



THE FIGHTER COLLECTION



Eagle Dynamics

DCS



DCS Fw 190 D-9 Dora
Руководство пилота

Уважаемый Пользователь,

Благодарим Вас за приобретение DCS: Fw 190 D-9. DCS: Fw 190 D-9 - это симулятор легендарного немецкого истребителя периода Второй мировой войны. Он является четвертым выпуском Digital Combat Simulator (DCS) в серии боевых симуляторов для PC.

Как и предыдущие работы DCS, DCS: Fw 190 D-9 является скрупулезно воспроизведенной моделью самолета, включая внешний облик и кабину, а также все механические системы и аэродинамические свойства. Как и в случае с нашим "флагманом" P-51D Mustang, DCS: Fw 190 D-9 сажает вас за штурвал мощного винтового боевого самолета с поршневым двигателем. Разработанная задолго до появления электродистанционных технологий, помогающих пилоту в управлении самолетом, "умных" бомб и самонаводящихся ракет, точно поражающих цели на расстоянии, "Дора" станет источником новых ощущений для опытного вирпила. Мощный и смертельно опасный самолет, прозванный "Длинноносой Дорой", подарит своим пилотам новый боевой опыт и бросит достойный вызов всем поклонникам DCS P-51D "Мустанг".

Как владельцам одной из крупнейших коллекций восстановленных самолетов Второй Мировой Войны The Fighter Collection и группе разработчиков Eagle Dynamics нам удалось использовать наши глубокие знания в области авиации периода Второй мировой и мы можем гарантировать, что модель DCS - это одно из самых точных воспроизведений этого самолета среди когда-либо сделанных. Изучение документации, поездки в ангар TFC и многочисленные консультации с пилотами TFC оказали неоценимую помощь при создании этого симулятора. Содержание этого руководства базируется в основном на дошедших до нас документах по FW 190 D-9 той эпохи.

С уважением к отважным летчикам Второй мировой войны. Мы надеемся, что Вам понравится подниматься в небо и сражаться на этой Летающей Легенде!

Команда разработчиков DCS: Fw 190 D-9

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	9
КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА	14
ОПИСАНИЕ	14
ОБЩАЯ КОМПОНОВКА САМОЛЕТА Fw 190 D-9	16
Фюзеляж	16
<i>Фонарь</i>	17
Крыло	18
Хвостовая секция	19
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТОМ	20
ШАССИ	23
<i>Тормозная система</i>	25
ДВИГАТЕЛЬ	26
<i>Прибор управления Bediengerät</i>	26
<i>Нагнетатель</i>	27
<i>Форсажная система MW-50</i>	28
<i>Воздушный винт</i>	29
ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА	30
МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА	36
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	38
СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	40
КИСЛОРОДНАЯ СИСТЕМА	41
РАДИООБОРУДОВАНИЕ	43
БРОНЯ	45
ВООРУЖЕНИЕ	46
КАБИНА	49

ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ	50
ЛЕВАЯ ПАНЕЛЬ.....	52
ПРАВАЯ ПАНЕЛЬ.....	54
ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ: ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЕ	55
<i>Прицел EZ 42</i>	55
<i>Приборная панель</i>	60
<i>Панель вооружения</i>	79
ЛЕВАЯ ПАНЕЛЬ: УПРАВЛЕНИЕ	80
<i>Рычаг управления двигателем</i>	80
<i>Включение зажигания</i>	81
<i>Выключатель системы MW-50</i>	81
<i>Индикаторы шасси и закрылков</i>	82
<i>Триммирование стабилизатора</i>	83
<i>Индикатор положения стабилизатора</i>	84
<i>Управление шасси и закрылками</i>	84
<i>Управление радиостанцией FuG 16ZY</i>	85
ПРАВАЯ ПАНЕЛЬ: УПРАВЛЕНИЕ	88
<i>Рукоятка фонаря кабины</i>	88
<i>Бортовые часы</i>	88
<i>Электропереключатели</i>	89
<i>Включение стартера</i>	93
НАКОЛЕННЫЙ ПЛАНШЕТ	94
СТАНДАРТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ	96
<i>Предполетные процедуры и запуск двигателя</i>	96
<i>Прогрев на старте</i>	101
<i>Остановка двигателя</i>	101
<i>Предполетная проверка</i>	101
<i>Взлет</i>	104
<i>Набор высоты</i>	106
<i>Крейсерский режим и управление топливной системой</i>	106
<i>Полет на большой высоте</i>	108

<i>Полет ночью</i>	109
СПЕЦИФИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ ПОЛЕТА	109
<i>Планирование</i>	109
<i>Пикирование</i>	109
<i>Перевернутый полет</i>	109
ПОСАДКА	109
ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ	110
АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ	110
<i>Уход на второй круг</i>	110
<i>Отказ привода шасси</i>	110
<i>Отказ систем</i>	111
<i>Аварийный сброс подвесок</i>	111
<i>Аварийная посадка при отказе двигателя</i>	111
<i>Вынужденная посадка на воду</i>	112
<i>Посадка без закрылков</i>	112
<i>Покидание самолета</i>	112
БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ	115
ПУШКИ И ПУЛЕМЕТЫ	115
БОМБЫ	118
<i>Бомбометание</i>	118
<i>Аварийный сброс бомб и подвесного бака</i>	119
РАКЕТЫ	120
<i>Пуск ракет</i>	121
<i>Аварийный сброс НАР</i>	122
РАДИОПЕРЕГОВОРЫ	124
<i>Режим "Упрощенных переговоров" включен</i>	124
<i>Режим "Упрощенных переговоров" выключен</i>	125
МЕНЮ РАДИО ПЕРЕГОВОРОВ	125
F1 ВЕДОМЫЙ	125
F1 НАВИГАЦИЯ	126
F2 Атаковать.....	126

<i>F3 Атаковать с.....</i>	126
<i>F4 Маневр.....</i>	127
<i>F5 Возврат в строй.....</i>	128
F2 ЗВЕНО	128
<i>F5 Боевой порядок.....</i>	130
<i>F6 Возврат в строй.....</i>	135
ОТВЕТЫ ЧЛЕНОВ ГРУППЫ	135
F5 РП.....	136
F6 НАЗЕМНЫЙ ПЕРСОНАЛ	138
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	139
ХАРАКТЕРИСТИКИ АЭРОДРОМОВ	139
РАЗРАБОТЧИКИ	141
EAGLE DYNAMICS.....	141
<i>Руководство.....</i>	141
<i>Программисты</i>	141
<i>Отдел наземной техники</i>	142
<i>Дизайнеры</i>	142
<i>Звук.....</i>	143
<i>ОТК.....</i>	143
<i>Научная поддержка.....</i>	143
<i>Отдел локализации.....</i>	143
<i>IT и Клиентская поддержка.....</i>	143
<i>Отдельная благодарность.....</i>	144
<i>Немецкая локализация.....</i>	144
<i>Французская локализация.....</i>	144
<i>Чешская локализация.....</i>	145
<i>Тестеры.....</i>	145
СПОНСОРЫ.....	147
<i>Бронзовые спонсоры.....</i>	147
<i>Серебрянные спонсоры.....</i>	167
<i>Золотые спонсоры</i>	173

<i>Платиновые спонсоры</i>	175
<i>Бриллиантовые спонсоры</i>	176

ВВЕДЕНИЕ



ВВЕДЕНИЕ

Модификацию известного истребителя FW 190D или Dora немецкие летчики и летчики союзников прозвали "Длинноносой". Машина отличалась от прежних вариантов более мощным рядным двигателем, который и придавал самолету характерную длинноносую форму по сравнению с традиционным FW 190A, имевшим звездообразный мотор. Эксперты могут сколько угодно спорить о внешности "Доры", но прирост мощности был налицо. Ранние варианты FW 190, имевшие превосходство на малых высотах, теряли преимущество на больших, а именно там действовали англо-американские бомбардировщики. "Длинноносые" же FW 190 одинаково хорошо чувствовали себя на любой высоте.

Focke-Wulf FW 190 не только один из лучших истребителей Германии, это - один из самых известных самолетов Второй Мировой Войны. В его конструкции было много новшеств, которые существенно облегчали работу летчика и расширяли область применения самолета. Появившись в 1941 году на Западном фронте, FW 190 стал неприятным сюрпризом для союзников, заметно превосходя лучший британский истребитель того периода Spitfire Mk.V. В небе над Францией он не имел себе равных в течение многих месяцев, пока британцы почти год спустя не создали Spitfire Mk.IX.

Летчики союзников на Западном и Восточном фронтах или в Средиземноморье, летая на малых и предельно малых высотах, имели все шансы встретиться с FW 190. Было создано почти 40 модификаций этого универсального самолета, начиная от высотного разведчика и заканчивая штурмовиком и ночным истребителем. В конце войны FW 190 использовался в одной из самых необычных ролей - компонента составного ударного комплекса Mistel, в котором FW 190 был установлен над специально переоборудованным двухмоторным бомбардировщиком, нагруженным взрывчаткой, который направлялся на цель, после чего пилот FW 190 отсоединял истребитель от самолета-снаряда.

