

МИНИМУМЫ ДЛЯ ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Выдержки из ФАП «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации» даны шрифтом Times New Roman.

1. Общие положения

Существует несколько методик определения минимумов ВС, которые опубликованы в документах:

- Единая методика для определения минимумов для взлета и посадок воздушных судов. МО, М., Военное издательство, 1994;
- Jeppesen Explanation of Common Minimum Specification (ECOM), Базируется на United States Standard for Terminal Instrument Procedures (TERPS);
- Joint Aviation Authority (JAA) Aerodrome Operating Minimums;
- и др. методики (Австралии, Франции, ...).
- Руководство по всепогодным полетам. ИКАО, Doc 9365.

В АИП не все государства публикуют государственные минимумы. Например, РФ не публикует минимумы.

Для выполнения взлета и посадки ВС устанавливаются:

- минимумы ВС;
- минимумы КВС;
- эксплуатационный минимум аэродрома.

Минимум ВС - минимально допустимые значения дальности видимости на ВПП (видимости), ВПР (МВС), и, при необходимости, ВНГО, позволяющие безопасно производить взлет и посадку на ВС данного типа. Минимумы ВС для взлета и посадки приводятся в РЛЭ.

Минимум КВС для взлета - минимально допустимые значения дальности видимости на ВПП (видимости) и ВНГО при которых КВС разрешается выполнять взлет на ВС данного типа.

Минимум КВС для посадки - минимально допустимые значения дальности видимости на ВПП (видимости) и ВПР при точном заходе на посадку или МВС при неточном заходе на посадку и заходе на посадку с круга, при которых КВС разрешается выполнять посадку на ВС данного типа.

Минимумы КВС определяются уровнем его профессиональной подготовки и указываются в летном свидетельстве и в задании на полет.

Минимум аэродрома для взлета – ограничения использования аэродрома по категориям ВС определяемые дальностью видимости на ВПП или видимостью и, при необходимости, ВНГО. ИКАО

Минимум аэродрома для посадки – ограничения использования аэродрома по категориям ВС определяемые для:

- 1) точного захода на посадку и посадки - дальностью видимости на ВПП или видимостью и ВПР соответствующей эксплуатационной категории;
- 2) неточного захода на посадку и посадки - дальностью видимости на ВПП или видимостью и МВС, и, при необходимости, ВНГО;
- 3) захода на посадку с круга - видимостью и МВС, и, при необходимости, ВНГО.

Минимумы аэродрома определяются государства. Только несколько государств публикуют минимумы аэродромов для включения их в АИП. В АИП России минимумы аэродромов отсутствуют.

Эксплуатационные минимумы аэродрома – минимумы для взлета и посадки, устанавливаемые эксплуатантом по типам ВС по утвержденной методике.

ФАП: Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации

5.18. При определении эксплуатационных минимумов аэродрома, которые будут применяться в отношении конкретной перевозки, учитываются:

- а) тип, летно-технические характеристики воздушного судна;
- б) размеры и физические характеристики ВПП, которые могут быть выбраны для использования;
- в) соответствие и характеристики имеющихся визуальных и не визуальных средств;
- г) оборудование, имеющееся на воздушных судах для целей навигации и (или) контроля за выдерживанием траектории полета во время захода на посадку и прерванного захода на посадку (ухода на второй круг);
- д) препятствия в зонах захода на посадку и прерванного захода на посадку (ухода на второй круг) и предельные значения абсолютной (относительной) высоты пролета препятствий при заходе на посадку по приборам;
- е) средства, используемые для определения метеорологических условий;
- ж) препятствия в зонах набора высоты при взлете и необходимый запас высоты над препятствиями.

Инструктивный материал по установлению эксплуатационных минимумов аэродрома содержится в документе ИКАО «Руководство по всепогодным полетам» (Doc 9365 AN/910 ИКАО).

Эксплуатационные минимумы для взлета и посадки для аэродрома определяется согласно Руководству по всепогодным полетам (в проекте) исходя из минимума ВС, минимума аэродрома и минимума КВС по наибольшему из них. Эксплуатант может увеличить значение минимума исходя из соображений сложности и наличия опыта выполнения полетов на конкретный аэродром.

2. Термины и определения

Термины и определения, используемых в нормативных документах РФ и в международной практике.

Видимость - определяемая атмосферными условиями и выражаемая в единицах расстояния возможность видеть и опознавать неосвещенные объекты днем и освещенные объекты ночью. РФ

VISIBILITY (VIS) — определяемая атмосферными условиями и выражаемая в единицах расстояния возможность видеть и опознавать заметные неосвещенные объекты днем и заметные освещенные объекты ночью. (JAM)

Дальность видимости на ВПП – расстояние, в пределах которого пилот ВС, находящегося на осевой линии ВПП, может видеть маркировочные знаки на поверхности ВПП или огни, ограничивающие ВПП или обозначающие ее осевую линию. РФ

На аэродромах, оборудованных ОВИ или ОМИ типа М-2, за видимость на ВПП принимается видимость ОВИ или ОМИ соответственно. При отсутствии ОВИ или ОМИ за видимость на ВПП ночью принимается видимость световых ориентиров (видимость, измеренная по лампочке 60 Вт в темное время суток).

Runway Visual Range (RVR)— инструментально установленное значение, основанное на стандартных калибровках, которое представляет горизонтальное расстояние, на котором пилот может видеть вдоль ВПП маркировку ее покрытия или огни, ограничивающие ВПП или обозначающие ее осевую линию со стороны конца захода; оно основано на наблюдении огней высокой интенсивности или на визуальном контрасте других ориентиров (в зависимости от того, что дает большую дальность видимости). (ИКАО)

RVR основана на измерении, производимом трансмиссометром вблизи точки приземления на ВПП.

RVR может сообщаться по 3-м трансмиссометрам, расположенным вдоль ВПП:

- Touchdown RVR — видимость по ОВИ в зоне приземления;
- Mid-RVR — видимость по ОВИ на середине ВПП;
- Rollout RVR — видимость по ОВИ на участке отрыва.

Высота нижней границы облаков — расстояние по вертикали между поверхностью суши (воды) и нижней границей самого нижнего слоя облаков. В случае, когда нижнюю границу определить невозможно, следует руководствоваться вертикальной видимостью. (РФ)

В международной практике применяется термин ИКАО и Федеральных авиационных правил США — Ceiling.

Ceiling — высота нижней границы самого нижнего слоя облаков над землей или водой, находящегося ниже 6000 м и закрывающего более половины неба. (ИКАО)

Ceiling — высота относительно земной поверхности самого нижнего слоя облачности или закрывающего небо явления, о котором сообщается как "разорванный", "сплошной" или "затемняющий" и не классифицируется как "тонкий" или "частичный". (США)

абсолютная высота принятия решения (DA) или относительная высота принятия решения (DH) — установленная абсолютная или относительная высота при точном заходе на посадку или заходе на посадку с вертикальным наведением, на которой должен быть начат прерванный заход на посадку (уход на второй круг) в случае, если не установлен необходимый визуальный контакт с ориентирами для продолжения захода на посадку.

Decision Altitude/Height (DA/H) — абсолютная/относительная высота принятия решения.

Относительная высота принятия решения (DH) — в отношении выполнения полета ВС означает высоту, на которой должно быть принято решение во время инструментального захода по ILS или PAR: либо продолжить заход, либо выполнить уход на повторный заход. (США)

Примечания.

1. DA отсчитывается от среднего уровня моря, а DH — от превышения порога ВПП.
2. "Необходимый визуальный контакт с ориентирами" означает видимость части визуальных средств или зоны захода на посадку в течение времени, достаточного для оценки пилотом местоположения ВС и скорости его изменения по отношению к номинальной траектории полета.

При полетах по категории III с использованием относительной высоты принятия решения необходимый визуальный контакт с ориентирами заключается в выполнении процедур, указанных для конкретных правил и условий полета.

минимальная абсолютная высота снижения (MDA) или минимальная относительная высота снижения (MDH) — указанная в схеме неточного захода на посадку или схеме захода на посадку по кругу абсолютная или относительная высота, ниже которой снижение не должно производиться без необходимого визуального контакта с ориентирами.

Примечания.

1. MDA отсчитывается от среднего уровня моря, а MDH — от превышения аэродрома или превышения порога ВПП, если его превышение на 2 м (7 фт.) меньше превышения аэродрома. MDH при заходе на посадку по кругу отсчитывается от превышения аэродрома.
2. "Необходимый визуальный контакт с ориентирами" означает видимость части визуальных средств или зоны захода на посадку в течение времени, достаточного для оценки

пилотом местоположения ВС и скорости его изменения по отношению к номинальной траектории полета. В случае захода на посадку по кругу необходим визуальный контакт с ориентирами в районе ВПП.

Минимальная абсолютная высота снижения (MDA)— самая низкая абсолютная высота, выраженная в футах, над средним уровнем моря, до которой разрешено снижение на конечном этапе захода на посадку или во время маневрирования при заходе с круга в процессе выполнения стандартной процедуры захода на посадку, когда отсутствует электронная глиссада. (США)

Безопасная высота пролета препятствий $H_{м.б.}$ — минимальная относительная высота над уровнем порога ВПП, используемая для обеспечения соблюдения соответствующих критериев пролета препятствий. (РФ)

Данному термину близки термины ИКАО:

- **Obstacle Clearance Altitude (OCA)** — абсолютная высота пролета препятствий;
- **Obstacle Clearance Height (OCH)** — относительная высота пролета препятствий.

OCA/H— минимальная абсолютная/относительная высота над превышением соответствующего порога ВПП или в соответствующих случаях над превышением аэродрома, используемая для обеспечения соблюдения соответствующих критериев пролета препятствий. (ИКАО)

OCA отсчитывается от MSL, а OCH — при точных заходах на посадку от превышения порога ВПП, при неточных заходах на посадку от превышения аэродрома или превышения порога ВПП, если его превышение более чем на 2 м (7 фт.) меньше превышения аэродрома.

OCH для захода на посадку с круга отсчитывается от превышения аэродрома.

OCA/H является исходной величиной для расчета эксплуатантом минимумов захода на посадку, и в этой связи публикуется в AIP государств.

В JAM значение OCA/H представляется по категориям ВС на картах захода на посадку по точным системам и при визуальном маневрировании (полет по кругу). На картах неточного захода на посадку публикуется одно значение OCA/H независимо от категории ВС.

категории точных заходов на посадку и посадок:

Категория I – точный заход на посадку и посадка по приборам с относительной высотой принятия решения не менее 60 м и либо при видимости не менее 800 м, либо при дальности видимости на ВПП не менее 550 м;

Категория II – точный заход на посадку и посадка по приборам с относительной высотой принятия решения менее 60 м, но не менее 30 м и при дальности видимости на ВПП не менее 350 м; [Приложение 6, поправка 33А: 30x300](#)

Категория IIIA – точный заход на посадку и посадка по приборам с относительной высотой принятия решения менее 30 м или без ограничения по относительной высоте принятия решения и при дальности видимости на ВПП не менее 200 м;

Категория IIIB – точный заход на посадку и посадка по приборам с относительной высотой принятия решения менее 15 м или без ограничения по относительной высоте принятия решения и при дальности видимости на ВПП менее 200 м, но не менее 50 м;

Категория IIIC – точный заход на посадку и посадка по приборам без ограничений по относительной высоте принятия решения и дальности видимости на ВПП;

5.12. РПП должно содержать сведения:

...

