 Elektryka Obwody prądu stałego: — prawo Ohma, pierwsze i drugie prawo Kirchhoffa, — znaczenie wewnętrznego oporu zasilacza, — opór/opornik, — kod kolorów oporników, wartości i tolerancja, wartości preferowane, moc znamionowa w watach, — oporniki połączone szeregowo i równoległe.</p> | + | | + | | - | - |
| | <p>1L.4 Aerodynamika/aerostatyka — zastosowanie międzynarodowej atmosfery wzorcowej (ISA) do aerodynamiki i aerostatyki, — przepływ powietrza wokół ciała; — warstwa przyścienna, przepływ uwarstwiony i turbulentny, — siła ciągu, ciężar, wypadkowa aerodynamiczna; — wytwarzanie siły nośnej i oporu: kąt natarcia, bieżunowa, przeciągnięcie. Oddziaływanie na powłoki, oddziaływanie wiatru, oddziaływanie wysokości i temperatury.</p> | | + | + | | - | - |

| | | | | | | | |
|------------------------------|--|--|---|---|--|---|---|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>1L.5 BHP i ochrona środowiska:</p> <ul style="list-style-type: none"> — aspekty bezpieczeństwa pracy wraz ze środkami bezpieczeństwa przy pracy z energią elektryczną, gazami (w szczególności tlenem), olejami i chemikaliami, — znakowanie, przechowywanie i unieszkodliwianie materiałów niebezpiecznych (dla bezpieczeństwa i środowiska), — działanie zaradcze w przypadku pożaru lub innego wypadku z jednym ze wspomnianych czynników ryzyka lub większą ich liczbą, wraz z wiedzą na temat środków gaśniczych. | | + | + | | - | - |
| MODUŁ 2L – CZYNNIKI LUDZKIE | <p>2L.1 Ogólne:</p> <ul style="list-style-type: none"> — konieczność uwzględnienia czynnika ludzkiego, — zdarzenia, które można przypisać czynnikom ludzkim/błędom ludzkim, — prawo Murphy'ego. | | + | + | | - | - |
| | <p>2L.2 Ludzkie możliwości i ograniczenia:</p> <p>wzrok, słuch, przetwarzanie informacji, uwaga i percepcja, pamięć.</p> | | + | + | | - | - |
| | <p>2L.3 Psychologia społeczna</p> <p>odpowiedzialność, motywacja, presja grupy, praca zespołowa.</p> | | + | + | | - | - |

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|---|--|---|---|
| MODUŁ 2L – CZYNNIKI LUDZKIE | 2L.4 Czynniki wpływające na osiągnięcia stan zdrowia/kondycja, stres, sen, zmęczenie, alkohol, działanie leków, nadużywanie środków odurzających. | | + | + | | - | - |
| | 2L.5 Środowisko fizyczne środowisko pracy (klimat, hałas, oświetlenie). | | + | + | | - | - |
| MODUŁ 3- PRZEPISY DOTYCZĄCE LOTNICTWA | 3L.1 Ramy prawne — rola Komisji Europejskiej, EASA i krajowych organów lotnictwa, — stosowne fragmenty części M i 66. | | + | + | | - | - |
| | 3L.2 Naprawy i modyfikacje — zatwierdzanie zmian (naprawy i modyfikacje), — standardowe zmiany i naprawy. | | + | + | | - | - |
| | 3L.3 Dane obsługowe — dyrektywy zdatości, instrukcje dotyczące ciągłej zdatości do lotu (AMM, IPC itd.), — instrukcja użytkowania w locie statku powietrznego, — dokumentacja obsługi technicznej. | | + | + | | - | - |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p style="text-align: center;">MODUŁ 4L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI DREWNIANEJ/Z RUR METALOWYCH POKRYTYCH TKANINĄ</p> | <p>4L.1 Płatowiec o konstrukcji drewnianej/z rur metalowych pokrytych tkaniną:</p> <ul style="list-style-type: none"> — drewno, sklejka, spoiwa, konserwacja, przewody elektryczne, właściwości, obróbka; —pokrycie (materiały kryjące, spoiwa i impregnacja, materiały i spoiwa kryjące naturalne i syntetyczne), — procesy związane z malowaniem, naprawą i montażem, — rozpoznanie szkód wynikających z nadmiernych naprężeń konstrukcji drewnianych/ z rur metalowych pokrytych tkaniną, — degradacja podzespołów drewnianych i pokryć, — badanie na zarysowania (procedura wzrokowa, np. szkło powiększające) podzespołów metalowych; korozja i metody zapobiegania; ochrona zdrowia i bezpieczeństwo przeciwpożarowe. | | | | | | | |
| | <p>4L.2 Materiały</p> <ul style="list-style-type: none"> — rodzaje drewna, stabilność i właściwości obróbki, — rury i osprzęt ze stali i lekkich stopów, kontrola pęknięć złączy spawanych, — tworzywa sztuczne (przeгляд, wiedza na temat charakterystyki), — farby i usunięcie farb, — kleje, spoiwa, — materiały i technologie kryjące (polimery naturalne i syntetyczne). | | | | | | | |

+/-
w
zależności
od odbytych
szkoleń

1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym.
2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną.
3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną.

1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 4 L.
2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego.

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| MODUŁ 4L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI DREWNIANEJ/Z RUR METALOWYCH POKRYTYCH TKANINĄ | 4L.3 Rozpoznawanie szkód — nadmierne naprężenie konstrukcji drewnianej/z rur metalowych pokrytych tkaniną, — przenoszenie obciążenia, — wytrzymałość na zmęczenie i badanie na zarysowania. | | | | | |
| | 4L.4 Działania praktyczne — zabezpieczanie sworzni, śrub, nakrętek koronowych, nakrętek napinających, — splot chomątkowy, — naprawy z wykorzystaniem narzędzi Nicopress i Talurit, — naprawa pokryć, — naprawa części przezroczystych; — ćwiczenia w zakresie naprawy (sklejka, podłużnica, poręcze, pokrycie), — regulacja położenia i wychyleń statku powietrznego; obliczanie wyważenia masowego powierzchni sterowej i jej zakresu ruchu, pomiar sił nacisku, — prowadzenie inspekcji po 100 godzinach/rocznych płatowca o konstrukcji drewnianej lub z rur metalowych i tkaniny. | | | | +/- w zależności od odbytych szkoleń | 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną. |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|---|
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTOWEJ | <p>5L.1 Płatowiec z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym</p> <ul style="list-style-type: none"> — podstawowe zasady konstrukcji FRP, — żywice (epoksydowa, poliestrowa, fenolowa, winyloestrowa); — materiały wzmocniające, szkło, aramid i włókna węglowe, cechy; — wypełniacze, — wypełniacze wzmocniające (balsa, wypełniacz ulowy, tworzywo piankowe), — konstrukcje, przenoszenie obciążenia (lita powłoka FRP, konstrukcja przekładkowa), — rozpoznanie szkody podczas nadmiernych naprężeń podzespołów, — procedura dla projektów FRP (zgodnie z podręcznikiem organizacji obsługi technicznej), w tym warunki przechowywania materiału. | | | | | <p>+/- w zależności od odbytych szkoleń</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego. |
| | <p>5L.2 Materiały</p> <ul style="list-style-type: none"> — termoutwardzalne tworzywa sztuczne, termoutwardzalne polimery, katalizatory, — wiedza na temat charakterystyki, technologie obróbki, odłączanie, spajanie, spawanie, — żywice dla FRP: epoksydowa, poliestrowa, | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|---|--|
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTOWEJ | <p>winyloestrowa, fenolowa, — materiały wzmacniające, — od włókien podstawowych po ciągłe (czynnik zapobiegający przywieraniu, impregnacja), sploty, — właściwości konkretnych materiałów wzmacniających (włókno szklane typu E, włókno aramidowe, włókno węglowe), — problem z systemami zawierającymi kilka materiałów, matryce, — przyczepność/spójność, różne zachowanie materiałów z włókien, — materiały wypełniaczy i pigmenty; — wymagania techniczne dla materiałów wypełniaczy, — zmiana właściwości składu żywicy w wyniku zastosowania szkła typu E, mikrobalonów, aerozoli, bawełny, minerałów, sproszkowanych metali, substancji organicznych, — technologie malowania związane z naprawą i montażem; — materiały pomocnicze, — wypełniacze ulowe (papierowy, FRP, metalowy), drewno balsa, Divinycell (Contizell), tendencje w zakresie rozwoju.</p> | | | | | | | |
| | <p>5L.3 Montaż płatowców o konstrukcji kompozytowej wzmacnianej włóknem szklanym</p> <p>— lita powłoka, — konstrukcja przekładkowa, — montaż płatów, kadłubów, powierzchni sterowych.</p> | | | | | | | |
| | <p>5L.4 Rozpoznawanie szkód</p> <p>— zachowanie podzespołów FRP w przypadku nadmiernego naprężenia,</p> | | | | | | | |
| | | | | | | | <p>+/- w zależności od odbytych szkoleń</p> | |
| | | | | | | | <p>1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną.</p> | |
| | | | | | | | <p>1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego.</p> | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|--|
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTOWEJ | <ul style="list-style-type: none"> — rozpoznawanie rozszcepień, luźnych złączy, — częstotliwość drgań zginających w płatach, — przenoszenie obciążenia, — połączenia zaciskowe i mechanizm blokujący, — wytrzymałość na zmęczenie i korozja części metalowych, — spajanie metali, impregnacja powierzchni podzespołów stalowych i aluminiowych podczas spajania z FRP. | | | | | |
| | <p>5L.5 Wytwarzanie form</p> <ul style="list-style-type: none"> — formy gipsowe, ceramika do form, — formy GFK, Gel-coat, materiały wzmacniające, problemy ze sztywnością, — formy metalowe, — forma wypukła, forma wklęsła. | | | | | |
| | <p>5L.6 Działania praktyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> — zabezpieczanie sworzni, śrub, nakrętek koronowych, nakrętek napinających, — splot chomątkowy, — naprawy z wykorzystaniem narzędzi Nicopress i Talurit, — naprawa pokryć, — naprawa litych powłok FRP, — wytwarzanie form/odlewanie podzespołu (np. dziób kadłuba, owiewka podwozia, końcówka skrzydła i rozpraszacz), — naprawa konstrukcji przekładkowej w przypadku uszkodzenia warstwy wewnętrznej i zewnętrznej, — naprawa konstrukcji przekładkowej z użyciem worka próżniowego, — naprawa części przezroczystych (PMMA) za pomocą | | | | <p>+/-</p> <p>w</p> <p>zależności</p> <p>od odbytych</p> <p>szkoleń</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną. |

1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L.

2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego.