Первым вариантом, запущенным в массовое производство, стал FW 190A, оснащенный звездообразным двигателем BMW. Это был истребитель завоевания превосходства в воздухе, истребитель-бомбардировщик и штурмовик, который полюбили пилоты и возненавидели враги.



Рис 1: Прототип Fw 190 A

Проектирование его началось в 1939 году. Новый самолет, предложенный Куртом Танком, руководителем технического отдела фирмы Focke-Wulf, был для того времени новаторским. Это был истребитель со звездообразным двигателем в то время, когда большинство конструкторов предпочитало рядные двигатели из-за их воображаемого аэродинамического превосходства. В отличие от основных оппонентов, таких как Messerschmitt Bf 109 и британский Supermarine Spitfire, Fw 190 разрабатывался не как скоростной, а как надежный самолет. Широкая колея шасси и прочность стоек облегчали эксплуатацию со слабо подготовленных грунтовых аэродромов. Крепкая конструкция, хорошее бронирование и соответственно разработанные внутренние системы позволяли Fw 190 возвращаться домой даже с серьезными боевыми повреждениями. Инновационная тяговая система управления вместо обычных тросов и шкивов делала управление легким и эффективным. Впервые разработанная эргономичная кабина позволила сконцентрировать все управление на "кончиках пальцев" пилота, электропривод вместо гидравлики упростил работу с шасси и закрылками и использование оружия, переводя эти операции на кнопки. Простое управление и множество автоматизированных систем облегчали обучение летчиков на Fw 190 в условиях войны.



Рис 2: Fw 190 A

Работы над модификацией D начались в 1942 году. Курт Танк планировал использовать двигатели Daimler-Benz 600-й серии, однако они были дефицитными, так как поставлялись для истребителей Messerschmitt, а вот новые "бомбардировочные" Junkers Jumo 213 можно было получить в достаточном количестве. Поскольку этот двигатель также гарантировал существенное повышение характеристик, было решено установить его на FW 190. Новейший Jumo 213, являвшийся дальнейшим развитием Jumo 211, развивал на взлете мощность 1750 л. с. (1287 кВт), которая могла быть повышена до 2100 л. с. (1508 кВт) при использовании форсажной системы MW-50.

За основу был взят планер FW 190A-8. Прежний звездообразный двигатель BMW охлаждался воздухом, но для Jumo 213 требовался радиатор, который увеличил длину и вес фюзеляжа. Курт Танк решил использовать простой кольцевой радиатор. Планер был усилен, носовая и хвостовая секции удлинены почти на 1,52 метра.

Форма фонаря кабины "Доры" была изменена в ходе производства. Первые серийные машины, серии А, имели фонарь с плоским куполом. Позже был разработан более выпуклый фонарь, наподобие каплевидных фонарей истребителей союзников, дававших летчикам прекрасный обзор. Другие улучшения планера включали более обтекаемый подфюзеляжный пилон.

Изначально FW 190A-9 создавался как перехватчик бомбардировщиков, призванный переломить ход войны в воздухе, но к тому времени, когда он пошел в производство в августе 1944-го, рассматривался главным образом в роли самолета для борьбы с вражескими истребителями и ударов по наземным целям.

У предсерийных D-0 ликвидировали внешние крыльевые пушки, однако первые серийные машины были выпущены с пушками. Большинство D-9х, предназначались для воздушного боя и были построены без внешних крыльевых пушек, имея пару 13-мм пулеметов MC131 и две 20-мм пушки MC151/20E.



Рис 3: Fw 190 D-9

Первые серийные самолеты получили обозначение D-9; вариантов D-1 - D-8 не существовало. Истребители спешно отправлялись в части без форсажной системы MW-50. К декабрю 1944 года все ранее выпущенные машины были оснащены ими в полевых условиях. У более поздних D-9, которые оборудовались MW-50 на заводах, бак этой системы мог использоваться, как для заправки водо-метаноловой смеси, так и дополнительного топлива.

Летчики встретили "Дору" с недоверием. Курт Танк заявлял, что D-9 является временной мерой, пока не будет готов более совершенный Ta 152. Однако когда пилоты Люфтваффе опробовали "временную меру", они были приятно удивлены. Летные характеристики и управляемость были великолепны. В руках опытных летчиков самолет не уступал лучшим истребителям союзников.

"Длинноносая Дора" считается лучшим из серийно выпускавшихся в конце войны истребителей Люфтваффе. Было выпущено около 700 "Дор", а всего самолетов FW 190 - более 20000. По сей день "Дора" остается одной из самых узнаваемых крылатых машин и одной из самых совершенных конструкций самолетов всей эры авиации.

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЁТА



Конструкция самолета

Описание

Focke-Wulf FW 190 D-9 - одноместный истребитель-моноплан с низкорасположенным крылом, оснащенный рядным 12-цилиндровым перевернутым V-образным двигателем жидкостного охлаждения Jumo 213A-1. Двигатель оборудован одноступенчатым двухскоростным нагнетателем с автоматическим регулятором давления. Двигатель вращает трехлопастный винт постоянных оборотов.

Силовая установка состоит из двигателя Jumo, который развивает мощность 1776 л.с. при 3250 об/мин. Мощность может быть увеличена до 2240 л.с. при впрыске водо-метаноловой смеси при помощи системы MW-50. Максимальная аварийная мощность в горизонтальном полете составляет 1600 л.с. при 3250 об/мин.

Фюзеляж - полумонокок, цельнометаллический. Между передней секцией и задней частью кабины расположены четыре лонжерона и горизонтальная перегородка, отделяющая кабину от топливных баков. Задняя секция фюзеляжа - обычный монокок с набором рамок из легкого сплава.

Крыло представляет собой цельнометаллическую структуру с двумя лонжеронами, на которой подвешены элероны Фриза из легкого сплава с полотняной обшивкой. Раздельные закрылки расположены на задней кромке крыла и работают от электрического привода: выпускаются на 10 градусов для взлета и на 60 градусов для посадки.

Хвостовое оперение - цельнометаллический регулируемый стабилизатор, проходящий через фюзеляж. Металлическая работающая обшивка хвостового оперения интегрирована в конструкцию фюзеляжа. Рулевые поверхности легкосплавные с полотняной обшивкой.

Вооружение состоит из двух синхронных 13-мм пулеметов MG 131 Rheinmetall-Borsig с боекомплектом в 475 патронов на ствол, установленных над двигателем, и двух синхронных пушек Mauser MG 151/20 с боекомплектом в 250 снарядов на ствол, установленных в корневой части крыла.

Массо-габаритные характеристики FW 190D:

- Размах крыла - 10,5 м.
- Длина самолета - 10,24 м.
- Вес пустого - 3490 кг.
- Взлетный вес - 4830 кг.
- Площадь крыла - 18,3 м².