в) Часть С «Районы, маршруты и аэродромы»:

минимальные абсолютные высоты полета на каждом намеченном маршруте;

эксплуатационные минимумы каждого из аэродромов, которые предполагается использовать в качестве аэродромов намеченной посадки или запасных аэродромов;

информация об увеличении эксплуатационных минимумов аэродромов в случае ухудшения работы средств обеспечения захода на посадку или аэродромных средств;

5.19. Заход на посадку и посадка по приборам по категории II и III, а также при видимости менее 800 м не разрешается, если не предоставляется информация о RVR.

3. Факторы, оказывающие воздействие на эксплуатационные минимумы

Минимум по высоте рассчитывается путем добавления влияния ряда эксплуатационных факторов к OCA/H для точного захода на посадку, чтобы получить значение DA/H, а неточного захода на посадку — значение MDA/H.

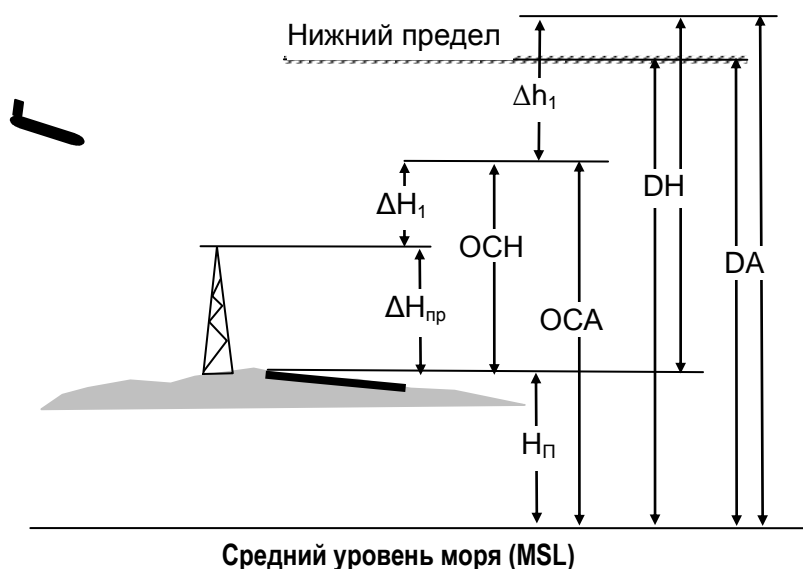


Рис. 1. Взаимосвязь между OCA/H и DA/H при точном заходе на посадку

Пояснения к условным обозначениям рис. 1.

H_p — превышение порога ВПП.

$\Delta H_{пр}$ — относительная высота самого высокого препятствия зоны захода на посадку или эквивалентного самого высокого препятствия в зоне ухода на повторный заход (берется большая величина).

ΔH_1 — запас высоты. Зависит от скорости захода на посадку ВС, просадки ВС во время ухода на повторный заход, точности измерения высоты и корректируется для крутых глиссад и для аэродромов, расположенных на большой высоте.

Δh_1 — запас высоты или нижний предел. Данная величина основана на эксплуатационных соображениях с учетом:

- категории ВС;
- характеристики наземного/бортового оборудования;
- квалификации членов летного экипажа;
- летно-технических характеристик ВС;
- метеорологических условий;
- высоты расположения аэродрома;
- рельефа местности при использовании радиовысотомера;
- погрешности измерения давления при использовании барометрического высотомера.

Государство или эксплуатант при расчете DA/H может учесть величину Δh_1 или установить нижний предел.

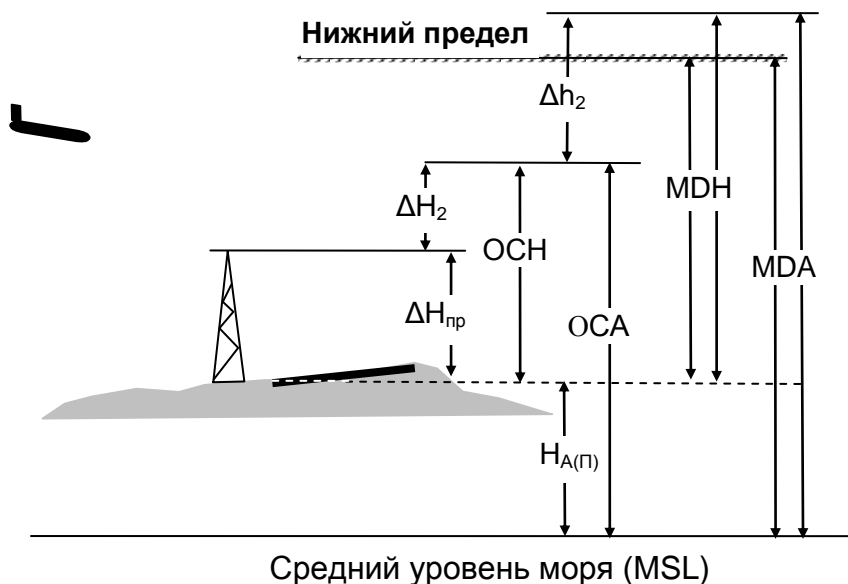


Рис. 2. Взаимосвязь между OCA/H и MDA/H при неточном заходе на посадку

$H_{a(n)}$ — превышение аэродрома или порога ВПП, если он более чем на 2 м (7 фт.) меньше превышения аэродрома.

$\Delta H_{пр}$ — относительная высота самого высокого препятствия на конечном этапе заходе на посадку.

ΔH_2 — МОС для конечного участка захода на посадку. Величина МОС — постоянный запас для всех категорий ВС:

- 90 м (295 фт.) без FAF;
- 75 м (246 фт.) с FAF.

Примечание.

Δh_2 — запас высоты или нижний предел, основанный на эксплуатационных соображениях с учетом:

- характеристики наземного/бортового оборудования;
- квалификации членов летного экипажа;
- летно-технических характеристик ВС;
- метеорологических условий;
- высоты расположения аэродрома;
- положения навигационных средств наведения относительно ВПП.

Государство или эксплуатант при расчете MDA/H может учесть величину Δh_2 или установить нижний предел.

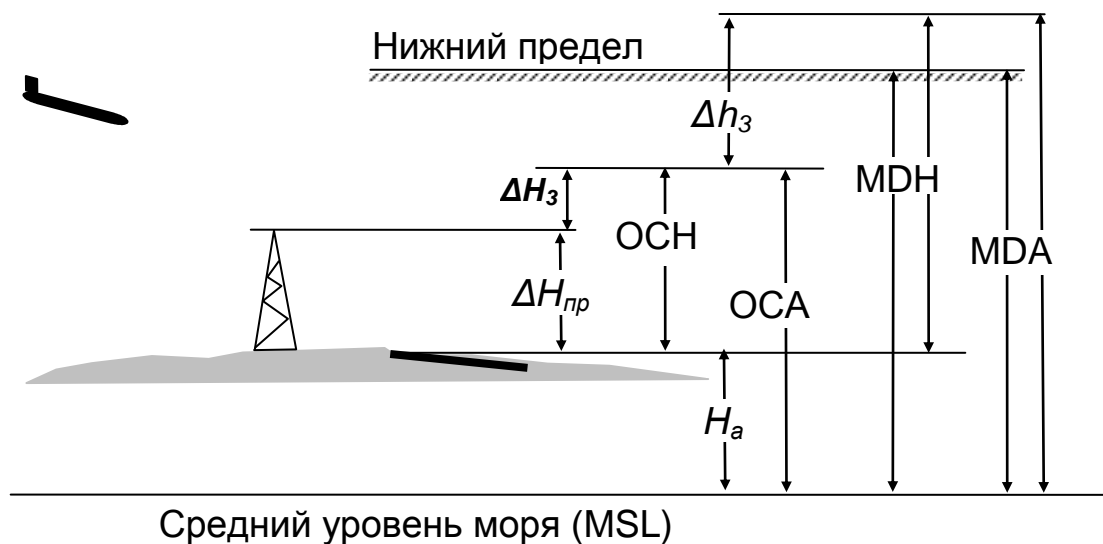


Рис. 3. Взаимосвязь между OCA/H и MDA/H при заходе на посадку с круга

H_a — превышение аэродрома.

$\Delta H_{пр}$ — относительная высота самого высокого препятствия в зоне визуального маневрирования.

$\Delta H_з$ — МОС:

- 90 м (295 фт.) для ВС категорий А и В;
- 120 м (394 фт.) для ВС С и D;
- 150 м (492 фт.) для ВС категории Е.

Примечание. МОС может включать дополнительный запас в горной местности и увеличивается при установке высотомера на удалении или на основе прогноза.

$\Delta h_з$ — запас высоты с учетом:

- характеристик ВС;
- квалификации членов летного экипажа;
- метеорологических условий;
- высоты расположения аэродрома.

При расчете MDA/H для визуального маневрирования по курсу государство или эксплуатант может учесть величину $\Delta h_з$ или установить нижний предел.

4. Таблицы минимумов

4.1. Использование опубликованных минимумов

До начала выполнения полетов на планируемые основные и запасные аэродромы эксплуатант определяет эксплуатационные минимумы и представляет на утверждение методику определения минимумов в ФСНСТ Минтранса РФ. После утверждения эксплуатант использует их при выполнении полетов на заявленный аэродром.

Эксплуатационные минимумы эксплуатант включает в Приложение 1 к части С “Информация по эксплуатируемым маршрутам и аэродромам” Руководства по производству полетов (РПП). В качестве примера в табл. 1 даны минимумы авиакомпании “Пулково”.

На рис. 4 дан минимум ОАО АЭРОФЛОТ, который авиакомпания разместила в сборники Jeppesen.

В том случае, когда эксплуатанты не публикуют минимумы для взлета в сборниках JAMS, они публикуют свои минимумы в сборниках минимумов авиакомпании. В таблице 5.2 представлен минимум ГТК “Россия”.

БРАТИСЛАВА

BRATISLAVA

М.Р.ШТЕФАНИК

M.R.STEFANIK

СЛОВАКИЯ

SLOVAKIA

LZIB

Рассчитано
02.10.2007

Лист 1

Горный

МИНИМУМЫ ДЛЯ ПОСАДКИ

MINIMA FOR LANDING

ВПП RW	Тип Type	Заход по приборам ВПП(МВС), футы x Лвид, м			Instrument Approach DA(H), MDA(H), feet x RVR, m			Виз. маневр. МВС x ВНГО, футы x Лвид, м Circling MDA'(H')xVIS,m Ceiling, feet
		ILS Cat.I (гр.наб.≥3,4%)	ILS Cat.I (гр.наб.2,5%)	ILS GS out +MM with DME	ILS GS out +MM w/o DME	2NDB with DME	2NDB w/o DME	
22	A319 B737		630' (200')x800	840' (410')x1800	910' (480')x2500	840' (410')x1800	910' (480')x2500	1240' (805')x5000 Ceil 1135'
31	A319 B737	635' (200')x550	645' (210')x800		855' (420')x1800		900' (470')x2000	2300' (1865')x6000 Ceil 2195'

Примечание: Визуальное маневрирование на запад от аэродрома – запрещено.
Минимум для посадки по 1NDB на ВПП22 и ВПП31: 1255'(820') x 4000м.