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|---|---|
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPozyTYWNEJ | <p>spoiwa jedno- lub dwuskładnikowego,</p> <ul style="list-style-type: none"> — spajanie części przezroczystych z ramą osłony kabiny, — hartowanie części przezroczystych i innych podzespołów, — naprawa konstrukcji przekładkowej (drobna naprawa poniżej 20 cm), — regulacja położenia i wychyleń statku powietrznego; <p>obliczanie wyważenia masowego powierzchni sterowej i jej zakresu ruchu, pomiar sił nacisku,</p> <ul style="list-style-type: none"> — przeprowadzenie inspekcji po 100 godzinach/rocznych na płatowcu FRP. | | | | <p>+/-</p> <p>w</p> <p>zależności</p> <p>od odbytych</p> <p>szkoleń</p> | 1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L. | 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego. |
| MODUŁ 6 L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI METALOWEJ | <p>6L.1 Płatowiec o konstrukcji metalowej</p> <ul style="list-style-type: none"> — materiały metalowe i półprodukty, metody obróbki, — wytrzymałość na zmęczenie i badanie na zarysowania, — montaż podzespołów o konstrukcji metalowej, połączeń nitowych, spoin klejowych, — rozpoznanie szkody w wyniku nadmiernych naprężeń podzespołów; skutki korozji, — ochrona zdrowia i bezpieczeństwo przeciwpożarowe. | | | | <p>+/-</p> <p>w</p> <p>zależności</p> <p>od odbytych</p> <p>szkoleń</p> | 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | 2. Statki powietrzne o konstrukcji metalowej. |
| | <p>6L.2 Materiały</p> <ul style="list-style-type: none"> — stal i jej stopy, — metale lekkie i ich lekkie stopy, — materiały nitowe, — tworzywa sztuczne, — kolory i farby, — spoiwa metalu, — rodzaje korozji, — materiały i technologie kryjące (naturalne i syntetyczne). | | | | <p>+/-</p> <p>w</p> <p>zależności</p> <p>od odbytych</p> <p>szkoleń</p> | 3. Statki powietrzne o konstrukcji kompozytywnej. | 1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 6 L. |
| | | | | | | 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego. | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|---|--|
| MODUŁ 6 L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI METALOWEJ | 6L.3 Rozpoznawanie szkód — płatownce metalowe poddane nadmiernym naprężeniom, poziomowanie, pomiar symetrii, — przenoszenie obciążenia, — wytrzymałość na zmęczenie i badanie na zarysowania, — rozpoznawanie luźnych połączeń nitowych. | | | | | | |
| | 6L.4 Montaż płatowców o konstrukcji metalowej i kompozytowej — pokrycie, — ramy, — podłużnice i wręgi siłowe, — konstrukcja ram, — problemy występujące w systemach wielomateriałowych. | | | | | +/- w zależności od odbytych szkoleń | 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji metalowej. 3. Statki powietrzne o konstrukcji kompozytowej. |
| | 6L.5 Elementy złączne — klasyfikacje pasowań i tolerancji, — systemy pomiaru metryczny i brytyjski, — śruba nadwymiarowa | | | | | | |
| | 6L.6 Działania praktyczne — zabezpieczanie sworzni, śrub, nakrętek koronowych, nakrętek napinających, — splot chomątkowy, — naprawy z wykorzystaniem narzędzi Nicopress i Talurit, — naprawa pokryć, uszkodzenia powierzchniowe, techniki nawiercania pęknięcia dla powstrzymania jego propagacji, — naprawa części przezroczystych, | | | | | | 1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 6 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego. |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|---|--|
| MODUŁ 6 L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI METALOWEJ | <p>— wycinanie blach cienkich (aluminium i lekkie stopy, stal i stopy),</p> <p>— składanie, zginanie, obróbka krawędzi, klepanie, wygładzanie, frezowanie,</p> <p>— naprawa nitowania płatowców metalowych zgodnie z instrukcjami naprawy lub rysunkami,</p> <p>— ocena błędów nitowania,</p> <p>— regulacja położenia i wychyleń statku powietrznego, obliczanie wyważenia masowego powierzchni sterowej i jej zakresu ruchu, pomiar sił nacisku,</p> <p>— przeprowadzenie inspekcji po 100 godzinach/rocznych na płatowcu metalowym.</p> | | | | <p>+/-</p> <p>w zależności od odbytych szkoleń</p> | <p>1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym.</p> <p>2. Statki powietrzne o konstrukcji metalowej.</p> <p>3. Statki powietrzne o konstrukcji kompozytowej.</p> | <p>1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 6 L.</p> <p>2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego.</p> |
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | <p>7L.1 System sterowania lotem</p> <p>— urządzenia sterowania w kokpicie: urządzenia sterowania w kokpicie, oznaczenia kolorystyczne, kształty pokręteł,</p> <p>— powierzchnia urządzeń sterowania lotem, kłapy, powierzchnia urządzeń zmniejszających siłę nośną, panel sterowania, zawiasy, łożyska, wsporniki, cięgła przeciwsobne, dźwignie kątowe, ramiona steru, koła pasowe, kable, łańcuchy, rury, wałki, bieźnie, dźwigniki śrubowe, powierzchnie, ruch, smarowanie, stabilizatory, wyważenie urządzeń sterowania,</p> <p>— połączenie urządzeń sterowania: lotki kłap, urządzenia zmniejszające siłę nośną kłap,</p> <p>— systemy wyważenia.</p> <p>7L.2 Płatowiec</p> <p>— podwozie: charakterystyka podwozia i rozpórki amortyzatora wstrząsów, wypuszczanie podwozia, hamulce, bęben, dyski, koło, opona, mechanizm chowania podwozia,</p> | | | | | <p>Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym.</p> | <p>Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L.</p> |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | <p>chowanie elektryczne, sytuacja awaryjna, — punkty mocowania skrzydeł do kadłuba; punkty mocowania usterzenia ogonowego (stateczników poziomych i pionowych) do kadłuba; punkty mocowania powierzchni sterowej, — dozwolone środki obsługi technicznej, — holowanie: holowanie/urządzenia dźwigowe/mechanizm, — kabina: siedzenia i uprząż bezpieczeństwa, układ kabiny, wiatrochrony, okna, tabliczki, przedział bagażowy, urządzenia sterowania w kokpicie, system powietrza w kabinie, dmuchawa, — balast wodny: zbiorniki wody, przewody, zawory, dreny, odpowietzniki, testy, — układ paliwowy: zbiorniki, przewody, filtry, odpowietzniki, dreny, wypełniacze, zawór rozdzielczy, pompy, wskazanie, testy, spajanie, — hydraulika: układ systemu, akumulatory, dystrybucja ciśnienia i mocy, wskazanie, — płyny i gazy: hydrauliczne, inne płyny, poziomy, zbiornik, przewody, zawory, filtr; —zabezpieczenia: zapory ogniowe, bezpieczeństwo przeciwpożarowe, umasienie w przypadku uderzenia pioruna, nakrętki napinające, zatrzaski, urządzenia wyładowcze.</p> | | | | | | | | |
| | <p>7L.3 Elementy złączone — niezawodność sworzni, nitów, śrub, — kable kontrolne, nakrętki napinające, — szybkozłącze (L'Hotellier, SZD, Poland).</p> | | | | | | | | |

Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym.

Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L.

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | 7L.4 Urządzenia zabezpieczające — dopuszczalność metod zabezpieczania, sworznie zamykające, sworznie ze stali sprężynowej, drut zabezpieczający, nakrętki zabezpieczające, farba, — szybkozłące. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L. |
| | 7L.5 Wyrównywanie masy i wagi | | | | | | |
| | 7L.6 Systemy ratownicze | | | | | | |
| | 7L.7 Moduły pokładowe — systemy statyczne Pitota, system podciśnienia/dynamiczny, test hydrostatyczny, — przyrządy lotu: wskaźnik prędkości lotu, wysokościomierz, wskaźnik prędkości w pionie, połączenie i działanie, oznaczenia, — układ i ekran, panel, przewody elektryczne; — żyroskop, filtry, przyrządy wskazujące; badanie funkcji, — kompas magnetyczny: instalacja i wychylenie kompasu, — szybowce: akustyczny wskaźnik prędkości w pionie, rejestratory parametrów lotu, pomoc antykolizyjna, — system tlenowy. | | | | | | |
| | 7L.8 Instalacja i połączenia modułów pokładowych — przyrządy lotu, wymagania w zakresie montowania (w warunkach lądowania awaryjnego zgodnie z CS-22), — przewody elektryczne, źródła energii, rodzaje akumulatorów, parametry elektryczne, generator | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | elektryczny, wyłącznik, bilans energii, uziemienie, złączki, terminale, ostrzeżenia, bezpieczniki, lampy, oświetlenie, przełączniki, woltomierze, amperomierze, elektryczne przyrządy pomiarowe. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L. |
| | 7L.9 Silnik o napędzie tłokowym interfejs między zespołem napędowym a płatowcem. | | | | | | |
| | 7L.10 Śmigło — kontrola, — wymiana, — wyważenie. | | | | | | |
| | 7L.11 System chowania — kontrola pozycji śmigła, — systemy chowania silnika i/lub śmigła. | | | | | | |
| | 7L.12 Procedury przeprowadzania inspekcji fizycznej — czyszczenie, stosowanie światła i luster, — przyrządy pomiarowe, — pomiar odchylenia urządzeń, — moment obrotowy śrub i wkrętów, — zużycie łożysk, — wyposażenie służące do inspekcji, — wzorcowanie przyrządów pomiarowych. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|---|------------------------------------|
| MODUŁ 12L – ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA/ELT/TRANSPONDER/ PRZYRZĄDY | 12L.1 Łączność radiowa/ELT — odstęp sąsiedniokanałowy, — podstawowa próba funkcjonalna, — baterie, — wymagania w zakresie testowania i obsługi technicznej. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 12 L. |
| | 12.L.2 Transponder — podstawowa obsługa, — typowa konfiguracja przenośna, w tym antena, — wyjaśnienie trybów A, C, S, — wymagania w zakresie testowania i obsługi technicznej. | | | | | | |
| | 12L.3 Przyrządy — wysokościomierz/wariometr ręczny, — baterie, — podstawowa próba funkcjonalna. | | | | | | |

TM (MG)R motoszybowce jako całość – porównanie osiągniętej wiedzy ogólno-lotniczej z wymaganiami Dodatku I do Part-66

| Moduły Part-66 | | Wiedza uzyskana w systemie oświaty | Wiedza uzyskana podczas szkolenia do licencji | Egzamin w LKE przed wydaniem licencji | Wiedza uzyskana podczas szkolenia na typ | Ograniczenia | Usunięcie ograniczeń |
|-------------------------------------|---|---|--|--|---|---------------------|-----------------------------|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | 1L.1 Matematyka Arytmetyka: — terminy i symbole arytmetyczne, — metody mnożenia i dzielenia, — ułamki i ułamki dziesiętne, — współczynniki i wielokrotności; — ciężar, miary i współczynniki przeliczeniowe, — stosunki i proporcje, — średnie i procenty, — obszary i wielkości, drugie potęgi, trzecie potęgi. | + | | + | | - | - |
| | Algebra: — obliczanie prostych wyrażeń algebraicznych: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie, — używanie nawiasów, — proste ułamki algebraiczne. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------------|---|--|--|------------------------|--|---|---|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>Geometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> — proste konstrukcje geometryczne, — odwzorowanie graficzne: charakter i używanie wykresów. | + Podstawy programowe - matematyka | | + 6.2.1.1 pkt. 2 | | - | - |
| | <p>1L.2 Fizyka</p> <p>Materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> — właściwości fizyczne materii: pierwiastki chemiczne, — związki chemiczne, — Stany: stały, ciekły i gazowy, — zmiany między stanami. <p>Mechanika:</p> <ul style="list-style-type: none"> — siły, momenty i pary, przedstawienia wektorowe, — środek ciężkości, — rozciąganie, ściskanie, ścinanie i skręcanie, — właściwości fizyczne ciała stałego, płynnego i gazowego. <p>Temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> — termometry i skale temperatur: Celsjusza, Fahrenheita i Kelvina, — definicja ciepła. | + Podstawy programowe - Fizyka | | + 6.2.1.1 pkt. 2 | | - | - |

| | | | | | | | |
|------------------------------|--|---|---|---|--|---|---|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>1L.3 Elektryka Obwody prądu stałego: — prawo Ohma, pierwsze i drugie prawo Kirchhoffa, — znaczenie wewnętrznego oporu zasilacza, — opór/opornik, — kod kolorów oporników, wartości i tolerancja, wartości preferowane, moc znamionowa w watach, — oporniki połączone szeregowo i równolegle.</p> | + | | + | | - | - |
| | <p>1L.4 Aerodynamika/aerostatyka — zastosowanie międzynarodowej atmosfery wzorcowej (ISA) do aerodynamiki i aerostatyki, — przepływ powietrza wokół ciała, — warstwa przyścienna, przepływ uwarstwiony i turbulentny; — siła ciągu, ciężar, wypadkowa aerodynamiczna, — wytwarzanie siły nośnej i oporu: kąt natarcia, biegunowa, przeciągnięcie. Oddziaływanie na powłoki, oddziaływanie wiatru, oddziaływanie wysokości i temperatury.</p> | | + | + | | - | - |