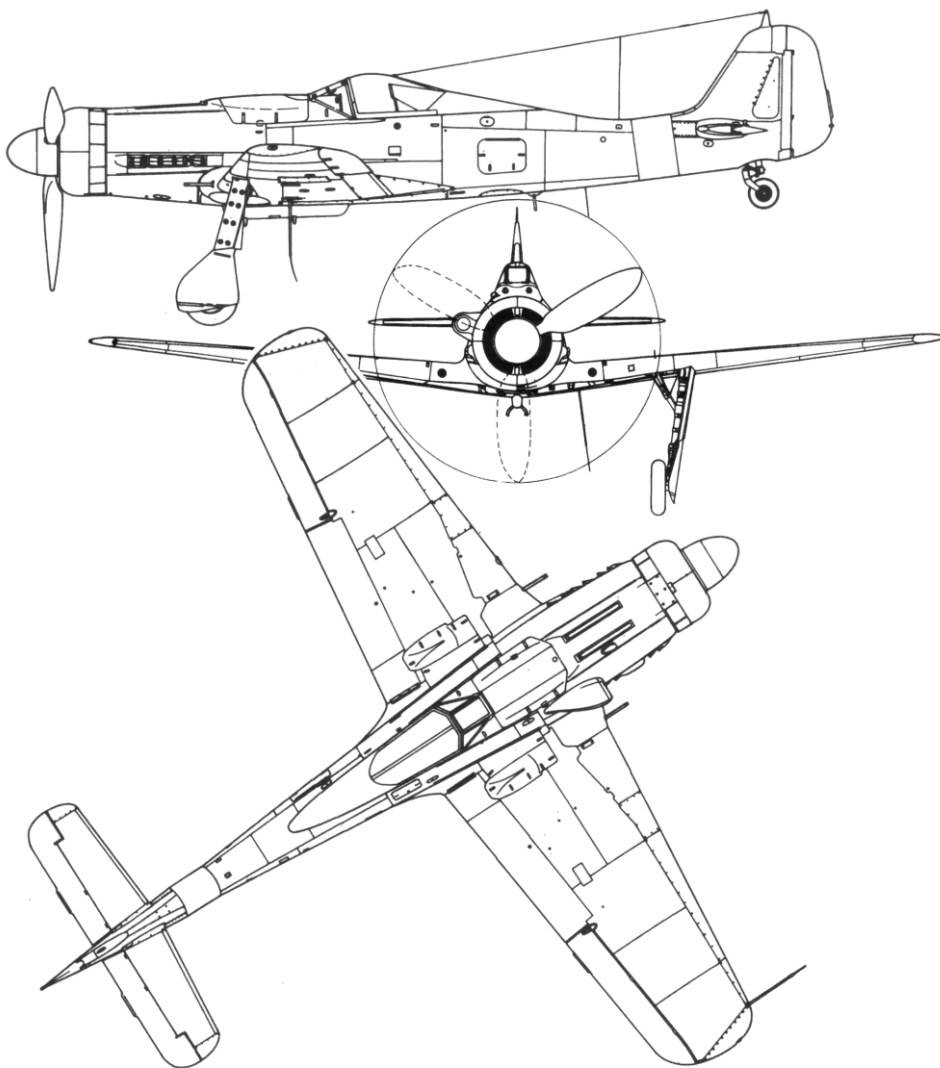


Рис 4: Fw 190 D-9 Проекция самолета

Общая компоновка самолета Fw 190 D-9

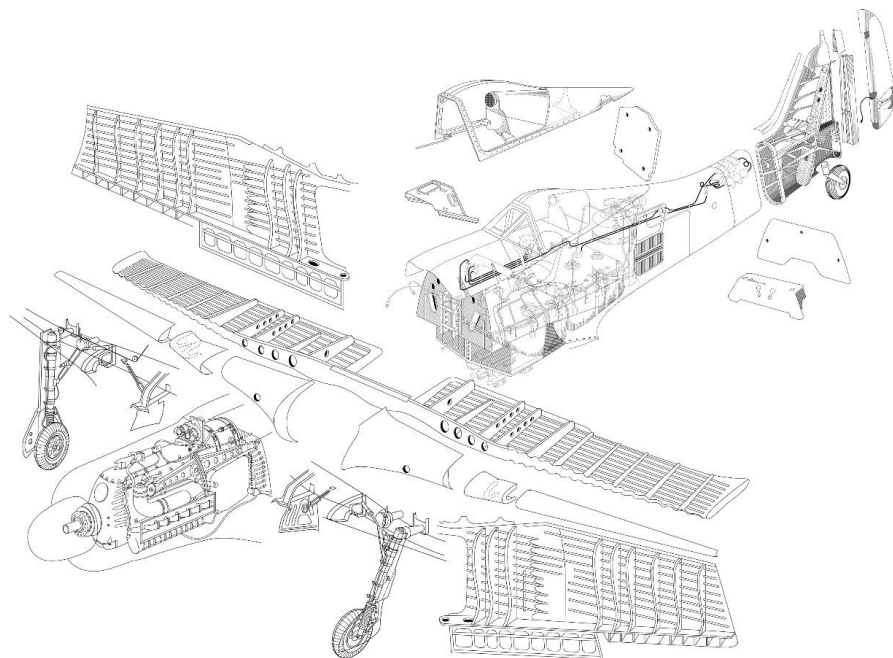


Рис 5: Основные составные части

Фюзеляж

FW 190 имеет цельнометаллический фюзеляж полумонокок. Конструктивно фюзеляж разделен на несколько частей. Передняя часть кабины имеет четыре лонжерона между носовой противопожарной перегородкой и задним шпангоутом; задняя часть кабины имеет горизонтальную переборку, отделяющую ее от топливных баков; задняя секция фюзеляжа - обычный монокок, состоит из элементов набора, который заканчивается шпангоутом, к которому крепится хвостовая секция. Фюзеляж имеет металлическую обшивку.

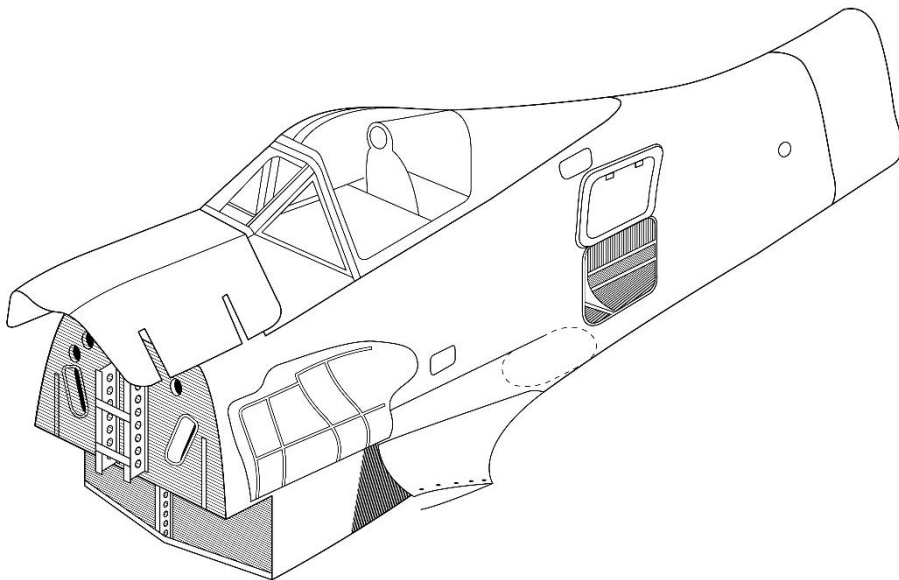


Рис 6: Фюзеляж Fw 190 D-9

Фонарь

Кабина Fw 190 имеет продольно скользящий выпуклый фонарь из плексигласа на роликовых подшипниках. Лобовое стекло смонтировано в металлическом каркасе. Фонарь оборудован бронезаголовником, защищающим пилота от обстрела сзади.

Открытие и закрытие фонаря производится рукояткой-штурвалом, расположенной на правом борту кабины. В аварийной ситуации фонарь может быть сброшен при помощи специального рычага.

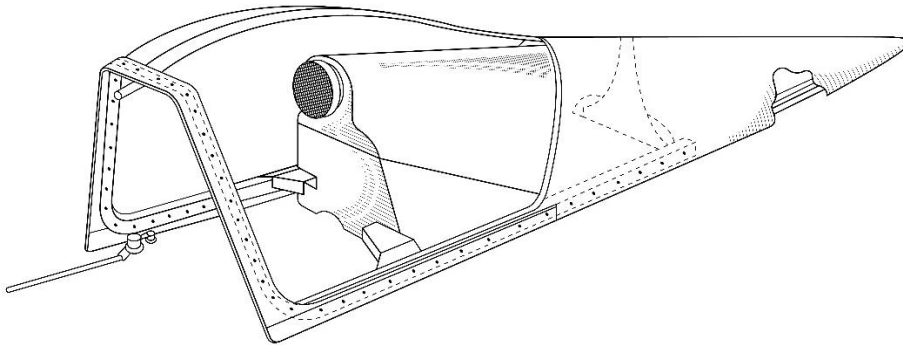


Рис 7: Фонарь Fw 190 D-9

Прежде многие самолеты имели маленькие фонари кабин или наоборот - фонари "теплицы". И те, и другие имели ограниченный круговой обзор, особенно в сторону задней полусферы, и многочисленные мертвые зоны. К середине войны технологические достижения в термоформовке позволили придавать панелям из оргстекла сложные формы, что привело к прорыву в дизайне фонарей. Теперь появилась возможность создавать "чистые" фонари без переплетов, которые давали почти идеальный обзор.

FW 190 всех модификаций получили фонарь нового образца. Пилот FW 190 сидел выше, чем пилоты многих других современных самолетов и только металлический каркас передней части фонаря ограничивал его обзор. Дальнейшие работы в этой области привели к созданию еще более удачного образца, впервые примененного на штурмовом варианте FW 190 F-2 и быстро адаптированного к другим вариантам, таким как A-8 и F-8. Новый фонарь имел выпуклости по бокам, что позволяло пилоту видеть большее пространство по фронту и сторонам. Удобный при атаке наземных целей, он также давал преимущества и в воздушном бою. Иногда называемый "каплевидным", новый фонарь больше походил на фонарь Малколма, использовавшийся на поздних вариантах Spitfire и P-51B и C.

Новый выпуклый фонарь имел усиленный бронезаголовник.

На Fw 190 D-9 использовались оба типа фонарей. Первые серийные образцы выпускались с ранним типом фонаря. Несколько позже стали устанавливать новые.