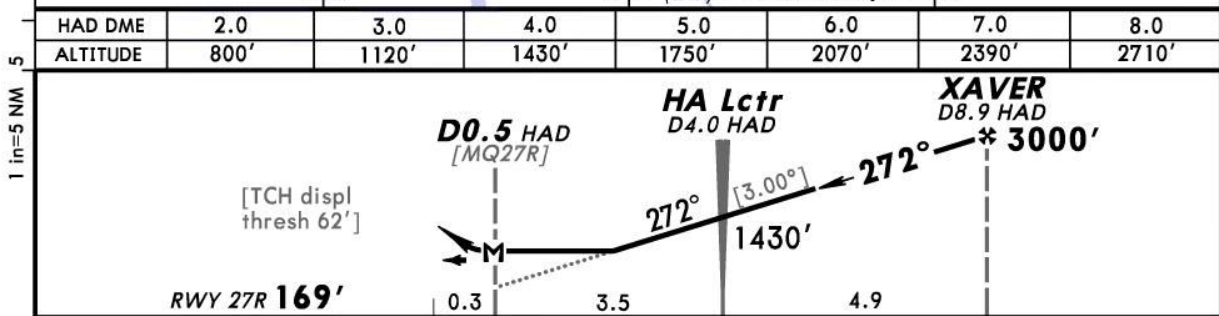
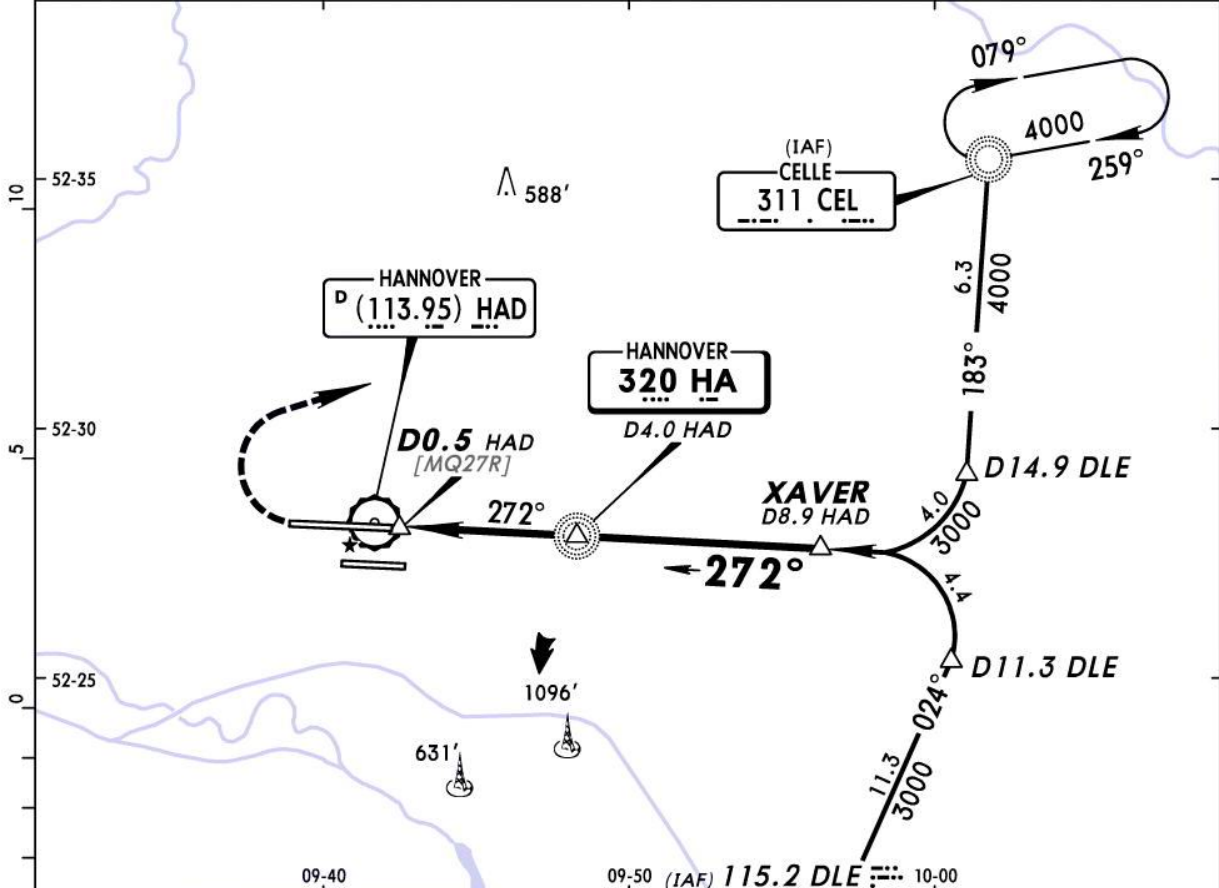
EDDV/HAJ
HANNOVER



HANNOVER, GERMANY
NDB DME Rwy 27R

1 SEP 06 **16-3**

*ATIS 132.12 115.2		BREMEN Radar (APP) 131.32 118.05 118.15			HANNOVER Director (APP) 119.6		HANNOVER Tower 120.17 120.22		Ground 121.95
Lctr HA 320	Final Apch Crs 272°	Minimum Alt XAVR 3000' (2831')			MDA(H) 670' (501')	Apt Elev 183' RWY 169'			
MISSED APCH: Turn RIGHT as soon as practicable to CEL NDB climbing to 4000'.									
Alt Set: hPa (IN on req) Rwy Elev: 6 hPa Trans level: By ATC Trans alt: 5000'									MSA HA Lctr



Gnd speed-Kts	70	90	100	120	140	160	ALSF-II REIL PAPI 4000' RT CEL 311
Descent Gradient 5.24% or Descent angle [3.00°]	372	478	531	637	743	849	
MAP at D0.5 HAD							

AEROFLOT				STRAIGHT-IN LANDING RWY 27R			
A319/320/321 TU5 TU3		B67 DC1 IL9 IL8					
MDA(H) 670' (501') (155m)		MDA(H) 670' (501') (155m)					
ALS out		ALS out					
2200m	3000m	2500m	3000m				

PANS OPS 4

Рис. 4. Эксплуатационный минимум АО "Аэрофлот".
 Воспроизведено с разрешения фирмы JEPPESEN GmbH.
 Уменьшено для иллюстративных целей.
 Не предназначено для навигации – только для информации.

До 1996 г. корпорация Jeppesen публиковала в JAM минимумы, основываясь на собственной методике, которая базируется на содержании главы 3 United States Standard for Terminal Instrument Procedures (TERPS).

Корпорация Jeppesen публикует минимумы воздушных судов для взлета на карте аэродрома, а для посадки на карте захода на посадку.

В 1995 г. Объединенные авиационные власти (JAA) Западной Европы ввели в действие Объединенные авиационные правила – Производство полетов (JAR OPS 1), в которых изложена Европейская методика определения минимумов для взлета и посадки ВС.

Большинство эксплуатантов Западной Европы и других государств одобрили данную методику и пользуются ими при выполнении полетов.

С февраля 1996 г. Jeppesen в сборниках JAM публикует JAA Aerodrome Operating Minimums (AOM) на отдельных листах с индексом 10-9X, 20-9X и т.д. (рис. 4) или на картах аэродрома и захода на посадку.

С 16 июня 2011 будут публиковаться минимумы JAA OPS 1.430 по уточненной методике на листах 10-S.

ULLI/LED



JAA MINIMUMS

**ST PETERSBURG, RUSSIA
PULKOVO**

STRAIGHT-IN RWY		A	B	C	D
10L	ILS	259'(200') R550m	259'(200') R550m	259'(200') R550m	259'(200') R550m
	<i>ALS out</i>	R1000m	R1000m	R1000m	R1000m
	LOC	NOT AUTHORIZED			
	NDB	370'(311') R900m	370'(311') R1000m	370'(311') R1000m	370'(311') R1400m
	<i>ALS out</i>	R1500m	R1500m	R1800m	R2000m
	CAT 2 ILS	166'(100') RA 105'R350m	166'(100') RA 105'R350m	166'(100') RA 105'R350m	166'(100') RA 105'R350m
10R	ILS	266'(200') R550m	266'(200') R550m	266'(200') R550m	266'(200') R550m
	<i>ALS out</i>	R1000m	R1000m	R1000m	R1000m
	LOC	NOT AUTHORIZED			
	NDB	380'(314') R900m	380'(314') R1000m	380'(314') R1000m	380'(314') R1400m
	<i>ALS out</i>	R1500m	R1500m	R1800m	R2000m
	ILS	279'(200') R550m	279'(200') R550m	279'(200') R550m	279'(200') R550m
28L	<i>ALS out</i>	R1000m	R1000m	R1000m	R1000m
	LOC	NOT AUTHORIZED			
	NDB	390'(311') R900m	390'(311') R1000m	390'(311') R1000m	390'(311') R1400m
<i>ALS out</i>	R1500m	R1500m	R1800m	R2000m	
28R	ILS	265'(200') R550m	265'(200') R550m	265'(200') R550m	265'(200') R550m
	<i>ALS out</i>	R1000m	R1000m	R1000m	R1000m
	LOC	NOT AUTHORIZED			
	NDB	440'(375') R900m	440'(375') R1000m	440'(375') R1000m	440'(375') R1400m
	<i>ALS out</i>	R1500m	R1500m	R1800m	R2000m

TAKE-OFF RWY 10L/R, 28L/R

A B C D	Approved Operators HIRL, CL & mult. RVR req	LVP must be in Force			RCLM (DAY only) or RL	NIL (DAY only)
		RL, CL & mult. RVR req	RL & CL	RCLM (DAY only) or RL		
	125m	150m	200m	250m	400m	500m
	150m	200m	250m	300m		

CHANGES: Rwy 28R.

© JEPPESEN SANDERSON, INC., 2004, 2006. ALL RIGHTS RESERVED.

Рис. 5. Минимумы JAA

На рис. 5 минимум JAA дан на карте захода на посадку.