| | | | | | | | |
|------------------------------|--|--|---|---|--|---|---|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>1L.5 BHP i ochrona środowiska:</p> <ul style="list-style-type: none"> — aspekty bezpieczeństwa pracy wraz ze środkami bezpieczeństwa przy pracy z energią elektryczną, gazami (w szczególności tlenem), olejami i chemikaliami, — znakowanie, przechowywanie i unieszkodliwianie materiałów niebezpiecznych (dla bezpieczeństwa i środowiska), — działanie zaradcze w przypadku pożaru lub innego wypadku z jednym ze wspomnianych czynników ryzyka lub większą ich liczbą, wraz z wiedzą na temat środków gaśniczych. | | + | + | | - | - |
| MODUŁ 2L – CZYNNIKI LUDZKIE | <p>2L.1 Ogólne:</p> <ul style="list-style-type: none"> — konieczność uwzględnienia czynnika ludzkiego, — zdarzenia, które można przypisać czynnikom ludzkim/błędom ludzkim, — prawo Murphy'ego. | | + | + | | - | - |
| | <p>2L.2 Ludzkie możliwości i ograniczenia:</p> <p>wzrok, słuch, przetwarzanie informacji, uwaga i percepcja, pamięć.</p> | | + | + | | - | - |
| | <p>2L.3 Psychologia społeczna</p> <p>odpowiedzialność, motywacja, presja grupy, praca zespołowa.</p> | | + | + | | - | - |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|---|---|
| MODUŁ 2L – CZYNNIKI LUDZKIE | 2L.4 Czynniki wpływające na osiągnięcia stan zdrowia/kondycja, stres, sen, zmęczenie, alkohol, działanie leków, nadużywanie środków odurzających. | | + | + | | - | - |
| | 2L.5 Środowisko fizyczne środowisko pracy (klimat, hałas, oświetlenie). | | + | + | | - | - |
| MODUŁ 3- PRZEPISY DOTYCZĄCE LOTNICTWA | 3L.1 Ramy prawne — rola Komisji Europejskiej, EASA i krajowych organów lotnictwa, — stosowne fragmenty części M i 66. | | + | + | | - | - |
| | 3L.2 Naprawy i modyfikacje — zatwierdzanie zmian (naprawy i modyfikacje), — standardowe zmiany i naprawy. | | + | + | | - | - |
| | 3L.3 Dane obsługowe — dyrektywy zdatności, instrukcje dotyczące ciągłej zdatności do lotu (AMM, IPC itd.), — instrukcja użytkowania w locie statku powietrznego, — dokumentacja obsługi technicznej. | | + | + | | - | - |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|---|
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTOWEJ | <p>5L.1 Płatowiec z tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym</p> <ul style="list-style-type: none"> — podstawowe zasady konstrukcji FRP, — żywice (epoksydowa, poliestrowa, fenolowa, winyloestrowa), — materiały wzmocniające, szkło, aramid i włókna węglowe, cechy, — wypełniacze, — wypełniacze wzmocniające (balsa, wypełniacz ulowy, tworzywo piankowe), — konstrukcje, przenoszenie obciążenia (lita powłoka FRP, konstrukcja przekładkowa), — rozpoznanie szkody podczas nadmiernych naprężeń podzespołów, — procedura dla projektów FRP (zgodnie z podręcznikiem organizacji obsługi technicznej), w tym warunki przechowywania materiału. | | | | | +/- w zależności od odbytych szkoleń | <ol style="list-style-type: none"> 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego. |
| | <p>5L.2 Materiały</p> <ul style="list-style-type: none"> — termoutwardzalne tworzywa sztuczne, termoutwardzalne polimery, katalizatory, — wiedza na temat charakterystyki, technologie obróbki, odłączanie, spajanie, spawanie, — żywice dla FRP: epoksydowa, poliestrowa, winyloestrowa, fenolowa, — materiały wzmocniające, — od włókien podstawowych po ciągłe (czynnik zapobiegający przywieraniu, impregnacja), sploty, — właściwości konkretnych materiałów wzmocniających (włókno szklane typu E, włókno aramidowe, włókno węglowe), | | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTOWEJ | <ul style="list-style-type: none"> — problem z systemami zawierającymi kilka materiałów, matryce, — przyczepność/spójność, różne zachowanie materiałów z włókien, — materiały wypełniaczy i pigmenty; — wymagania techniczne dla materiałów wypełniaczy, — zmiana właściwości składu żywicy w wyniku zastosowania szkła typu E, mikrobalonów, aerozoli, bawełny, minerałów, sproszkowanych metali, substancji organicznych, — technologie malowania związane z naprawą i montażem, — materiały pomocnicze — wypełniacze ulowe (papierowy, FRP, metalowy), drewno balsa, Divinycell (Contizell), tendencje w zakresie rozwoju. | | | | | |
| | <p>5L.3 Montaż płatowców o konstrukcji kompozytowej wzmocnionej włóknem szklanym</p> <ul style="list-style-type: none"> — lita powłoka, — konstrukcja przekładkowa, — montaż płatów, kadłubów, powierzchni sterowych. | | | | +/- w zależności od odbytych szkoleń | <ol style="list-style-type: none"> 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną. |
| | <p>5L.4 Rozpoznawanie szkód</p> <ul style="list-style-type: none"> — zachowanie podzespołów FRP w przypadku nadmiernego naprężenia, — rozpoznawanie rozszczepień, luźnych złączy, — częstotliwość drgań zginających w płatach, — przenoszenie obciążenia, — połączenia zaciskowe i mechanizm blokujący, — wytrzymałość na zmęczenie i korozja części metalowych, | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|---|--|
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTOWEJ | — spajanie metali, impregnacja powierzchni podzespołów stalowych i aluminiowych podczas spajania z FRP. | | | | | | |
| | 5L.5 Wytwarzanie form — formy gipsowe, ceramika do form, — formy GFK, Gel-coat, materiały wzmacniające, problemy ze sztywnością, — formy metalowe, — forma wypukła, forma wklęsła. | | | | | | |
| | 5L.6 Działania praktyczne — zabezpieczanie sworzni, śrub, nakrętek koronowych, nakrętek napinających, — splot chomątkowy, — naprawy z wykorzystaniem narzędzi Nicopress i Talurit; — naprawa pokryć, — naprawa litych powłok FRP, — wytwarzanie form/odlewanie podzespołu (np. dziób kadłuba, owiewka podwozia, końcówka skrzydła i rozpraszacz), — naprawa konstrukcji przekładkowej w przypadku uszkodzenia warstwy wewnętrznej i zewnętrznej, — naprawa konstrukcji przekładkowej z użyciem worka próżniowego, — naprawa części przezroczystych (PMMA) za pomocą spoiwa jedno- lub dwuskładnikowego, — spajanie części przezroczystych z ramą osłony kabiny, — hartowanie części przezroczystych i innych podzespołów; — naprawa konstrukcji przekładkowej (drobna naprawa poniżej 20 cm), — regulacja położenia i wychyleń statku powietrznego, | | | | +/- w zależności od odbytych szkoleń | 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną. 1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego. | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 5L | <p>obliczanie wyważenia masowego powierzchni sterowej i jej zakresu ruchu, pomiar sił nacisku,</p> <p>— przeprowadzenie inspekcji po 100 godzinach/rocznych na płatowcu FRP.</p> | | | | | | |
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | <p>7L.1 System sterowania lotem</p> <p>— urządzenia sterowania w kokpicie: urządzenia sterowania w kokpicie, oznaczenia kolorystyczne, kształty pokręteł,</p> <p>— powierzchnia urządzeń sterowania lotem, klapy, powierzchnia urządzeń zmniejszających siłę nośną, panel sterowania, zawiasy, łożyska, wsporniki, cięgła przeciwsobne, dźwignie kątowe, ramiona steru, koła pasowe, kable, łańcuchy, rury, wałki, bieźnie, dźwigniki śrubowe, powierzchnie, ruch, smarowanie, stabilizatory, wyważenie urządzeń sterowania,</p> <p>— połączenie urządzeń sterowania: lotki klap, urządzenia zmniejszające siłę nośną klap,</p> <p>— systemy wyważenia.</p> | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L. |
| | <p>7L.2 Płatowiec</p> <p>— podwozie: charakterystyka podwozia i rozpórki amortyzatora wstrząsów, wypuszczanie podwozia, hamulce, bęben, dyski, koło, opona, mechanizm chowania podwozia, chowanie elektryczne, sytuacja awaryjna,</p> <p>— punkty mocowania skrzydeł do kadłuba; punkty mocowania usterzenia ogonowego (stateczników poziomych i pionowych) do kadłuba; punkty mocowania powierzchni</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | <p>sterowej,</p> <ul style="list-style-type: none"> — dozwolone środki obsługi technicznej, — holowanie: holowanie/urządzenia dźwigowe/mechanizm, — kabina: siedzenia i uprząż bezpieczeństwa, układ kabiny, wiatrochrony, okna, tabliczki, przedział bagażowy, urządzenia sterowania w kokpicie, system powietrza w kabinie, dmuchawa, — balast wodny: zbiorniki wody, przewody, zawory, dreny, odpowietzniki, testy, — układ paliwowy: zbiorniki, przewody, filtry, odpowietzniki, dreny, wypełniacze, zawór rozdzielczy, pompy, wskazanie, testy, spajanie, — hydraulika: układ systemu, akumulatory, dystrybucja ciśnienia i mocy, wskazanie, — płyny i gazy: hydrauliczne, inne płyny, poziomy, zbiornik, przewody, zawory, filtr; — zabezpieczenia: zapory ogniowe, bezpieczeństwo przeciwpożarowe, umasienie w przypadku uderzenia pioruna, nakrętki napinające, zatrzaski, urządzenia wyładowcze. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L. |
| | <p>7L.3 Elementy złączone</p> <ul style="list-style-type: none"> — niezawodność sworzni, nitów, śrub, — kable kontrolne, nakrętki napinające, — szybkozłącze (L'Hotellier, SZD, Poland). | | | | | | |
| | <p>7L.4 Urządzenia zabezpieczające</p> <ul style="list-style-type: none"> — dopuszczalność metod zabezpieczania, sworznie zamykające, sworznie ze stali sprężynowej, drut | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | zabezpieczający, nakrętki zabezpieczające, farba, — szybkozłącze. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L. |
| | 7L.5 Wyrównywanie masy i wagi | | | | | | |
| | 7L.6 Systemy ratownicze | | | | | | |
| | 7L.7 Moduły pokładowe — systemy statyczne Pitota, system podciśnienia/dynamiczny, test hydrostatyczny, — przyrządy lotu: wskaźnik prędkości lotu, wysokościomierz, wskaźnik prędkości w pionie, połączenie i działanie, oznaczenia, — układ i ekran, panel, przewody elektryczne, — żyroskop, filtry, przyrządy wskazujące; badanie funkcji, — kompas magnetyczny: instalacja i wychylenie kompasu, — szybowce: akustyczny wskaźnik prędkości w pionie, rejestratory parametrów lotu, pomoc antykolizyjna, — system tlenowy. | | | | | | |
| | 7L.8 Instalacja i połączenia modułów pokładowych — przyrządy lotu, wymagania w zakresie montowania (w warunkach lądowania awaryjnego zgodnie z CS-22), — przewody elektryczne, źródła energii, rodzaje akumulatorów, parametry elektryczne, generator elektryczny, wyłącznik, bilans energii, uziemienie, złączki, terminale, ostrzeżenia, bezpieczniki, lampy, oświetlenie, przełączniki, woltomierze, amperomierze, elektryczne przyrządy pomiarowe. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | 7L.9 Silnik o napędzie tłokowym interfejs między zespołem napędowym a płatowcem. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L. |
| | 7L.10 Śmigło — kontrola, — wymiana, — wyważenie. | | | | | | |
| | 7L.11 System chowania — kontrola pozycji śmigła, — systemy chowania silnika i/lub śmigła. | | | | | | |
| | 7L.12 Procedury przeprowadzania inspekcji fizycznej — czyszczenie, stosowanie światła i luster, — przyrządy pomiarowe, — pomiar odchylenia urządzeń, — moment obrotowy śrub i wkrętów, — zużycie łożysk, — wyposażenie służące do inspekcji, — wzorcowanie przyrządów pomiarowych. | | | | | | |
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPĘDOWY | 8L.1 Poziomy graniczne hałasu — wyjaśnienie koncepcji »poziomu hałasu«, — świadectwo zdatności w zakresie hałasu, — zwiększona izolacja akustyczna, — możliwe zmniejszenie emisji dźwięku. | | | | | Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L. | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPIĘDOWY | <p>8L.2 Silniki tłokowe</p> <ul style="list-style-type: none"> — silnik o zapłonie iskrowym czterosuwowy, silnik chłodzony powietrzem, silnik chłodzony płynem, — silnik dwusuwowy, — silnik tłokowy obrotowy, — wydajność i czynniki wpływające (wykres ciśnienie – objętość, krzywa mocy), — urządzenia kontroli hałasu. | | | | | | |
| | <p>8L.3 Śmigło</p> <ul style="list-style-type: none"> — łopata, kołpak, płyta tylna, ciśnienie akumulatora, piasta, — działanie śmigieł, — śmigła o zmiennym skoku, śmigła przestawialne na ziemi i w locie, mechanicznie, elektrycznie i hydraulicznie, — wyważenie (statyczne, dynamiczne), — problemy hałasu. | | | | | | |
| | <p>8L.4 Urządzenia sterujące silnika</p> <ul style="list-style-type: none"> — mechaniczne urządzenia sterujące, — elektryczne urządzenia sterujące, — wskazania zbiorników, — funkcje, charakterystyka, typowe błędy i wskazania błędów. | | | | | | |
| | <p>8L.5 Przewody giętkie</p> <ul style="list-style-type: none"> — materiały i obróbka węży paliwowych i olejowych, — kontrola części o ograniczonym czasie użytkowania. | | | | | | |
| Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | | | | | | | Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L. |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPEŁDOWY | <p>8L.6 Akcesoria</p> <ul style="list-style-type: none"> — działanie zapłonu iskrownika, — kontrola terminów obsługi technicznej, — działanie gaźników, — instrukcje obsługi technicznej dotyczące cech charakterystycznych, — elektryczne pompy paliwowe, — działanie urządzeń sterujących śmigła, — elektryczne sterowanie śmigła, — hydrauliczne sterowanie śmigła. | | | | | | |
| | <p>8L.7 Układ zapłonowy</p> <ul style="list-style-type: none"> — budowa: zapłon cewkowy, iskrownik i zapłon tyrystorowy, — wydajność zapłonu i układu ogrzewania wstępnego, — moduły zapłonu i układu ogrzewania wstępnego, — badanie i testowanie świec zapłonowych. | | | | | | |
| | <p>8L.8 Układ dolotowy i wydechowy</p> <ul style="list-style-type: none"> — działanie i montaż, — instalacja tłumików i ogrzewaczy, — gondole i osłony, — inspekcja i badanie, — badanie emisji CO. | | | | | | |
| | <p>8L.9 Paliwa i smary</p> <ul style="list-style-type: none"> — charakterystyka paliwa, | | | | | | |
| Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | | | | | | | |
| Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L. | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPEWÓWY | <ul style="list-style-type: none"> — oznakowanie, przechowywanie przyjazne dla środowiska, — mineralne i syntetyczne oleje smarowe i ich parametry: oznakowanie i charakterystyka, stosowanie, — przechowywanie przyjazne dla środowiska i właściwe unieszkodliwianie zużytego oleju. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L. |
| | <p>8L.10 Dokumentacja</p> <ul style="list-style-type: none"> — dokumentacja producenta dotycząca silnika i śmigła, — instrukcje zapewnienia ciągłej zdatności do lotu (ICA), — instrukcja użytkowania w locie statku powietrznego (AFM) i podręcznik obsługi technicznej statku powietrznego (AMM), — okresy międzynaaprawcze (TBO), — dyrektywy zdatności, uwagi techniczne i biuletyny obsługi. | | | | | | |
| | <p>8L.11 Materiały ilustracyjne</p> <ul style="list-style-type: none"> — cylinder z zaworem, — gaźnik, — iskrownik wysokiego napięcia, — różnicowy tester sprężania dla cylindrów, — tłoki przegrzane/uszkodzone, — świece zapłonowe silników, które eksploatowano w inny sposób. | | | | | | |
| | <p>8L.12 Doświadczenie praktyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> — bezpieczeństwo pracy/zapobieganie wypadkom (obchodzenie się z paliwem i smarami, uruchamianie | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|---|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPEĐOWY | <p>silników),</p> <ul style="list-style-type: none"> — regulacja ążków kontrolnych silnika i linki Bowdena; — ustawienie prędkości bez obciążenia, — sprawdzenie i ustawienie punktu zapłonu, — test funkcjonalny iskrownika, — sprawdzenie układu zapłonowego, — testowanie i czyszczenie świec zapłonowych, — przeprowadzenie zadań związanych z silnikiem zawartych w inspekcji samolotu po 100 godzinach/rocznej, — test sprężania cylindra, — próba statyczna i ocena pracy silnika, — dokumentacja prac związanych z obsługą techniczną wraz z wymianą podzespołów. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L. |
| | <p>8L.13 Wymiana gazów w silnikach spalinowych wewnętrznego spalania</p> <ul style="list-style-type: none"> — silnik tłokowy czterosuwowy i urządzenia sterujące, — straty energii; — kąt wyprzedzenia zapłonu, — zachowanie urządzeń sterujących w przypadku przepływu bezpośredniego, — silnik Wankla i urządzenia sterujące, — silnik dwusuwowy i urządzenia sterujące, — przedmuchiwanie, — dmuchawa, — zakres w trybie jałowym i zakres mocy. | | | | | | |
| | <p>8L.14 Zapłon, spalanie i wytwarzanie mieszanki palnej</p> <ul style="list-style-type: none"> — zapłon, | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPEĐOWY | <ul style="list-style-type: none"> — świece zapłonowe, — układ zapłonu, — proces spalania, — normalne spalanie, — wydajność i średnie ciśnienie, — spalanie stukowe i liczba oktanowa, — typ komory spalania, — mieszanka paliwa/powietrza w gaźniku, — zasada działania gaźnika, równanie opisujące działanie gaźnika, — gaźnik prosty, — problemy gaźnika prostego i ich rozwiązanie, — modele gaźników, — mieszanka paliwa/powietrza przy wtrysku, — wtrysk sterowany mechanicznie, — wtrysk sterowany elektronicznie, — wtrysk ciągły, — porównanie wtrysku gaźników. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L. |
| | <p>8L.15 Przyrządy lotu w statkach powietrznych z silnikami wtryskowymi</p> <ul style="list-style-type: none"> — specjalne przyrządy lotu (silnik wtryskowy), — interpretacja wskazań próby statycznej, — interpretacja wskazań w locie na różnych poziomach lotu. | | | | | | |
| | <p>8L.16 Obsługa techniczna statku powietrznego z silnikami wtryskowymi</p> <ul style="list-style-type: none"> — dokumentacja, dokumenty producenta i inne, | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPEĐDOWY | <ul style="list-style-type: none"> — ogólne instrukcje dotyczące obsługi technicznej (inspekcje godzinowe), — próby funkcjonalne; — przejazd badawczy na ziemi, — próby w locie, — wykrywanie i usuwanie usterek układu wtryskowego. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L. |
| | <p>8L.17 Bezpieczeństwo w miejscu pracy i przepisy związane z bezpieczeństwem</p> <p>Bezpieczeństwo pracy i przepisy związane z bezpieczeństwem w przypadku pracy z układami wtryskowymi.</p> | | | | | | |
| | <p>8L.18 Pomoce wzrokowe</p> <ul style="list-style-type: none"> — gaźnik, — podzespoły układu wtryskowego, — statek powietrzny z silnikiem wtryskowym, — narzędzia pracy z układem wtryskowym. | | | | | | |
| | <p>8L.19 Napęd elektryczny</p> <ul style="list-style-type: none"> — układ energetyczny, akumulatory, instalacja, — silnik elektryczny, — kontrole ciepła, hałasu i drgań, — kontrola uzwojenia, — przewody instalacji elektrycznej i systemy kontroli, — wspornik, systemy wypuszczania i chowania, — układ hamulcowy silnika/śmigła, — układy wentylacyjne silnika, | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPEĐOWY | — praktyczne doświadczenie w przeprowadzaniu inspekcji po 100 godzinach/rocznych. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L. |
| | 8L.20 Napęd odrzutowy — instalacja silnika, — wspornik, systemy wypuszczania i chowania, — ochrona przeciwpożarowa, — systemy paliwowe, w tym smarowanie, — systemy uruchomienia silnika, wspomaganie gazowe, — ocena uszkodzeń silnika, — serwisowanie silnika, — wymontowanie / ponowny montaż silnika i badanie, — doświadczenie praktyczne w przeprowadzaniu inspekcji warunkowych / po określonym czasie pracy / rocznych, — inspekcje warunkowe. | | | | | | |
| | 8L.21 Całkowicie autonomiczne systemy cyfrowego sterowania silnikami (FADEC) | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|---|------------------------------------|
| MODUŁ 12L – ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA/ELT/TRANSPONDER/ PRZYRZĄDY | 12L.1 Łączność radiowa/ELT — odstęp sąsiedniokanałowy, — podstawowa próba funkcjonalna, — baterie, — wymagania w zakresie testowania i obsługi technicznej. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 12 L. |
| | 12.L.2 Transponder — podstawowa obsługa, — typowa konfiguracja przenośna, w tym antena, — wyjaśnienie trybów A, C, S, — wymagania w zakresie testowania i obsługi technicznej. | | | | | | |
| | 12L.3 Przyrządy — wysokościomierz/wariometr ręczny, — baterie, — podstawowa próba funkcjonalna. | | | | | | |