Крыло

Fw 190 D-9 имеет цельнометаллическое двухлонжеронное крыло-монокок. Главный лонжерон проходит через фюзеляж и соединяет обе секции крыла. Задний лонжерон состоит из двух частей, каждая из которых крепится к фюзеляжу. Каждое крыло горизонтально разделено на верхнюю и нижнюю панели. На нижней панели расположен главный лонжерон, а на верхней - задний лонжерон. В крыле расположены пушки, шасси, механизмы управления элеронами, закрылками и электроприводы. На главном лонжероне также расположены узлы крепления крыльевых пушек и шасси.

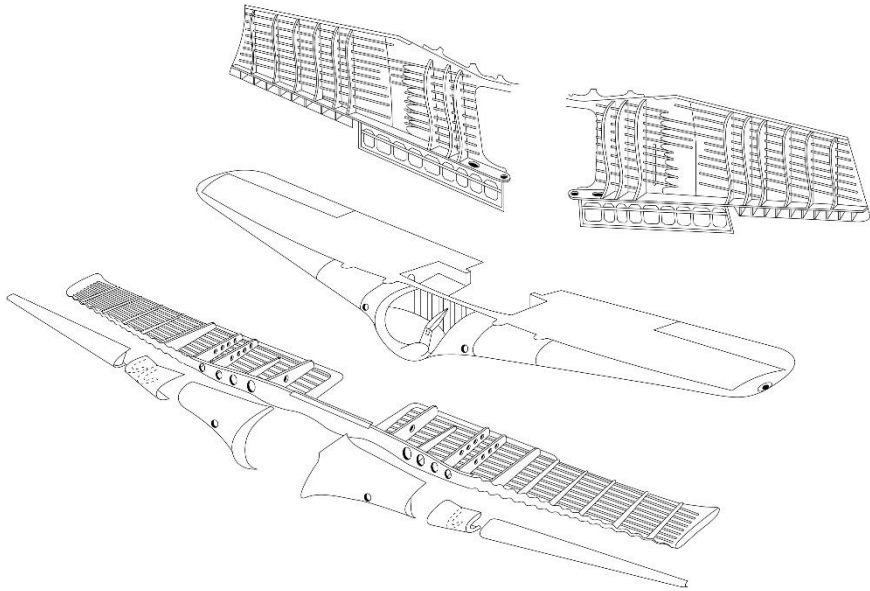


Figure 8: Крыло Fw 190 D-9

Хвостовая секция

У Fw 190 D-9 цельнометаллическое хвостовое оперение, состоящее из двухконсольного стабилизатора и киля.

Оно крепится к заднему шпангоуту фюзеляжа. Главный несущий элемент киля - диагональный лонжерон, к которому крепятся горизонтальный стабилизатор и блок хвостового колеса.

Руль направления имеет металлический каркас с лонжероном и семью нервюрами и полотняную обшивку. У него есть аэродинамические и весовые компенсаторы. Есть и триммер; благодаря продольной устойчивости самолета в полете, он сделан регулируемым только на земле.

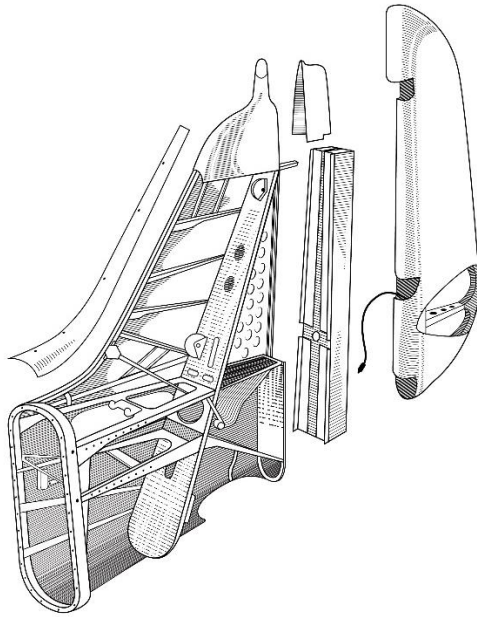


Figure 9: Хвостовая секция Fw 190 D-9

Система управления полетом

Система управления состоит из горизонтального стабилизатора, элеронов, вертикального стабилизатора и руля направления, элеронов, и закрылок.

Fw 190 D-9 имеет обычную схему управления, включающую киль, руль направления, горизонтальный стабилизатор, два руля высоты, два элерона и закрылки.

Fw 190 D-9 очень устойчив в полете, поэтому в воздухе триммируется только горизонтальный стабилизатор. Остальные рулевые поверхности имеют триммеры, настраиваемые на земле.

Система управления самолетом была вполне современной и использовала тросовое и тяговое управление. По сравнению с обычными шкивами и тросами, эта система была лучше и точнее.

В системе управления используются дифференциальные двойные рычаги (качалки), которые преобразуют управляющее движение у центра в более эффективный поворот рулевой поверхности.

Ручка управления перемещается вперед и назад для обычного управления рулями высоты. Пределы ее хода 20 градусов вперед и 21 градус назад.

Ручка управления также перемещается в стороны для управления элеронами. Отклонение элеронов имеет механическое ограничение на основании ручки.

Управление положением закрылков осуществляется кнопками на левой панели кабины.

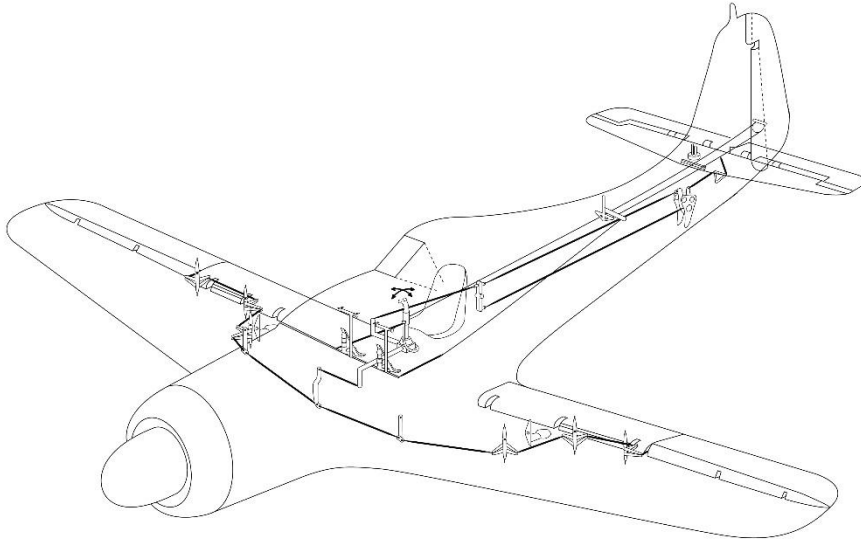


Рис 10: Система управления полетом Fw 190 D-9

Горизонтальный стабилизатор может быть отрегулирован в полете, чтобы компенсировать отклонение самолета. Перестановка производится электродвигателем, размещенным в киле.

Переключатель положения горизонтального стабилизатора расположен на левой панели кабины. Включение электропривода осуществляется нажатием и удержанием переключателя до поворота стабилизатора на нужный угол. Углы поворота от +2 до -3 градусов. Положение стабилизатора отражается на соответствующем индикаторе.

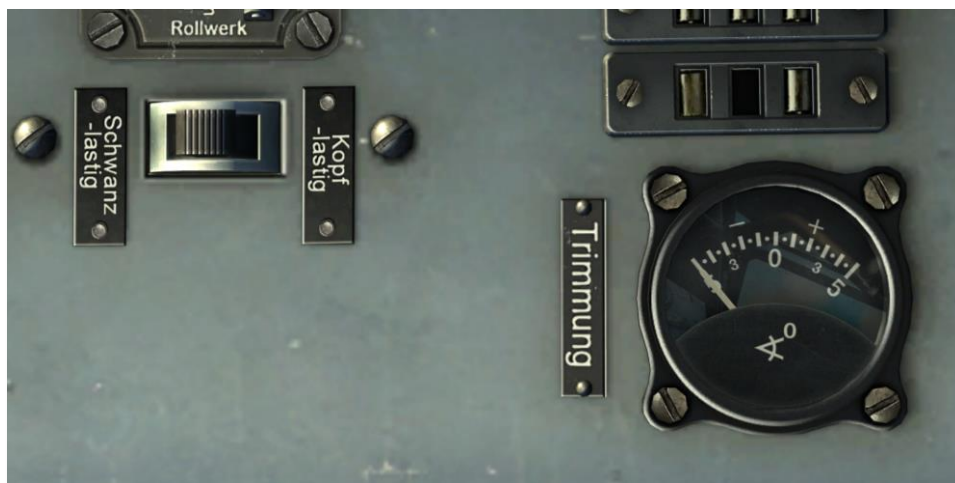


Рис 11: Переключатель и индикатор положения стабилизатора

Руль высоты имеет трапецевидную симметричную форму.

Горизонтальный стабилизатор приводится в действие пружинным выключателем, расположенным на левой стороне кабины, и может перемещаться в пределах $+2$ -3 градусами во время полета.