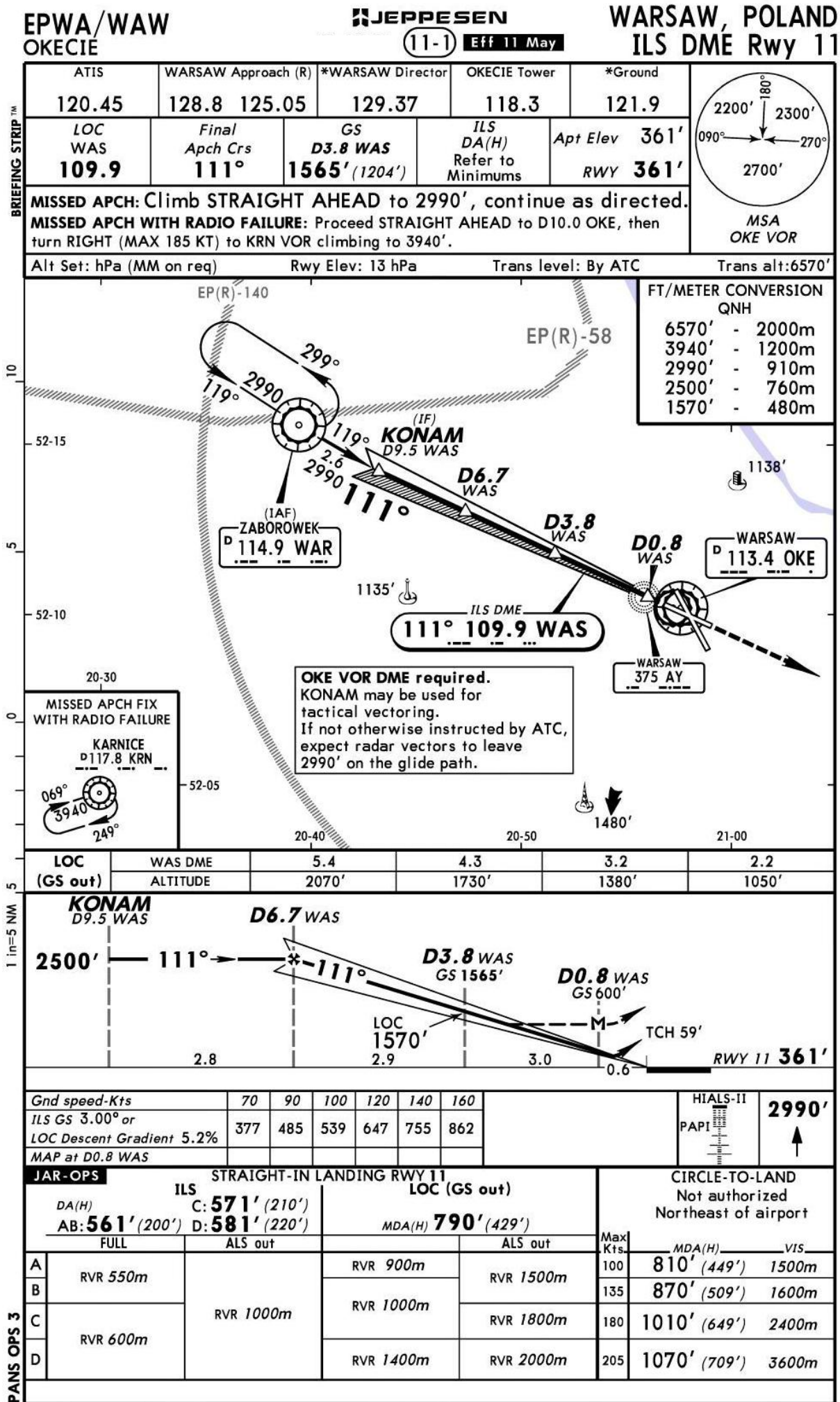


Рис. 5. Минимумы JAA, представленные на карте захода на посадку.

Воспроизведено с разрешения фирмы JEPPESEN GmbH.
Уменьшено для иллюстративных целей.

Не предназначено для навигации – только для информации.

В JAM в разделе INTRODUCTION в подразделах LANDING MINIMUMS и TAKE-OFF AND ALTERNATE MINIMUMS дана запись: "Публикация минимумов не дает оснований вводить полномочий на их использование всеми эксплуатантами. Каждый отдельный эксплуатант должен получить разрешение на их использование".

В связи с тем, что в России имеется собственная методика расчета минимумов для зарубежных аэродромов, то исходя из этого специально уполномоченный орган гражданской авиации РФ и российские эксплуатанты не запрашивали разрешения на использование минимумов опубликованных в JAM, а, следовательно, нет оснований использовать минимумы, имеющиеся в JAM.

Когда российские экипажи выполняют полеты на условиях аренды ВС с переходом экипажа в подчинение арендатора, который является эксплуатантом, то в этом случае они должны руководствоваться минимумами аэродромов, которые использует эксплуатант.

Некоторые эксплуатанты представляют Jeppesen свои эксплуатационные минимумы для публикации их в JAM. В этом случае в таблице минимумов размещается логотип авиакомпании. Кроме сборников JAM российские эксплуатанты при выполнении зарубежных полетов в ряде случаев используют международные сборники аэронавигационной информации № 1 – 5 издания ФГУП ЦАИ ГА.

4.2. Таблицы минимумов в сборниках № 1 - 5 ФГУП ЦАИ

В этих сборниках на картах аэродрома и захода на посадку публикуются минимумы аэродрома для взлёта (рис. 6) и захода на посадку (рис. 7). Указанные минимумы рассчитывает ФГУП ЦАИ на основе информации содержащейся в AIPs государств.

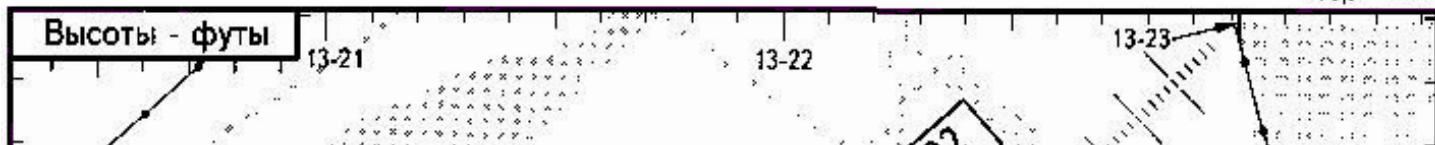
Таблица минимумов аэродрома для посадки по категориям ВС указываются в нижней части карты захода на посадку. В зависимости от оборудования аэродрома в таблице используются следующие сокращения:

ILS	- система посадки по приборам;
ILS DME	- система посадки по приборам с использованием DME;
LOC	- система посадки по приборам по курсовому радиомаяку без использования глиссадного радиомаяка;
ILS без MM	- система посадки по приборам без среднего радиомаркера;
VOR	- всенаправленный УКВ радиомаяк;
VORDME	- всенаправленный УКВ радиомаяк с DME;
NDB	отдельная приводная радиостанция;
2NDB	- две приводных радиостанции*);
NDB DME	- отдельная приводная радиостанция с DME;
PAR	радиолокационная система посадки (PCП);
SRE	- обзорный радиолокатор;
SRA	- обзорный радиолокатор аэропорта.

*) При условии расположения двух приводных радиостанций относительно ВПП по аналогии БПРМ и ДПРМ - соответствует системе ОСП.

На рис. 5 для ВПП22 для ВС категории D в скобках указано значение дальности видимости на ВПП, которое должно быть при измерении по двум трансмиссометрам: в начале и середине ВПП.

Указанные минимумы применяются при наличии запасного аэродрома для взлета, коэффициенте сцепления на ВПП не менее 0,5 и боковой составляющей скорости ветра не более половины предельно допустимого значения для взлета данного типа ВС.



МИНИМУМЫ ДЛЯ ВЗЛЕТА

Кат. ВС	RWY 22	RWY 04	RWY 04/22				
	Действуют процедуры при ограниченной видимости CL + HIRL		HIRL		HIRL		без RL, RCLM день
			день	ночь	день	ночь	
A				300м	400м	400м	500м
B	200м	200м	300м	300м	400м	400м	500м
C				400м			700м
D	250м (200м)	250м					

ЦАИ ГА ИЗМ: Светооборудование.

© ЦАИ ГА, 1998-2001. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ.

Рис. 6. Минимумы для взлета

На рис. 7 дана карта захода на посадку по системе ILS в аэропорту Дрезден.

В колонках опубликован минимум захода на посадку по:

- ILS-I 60x800 м, что означает при заходе по ILS кат. I значение ВПР 60 м и дальность видимости на ВПП 800 м;
- LOC (без GS) – 140x2000 м, что означает при заходе по курсовому маяку ILS без наведения по глиссаде значение МВС 146 м и дальность видимости на ВПП 2000 м.

В колонке ВЗП (Заход на посадку с круга, Circling) представлены минимумы по минимальной высоте снижения (Нмс), нижней границе облачности (Ннго) и видимости (Lвид).

В сборниках ЦАИ №11, 14 и 15 публикуется минимум, представленный эксплуатантом аэродрома.

APPROACH

EDDC

И-1

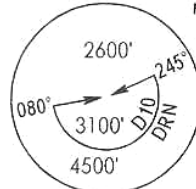
ATIS 118.875
 MUNCHEN Rad 125.625
 DRESDEN Twr 122.925
 DRESDEN Gnd 121.975

ДРЕЗДЕН, ГЕРМАНИЯ

ДРЕЗДЕН

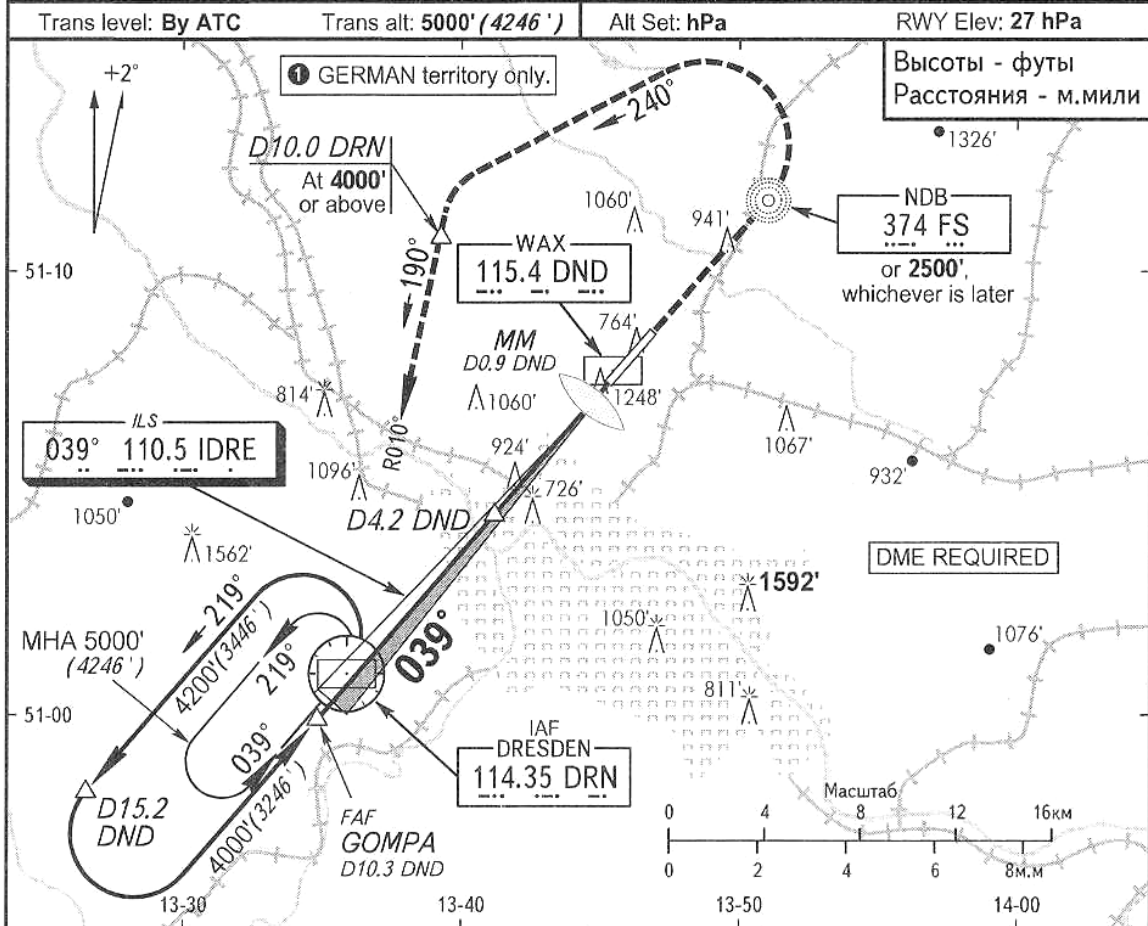
ILS or LOC RWY 04

LOC 110.5 IDRE

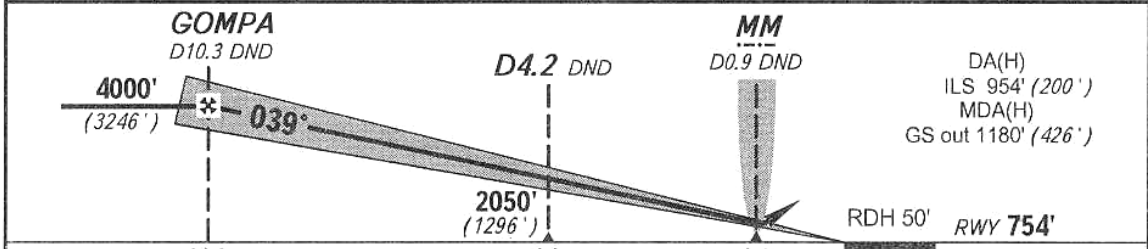


MSA VOR DRN ①

Apt elev 754' RWY 754'



DME DND	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	3.0	2.0
ALTITUDE	3580' (2826')	3260' (2506')	2940' (2186')	2620' (1866')	2310' (1556')	1670' (916')	1350' (596')



MISSED APPROACH: Climb on course to NDB FS or 2500' (1746'), whichever is later, turn LEFT, on track 240° to intercept R010° DRN to VORDME DRN, climbing to 5000' (4246'). Cross D10.0 DRN at 4000' (3246') or above.