TM (MG)R motoszybowce jako całość – porównanie osiągniętej wiedzy ogólno-lotniczej z wymaganiami Dodatku I do Part-66

| Moduły Part-66 | | Wiedza uzyskana w systemie oświaty | Wiedza uzyskana podczas szkolenia do licencji | Egzamin w LKE przed wydaniem licencji | Wiedza uzyskana podczas szkolenia na typ | Ograniczenia | Usunięcie ograniczeń |
|------------------------------|---|---|--|--|---|---------------------|-----------------------------|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | 1L.1 Matematyka Arytmetyka: — terminy i symbole arytmetyczne, — metody mnożenia i dzielenia, — ułamki i ułamki dziesiętne, — współczynniki i wielokrotności, — ciężar, miary i współczynniki przeliczeniowe, — stosunki i proporcje, — średnie i procenty, — obszary i wielkości, drugie potęgi, trzecie potęgi. | + | | + | | - | - |
| | Algebra: — obliczanie prostych wyrażeń algebraicznych: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie, — używanie nawiasów, — proste ułamki algebraiczne. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|--|---|--|---|---|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>Geometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> — proste konstrukcje geometryczne, — odwzorowanie graficzne: charakter i używanie wykresów. | + | | + | | - | - |
| | <p>6.2.1.1 pkt. 2</p> | | | | | | |
| | <p>1L.2 Fizyka</p> <p>Materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> — właściwości fizyczne materii: pierwiastki chemiczne, — związki chemiczne, — Stany: stały, ciekły i gazowy, — zmiany między stanami. <p>Mechanika:</p> <ul style="list-style-type: none"> — siły, momenty i pary, przedstawienia wektorowe, — środek ciężkości, — rozciąganie, ściskanie, ścinanie i skręcanie, — właściwości fizyczne ciała stałego, płynnego i gazowego. <p>Temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> — termometry i skale temperatur: Celsjusza, Fahrenheita i Kelvina, — definicja ciepła. | + | | + | | - | - |
| | <p>6.2.1.1 pkt. 2</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------------|--|---|---|---|--|---|---|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>1L.3 Elektryka Obwody prądu stałego: — prawo Ohma, pierwsze i drugie prawo Kirchhoffa, — znaczenie wewnętrznego oporu zasilacza, — opór/opornik, — kod kolorów oporników, wartości i tolerancja, wartości preferowane, moc znamionowa w watach, — oporniki połączone szeregowo i równolegle.</p> | + | | + | | - | - |
| | <p>1L.4 Aerodynamika/aerostatyka — zastosowanie międzynarodowej atmosfery wzorcowej (ISA) do aerodynamiki i aerostatyki, — przepływ powietrza wokół ciała, — warstwa przyścienna, przepływ uwarstwiony i turbulentny, — siła ciągu, ciężar, wypadkowa aerodynamiczna, — wytwarzanie siły nośnej i oporu: kąt natarcia, biegunowa, przeciągnięcie. Oddziaływanie na powłoki, oddziaływanie wiatru, oddziaływanie wysokości i temperatury.</p> | | + | + | | - | - |