Руль высоты состоит из двух половин, прикрепленных к стабилизатору на шарнирах. Он имеет аэродинамическую и весовую компенсацию, а также триммеры, которые могут быть отрегулированы только на земле.

Установленный по середине, покрытый тканью руль направления имеет аэродинамическую и весовую компенсацию, а также триммеры, которые могут быть отрегулированы только на земле.

Элероны Фриза конструктивно не отличаются от других рулевых поверхностей - легкосплавный каркас с полотняной обшивкой. Они также имеют весовую компенсацию и настраиваемые на земле триммеры.

Посадочные закрылки отдельные, имеют идентичную конструкцию и полностью взаимозаменяемы. Они управляются электроприводом и имеют три фиксированных положения: взлетное, полетное (убраны) и посадочное. Стандартное взлетное положение - отклонены вниз на 10 градусов; посадочное положение - полностью отклонены вниз на 60 градусов. Никаких промежуточных положений закрылки не имеют.

Шасси

Шасси убираются внутрь крыла, в убранном положении стойки и колеса располагаются перед главным лонжероном. Хвостовое колесо частично убираемое. Оно механически синхронизировано с основными стойками для одновременного выпуска и уборки.

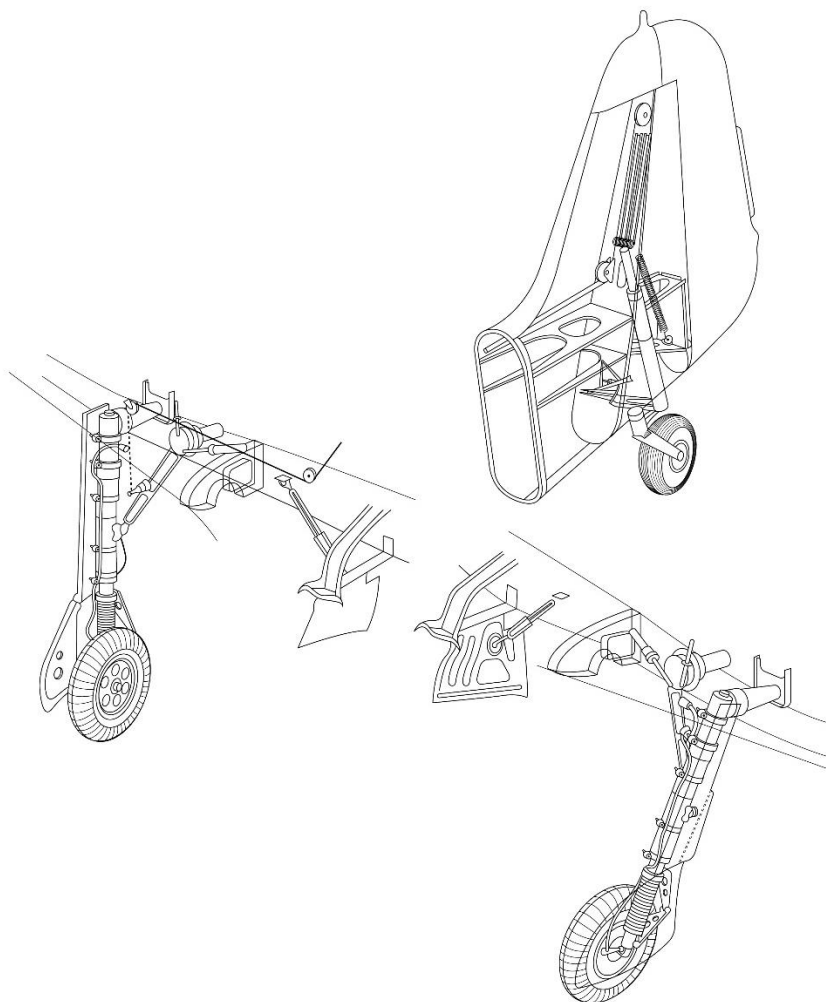


Рис 12: Шасси Fw 190 D-9

Шасси выпускаются и убираются электроприводами. Правая стойка шасси имеет тросовое соединение с хвостовым колесом, которое убирает его одновременно с главными.

Главное шасси состоит из двух амортизированных стоек с двухзвенным шарнирным механизмом, который соединяет среднюю и нижнюю части стойки и гасит разворачивающий момент колеса.

Каждая стойка шасси приводится в действие индивидуальным электромотором, установленным на главном лонжероне.

Стойки фиксируются в убранном положении мощными замками. Хвостовое колесо не фиксируется, но удерживается натяжением троса.

Выпуск шасси осуществляет узел привода, снабженный газовой пружиной.

Работой шасси управляют простые кнопки, расположенные на левой панели кабины.

Чтобы убрать шасси нужно нажать красную кнопку "Ein" и дождаться окончания процесса. Как только шасси встанет на замки на индикаторе загорятся красные лампы.

Чтобы выпустить шасси нужно нажать зеленую кнопку "Aus" и дождаться окончания процесса. Как только шасси полностью выйдет на индикаторе загорятся зеленые лампы.

В случае отказа электромоторов шасси может быть выпущено с помощью аварийной рукоятки. Она разблокирует стойки, которые опустятся под действием силы тяжести и газовых пружин.

Хвостовое колесо может вращаться на 360 градусов, но может быть и зафиксировано ручкой управления. После уборки нижняя часть хвостового колеса остается снаружи. В аварийной ситуации оно может использоваться в качестве костыля и предотвратить повреждение хвостовой части.

Тормозная система

Fw 190 D-9 имеет на каждом колесе гидравлические тормозные колодки. У каждой есть собственный гидравлический насос и тормозные магистрали. Каждым колесом можно тормозить индивидуально.

Торможение традиционно управляется через педали руля направления.

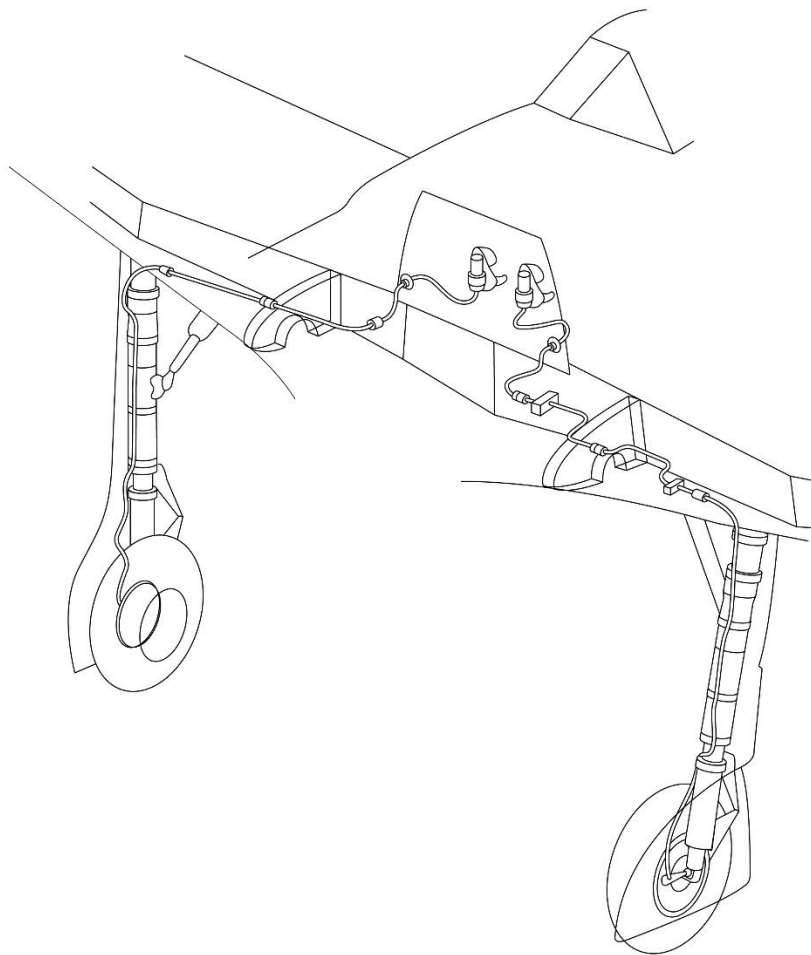


Рис 13: Тормозная система Fw 190 D-9

Двигатель

Fw 190 D-9 оснащен рядным 12-цилиндровым перевернутым V-образным двигателем жидкостного охлаждения Jumo 213A-1. Двигатель оборудован одноступенчатым двухскоростным нагнетателем с автоматическим регулятором давления. Двигатель вращает трехлопастный винт постоянных оборотов.