ACFT CAT	STRAIGHT-IN LANDING RWY 04				CIRCLE-TO-LAND*	
	ILS - I		LOC (GS out) + DME*		MDH X VIS	CEIL
A	60 X 800m		140 X 2000m		150 X 1600m	200m
B					160 X 2500m	210m
C					220 X 3000m	320m
D					220 X 4000m	320m
W km/h	150	200	250	300	*Large ACFT not authorized.	
ILS GS 3°00' or Descent grad 5.2%	2.2	2.9	3.6	4.3		
MAPt at MM/D0.9 DND						

Рис. 7. Минимумы для посадки

4.3. Таблицы минимумов на картах JAM

Минимумы Straight-in Landing (заход на посадку с прямой) применяются, когда линия заданного пути конечного этапа захода на посадку пересекает продолжение осевой линии ВПП под углом не более 30°.

Если линия заданного пути конечного этапа захода на посадку не пересекает продолжение осевой линии ВПП, то в этом случае линия заданного пути должна располагаться таким образом, чтобы на удалении 900 м (3000 фт.) от порога ВПП боковое смещение было не более 150 м (500 фт.).

Если указанные два условия невозможно выполнить, то применяется минимум процедуры CIRCLE-TO-LAND. В этом случае заход с прямой не выполняется и минимум STRAIGHT-IN LANDING не публикуется.

Минимумы захода на посадку

В таблицах минимумов захода на посадку используются обозначения:

A, B, C, D	- категория воздушного судна
AZ (GS out)	- азимут (без глиссады) при заходе по MLS
ALS out	- огни подхода не работают
CAT I ILS	- заход по I категории ILS
CAT II ILS	- заход по II категории ILS
CAT IIIA ILS	- заход по IIIA категории ILS
CEILING REQUIRED	- указывает на то, что для захода на посадку требуется определение высоты нижней границы облачности
CIRCLE-TO – LAND	- минимум посадки с круга, пригодный для всех ВПП
<i>DA(H)</i>	- абсолютная (относительная) высота принятия решения
FULL	- все компоненты ILS работают
HIRL out	- огни высокой интенсивности ВПП не работают
ILS	- заход по ILS
LOC (GS out)	- заход по курсовому маяку (ILS без глиссады)
<i>MDA(H)</i>	- минимальная абсолютная/относительная высота снижения
MM out	- средний маркер не работает и нет официальной действующей замены
NOT APPLICABLE	- не применимо (условия не применяются)
NA	- не разрешено
NDB	- заход по NDB
ODALS out	- огни подхода ODAL не работают
RA	- радиовысотомер (высота над землей)
RAIL out	- часть огней подхода RAIL не работает
RMS	- заход по системе типа СП-50
STRAIGHT-IN-LANDING	- ВПП, для которой применяются указанные минимумы (т.е. минимум для захода на ВПП с прямой)
RWY TDZ or CL out	- огни зоны приземления или осевые огни ВПП не работают

Имеется два формата минимумов: повсеместный (WORLD-WIDE FORMAT) и США (USA FORMAT) который публикуется для аэродромов, расположенных в основном в Северной Америке.

WORLD-WIDE FORMAT (табл. 2).

Минимумы аэродрома для ВПП 36L

STRAIGHT-IN LANDING RWY 36L					CIRCLE-TO-LAND	
ILS DA(H) 212' (200')			LOC (GS out) MDA(H) 400' (388')		Max Kts.	MDA(H)
FULL	TDZ or CL out	ALS out	ALS out			
A					100	560' (533') - 1600m
B					135	
C	RVR 550m VIS 800m	RVR 720m VIS 800m	1200m	RVR 720m VIS 800m	180	630' (603') - 2800m
D				1200m	205	730' (703') - 3600m

Первая колонка слева показывает наименьший минимум. Последующие колонки содержат увеличивающиеся минимумы, используемые в применяемых условиях работы радиосредств наведения при заходе на посадку.

Установленные огни подхода или посадочные средства, которые влияют или могут повлиять на минимумы, перечисляются в заголовках колонок, например, "ALS out", и т.д. Когда два или более установленных посадочных светотехнических средства не работают, то применяется самый высокий минимум, соответствующий отсутствующему средству.

Значение RVR указывается только тогда, когда это значение не совпадает со значением VIS. В этом случае перед цифровым значением минимума указывается аббревиатура RVR, например, RVR 720 м, а значению метеорологической видимости предшествует сокращение VIS, например, VIS 800 м. Когда значения минимумов RVR и VIS совпадают, то указывается только одно цифровое значение видимости.

При заходе на посадку по точным системам (кроме ILS II и III категории) и неточным:

- 1) используется значение RVR, полученное от трансиссометра, расположенного в зоне приземления (TDZ RVR), если таковой имеется;
- 2) сообщение о RVR, полученное от трансиссометра, расположенного в середине (MID RVR) или конце ВПП (Roll out), если таковые имеются, является консультативным. Информация о RVR в середине ВПП может быть заменена RVR в зоне посадки, если нет сообщения о RVR в зоне приземления.

При заходе на посадку по II категории для опубликованных посадочных минимумов RVR 350 м требуются и должны быть использованы сообщения о RVR в зоне приземления и в конце пробега; сообщение о RVR в зоне приземления является контролирующим для всех полетов, а сообщение о RVR в конце пробега является консультативным; RVR на середине ВПП (если таковая представляется) выполняет консультативную функцию и может быть заменена на RVR в конце пробега, если нет информации о RVR в конце пробега.

В том случае, когда в таблице минимумов имеется негативная надпись CEILING REQUIRED, информация о высоте нижней границы облачности является дополнительным параметром минимума аэропорта, который пилот должен соблюдать при заходе на посадку.

Высота нижней границы облаков передается от поверхности земли в месте установки облакомера, и поэтому значение этой высоты может не соответствовать высоте нижней границы облаков над зоной приземления (HAT) или относительно аэродрома (HAA).

В таблице минимумов в разделе CIRCLE-TO-LAND вместо категорий BC часто дается значение максимальной скорости маневрирования при выполнении процедуры захода на посадку с круга.

Публикация данных скоростей предназначена для того, чтобы во время маневрирования ВС не вышло за область зоны визуального маневрирования. В табл. 2 значение скорости дано в узлах.

На карте захода на посадку по II категории в таблице минимумов представляется минимум для захода с прямой (STRAIGHT-IN LANDING RWY ...) (табл. 3).

Таблица 3

Минимумы для захода на посадку по II категории ILS

STRAIGHT-IN LANDING RWY 07R CAT II ILS		Limited airborne equipment or certification
ABCD RA 102' DA(H) 428'(100')		ABCD RA 152' DA(H) 478'(150')
Automatic Control to 50' or below	RVR 350m	RVR 500m
Manual Control below DH	RVR 400m	

В левой колонке табл. 3 представлены самые низкие минимумы. Значение DA(H) дополняется показаниями радиовысотомера (RA). В отношении RVR указывается два значения:

- RVR 350 м соответствует заходу на посадку в автоматическом режиме до 50' или ниже;
- RVR 400 м соответствует заходу на посадку в ручном режиме ниже DH.

В правой колонке табл. 3 приводятся минимумы, применяемые в том случае, когда по использованию бортового оборудования имеются ограничения или когда квалификация пилота или требования эксплуатанта не позволяют использовать более низкий минимум. Этот минимум обычно соответствует параметрам: DH 150' (45 м), RVR 500 м.

Минимумы для взлета публикуются на картах аэродрома. Существует два формата таких минимумов: повсеместный и США. На картах аэродромов, расположенных за пределами Америки, таблица минимумов включает два раздела: левый предназначен для AIR CARRIER, правый — для AIR CARRIER (FAR 121) (табл. 4).

Таблица 4

Минимумы взлета для аэродромов, расположенных за пределами Америки

TAKE-OFF					
AIR CARRIER (JAA) All Rwys			AIR CARRIER (FAR 121)		
LVP must be in Force			Rwys 16L/R, 25, 34L/R	All Rwys	
RL & CL	RCLM (DAY only) or RL	RCLM (DAY only) or RL	CL & RCLM any RVR out, other two req.	Adequate Vis Ref	
A	200m (150m)	250m	400m	2 Eng	TDZ RVR 150m Mid RVR 150m Roll out RVR 150m
B				3 & 4 Eng	
C	250m (200m)	300m	400m		RVR 500m VIS 400m
D					

Минимумы для AIR CARRIER (JAA) основаны на положениях части E JAR-OPS-1, а AIR CARRIER (FAR 121) - на FAR 121, один из разделов которых содержит "Требования по эксплуатации воздушных судов" и используются перевозчиками, которые руководствуются положениями FAR.

Пояснения по минимумам взлета для AIR CARRIER (JAA)

Минимумы публикуются по категориям ВС. Значение видимости дается в метрах, и его величина зависит от работы того или иного светотехнического оборудования ВПП. Наименьшее значение минимума (при видимости менее 400 м) можно использовать, когда на ВПП в работе огни ВПП и осевой линии и эксплуатант разработал и руководствуется Low visibility procedures (LVP) - процедурами взлета при низкой видимости.

Значениями минимумов RVR/VIS (в скобках) можно использовать только в том случае, когда информация о RVR, измеренная в начале ВПП (TDZ RVR), дополняется показаниями RVR одного из трансмиссометров - в середине ВПП (Mid RVR) и/или в конце ВПП (Roll-out RVR).

Значение видимости RVR/VIS в начале разбега может быть заменено видимостью, оцененной пилотом на месте исполнительного старта и использовано для принятия решения на взлет даже в том случае если отсутствует трансмиссометр в начале ВПП.

Необходимо отметить, что Франция на конец 2003 г. не являлась участником JAA. И в этой связи минимумы Франции имеют некоторые отличия от минимумов JAA. На аэродромах, расположенных на территории Франции и территориях, находящихся под протекторатом Франции (Французская Гвиана, Французские Антильские острова, Французская Полинезия, о. Реюнь-ён), разрешается взлет при минимуме RVR менее 150 м для воздушных судов категории: А, В, С и менее 200 м для ВС категории D возможен при наличии соответствующего разрешения Авиационных властей Франции.