| | | | | | | | |
|------------------------------|--|--|---|---|--|---|---|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>1L.5 BHP i ochrona środowiska:</p> <ul style="list-style-type: none"> — aspekty bezpieczeństwa pracy wraz ze środkami bezpieczeństwa przy pracy z energią elektryczną, gazami (w szczególności tlenem), olejami i chemikaliami, — znakowanie, przechowywanie i unieszkodliwianie materiałów niebezpiecznych (dla bezpieczeństwa i środowiska), — działanie zaradcze w przypadku pożaru lub innego wypadku z jednym ze wspomnianych czynników ryzyka lub większą ich liczbą, wraz z wiedzą na temat środków gaśniczych. | | + | + | | - | - |
| MODUŁ 2L – CZYNNIKI LUDZKIE | <p>2L.1 Ogólne:</p> <ul style="list-style-type: none"> — konieczność uwzględnienia czynnika ludzkiego, — zdarzenia, które można przypisać czynnikom ludzkim/błędom ludzkim, — prawo Murphy'ego. | | + | + | | - | - |
| | <p>2L.2 Ludzkie możliwości i ograniczenia:</p> <p>wzrok, słuch, przetwarzanie informacji, uwaga i percepcja, pamięć.</p> | | + | + | | - | - |
| | <p>2L.3 Psychologia społeczna</p> <p>odpowiedzialność, motywacja, presja grupy, praca zespołowa.</p> | | + | + | | - | - |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|---|---|
| MODUŁ 2L – CZYNNIKI LUDZKIE | 2L.4 Czynniki wpływające na osiągnięcia stan zdrowia/kondycja, stres, sen, zmęczenie, alkohol, działanie leków, nadużywanie środków odurzających | | + | + | | - | - |
| | 2L.5 Środowisko fizyczne środowisko pracy (klimat, hałas, oświetlenie). | | + | + | | - | - |
| MODUŁ 3- PRZEPISY DOTYCZĄCE LOTNICTWA | 3L.1 Ramy prawne — rola Komisji Europejskiej, EASA i krajowych organów lotnictwa, — stosowne fragmenty części M i 66. | | + | + | | - | - |
| | 3L.2 Naprawy i modyfikacje — zatwierdzanie zmian (naprawy i modyfikacje), — standardowe zmiany i naprawy. | | + | + | | - | - |
| | 3L.3 Dane obsługowe — dyrektywy zdatości, instrukcje dotyczące ciągłej zdatości do lotu (AMM, IPC i inne), — instrukcja użytkowania w locie statku powietrznego, — dokumentacja obsługi technicznej. | | + | + | | - | - |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|---|
| MODUŁ 4L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI DREWNIANEJ/Z RUR METALOWYCH POKRYTYCH TKANINĄ | 4L.1 Płatowiec o konstrukcji drewnianej/z rur metalowych pokrytych tkaniną: — drewno, sklejka, spoiwa, konserwacja, przewody elektryczne, właściwości, obróbka, — pokrycie (materiały kryjące, spoiwa i impregnacja, materiały i spoiwa kryjące naturalne i syntetyczne), — procesy związane z malowaniem, naprawą i montażem, — rozpoznanie szkód wynikających z nadmiernych naprężeń konstrukcji drewnianych/ z rur metalowych pokrytych tkaniną, — degradacja podzespołów drewnianych i pokryć, — badanie na zarysowania (procedura wzrokowa, np. szkło powiększające) podzespołów metalowych; korozja i metody zapobiegania; ochrona zdrowia i bezpieczeństwo przeciwpożarowe. | | | | +/- w zależności od odbytych szkoleń | 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną. | 1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 4 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego. |
| | 4L.2 Materiały — rodzaje drewna, stabilność i właściwości obróbki, — rury i osprzęt ze stali i lekkich stopów, kontrola pęknięć złączy spawanych, — tworzywa sztuczne (przeгляд, wiedza na temat charakterystyki), — farby i usunięcie farb, — kleje, spoiwa, — materiały i technologie kryjące (polimery naturalne i syntetyczne). | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|---|--|--|--|--|--|---|
| MODUŁ 4L | <p>4L.3 Rozpoznawanie szkód</p> <ul style="list-style-type: none"> — nadmierne naprężenie konstrukcji drewnianej/z rur metalowych pokrytych tkaniną, — przenoszenie obciążenia, — wytrzymałość na zmęczenie i badanie na zarysowania. | | | | | | |
| | <p>4L.4 Działania praktyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> — zabezpieczanie sworzni, śrub, nakrętek koronowych, nakrętek napinających, — splot chomątkowy, — naprawy z wykorzystaniem narzędzi Nicopress i Talurit, — naprawa pokryć, — naprawa części przezroczystych, — ćwiczenia w zakresie naprawy (sklejka, podłużnica, poręcze, pokrycie), — regulacja położenia i wychyleń statku powietrznego; obliczanie wyważenia masowego powierzchni sterowej i jej zakresu ruchu, pomiar sił nacisku, — prowadzenie inspekcji po 100 godzinach/rocznych płatowca o konstrukcji drewnianej lub z rur metalowych i tkaniny. | | | | | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Statki powietrzne w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną. |
| | | | | | | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 4 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego. |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTOWEJ | <p>5L.1 Płatowiec z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym</p> <ul style="list-style-type: none"> — podstawowe zasady konstrukcji FRP, — żywice (epoksydowa, poliestrowa, fenolowa, winyloestrowa); — materiały wzmocniające, szkło, aramid i włókna węglowe, cechy, — wypełniacze, — wypełniacze wzmocniające (balsa, wypełniacz ulowy, tworzywo piankowe), — konstrukcje, przenoszenie obciążenia (lita powłoka FRP, konstrukcja przekładkowa), — rozpoznanie szkody podczas nadmiernych naprężeń podzespołów, — procedura dla projektów FRP (zgodnie z podręcznikiem organizacji obsługi technicznej), w tym warunki przechowywania materiału. | | | | +/- w zależności od odbytych szkoleń | <ol style="list-style-type: none"> 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia usługowego. |
| | <p>5L.2 Materiały</p> <ul style="list-style-type: none"> — termoutwardzalne tworzywa sztuczne, termoutwardzalne polimery, katalizatory, — wiedza na temat charakterystyki, technologie obróbki, odłączanie, spajanie, spawanie, — żywice dla FRP: epoksydowa, poliestrowa, winyloestrowa, fenolowa, — materiały wzmocniające, | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTOWEJ | <ul style="list-style-type: none"> — od włókien podstawowych po ciągle (czynnik zapobiegający przywieraniu, impregnacja), sploty, — właściwości konkretnych materiałów wzmacniających (włókno szklane typu E, włókno aramidowe, włókno węglowe), — problem z systemami zawierającymi kilka materiałów, matryce, — przyczepność/spójność, różne zachowanie materiałów z włókien, — materiały wypełniaczy i pigmenty, — wymagania techniczne dla materiałów wypełniaczy, — zmiana właściwości składu żywicy w wyniku zastosowania szkła typu E, mikrobalonów, aerozoli, bawełny, minerałów, sproszkowanych metali, substancji organicznych, — technologie malowania związane z naprawą i montażem, — materiały pomocnicze, — wypełniacze ulowe (papierowy, FRP, metalowy), drewno balsa, Divynycell (Contizell), tendencje w zakresie rozwoju. | | | | +/- w zależności od odbytych szkoleń | <ol style="list-style-type: none"> 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia usługowego. |
| | <p>5L.3 Montaż płatowców o konstrukcji kompozytowej wzmacnianej włóknem szklanym</p> <ul style="list-style-type: none"> — lita powłoka, — konstrukcja przekładkowa, — montaż płatów, kadłubów, powierzchni sterowych. | | | | | | |
| | <p>5L.4 Rozpoznawanie szkód</p> <ul style="list-style-type: none"> — zachowanie podzespołów FRP w przypadku nadmiernego naprężenia, — rozpoznawanie rozszczepień, luźnych złączy, | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|--|
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTOWEJ | <ul style="list-style-type: none"> — częstotliwość drgań zginających w płatach, — przenoszenie obciążenia, — połączenia zaciskowe i mechanizm blokujący, — wytrzymałość na zmęczenie i korozja części metalowych, — spajanie metali, impregnacja powierzchni podzespołów stalowych i aluminiowych podczas spajania z FRP. | | | | | |
| | <p>5L.5 Wytwarzanie form</p> <ul style="list-style-type: none"> — formy gipsowe, ceramika do form, — formy GFK, Gel-coat, materiały wzmacniające, problemy ze sztywnością, — formy metalowe, — forma wypukła, forma wklęsła. | | | | | |
| | <p>5L.6 Działania praktyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> — zabezpieczanie sworzni, śrub, nakrętek koronowych, nakrętek napinających, — splot chomątkowy, — naprawy z wykorzystaniem narzędzi Nicopress i Talurit, — naprawa pokryć, — naprawa litych powłok FRP, — wytwarzanie form/odlewanie podzespołu (np. dziób kadłuba, owiewka podwozia, końcówka skrzydła i rozpraszacz), — naprawa konstrukcji przekładkowej w przypadku uszkodzenia warstwy wewnętrznej i zewnętrznej; — naprawa konstrukcji przekładkowej z użyciem worka próżniowego, — naprawa części przezroczystych (PMMA) za pomocą spoiwa jedno- lub dwuskładnikowego; | | | | <p>+/- w zależności od odbytych szkoleń</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. 2. Statki powietrzne o konstrukcji drewnianej pokrytej tkaniną. 3. Statki powietrzne o konstrukcji z rur metalowych pokrytych tkaniną. |
| | | | | | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L. 2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego. |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|---|--|
| MODUŁ 5L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI KOMPOZYTOWEJ | <ul style="list-style-type: none"> — spajanie części przezroczystych z ramą osłony kabiny, — hartowanie części przezroczystych i innych podzespołów, — naprawa konstrukcji przekładkowej (drobna naprawa poniżej 20 cm), — regulacja położenia i wychyleń statku powietrznego; <p>obliczanie wyważenia masowego powierzchni sterowej i jej zakresu ruchu, pomiar sił nacisku,</p> <ul style="list-style-type: none"> — przeprowadzenie inspekcji po 100 godzinach/rocznych na płatowcu FRP. | | | | <p style="text-align: center;">+/-</p> <p style="text-align: center;">w zależności od odbytych szkoleń</p> | <p>1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym.</p> <p>2. Statki powietrzne o konstrukcji metalowej.</p> <p>3. Statki powietrzne o konstrukcji kompozytovej.</p> | <p>1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 5 L.</p> <p>2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego.</p> |
| MODUŁ 6 L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI METALOWEJ | <p>6L.1 Płatowiec o konstrukcji metalowej</p> <ul style="list-style-type: none"> — materiały metalowe i półprodukty, metody obróbki, — wytrzymałość na zmęczenie i badanie na zarysowania, — montaż podzespołów o konstrukcji metalowej, połączeń nitowych, spoin klejowych, — rozpoznanie szkody w wyniku nadmiernych naprężeń podzespołów; skutki korozji, — ochrona zdrowia i bezpieczeństwo przeciwpożarowe. | | | | <p style="text-align: center;">+/-</p> <p style="text-align: center;">w zależności od odbytych szkoleń</p> | | |
| | <p>6L.2 Materiały</p> <ul style="list-style-type: none"> — stal i jej stopy, — metale lekkie i ich lekkie stopy, — materiały nitowe, — tworzywa sztuczne, — kolory i farby, — spoiwa metalu, — rodzaje korozji, — materiały i technologie kryjące (naturalne i syntetyczne). | | | | | | <p>1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 6 L.</p> <p>2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego.</p> |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|---|
| MODUŁ 6 L – PŁATOWIEC O KONSTRUKCJI METALOWEJ | <p>6L.3 Rozpoznawanie szkód</p> <ul style="list-style-type: none"> — płatowce metalowe poddane nadmiernym naprężeniom, poziomowanie, pomiar symetrii, — przenoszenie obciążenia, — wytrzymałość na zmęczenie i badanie na zarysowania, — rozpoznawanie luźnych połączeń nitowych. | | | | | | |
| | <p>6L.4 Montaż płatowców o konstrukcji metalowej i kompozytowej</p> <ul style="list-style-type: none"> — pokrycie, — ramy, — podłużnice i wręgi siłowe, — konstrukcja ram, — problemy występujące w systemach wielomateriałowych. | | | | | | |
| | <p>6L.5 Elementy złączne</p> <ul style="list-style-type: none"> — klasyfikacje pasowań i tolerancji, — systemy pomiaru metryczny i brytyjski, — śruba nadwymiarowa. | | | | | | |
| | <p>6L.6 Działania praktyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> — zabezpieczanie sworzni, śrub, nakrętek koronowych, nakrętek napinających, — splot chomątkowy, — naprawy z wykorzystaniem narzędzi Nicopress i Talurit, — naprawa pokryć, uszkodzenia powierzchniowe, techniki nawiercania pęknięcia dla powstrzymania jego propagacji, — naprawa części przezroczystych, — wycinanie blach cienkich (aluminium i lekkie stopy, stal i stopy), | | | | +/- w zależności od odbytych szkoleń | | |
| | | | | | | | <p>1. Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym.</p> <p>2. Statki powietrzne o konstrukcji metalowej.</p> <p>3. Statki powietrzne o konstrukcji kompozytowej.</p> |
| | | | | | | | <p>1. Zaliczenie egzaminu z Modułu 6 L.</p> <p>2. Wykazanie odpowiedniego doświadczenia obsługowego.</p> |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | <ul style="list-style-type: none"> — składanie, zginanie, obróbka krawędzi, klepanie, wygładzanie, frezowanie, — naprawa nitowania płatowców metalowych zgodnie z instrukcjami naprawy lub rysunkami, — ocena błędów nitowania, — regulacja położenia i wychyleń statku powietrznego; obliczanie wyważenia masowego powierzchni sterowej i jej zakresu ruchu, pomiar sił nacisku, — przeprowadzenie inspekcji po 100 godzinach/rocznych na płatowcu metalowym. | | | | | | |
| | <p>7L.1 System sterowania lotem</p> <ul style="list-style-type: none"> — urządzenia sterowania w kokpicie: urządzenia sterowania w kokpicie, oznaczenia kolorystyczne, kształty pokręteł, — powierzchnia urządzeń sterowania lotem, klapy, powierzchnia urządzeń zmniejszających siłę nośną, panel sterowania, zawiasy, łożyska, wsporniki, cięgła przeciwsobne, dźwignie kątowe, ramiona steru, koła pasowe, kable, łańcuchy, rury, wałki, bieżnie, dźwigniki śrubowe, powierzchnie, ruch, smarowanie, stabilizatory, wyważenie urządzeń sterowania, — połączenie urządzeń sterowania: lotki klap, urządzenia zmniejszające siłę nośną klap, — systemy wyważenia. <p>7L.2 Płatowiec</p> <ul style="list-style-type: none"> — podwozie: charakterystyka podwozia i rozpórki amortyzatora wstrząsów, wypuszczanie podwozia, hamulce, bęben, dyski, koło, opona, mechanizm chowania podwozia, chowanie elektryczne, sytuacja awaryjna, | | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | <ul style="list-style-type: none"> — punkty mocowania skrzydeł do kadłuba; punkty mocowania usterzenia ogonowego (stateczników poziomych i pionowych) do kadłuba; punkty mocowania powierzchni sterowej, — dozwolone środki obsługi technicznej, — holowanie: holowanie/urządzenia dźwigowe/mechanizm, — kabina: siedzenia i uprząż bezpieczeństwa, układ kabiny, wiatrochrony, okna, tabliczki, przedział bagażowy, urządzenia sterowania w kokpicie, system powietrza w kabinie, dmuchawa, — balast wodny: zbiorniki wody, przewody, zawory, dreny, odpowietzniki, testy, — układ paliwowy: zbiorniki, przewody, filtry, odpowietzniki, dreny, wypełniacze, zawór rozdzielczy, pompy, wskazanie, testy, spajanie, — hydraulika: układ systemu, akumulatory, dystrybucja ciśnienia i mocy, wskazanie, — płyny i gazy: hydrauliczne, inne płyny, poziomy, zbiornik, przewody, zawory, filtr; —zabezpieczenia: zapory ogniowe, bezpieczeństwo przeciwpożarowe, umasienie w przypadku uderzenia pioruna, nakrętki napinające, zatrzaski, urządzenia wyładowcze. | | | | | | | |
| | <p>7L.3 Elementy złączne</p> <ul style="list-style-type: none"> — niezawodność sworzni, nitów, śrub, — kable kontrolne, nakrętki napinające, — szybkozłącze (L'Hotellier, SZD, Poland). | | | | | | | |

Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym.

Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L.

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | 7L.4 Urządzenia zabezpieczające — dopuszczalność metod zabezpieczania, sworznie zamykające, sworznie ze stali sprężynowej, drut zabezpieczający, nakrętki zabezpieczające, farba, — szybkozłące. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L. |
| | 7L.5 Wyrównywanie masy i wagi | | | | | | |
| | 7L.6 Systemy ratownicze | | | | | | |
| | 7L.7 Moduły pokładowe — systemy statyczne Pitota, system podciśnienia/dynamiczny, test hydrostatyczny, — przyrządy lotu: wskaźnik prędkości lotu, wysokościomierz, wskaźnik prędkości w pionie, połączenie i działanie, oznaczenia, — układ i ekran, panel, przewody elektryczne, — żyroskop, filtry, przyrządy wskazujące; badanie funkcji, — kompas magnetyczny: instalacja i wychylenie kompasu, — szybowce: akustyczny wskaźnik prędkości w pionie, rejestratory parametrów lotu, pomoc antykolizyjna, — system tlenowy. 7L.8 Instalacja i połączenia modułów pokładowych — przyrządy lotu, wymagania w zakresie montowania (w warunkach lądowania awaryjnego zgodnie z CS-22), | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 7L – PŁATOWIEC OGÓLEM | — przewody elektryczne, źródła energii, rodzaje akumulatorów, parametry elektryczne, generator elektryczny, wyłącznik, bilans energii, uziemienie, złączki, terminale, ostrzeżenia, bezpieczniki, lampy, oświetlenie, przełączniki, woltomierze, amperomierze, elektryczne przyrządy pomiarowe. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 7L. |
| | 7L.9 Silnik o napędzie tłokowym interfejs między zespołem napędowym a płatowcem. | | | | | | |
| | 7.L.10 Śmigło — kontrola, — wymiana, — wyważenie. | | | | | | |
| | 7L.11 System chowania — kontrola pozycji śmigła, — systemy chowania silnika i/lub śmigła. | | | | | | |
| | 7L.12 Procedury przeprowadzania inspekcji fizycznej — czyszczenie, stosowanie światła i luster, — przyrządy pomiarowe, — pomiar odchylenia urządzeń, — moment obrotowy śrub i wkrętów, — zużycie łożysk, — wyposażenie służące do inspekcji, — wzorcowanie przyrządów pomiarowych. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPEŁDOWY | <p>8L.1 Poziomy graniczne hałasu</p> <ul style="list-style-type: none"> — wyjaśnienie koncepcji »poziomu hałasu«, — świadectwo zdatności w zakresie hałasu, — zwiększona izolacja akustyczna, — możliwe zmniejszenie emisji dźwięku. | | | | | | |
| | <p>8L.2 Silniki tłokowe</p> <ul style="list-style-type: none"> — silnik o zapłonie iskrowym czterosuwowy, silnik chłodzony powietrzem, silnik chłodzony płynem, — silnik dwusuwowy, — silnik tłokowy obrotowy, — wydajność i czynniki wpływające (wykres ciśnienie – objętość, krzywa mocy), — urządzenia kontroli hałasu. | | | | | | |
| | <p>8L.3 Śmigło</p> <ul style="list-style-type: none"> — łopata, kołpak, płyta tylna, ciśnienie akumulatora, piasta, — działanie śmigieł, — śmigła o zmiennym skoku, śmigła przestawialne na ziemi i w locie, mechanicznie, elektrycznie i hydraulicznie; — wyważenie (statyczne, dynamiczne), — problemy hałasu. | | | | | | |
| | <p>8L.4 Urządzenia sterujące silnika</p> <ul style="list-style-type: none"> — mechaniczne urządzenia sterujące, — elektryczne urządzenia sterujące, — wskazania zbiorników, — funkcje, charakterystyka, typowe błędy i wskazania błędów. | | | | | | |
| | | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L. |

| | | | | | | | |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPEĐOWY | <p>8L.5 Przewody giętkie</p> <ul style="list-style-type: none"> — materiały i obróbka węży paliwowych i olejowych, — kontrola części o ograniczonym czasie użytkowania. | | | | | | |
| | <p>8L.6 Akcesoria</p> <ul style="list-style-type: none"> — działanie zapłonu iskrownika, — kontrola terminów obsługi technicznej, — działanie gaźników, — instrukcje obsługi technicznej dotyczące cech charakterystycznych, — elektryczne pompy paliwowe, — działanie urządzeń sterujących śmigła, — elektryczne sterowanie śmigła, — hydrauliczne sterowanie śmigła. | | | | | | |
| | <p>8L.7 Układ zapłonowy</p> <ul style="list-style-type: none"> — budowa: zapłon cewkowy, iskrownik i zapłon tyrystorowy, — wydajność zapłonu i układu ogrzewania wstępnego, — moduły zapłonu i układu ogrzewania wstępnego, — badanie i testowanie świec zapłonowych. | | | | | | |
| | <p>8L.8 Układ dolotowy i wydechowy</p> <ul style="list-style-type: none"> — działanie i montaż, — instalacja tłumików i ogrzewaczy, — gondole i osłony, — inspekcja i badanie, — badanie emisji CO. | | | | | | |
| | | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L. |

| | | | | | | | |
|----------------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPEĐOWY | <p>8L.9 Paliwa i smary</p> <ul style="list-style-type: none"> — charakterystyka paliwa, — oznakowanie, przechowywanie przyjazne dla środowiska, — mineralne i syntetyczne oleje smarowe i ich parametry: oznakowanie i charakterystyka, stosowanie, — przechowywanie przyjazne dla środowiska i właściwe unieszkodliwianie zużytego oleju. | | | | | | |
| | <p>8L.10 Dokumentacja</p> <ul style="list-style-type: none"> — dokumentacja producenta dotycząca silnika i śmigła, — instrukcje zapewnienia ciągłej zdatności do lotu (ICA), — instrukcja użytkowania w locie statku powietrznego (AFM) i podręcznik obsługi technicznej statku powietrznego (AMM), — okresy międzynaprawcze (TBO), — dyrektywy zdatności, uwagi techniczne i biuletyny obsługi. | | | | | | |
| | <p>8L.11 Materiały ilustracyjne</p> <ul style="list-style-type: none"> — cylinder z zaworem, — gaźnik, — iskrownik wysokiego napięcia, — różnicowy tester sprężania dla cylindrów; — tłoki przegrzane/uszkodzone, — świece zapłonowe silników, które eksploatowano w inny sposób. | | | | | | |
| | 8L.12 Doświadczenie praktyczne | | | | | | |

Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym.

Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L.

| | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPEŁDOWY | <ul style="list-style-type: none"> — bezpieczeństwo pracy/zapobieganie wypadkom (obchodzenie się z paliwem i smarami, uruchamianie silników), — regulacja drążków kontrolnych silnika i linki Bowdena; — ustawienie prędkości bez obciążenia, — sprawdzenie i ustawienie punktu zapłonu, — test funkcjonalny iskrownika, — sprawdzenie układu zapłonowego, — testowanie i czyszczenie świec zapłonowych, — przeprowadzenie zadań związanych z silnikiem zawartych w inspekcji samolotu po 100 godzinach/rocznej, — test sprężania cylindra, — próba statyczna i ocena pracy silnika, — dokumentacja prac związanych z obsługą techniczną wraz z wymianą podzespołów. | | | | | | |
| | <p>8L.13 Wymiana gazów w silnikach spalinowych wewnętrznego spalania</p> <ul style="list-style-type: none"> — silnik tłokowy czterosuwowy i urządzenia sterujące, — straty energii; — kąt wyprzedzenia zapłonu, — zachowanie urządzeń sterujących w przypadku przepływu bezpośredniego, — silnik Wankla i urządzenia sterujące, — silnik dwusuwowy i urządzenia sterujące, — przedmuchiwanie, — dmuchawa, — zakres w trybie jałowym i zakres mocy. | | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPEŁDOWY | <p>8L.14 Zapłon, spalanie i wytwarzanie mieszanki palnej</p> <ul style="list-style-type: none"> — zapłon, — świece zapłonowe, — układ zapłonu, — proces spalania, — normalne spalanie, — wydajność i średnie ciśnienie, — spalanie stukowe i liczba oktanowa, — typ komory spalania, — mieszanka paliwa/powietrza w gaźniku, — zasada działania gaźnika, równanie opisujące działanie gaźnika, — gaźnik prosty, — problemy gaźnika prostego i ich rozwiązanie, — modele gaźników, — mieszanka paliwa/powietrza przy wtrysku, — wtrysk sterowany mechanicznie, — wtrysk sterowany elektronicznie, — wtrysk ciągły, — porównanie wtrysku gaźników. | | | | | | |
| | <p>8L.15 Przyrządy lotu w statkach powietrznych z silnikami wtryskowymi</p> <ul style="list-style-type: none"> — specjalne przyrządy lotu (silnik wtryskowy), — interpretacja wskazań próby statycznej, — interpretacja wskazań w locie na różnych poziomach lotu. | | | | | | |
| | <p>8L.16 Obsługa techniczna statku powietrznego z silnikami wtryskowymi</p> | | | | | | |

Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym.

Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L.

| | | | | | | | |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|----------------------------------|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPEĐOWY | <ul style="list-style-type: none"> — dokumentacja, dokumenty producenta i inne, — ogólne instrukcje dotyczące obsługi technicznej (inspekcje godzinowe), — próby funkcjonalne, — przejazd badawczy na ziemi, — próby w locie, — wykrywanie i usuwanie usterek układu wtryskowego. | | | | | | |
| | <p>8L.17 Bezpieczeństwo w miejscu pracy i przepisy związane z bezpieczeństwem</p> <p>Bezpieczeństwo pracy i przepisy związane z bezpieczeństwem w przypadku pracy z układami wtryskowymi.</p> | | | | | | |
| | <p>8L.18 Pomoce wzrokowe</p> <ul style="list-style-type: none"> — gaźnik, — podzespoły układu wtryskowego, — statek powietrzny z silnikiem wtryskowym, — narzędzia pracy z układem wtryskowym. | | | | | | |
| | <p>8L.19 Napęd elektryczny</p> <ul style="list-style-type: none"> — układ energetyczny, akumulatory, instalacja, — silnik elektryczny, — kontrole ciepła, hałasu i drgań, — kontrola uzwojenia, — przewody instalacji elektrycznej i systemy kontroli, — wspornik, systemy wypuszczania i chowania, — układ hamulcowy silnika/śmigła, | | | | | | |
| | | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L. |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| MODUŁ 8L – ZESPÓŁ NAPIĘDOWY | <ul style="list-style-type: none"> — układy wentylacyjne silnika, — praktyczne doświadczenie w przeprowadzaniu inspekcji po 100 godzinach/rocznych. | | | | | | |
| | <p>8L.20 Napęd odrzutowy</p> <ul style="list-style-type: none"> — instalacja silnika, — wspornik, systemy wypuszczania i chowania, — ochrona przeciwpożarowa, — systemy paliwowe, w tym smarowanie, — systemy uruchomienia silnika, wspomaganie gazowe, — ocena uszkodzeń silnika, — serwisowanie silnika, — wymontowanie / ponowny montaż silnika i badanie, — doświadczenie praktyczne w przeprowadzaniu inspekcji warunkowych / po określonym czasie pracy / rocznych, — inspekcje warunkowe. | | | | | | |
| | <p>8L.21 Całkowicie autonomiczne systemy cyfrowego sterowania silnikami (FADEC)</p> | | | | | | |

Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym.

Zaliczenie egzaminu z Modułu 8L.

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|---|------------------------------------|
| MODUŁ 12L – ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA/ELT/TRANSPONDER/ PRZYRZĄDY | 12L.1 Łączność radiowa/ELT — odstęp sąsiedniokanałowy, — podstawowa próba funkcjonalna, — baterie, — wymagania w zakresie testowania i obsługi technicznej. | | | | | Statki powietrzne użytkowane w zarobkowym transporcie lotniczym. | Zaliczenie egzaminu z Modułu 12 L. |
| | 12.L.2 Transponder — podstawowa obsługa, — typowa konfiguracja przenośna, w tym antena, — wyjaśnienie trybów A, C, S, — wymagania w zakresie testowania i obsługi technicznej. | | | | | | |
| | 12L.3 Przyrządy — wysokościomierz/wariometr ręczny, — baterie, — podstawowa próba funkcjonalna. | | | | | | |

TM (FB)R balon wolny jako całość – porównanie osiągniętej wiedzy ogólno-lotniczej z wymaganiami Dodatku I do Part-66

| Moduły Part-66 | | Wiedza uzyskana w systemie oświaty | Wiedza uzyskana podczas szkolenia do licencji | Egzamin w LKE przed wydaniem licencji | Wiedza uzyskana podczas szkolenia na typ | Ograniczenia | Usunięcie ograniczeń |
|-------------------------------------|---|---|--|--|---|---------------------|-----------------------------|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>1L.1 Matematyka</p> <p>Arytmetyka:</p> <ul style="list-style-type: none"> — terminy i symbole arytmetyczne, — metody mnożenia i dzielenia, — ułamki i ułamki dziesiętne, — współczynniki i wielokrotności, — ciężar, miary i współczynniki przeliczeniowe, — stosunki i proporcje, — średnie i procenty, — obszary i wielkości, drugie potęgi, trzecie potęgi. | + | | + | | - | - |
| | <p>Algebra:</p> <ul style="list-style-type: none"> — obliczanie prostych wyrażeń algebraicznych: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie, — używanie nawiasów, — proste ułamki algebraiczne. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>Geometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> — proste konstrukcje geometryczne, — odwzorowanie graficzne: charakter i używanie wykresów. | + | | + | | - | - |
| | <p>1L.2 Fizyka</p> <p>Materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> — właściwości fizyczne materii: pierwiastki chemiczne, — związki chemiczne. — Stany: stały, ciekły i gazowy, — zmiany między stanami. <p>Mechanika:</p> <ul style="list-style-type: none"> — siły, momenty i pary, przedstawienia wektorowe; — środek ciężkości, — rozciąganie, ściskanie, ścinanie i skręcanie, — właściwości fizyczne ciała stałego, płynnego i gazowego. <p>Temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> — termometry i skale temperatur: Celsjusza, Fahrenheita i Kelvina, — definicja ciepła. | + | | + | | - | - |
| | <p>1L.3 Elektryka</p> <p>Obwody prądu stałego:</p> <ul style="list-style-type: none"> — prawo Ohma, pierwsze i drugie prawo Kirchhoffa, — znaczenie wewnętrznego oporu zasilacza, — opór/opornik, — kod kolorów oporników, wartości i tolerancja, wartości preferowane, moc znamionowa w watach, — oporniki połączone szeregowo i równolegle. | + | + | + | | - | - |

| | | | | | | | |
|------------------------------|--|---|---|--|---|---|--|
| MODUŁ 1L – WIEDZA PODSTAWOWA | <p>1L.4 Aerodynamika/aerostatyka</p> <ul style="list-style-type: none"> — zastosowanie międzynarodowej atmosfery wzorcowej (ISA) do aerodynamiki i aerostatyki, — przepływ powietrza wokół ciała, — warstwa przyścienna, przepływ uwarstwiony i turbulentny, — siła ciągu, ciężar, wypadkowa aerodynamiczna, — wytwarzanie siły nośnej i oporu: kąt natarcia, biegunowa, przeciągnięcie. <p>Oddziaływanie na powłoki, oddziaływanie wiatru, oddziaływanie wysokości i temperatury.</p> | | + | | | | |
| | <p>6.2.1.1 pkt. 2</p> <p>DLC-4d-1311/2/8</p> <p style="text-align: center;">6</p> | + | | | - | - | |
| | <p>1L.5 BHP i ochrona środowiska:</p> <ul style="list-style-type: none"> — aspekty bezpieczeństwa pracy wraz ze środkami bezpieczeństwa przy pracy z energią elektryczną, gazami (w szczególności tlenem), olejami i chemikaliami, — znakowanie, przechowywanie i unieszkodliwianie materiałów niebezpiecznych (dla bezpieczeństwa i środowiska), — działanie zaradcze w przypadku pożaru lub innego wypadku z jednym ze wspomnianych czynników ryzyka lub większą ich liczbą, wraz z wiedzą na temat środków gaśniczych. | | + | | | | |
| | <p>6.2.1.1 pkt. 4</p> <p>DLC-4d-1311/2/8</p> <p style="text-align: center;">6</p> | + | | | - | - | |

| | | | | | | | |
|--|--|----------------|---|---|---|---|---|
| MODUŁ 2L – CZYNNIKI LUDZKIE | 2L.1 Ogólne: — konieczność uwzględnienia czynnika ludzkiego, — zdarzenia, które można przypisać czynnikom ludzkim/błędom ludzkim, — prawo Murphy'ego. | | + | + | | - | - |
| | 6.2.1.1 pkt. 5 | 6.2.1.1 pkt. 5 | | | | | |
| | 2L.2 Ludzkie możliwości i ograniczenia: wzrok, słuch, przetwarzanie informacji, uwaga i percepcja, pamięć. | | + | + | | - | - |
| | 6.2.1.1 pkt. 5 | 6.2.1.1 pkt. 5 | | | | | |
| | 2L.3 Psychologia społeczna odpowiedzialność, motywacja, presja grupy, praca zespołowa. | | + | + | | - | - |
| 6.2.1.1 pkt. 5 | 6.2.1.1 pkt. 5 | | | | | | |
| 2L.4 Czynniki wpływające na osiągnięcia stan zdrowia/kondycja, stres, sen, zmęczenie, alkohol, działanie leków, nadużywanie środków odurzających. | | + | + | | - | - | |
| 6.2.1.1 pkt. 5 | 6.2.1.1 pkt. 5 | | | | | | |
| 2L.5 Środowisko fizyczne środowisko pracy (klimat, hałas, oświetlenie). | | + | + | | - | - | |
| 6.2.1.1 pkt. 5 | 6.2.1.1 pkt. 5 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|------------------------|--|---|---|
| MODUŁ 3- PRZEPISY DOTYCZĄCE LOTNICTWA | 3L.1 Ramy prawne — rola Komisji Europejskiej, EASA i krajowych organów lotnictwa, — stosowne fragmenty części M i 66. | | + 6.2.1.1 pkt. 1 | + 6.2.1.1 pkt. 1 | | - | - |
| | 3L.2 Naprawy i modyfikacje — zatwierdzanie zmian (naprawy i modyfikacje), — standardowe zmiany i naprawy. | | + 6.2.1.1 pkt. 1 DLC-4d- 1311/2/8 6 | + 6.2.1.1 pkt. 1 | | - | - |
| | 3L.3 Dane obsługowe — dyrektywy zdatności, instrukcje dotyczące ciągłej zdatności do lotu (AMM, IPC i inne), — instrukcja użytkowania w locie statku powietrznego, — dokumentacja obsługi technicznej. | | + 6.2.1.1 pkt. 3 DLC-4d- 1311/2/8 6 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |

| | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|---|---|
| MODUŁ 9L - BALON/STEROWIEC NA OGRZANE POWIETRZE | <p>9L.1 Podstawowe zasady i montaż balonów/sterowców na ogrzane powietrze</p> <ul style="list-style-type: none"> — montaż i części, — powłoki, — materiały powłok, — systemy powłok, — kształty konwencjonalne i specjalne, — układ paliwowy, — palnik, rama palnika i pręty mocujące palnik, — butle z gazem sprężonym i węże do gazu sprężonego, — kosz i urządzenia alternatywne (siedzenia), — akcesoria do olinowania, — zadania obsługi technicznej i serwisowania, — przeprowadzenie inspekcji po 100 godzinach/rocznych, — dzienniki pokładowe, | | <p style="text-align: center;">+</p> <p>6.2.1.1 pkt. 3</p> <p>AOS/M ML/05</p> <p>DLC-4d- 1311/2/8 6</p> | <p style="text-align: center;">+</p> <p>6.2.1.1 pkt. 3</p> | | - | - |
| MODUŁ 9L - BALON/STEROWIEC NA OGRZANE POWIETRZE | <ul style="list-style-type: none"> — instrukcja użytkowania w locie statku powietrznego (AFM) i podręcznik obsługi technicznej statku powietrznego (AMM), — olinowanie i przygotowanie do startu (unieruchomienie przed startem), — start. | | <p style="text-align: center;">+</p> <p>6.2.1.1 pkt. 3</p> <p>AOS/M ML/05</p> <p>DLC-4d- 1311/2/8 6</p> | <p style="text-align: center;">+</p> <p>6.2.1.1 pkt. 3</p> | | - | - |
| MODUŁ 9L - BALON/STEROWIEC NA OGRZANE POWIETRZE | <p>9L.2 Szkolenie praktyczne urządzenia sterowania, zadania obsługi technicznej i serwisowania (zgodnie z instrukcją użytkowania w locie statku powietrznego).</p> | | <p style="text-align: center;">+</p> <p>6.2.1.1 pkt. 3</p> <p>AOS/MM L/05</p> <p>DLC-4d- 1311/2/86</p> | <p style="text-align: center;">+</p> <p>6.2.1.1 pkt. 3</p> | | - | - |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|------------------------------------|--|---|---|
| MODUŁ 9L - BALON/STEROWIEC NA OGRZANE POWIETRZE | <p>9L.3 Powłoka</p> <ul style="list-style-type: none"> — tkaniny, — szwy, — taśmy nośne, taśmy wzmacniające, — pierścień czaszy, — kłapa spadochronowa i systemy szybkiego wypuszczania powietrza, — rozrywacz, — zawór skręcania, — membrany/linki nośne (specjalne kształty oraz sterowce), — rolki, krążki, — linki sterowania i linki klapy spadochronowej, — węzły, — etykieta z identyfikatorem temperaturowym, znacznik temperatury, termometr powłoki, — linki nośne, — osprzęt, karabinki. | | <p>+</p> <p>6.2.1.1 pkt. 3</p> <p>AOS/M ML/05</p> <p>DLC-4d- 1311/2/8 6</p> | <p>+</p> <p>6.2.1.1 pkt. 3</p> | | - | - |
| | <p>9L.4 Palnik i układ paliwowy</p> <ul style="list-style-type: none"> — cewki palników, — zawory nadmuchowe, płynowe, sterujące, — palniki/dysze, — płomień pilotujący/parownik/ dysze, — rama palnika, — przewody/węże paliwowe, — butle paliwowe, zawory i osprzęt. | | <p>+</p> <p>6.2.1.1 pkt. 3</p> <p>AOS/M ML/05</p> <p>DLC-4d- 1311/2/8 6</p> | <p>+</p> <p>6.2.1.1 pkt. 3</p> | | - | - |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|------------------------|--|---|---|
| MODUŁ 9L - BALON/STEROWIEC NA OGRZANE POWIETRZE | 9L.5 Kosz i zawieszenie kosza (w tym urządzenia alternatywne) — rodzaje koszy (w tym urządzenia alternatywne), — materiały koszy: trzcina i wiklina, skóry, drewno, materiały wykończeniowe, kable zawieszenia, — siedzenia, łożyska toczne, — karabinki, klamry i sworznie, — pręty mocujące palnik, — taśmy butli paliwowej, — akcesoria. | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/M ML/05 DLC-4d- 1311/2/8 6 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |
| | 9L.6 Wyposażenie — gaśnica, koc gaśniczy, — przyrządy (pojedyncze lub połączone). | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/M ML/05 DLC-4d- 1311/2/8 6 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |
| | 9L.7 Drobne naprawy — zszywanie, — spajanie, — naprawy skóry/wykończenia kosza. | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/M ML/05 DLC-4d- 1311/2/8 6 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|------------------------|--|---|---|
| MODUŁ 9L - BALON/STEROWIEC A OGRZANE | <p>9L.8 Procedury inspekcji fizycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> — czyszczenie, stosowanie światła i luster, — przyrządy pomiarowe, — pomiar odchylenia urządzeń (tylko sterowce), — moment obrotowy śrub i wkrętów, — zużycie łożysk (tylko sterowce), — wyposażenie służące do inspekcji, — wzorcowanie przyrządów pomiarowych, — próba rozciągania tkaniny. | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/M ML/05 DLC-4d- 1311/2/8 6 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |
| MODUŁ 10L – BALON/STEROWIEC GAZOWY (WOLNY/NA UWIĘZI) | <p>10L.1 Podstawowe zasady i montaż balonów / sterowców gazowych</p> <ul style="list-style-type: none"> — montaż części, — materiał powłoki i sieci nośnej, — powłoka, rozrywacz, otwarcie awaryjne, linki i pasy, — sztywny zawór gazowy, — giętki zawór gazowy (spadochron), — sieć nośna, — obręcz nośna, — kosz i akcesoria (w tym urządzenia alternatywne), — ścieżki wyładowania elektrostatycznego, — lina manewrowa i wleczka, — obsługa techniczna i serwisowanie, — inspekcja roczna, — dokumenty lotu, — instrukcja użytkowania w locie statku powietrznego (AFM) i podręcznik obsługi technicznej statku powietrznego (AMM), — olinowanie i przygotowanie do startu, — start. | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/M ML/05 DLC-4d- 1311/2/8 6 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|------------------------|--|---|---|
| MODUŁ 10L – BALON/STEROWIEC GAZOWY (WOLNY/NA UWIEZI) | 10L.2 Szkolenie praktyczne — urządzenia sterowania, — zadania obsługi technicznej i serwisowania (zgodnie z AMM i AFM), — przepisy bezpieczeństwa przy użytkowaniu wodoru jako gazu wznoszącego. | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/M ML/05 DLC-4d- 1311/2/8 6 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |
| | 10L.3 Powłoka — tkaniny, — maszty i wzmocnienie konstrukcji masztu, — rozrywacz i linka, — spadochron i linki klapy spadochronowej, — zawory i linki, — rękaw powłoki, obręcz Poeschela i linki, — ścieżki wyładowania elektrostatycznego. | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/M ML/05 DLC-4d- 1311/2/8 6 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |
| | 10L.4 Zawór — sprężyny, — uszczelki, — połączenia śrubowe, — linki sterujące, — ścieżki wyładowania elektrostatycznego. | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/M ML/05 DLC-4d- 1311/2/8 6 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|------------------------|--|---|---|
| MODUŁ 10L – BALON/STEROWIEC GAZOWY (WOLNY/ NA UWIĘZI) | 10L.5 Sieć nośna lub olinowanie (bez sieci) — rodzaje sieci i innych lin, — rozmiary oczek sieci i kąty, — obręcz sieci; — metody wiązania węzłów, — ścieżki wyładowania elektrostatycznego. | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/M ML/05 DLC-4d- 1311/2/8 6 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |
| | 10L.6 Obręcz nośna | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/M ML/05 DLC-4d- 1311/2/8 6 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |
| | 10L.7 Kosz (w tym urządzenia alternatywne) — rodzaje koszy (w tym urządzenia alternatywne), — taśmy i zaciski, — system balastu (worki i uchwyty), — ścieżki wyładowania elektrostatycznego. | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/M ML/05 DLC-4d- 1311/2/8 6 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|------------------------|--|---|---|
| MODUŁ 10L – BALON/STEROWIEC GAZOWY (WOLNY/NA UWIEŻI) | 10L.8 Linka rozrywacza i linki zaworów | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/MM L/05 DLC-4d- 1311/2/86 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |
| | 10L.9 Lina manewrowa i wlecзка | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/MM L/05 DLC-4d- 1311/2/86 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |
| | 10L.10 Drobne naprawy — spajanie, — łączenie sznurów konopnych. | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/MM L/05 DLC-4d- 1311/2/86 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |
| | 10L.11 Wyposażenie przyrządy (pojedyncze lub połączone). | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/MM L/05 DLC-4d- 1311/2/86 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|------------------------|----------------|---|---|
| MODUŁ 10L – BALON/STEROWIEC GAZOWY (WOLNY/ NA UWIĘZI) | 10L.12 Lina kotwicząca (wyłącznie w przypadku balonów gazowych na uwięzi) — rodzaje lin, — akceptowalne uszkodzenie liny, — połączenie przegubowe liny, — zaciski. | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/M ML/05 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |
| | 10L.14 Procedury inspekcji fizycznej — czyszczenie, stosowanie światła i luster, — przyrządy pomiarowe, — pomiar odchylenia urządzeń (tylko sterowce), — moment obrotowy śrub i wkrętów, — zużycie łożysk (tylko sterowce), — wyposażenie służące do inspekcji, — wzorcowanie przyrządów pomiarowych, — próba rozciągania tkaniny. | | + 6.2.1.1 pkt. 3 AOS/M ML/05 | + 6.2.1.1 pkt. 3 | | - | - |
| MODUŁ 12L – ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA/ELT/ TRANSPONDER/ | 12L.1 Łączność radiowa/ELT — odstęp sąsiedniokanałowy, — podstawowa próba funkcjonalna, — baterie, — wymagania w zakresie testowania i obsługi technicznej. | | + DLC-4d- 1311/2/86 | | AOS/MML/ 06 | - | - |
| | 12.L.2 Transponder — podstawowa obsługa, — typowa konfiguracja przenośna, w tym antena, — wyjaśnienie trybów A, C, S, — wymagania w zakresie testowania i obsługi technicznej. | | + DLC-4d- 1311/2/86 | | AOS/MML/ 06 | - | - |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------|--|----------------|---|---|
| | 12L.3 Przyrządy — wysokościomierz/wariometr ręczny, — baterie, — podstawowa próba funkcjonalna. | | + DLC-4d- 1311/2/86 | | AOS/MML/ 06 | - | - |
|--|--|--|---------------------------|--|----------------|---|---|