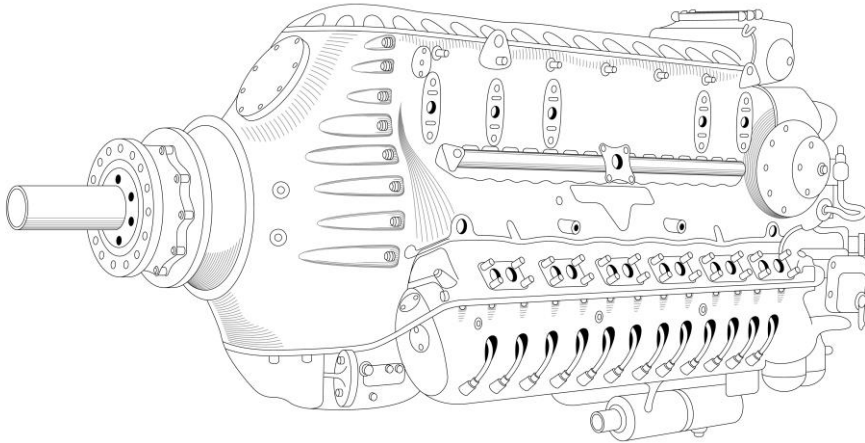


Рис 14: Двигатель Junkers Jumo 213 A-1

Как и большинство немецких авиационных двигателей, Jumo 213 не имел карбюратора, а был оборудован системой непосредственного впрыска топлива.

Прибор управления Bediengerät

Двигатель Junkers Jumo 213 оборудован прибором управления двигателем Bediengerät. Функционально он подобен прибору Kommandogerät, используемому с двигателем BMW-801 на предыдущих модификациях FW 190.

Bediengerät - это гидромеханическое многофункциональное устройство, которое существенно упрощает управление двигателем. В то время, как на большинстве других современных самолетов пилот должен был постоянно двигать рычаги, чтобы управлять дросселем, шагом винта, топливной смесью и режимами нагнетателя, Bediengerät снимает с него большую часть этой нагрузки. Пилоту нужно лишь передвинуть рычаг управления двигателем (РУД), чтобы

установить нужное давление наддува. Bediengerät делает все остальное, установив другие параметры двигателя так, чтобы он правильно работал при заданном давлении наддува в текущих условия полета. Индикатор давления нагнетателя имеет маркировку "ATA" (Absolute Technische Atmosphäre) и расположен справа на главной приборной панели.

Также пилот имеет и дополнительные органы управления, которые позволяют ему вручную более точно установить некоторые параметры.

Нагнетатель

Двигатель Jumo 213 оборудован одноступенчатым двухскоростным центробежным нагнетателем с системой впрыска водо-метаноловой смеси MW-50.

Критическая высота составляет примерно 5500 метров.

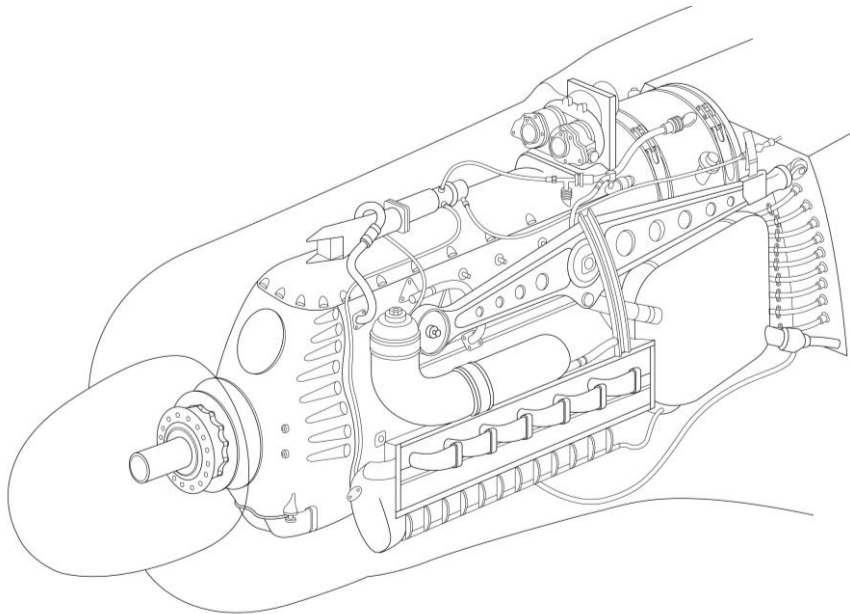


Рис 15: Силовая установка Junkers Jumo 213 A-1 в сборе

Форсажная система MW-50

MW-50 (MethanolWasser 50) является 50/50 смесью метанола с водой, распыляемой в нагнетателе для увеличения давления наддува. Бак системы MW-50 имеет емкость 115 литров (85 кг). Расход смеси -160 л/час.

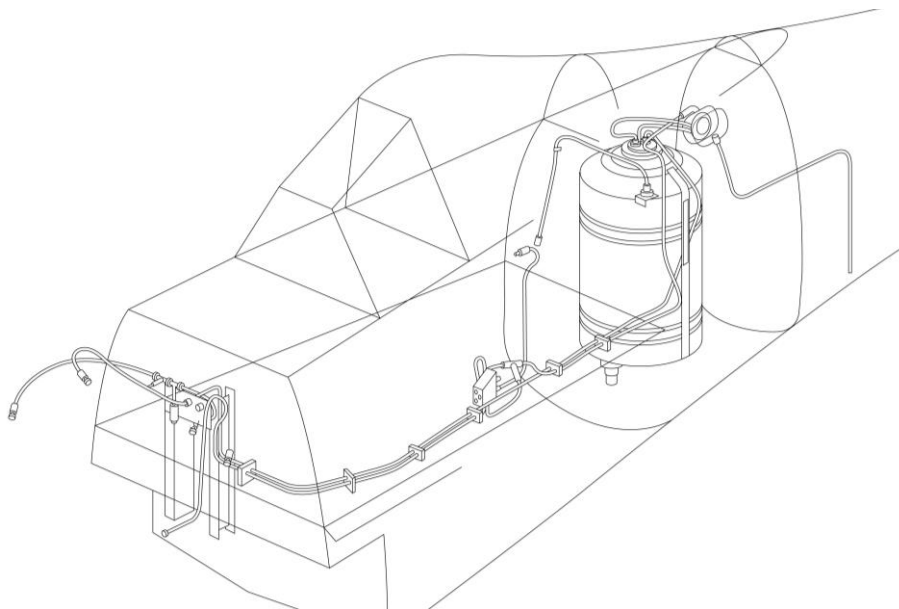


Рис 16: Размещение элементов системы MW-50

Основной эффект распыления - охлаждение топливно-воздушной смеси.

Вторичный эффект - антидетонационный, необходимость в котором возрастает по мере увеличения давления наддува.

В то время как повышение давления наддува ухудшается с ростом высоты, эффект охлаждения все еще действует. Поэтому система MW-50 может использоваться для охлаждения двигателя в аварийной ситуации на любых высотах.

Повышение наддува, обеспечиваемое MW-50, эффективно на высотах до 6000 метров.

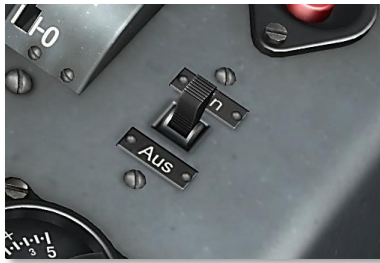


Рис 17: Переключатель системы MW-50



Рис 18: Манометр водо-метаноловой смеси

Включение системы значительно повышает уровень наддува нагнетателя, а мощность двигателя при этом возрастает почти на 100 л. с. за счет того, что более холодная смесь принимает больше воздуха. В оптимальных условиях комбинация обоих эффектов повышает мощность двигателя на 350-400 л.с.!

Бак системы MW-50 может использоваться в качестве дополнительного топливного бака для увеличения дальности полета.

Переключатель " MW-50" на левой панели кабины используется для изменения статуса бака MW-50: смесь/топливо. Имейте в виду, что неправильная установка этого переключателя может иметь катастрофические последствия: поступление водо-метаноловой смеси в топливные магистрали или распыление авиационного топлива в нагнетателе.

Воздушный винт

Двигатель Junkers Jumo 213A-1 вращает трехлопастный винт постоянных оборотов V.D.M VS 111 с деревянными лопастями. Диаметр винта 3,5 метра.

Топливная система

На Fw 190 D-9 установлено два основных топливных бака: передний (Vorn) и задний (Hinten), расположенные под полом кабины. Топливные баки самозатягивающиеся. Бензонасос с приводом от двигателя питает его топливом при нормальном давлении 1-2 кг/см². В каждом баке установлен электрический бустерный насос, который предотвращает образование пробок из паров бензина на высоте, обеспечивая устойчивую подачу топлива. Данные насосы также являются резервными в случае отказа основного насоса.

Баки имеют общую емкость 524 литра (388 кг): 232 литра (172 кг) передний и 292 литра (216 кг) задний. FW 190 D-9 может нести под фюзеляжем подвесной топливный бак емкостью 300 литров.