В том случае, когда на карте аэродрома в разделе ADDITIONAL RUNWAY INFORMATION имеется Французская аббревиатура VIBAL это означает, что видимость на ВПП может быть определена пилотом воздушного судна на исполнительном старте, путем подсчета видимого количества огней ВПП или маркировочных знаков ВПП.

Пояснения по минимумам взлета для AIR CARRIER (FAR 121)

Эксплуатанты, отвечающие требованиям FAR 121, используют минимумы для взлета в зависимости от количества двигателей на ВС. Требования по предоставлению значений видимости, определяемой от места расположения трансмиссометра, представлены в таблице (см. табл. 5).

В табл. 5 даны минимумы для взлета, публикуемых на картах аэродромов расположенных на территории США. Минимум по RVR представляется в сотнях футов, например: RVR 5 соответствует 500 фт. (152 м), RVR 16 – 1600 фт. (488 м); минимум по VIS дается в долях статутной мили, например: 1/2 соответствует 2625 фт. (800 м).

При взлете с ВПП, оборудованной осевыми огнями и маркировкой осевой линии, минимум RVR 5 применяется при наличии информации от трех трансмиссометров: в начале ВПП (TDZ RVR), в середине (MID RVR) и в конце (Roll out RVR). При этом значение RVR от каждого трансмиссометра не должна быть менее 500 фт. Данные минимумы называются как RVR 5 – 5 - 5. Если один из трансмиссометров не работает, или отсутствует любой из них, то должна быть информация от двух других. При этом значение RVR должно быть больше 500 фт. от любого трансмиссометра.

Если во время взлета выдерживание направления осуществляется по маркировке на ВПП или по боковым огням ВПП (Adequate Visual Reference), то в этом случае применяется минимум по RVR 1600 фт. (488 м), а по VIS 1/4 (400 м).

При отсутствии осевых огней ВПП и ее маркировки применяются стандартные (STD) значения RVR и VIS. При использовании стандартных минимумов необходимо руководствоваться значением RVR вместо VIS. Значение VIS используется, когда отсутствует информация от трансмиссометров.

Таблица 5

Минимумы для взлета в формате США RVR 5 – 5 - 5

TAKE-OFF			
Rwys 10, 28			
	CL & RCLM any RVR out, other two required	Adequate Vis Ref	STD
1 & 2 Eng	TDZ RVR 5	RVR 16 or 1/4	RVR 50 or 1
3 & 4 Eng	Mid RVR 5 Roll out RVR 5		RVR 24 or 1/2

В таблице 6 представлены минимумы, именуемые как RVR 5 – 5. Применение данных минимумов предполагает, что во время взлета в работе должны быть осевые огни ВПП и наличие маркировки осевой линии ВПП. Кроме того, должна быть получена информация о видимости от трансмиссометров TDZ RVR и Roll out RVR, которая не должна быть менее 500 фт.

Таблица 6

Минимумы для взлета в формате США RVR 5 – 5

TAKE-OFF					
Rwys 9, 27			Rwys 18, 36		
	CL & RCLM	Adequate Vis Ref	STD	Adequate Vis Ref	STD
1 & 2 Eng	TDZ RVR 5	RVR 16 or 1/4	RVR 50 or 1	RVR 16 or 1/4	RVR 50 or 1
3 & 4 Eng	Rollout RVR 5		RVR 24 or 1/2		RVR 24 or 1/2

При использовании системы наведения во время взлета используются минимумы RVR 3 – 3 – 3, т.е. разрешается производить взлет при условии, что значение видимости полученной от трех трансмиссометров не должно быть менее 300 фт. (91 м), табл. 7.

Таблица 7

Минимумы взлета при наличии наведения во время разбега

TAKE-OFF				
All Rwys				
	(Rwy 9R only) Approved Guidance System Required CL & RCLM any RVR out, other two required	CL & RCLM any RVR out, other two required	Adequate Vis Ref	STD
1 & 2 Eng	TDZ RVR 3	TDZ RVR 5	RVR 16 or 1/4	RVR 50 or 1
3 & 4 Eng	Mid RVR 3 Rollout RVR 3	Mid RVR 5 Rollout RVR 5		RVR 24 or 1/2

Взлет по минимуму RVR 3 – 3 – 3 разрешается с ВПП, допущенной к посадке по минимуму категории IIIB соответствующей минимуму RVR 3. При этом в работе должны быть огни высокой интенсивности (HIRL), осевые огни ВПП (CL) и ВПП маркирована осевой линией.

Во время взлета необходимо наведение по курсовому маяку ILS, расположенному в направлении взлета, значение боковой составляющей ветра не более 10 узлов (5.1 м) Значение видимости, сообщаемое от двух трансмиссометров TDZ RVR и Roll out RVR или от трех трансмиссометров, должно быть контролируемым. Если один из трех трансмиссометров не работает, то значение видимости от двух других трансмиссометров должно быть не менее 300 фт.

В соответствии с правилами определения минимумов запасных аэродромов, определяемых для взлета, представляются только для аэропортов, определяемых государством, и публикуются рядом с минимумами взлета (табл. 8).

Минимумы запасного аэродрома, используемого при взлете

FOR FILING AS ALTERNATE			
	ILS Rwy 1 ILS Rwy 10 ILS Rwy 28	LOC BC Rwy 19	Other
A			
B	600 - 2	800 - 2	800 - 2
C			
D	700 - 2	800 - 2 ¹ / ₄	

В повсеместном формате минимумы даются по категориям ВС. Левая колонка показывает более высокий минимум по системам, указанным над колонкой. В нашем примере для ILS Rwy 1,10,28: DH 600', VIS 2 (2 статутных мили). Правее даны минимумы по другим системам, например, колонка "Other" представляет минимум: MDH 800', VIS 2.

При отсутствии опубликованного минимума аэродрома для использования в качестве запасного аэродрома в соответствии с правилами эксплуатант должен сам рассчитать такой минимум. Рассчитанные минимумы должны быть не меньше минимумов, представленных в табл. 9.

В заключение отметим, что российские эксплуатанты не имеют оснований использовать минимумы, представленные корпорацией Jeppesen. Конкретный российский эксплуатант может использовать данные минимумы, если на это получено разрешение от специально уполномоченного органа в области гражданской авиации РФ, а при выполнении полетов на аэродромы США еще и разрешение от FAA.

Таблица 9

Минимумы для представления в качестве запасного аэродрома

Оборудование аэродрома	Минимумы погоды по ППП запасного аэродрома	Видимость
Для аэропортов, по меньшей мере, с одним работающим навигационным средством, обеспечивающим процедуру захода на посадку по неточным средствам или I категорию по точным средствам, или когда применима процедура инструментального захода на посадку с круга	ВНГО Добавить 400' к MDH или DH, что применимо	Добавить 1 SM или 1600 м к посадочному минимуму
Для аэропортов, по меньшей мере, с двумя работающими навигационными средствами, каждое из которых обеспечивает процедуру посадки с прямой на разные ВПП*.	Добавить 200' к высшему значению DH или MDH двух используемых заходов на посадку	Добавить 1/2 SM или 800 м к наибольшему разрешенному посадочному минимуму двух используемых заходов на посадку
Для запасных аэродромов, используемых европейскими эксплуатантами, такие эксплуатационные нормы применяются для отдельных ВПП*		

Примечание.* В данном контексте "разные ВПП" означает любую полосу с другим номером ВПП, тогда как "раздельные ВПП" не могут быть противоположными концами одной и той же полосы.

Минимумы в сборниках США

AGANA, GUAM

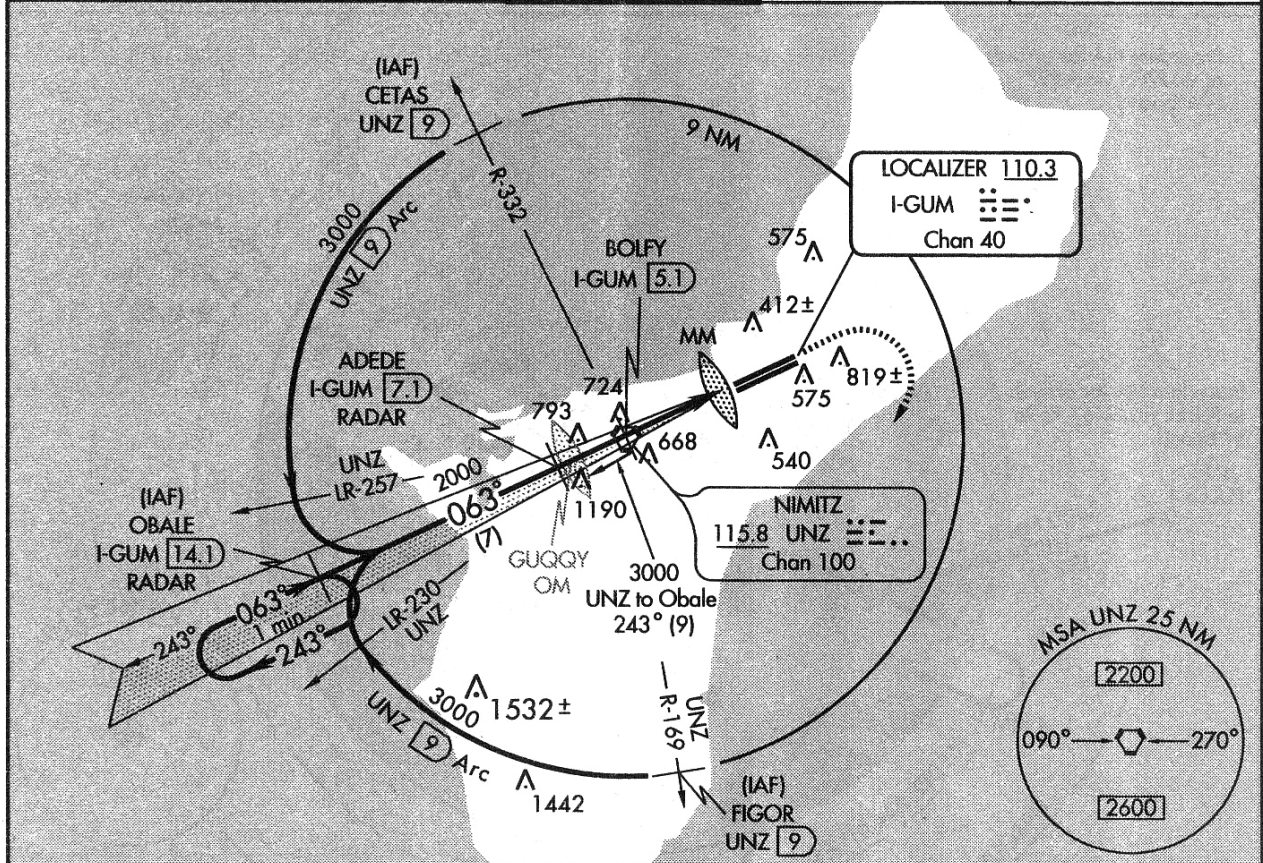
AL-2146 (FAA)

LOC/DME I-GUM 110.3 Chan 40	APP CRS 063°	Rwy ldg 10015 TDZE 256 Apt Elev 298
--	------------------------	--

ILS or LOC/DME RWY 6L AGANA/ GUAM INTL (GUM)(PGUM)

Circling not authorized SE of Rwy 6R-24L. DME or RADAR REQUIRED	MALS R	MISSED APPROACH: Climb to 2600 then climbing right turn to 3000 direct UNZ VORTAC, then via the I-GUM SW LOC course to OBALE/I-GUM 14.1 DME and hold.
--	--------	---

ATIS 119.0	GUAM APP CON 119.8 269.0	AGANA TOWER 118.1 340.2	GND CON 121.9 336.4	CLNC DEL 121.9
----------------------	------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------------



One Minute Holding Pattern	Use I-GUM DME when on localizer course.	2600	3000	UNZ	I-GUM SW CRS	OBALE I-GUM	ELEV 298	Rwy 24L ldg 9010'
3000 ← 243°	← 063°	← 063°	← 063°	← 063°	← 063°	← 063°		
GS 3.00°	TCH 50	*LOC only	*1440					
	7 NM	2 NM	2.8 NM	0.5				
CATEGORY	A	B	C	D				
S-ILS 6L	531-3/4 275 (300-3/4)							
S-LOC 6L	1440-3/4 1184 (1200-3/4)	1440-1 1184 (1200-1)	1440-2 1/2	1184 (1200-2 1/2)				
CIRCLING	1440-1 1/4 1142 (1200-1 1/4)	1440-1 1/2 1142 (1200-1 1/2)	1440-3	1142 (1200-3)				
BOLFY DME MINIMUMS								
S-LOC 6L	980-1/2	724 (700-1/2)	980-1 1/2	724 (700-1 1/2)	980-1 3/4	724 (700-1 3/4)		
CIRCLING	980-1	724 (800-1)	980-2	724 (800-2)	980-2 1/4	724 (800-2 1/4)		
							063° 5.3 NM from FAF	
							HIRL Rwy 6L-24R	
							MIRL Rwy 6R-24L	
							FAF to MAP 5.3 NM	
							Knots	60 90 120 150 180
							Min:Sec	5:18 3:32 2:39 2:07 1:46

AGANA, GUAM
Amdt 3B 07130

13° 29'N-144° 48'E

AGANA/ GUAM INTL (GUM)(PGUM) ILS or LOC/DME RWY 6L

APP CRS	Rwy Idg	10014
063°	TDZE	258
	Apt Elev	298

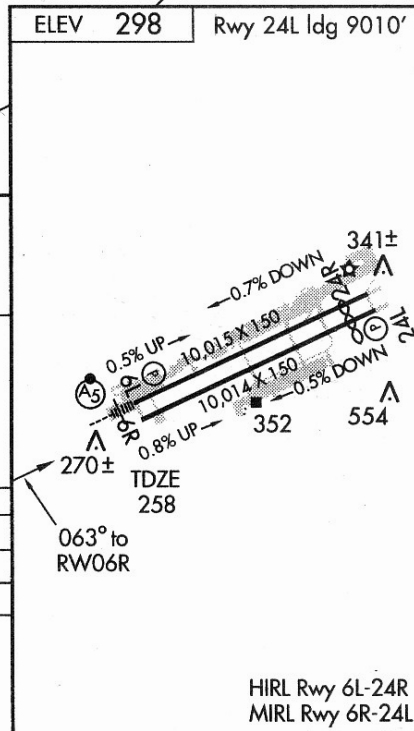
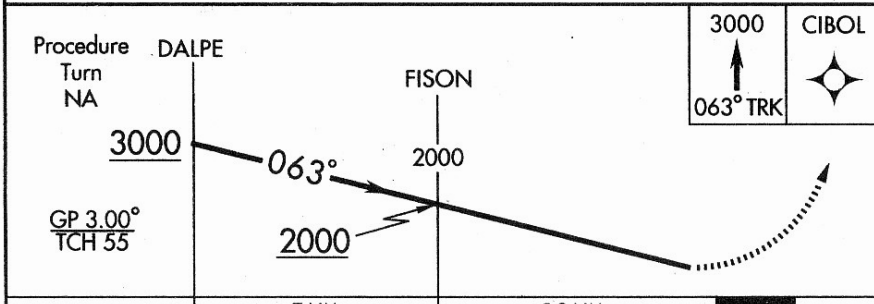
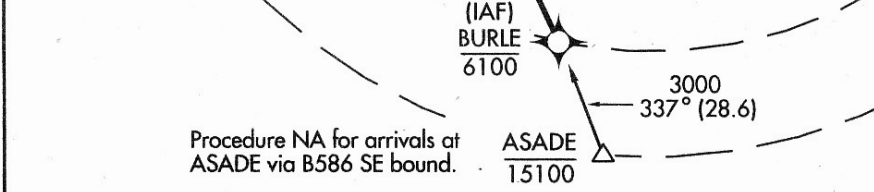
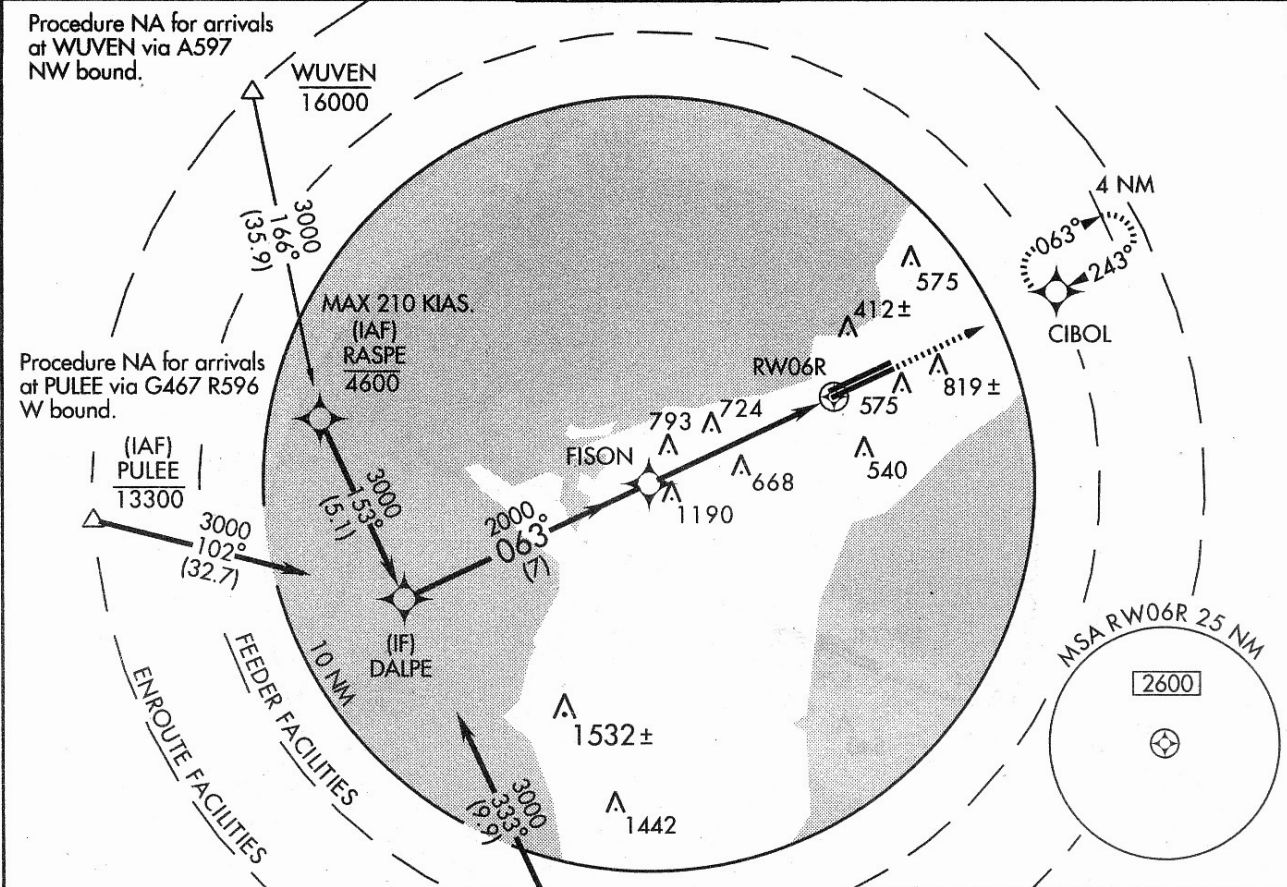
RNAV (RNP) Z RWY 6R

AGANA/ GUAM INTL (GUM)(PGUM)

NA For uncompensated Baro-VNAV systems, procedure NA below 19°C (66°F) or above 48°C (119°F). GPS required. Visibility reduction by Helicopters NA. *Missed approach requires a minimum climb of 285 feet per NM to 1400.

MISSED APPROACH: Climb to 3000 via 063° track to CIBOL and hold.

ATIS 119.0	GUAM APP CON 119.8 269.0	AGANA TOWER 118.1 340.2	GND CON 121.9 336.4	CLNC DEL 121.9
----------------------	------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	--------------------------



CATEGORY	A	B	C	D
RNP 0.30* DA		508-1	250 (300-1)	
RNP 0.30 DA		656-1½	398 (400-1½)	

SPECIAL AIRCRAFT & AIRCREW AUTHORIZATION REQUIRED

HIRL Rwy 6L-24R
MIRL Rwy 6R-24L

4.4. Минимумы JAA

Общие положения

Участники государств JAA установили правила на основе JAR-OPS 1 подраздел E относительно метода определения и использования эксплуатационных минимумов аэродрома (JAA MINIMUMS). Данные правила стали стандартом и применяются с 1 апреля 1998 г. всеми эксплуатантами, которые используют самолеты с максимальным взлетным весом более 10 т и/или с количеством мест для пассажиров 20 или более.

Эксплуатационные JAA MINIMUMS являются обязательными для пилотов и эксплуатантов и будут применяться повсеместно участниками государств JAA. Любой эксплуатант, как участник государств JAA, так и не являющийся таковым, должен рассчитать и получить разрешение от авиационных властей государства на применение JAA MINIMUMS. В любом случае рассчитанный эксплуатантом минимум не должен быть ниже государственного минимума.

Минимумы захода на посадку

Заход на посадку по категории I и неточный заход

Посадочные минимумы представляются по категориям ВС и подразделяются на:

- минимумы для захода с прямой;
- заход на посадку с круга.

В зависимости от работающих светотехнических средств ВПП (огни подхода, огни зоны приземления, осевые огни ВПП) минимум подразделяется на: полный, промежуточный, основной и заход на посадку без использования светотехнических средств.

Посадочные минимумы выражаются в терминах: DH, MDH и RVR. Значение RVR взаимосвязано с DH, MDH и светотехническим оборудованием огней подхода и ВПП.

Наименьший минимум при заходе на посадку по:

- категории I для всех категорий ВС — DH 200'/RVR 550 м;
- по неточным системам для ВС категорий A, B и C — MDH 250'/RVR 800 м, для ВС категории D — MDH 250'/RVR 1200 м.

Значение RVR при заходе на посадку по II категории зависит от DH и категории воздушного судна. Наименьший минимум II категории для воздушных судов всех категорий — DH 100'/RVR 300 м.

Минимум при заходе на посадку по III категории умышленно не публикуется в JAM, т.к. во многом определяется типом оборудования конкретного воздушного судна.

В таблице JAA MINIMUMS для минимумов раздела STRAIGHT-IN-LANDING RWY дается только значение RVR. В том случае, когда сообщается только значение VIS по причине отсутствия информации RVR, значение VIS должно быть перерассчитано в соответствии с данными табл.10.