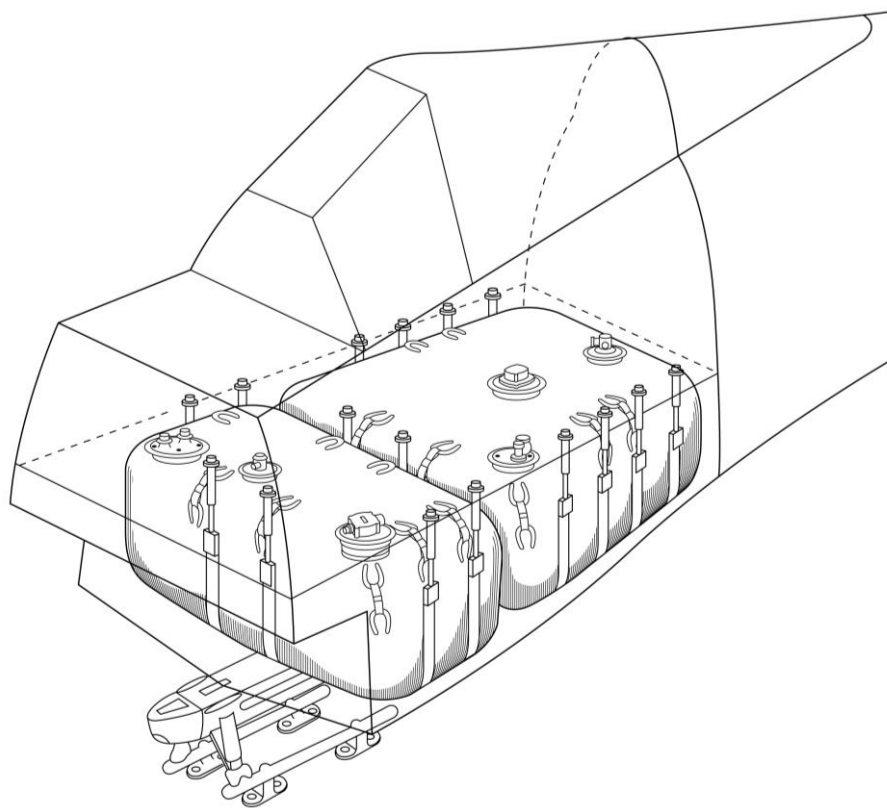


Рис 19: Передний и задний топливные баки



Рис 20: Рычаг топливного селектора

Единый топливомер расположен на передней приборной панели. Топливомер показывает остаток топлива в переднем или заднем баках в зависимости от позиции переключателя датчиков топливомера, расположенного справа от прибора.



Рис 21: Топливомер

Давление топлива в системе индицируется на левой половине шкалы топливно-масляного манометра.

Кроме того, для каждого бака предусмотрена световая сигнализация аварийного остатка топлива. Верхняя лампа с надписью "vorn" загорается при остатке в переднем баке около 80 литров.

Нижняя лампа с надписью "hinten" загорается при остатке в заднем баке около 10 литров.



Рис 22: Лампы аварийного остатка топлива и переключатель топливомера

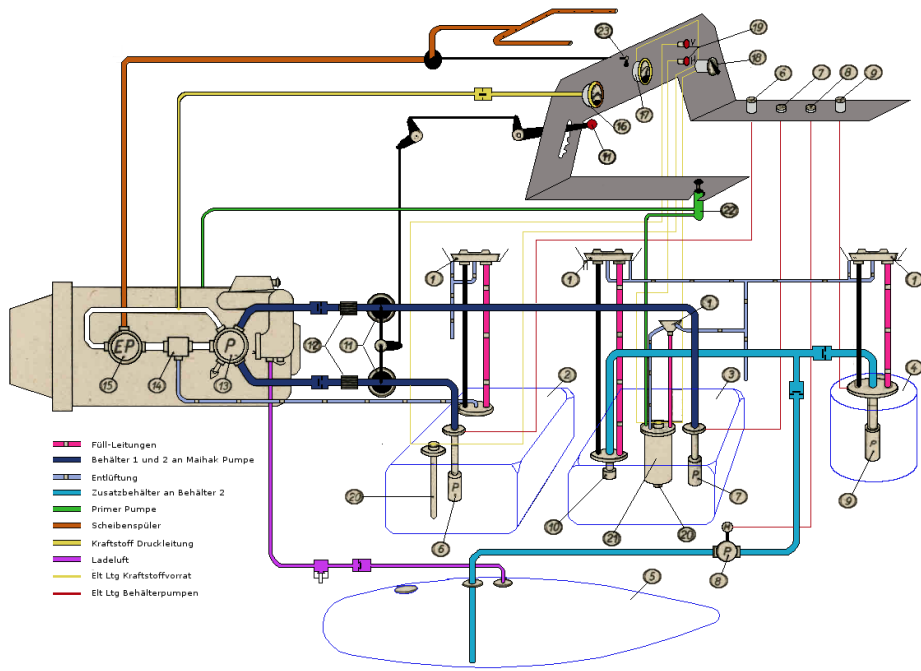


Рисунок 23: Принципиальная схема топливной системы

- | | |
|---|---|
| 1. Заливные горловины | 12. Топливные фильтры |
| 2. Передний бак (232 л.) | 13. Насос двигателя |
| 3. Задний бак (292 л.) | 14. Топливный пароотделитель |
| 4. Вспомогательный фюзеляжный бак (115 л.) | 15. Система впрыска топлива |
| 5. Подвесной бак | 16. Топливо-масляный манометр |
| 6. Подкачивающий насос переднего бака | 17. Топливомер |
| 7. Подкачивающий насос заднего бака | 18. Переключатель датчиков топливомера |
| 8. Подкачивающий насос вспом. подвесного бака | 19. Сигнальные лампы аварийного остатка |
| 9. Подкачивающий насос вспом. бака | 20. Датчик уровня топлива |
| 10. Ограничительный клапан вспомогательной топливной магистрали (открыт при остатке в заднем баке 240 л.) | 21. Бак заливного топлива (3 л.) |
| 11. Топливный селектор и перекрывающие клапаны переднего и заднего топливных баков | 22. Заливающий насос |
| | 23. Очиститель лобового стекла |

Топливная система функционирует достаточно просто. Подкачивающие насосы переднего [6] и заднего [7] баков создают давление в топливных магистралях. Топливо засасывается насосом двигателя [13], механически связанным с коленчатым валом.

При установке топливного селектора [11] в позицию "Auf", производится открытие перекрывных клапанов магистралей обоих фюзеляжных баков, что обеспечивает ток топлива к насосу двигателя. При этом насос двигателя перекачивает больше топлива, чем требуется для нормальной работы двигателя. Лишнее топлива возвращается в передний бак по магистрали слива. Таким образом обеспечивается расход топлива только из заднего бака до его полной выработки. При начале голодания насоса двигателя, открывается клапан переднего бака.

При наличии дополнительных топливных баков (вспомогательного фюзеляжного [4] и/или подвесного [5] бака), топливо из них по двум магистралям поступает в задний топливный бак. Магистрали дополнительных баков через Т-образное соединение объединяются во вспомогательную топливную магистраль. Перед Т-образным соединением установлены возвратные клапаны, предотвращающие перетекания топлива из одного дополнительного бака в другой. Также, при отсутствии топлива в дополнительных баках, данные клапаны предотвращают утечку топлива из основных баков.

Обратите внимание, что перекачка топлива из дополнительных баков производится только при остатке топлива в заднем баке 240 л. Ограничительный клапан [10] вспомогательной магистрали связан с датчиком уровня топлива в заднем баке.

При остатке в заднем баке более 240 л., топливо из него подается на насос двигателя. В тоже время, ограничительный клапан вспомогательной магистрали блокирует поступление топлива из дополнительных баков.

При остатке в заднем баке 240 л. ровно, ограничительный клапан открывает вспомогательную магистраль. Дополнительные баки питают задний бак вплоть до полной выработки топлива. Так как дополнительные баки не оснащены топливомерными датчиками, единственным способом определить выработку топлива из них является уменьшение остатка топлива в заднем баке менее 240 л.

При полете с дополнительными баками (ПТБ и/или наличие бензина в фюзеляжном вспомогательном баке), необходимо следовать нижеприведенной процедуре:

- Установите топливный селектор в положение "Auf" (открыто).
- Установите переключатель датчиков топливомера в положение "Hinten" (задний бак).
- Включите подкачивающий насос заднего бака, нажав на белую кнопку АЗС Е13 ("Hinten").
- При наличии ПТБ, необходимо задействовать подкачивающий насос ПТБ, включив АЗС Е85 ("Sonder"). Топливо из ПТБ выдавливается воздухом, отбираемым от нагнетателя двигателя, что вкупе с работой подкачивающего насоса создает высокое давление топлива в магистрали ПТБ. Если давление воздуха от нагнетателя меньше атмосферного, работы подкачивающего насоса достаточно для нормальной перекачки топлива в задний бак.
- Топливо из ПТБ расходуется в первую очередь, так как данный бак может быть сброшен.
- После выработки топлива из ПТБ (стрелка топливомера показывает менее 240 л.), необходимо выключить подкачивающий насос ПТБ, нажав на красную кнопку АЗС Е85 ("Sonder"), затем сбросить бак, потянув соответствующую рукоятку.
- При отсутствии ПТБ, АЗС Е85 ("Sonder") должен находиться в положении "выкл."