Если после прохождения ОМ или эквивалентного места положения сообщаемое значение RVR/VIS уменьшилось ниже минимума, то заход на посадку может быть продолжен до DA(H) или MDA(H).

Таблица 10

Таблица пересчета VIS в RVR

Элементы светотехнического оборудования	RVR = VIS · K, где K	
	день	ночь
HIALS и HIRL	1.5	2.0
Любой тип работающих огней, кроме HIRL и RL	1.0	1.5
Светотехническое оборудование отсутствует	1.0	не применяется

Когда отсутствует ОМ или любая фиксированная точка с радиосредством, командир ВС должен принять решение о продолжении захода или о его прекращении до того, как он, находясь на последней прямой, достигнет относительной высоты 1000' (300 м) от уровня аэродрома.

Заход на посадку может быть продолжен ниже DA(H) или MDA(H), и посадка может быть завершена при условии, что на DA(H) или MDA(H) до точки MAP установлен и поддерживается визуальный контакт с наземными ориентирами.

JAA MINIMUMS могут быть представлены на отдельных листах с индексом 10-9X, 20-9X, или на картах захода на посадку.

В табл. 11 дан формат JAA MINIMUMS для захода на посадку на отдельном листе. Некоторые пояснения к таблице минимумов.

При заходе на посадку по II категории ILS, кроме DA/H (876' (100')), дается значение высоты принятия решения по радиовысотомеру (RA 90').

При заходе на посадку с прямой значение минимума по видимости дано только по RVR. При выполнении процедуры CIRCLE-TO LAND необходимо соблюдать значение указанной скорости маневрирования в зависимости от категории BC. Скорость дана в узлах. Значение видимости VIS указано буквой V.

Минимумы для взлета

Устанавливаемые минимумы выражаются как в значениях VIS, так и RVR с учетом конкретных факторов аэродрома, для которого рассчитываются минимумы. На тех аэродромах, где после взлета необходимо осуществлять обход препятствий, указывается высота нижней границы облаков или градиент набора высоты.

Взлет не должен начинаться при погодных условиях, соответствующих минимуму или больше, чем действующий посадочный минимум, если отсутствует запасной аэродром для взлета.

Формат JAA MINIMUMS

LFBZ

10-9X



JAA MINIMUMS

BIARRITZ, FRANCE

BAYONNE-ANGLET

STRAIGHT-IN RWY		A	B	C	D
09	VORDME	640' (397')	640' (397')	640' (397')	640' (397')
		R1500m	R1500m	R1800m	R2000m
27	ILS	420' (200')	420' (200')	420' (200')	420' (200')
		R1000m	R1000m	R1000m	R1000m
	LOC with BTZ VOR	530' (310')	530' (310')	530' (310')	530' (310')
		R1500m	R1500m	R1800m	R2000m
	NDB	680' (460')	680' (460')	680' (460')	680' (460')
		R1500m	R1500m	R2000m	R2000m
	VORDME	540' (320')	540' (320')	540' (320')	540' (320')
		R1500m	R1500m	R1800m	R2000m

CIRCLE-TO-LAND ①	110 KT	135 KT	180 KT	205 KT
	690' (447')	750' (507')	930' (687')	990' (747')
	V1500m	V1600m	V2400m	V3600m

① Prohibited north of runway

② Take-off RWY 09, 27

LVP must be in Force			
	RCLM (Day only) or RL	RCLM (Day only) or RL	NIL (Day only)
A	250m	400m	500m
B			
C			
D	300m		

② Operators applying U.S. Ops Specs: CL req'd below 300m.

Взлетный минимум выбирается исходя из уверенности достаточного наведения по курсу взлета для того, чтобы контролировать движение самолета в случае прекращения взлета или его продолжения после отказа критического двигателя.

А. Для многодвигательного самолета, у которого характеристики таковы, что в случае отказа критического двигателя в любой точке в процессе взлета он может остановиться или продолжить взлет с набором высоты 1500 фт. (457 м) относительно уровня аэродрома для того, чтобы преодолеть препятствие с требуемым запасом по высоте, минимумы для взлета, выражаемые в RVR/VIS, не должны быть меньше, чем те, которые даны в табл. 12.

Таблица 12

Предельные минимумы RVR/VIS для взлета, м ¹ Оборудование ВПП	Категория ВС	
	A,B,C	D
RL, CL и значение RVR в некоторых пунктах наблюдения ²	150	200
RL и CL	200	250
RL и/или RCLM ³	250	300
Светотехническое оборудование ВПП отсутствует, взлет только днем	500	500

Примечания.

¹ Сообщение о RVR/VIS для начального этапа разбега может быть заменено на оценку видимости пилотом.

² Требуемое значение RVR может быть достигнуто для соответствующих данной ВПП пунктов доклада RVR за исключением значения RVR для первоначального этапа разбега (см. примечание 1).

³ При взлете ночью требуется, чтобы работали огни ВПП и ограничительные огни окончания ВПП.

Б. Для многодвигательного самолета, характеристики которого не соответствуют требованиям, указанным в п. **А**, в случае отказа критического двигателя может потребоваться немедленная посадка. В этом случае минимум взлета определяется исходя из того, чтобы пилот мог видеть препятствия с целью их обхода. Для такого самолета могут быть использованы минимумы, указанные в табл. 13.

Таблица 13

Предполагаемая высота отказа двигателя	
Высота, фт.	RVR/VIS, м ¹
< 50	200
51—100	300
101—150	400
151—200	500
201—300	1000
>300	1500 ²

Примечания.

¹ Сообщение о RVR/VIS для начального этапа разбега может быть заменено на оценку видимости пилотом.

² 1500 м может быть использовано, если нет уверенности, что траектория набора высоты может быть осуществлена.

Взлетный минимум, устанавливаемый эксплуатантом, должен быть основан на возможности достижения высоты с целью выполнения чистой траектории набора при условии, что один двигатель самолета не работает. Используемые минимумы RVR/VIS в этом случае не могут быть ниже тех, которые даны в табл. 14, 15.

Когда отсутствует информация о RVR/VIS, пилот не должен начинать взлет до тех пор, пока он не определит, что фактические условия удовлетворяют применяемому минимуму взлета.

Для случаев взлета при RVR менее 400 м экипаж должен руководствоваться Процедурой взлета при низкой видимости (Low Visibility Procedure for Take-Off) установленной эксплуатантом (табл. 14).

Процедура взлета при низкой видимости применяется при соблюдении следующих условий:

- 1) значение RVR должно быть не менее: 125 м для ВС категории А, В, С и 150 м для ВС категории D и получено от всех трансмиссометров (TDZ, MID, Roll-out), расположенных вдоль ВПП;
- 2) она введена в действие на аэродроме;
- 3) расстояние между осевыми огнями высокой интенсивности не более 15 м, и не менее 60 м для огней высокой интенсивности ВПП;
- 4) экипаж прошел тренировку на тренажере и допущен к выполнению данной процедуры;
- 5) на исполнительном старте пилот может видеть ориентиры до удаления не менее 90 м.

При использовании при взлете утвержденной бортовой системы бокового наведения минимумы для взлета могут быть уменьшены по сравнению с величинами указанными в табл. 14 до значений: менее чем RVR 125 м для ВС категорий: А, В, С и менее чем RVR 150 м – для D, но не меньше значения RVR 75 м с учетом того, что имеется защита ВПП (от проникновения посторонних объектов) и оборудование ВПП соответствует II категории для посадки.

Таблица 14

JAA MINIMUMS для взлета

Для использования уменьшенных минимумов взлета эксплуатант должен получить на это разрешение авиационных властей.

Take-off RWY 10, 28						
Low Visibility Procedure in Force						
	HIRL, CL & mult. RVR req.	RL, CL & mult. RVR req.	RL & CL	RCLM (DAY only) or RL	RL	NIL (Day only)
A	125m	150m	200m	250m	400m	500m
B						
C						
D	150m	200m	250m	300m		

3.89. Если значение сообщенной метеорологической видимости или контрольной RVR ниже установленного эксплуатационного минимума, заход на посадку по ППП не продолжается ниже установленной в документах аэронавигационной информации высоты входа в глиссаду.

Если после пролета этой высоты получено значение метеорологической видимости или RVR ниже установленного минимума, заход на посадку может продолжаться до DA/H или MDA/H. В этом случае, при условии, что до достижения DA/H или MDA/H, КВС установлен надежный визуальный контакт с огнями приближения или другими ориентирами по курсу посадки и условия видимости позволяют непрерывно наблюдать входной торец ВПП (входные ограничительные огни ВПП), а при заходе на посадку по III категории ИКАО осевые огни и посадочные огни ВПП, КВС имеет право произвести снижение ниже DA/H или MDA/H и выполнить посадку.

Контрольная RVR определяется по сообщенным значениям RVR в одной или нескольких точках наблюдения за RVR (точка приземления, средняя точка и дальний конец ВПП), используемые в целях определения соблюдения установленных эксплуатационных минимумов. В случае, в которых используется информация о RVR в разных точках, **контрольная RVR представляет собой RVR в точке приземления**, при этом RVR в

средней точке и в дальнем конце ВПП не менее RVR установленного минимума для взлета.

В любом случае, КВС прекращает заход на посадку на любом аэродроме в месте, в котором будут нарушены ограничения эксплуатационных минимумов данного аэродрома, или, по мнению КВС, не обеспечивается безопасность посадки.

3.90. КВС обязан прекратить снижение и выполнить прерванный заход на посадку (уйти на второй круг), если:

- наблюдаются опасные метеорологические явления;

- скопления птиц, представляющие угрозу безопасности посадки;

- для выдерживания градиента снижения на глиссаде снижения требуется увеличение режима работы двигателей более номинального, если иное не предусмотрено РЛЭ;

- до установления надежного визуального контакта с огнями приближения или другими ориентирами по курсу посадки сработала сигнализация высоты принятия решения и (или) опасного сближения с землей;

- заход на посадку при осуществлении коммерческой воздушной перевозки не стабилизирован по требованиям, установленным в РПП при достижении высоты 300 м над уровнем аэродрома при полете в приборных метеорологических условиях или при достижении высоты 150 м над уровнем аэродрома при полете в визуальных метеорологических условиях, если иное не установлено РЛЭ;

- до достижения DA/H при точном заходе на посадку или при заходе на посадку с вертикальным наведением, не установлен визуальный контакт с огнями подхода (огнями ВПП) или наземными ориентирами;

- при неточном заходе на посадку в приборных метеорологических условиях до достижения точки прерванного захода (ухода на второй круг) не установлен визуальный контакт с огнями подхода (огнями ВПП) или наземными ориентирами;

- положение воздушного судна в пространстве или параметры его движения относительно ВПП не обеспечивают безопасность посадки;

- потерян визуальный контакт с огнями подхода (огнями ВПП) или наземными ориентирами при снижении ниже DA/H или MDA/H;

- в воздушном пространстве или на летной полосе появились препятствия, угрожающие безопасности полета;

- расчет на посадку не обеспечивает безопасность ее выполнения.

При отсутствии разрешения на посадку на контролируемый аэродром при достижении высоты 60 м над аэродромом, но не ниже DA/H или MDA/H выполняется прерванный заход (уход на второй круг).

3.91. После выполнения прерванного захода на посадку (ухода на второй круг) КВС принимает решение о возможности повторного захода на посадку или полета на запасной аэродром в зависимости от количества топлива и ожидаемых условий посадки.