- При наличии бензина во вспомогательном фюзеляжном баке, требуется перевести переключатель "MW-50/Бензин В4", расположенный на левой панели, в положение "бензин". Далее, можно включить подкачивающий насос бака, нажав на белую кнопку АЗС Е96 ("MW-Anlage"), однако, так как топливо из вспомогательного фюзеляжного бака также выдавливается воздухом от нагнетателя, это действие не является обязательным.

При загорании сигнальной лампы аварийного остатка в заднем баке (лампа загорается при остатке 10 литров), выполните следующие действия:

- Включите подкачивающий насос переднего бака, нажав белую кнопку АЗС Е14 ("Vorn").
- Установите топливный селектор в положение "Hinterer Behälter zu" (задний бак перекрыт), чтобы предотвратить засасывание воздуха из бака насосом двигателя.
- Выключите подкачивающий насос заднего бака, нажав на красную кнопку АЗС Е13 ("Hinten").
- Переведите переключатель датчиков топливомера в положение "Vorn" (передний бак).

Сигнальная лампа аварийного остатка топлива переднего баке загорается при остатке 80 л., что соответствует приблизительно 15 минутам полета.

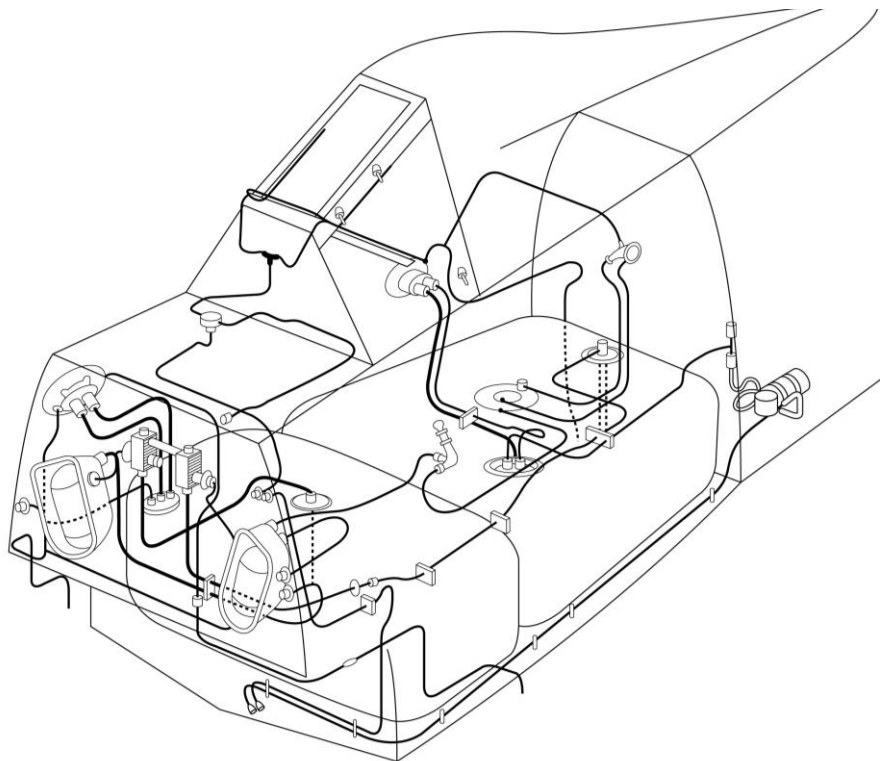


Рис 24: Топливная система

Масляная система

55-литровый маслобак расположен слева от двигателя. Маслорадиатор на самолете отсутствует. Охлаждение масла осуществляется охлаждающей жидкостью двигателя в специальном теплообменнике.

На передней приборной панели расположены два контрольных прибора маслосистемы.

Индикатор температуры масла отражает состояние системы: нормальной рабочей температурой считается 110 - 130°C (минимальная - 40°C, максимальная - 135°C). Топливо-масляный манометр, его правая сторона показывает давление в маслосистеме: нормальным рабочим давлением является диапазон 5-11 кг/см².



Рис 25: Топливо-масляный манометр, индикатор температуры охлаждающей жидкости и индикатор температуры масла

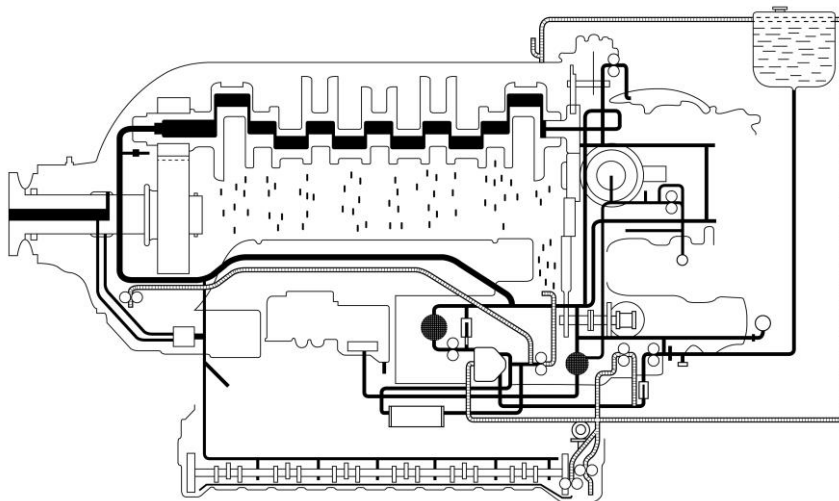


Рис 26: Схема масляной системы

Система охлаждения

На Fw 190 D-9 использовался кольцевой радиатор AJA 180 емкостью 115 литров. Он устанавливался в носовой части перед двигателем.

Система охлаждения двигателя Jumo 213 состоит из двух частей: основная включает насос охлаждающей жидкости, двигатель, радиатор и теплообменник; вспомогательная включает резервный насос и бак с охлаждающей жидкостью.

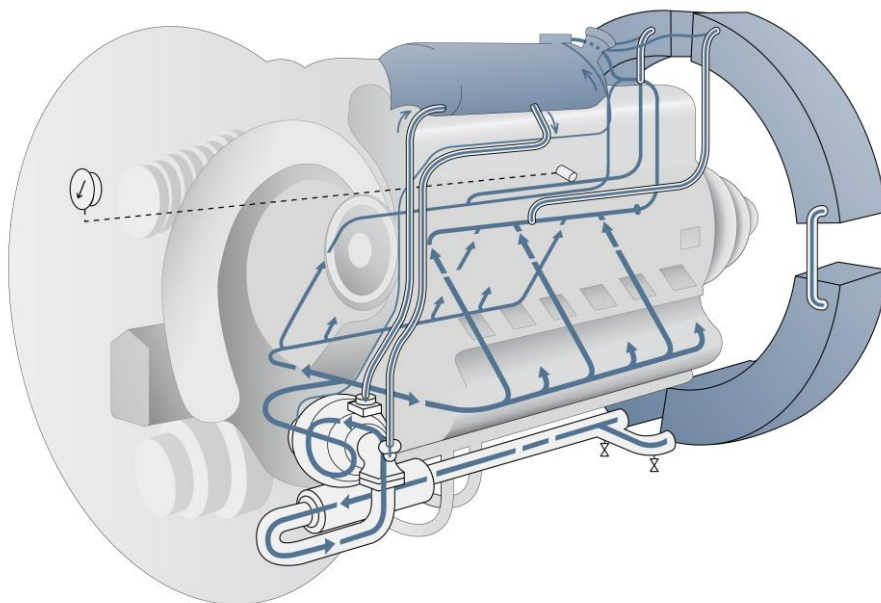


Рис 27: Схема системы охлаждения

Обе части системы взаимодействуют через насос охлаждающей жидкости.

Система охлаждения автоматически стремится поддерживать температуру охлаждающей жидкости около 100°C на всех высотах. Для контроля температуры используется встроенный между двигателем и радиатором электрический термодатчик.

В системе охлаждения необходимо поддерживать надлежащее давление для предотвращения парообразования. Появившийся пар отделяется в паросепараторе водяного насоса и отводится в расширительный бачок системы охлаждения, где и конденсируется.

Если в баке охладителя превышен порог кипения, давление начинает повышаться. Поэтому необходимо постоянно следить за давлением и температурой, чтобы избежать перегрева и повреждения двигателя.

Для предотвращения образования чрезмерного давления в системе охлаждения имеется предохранительный клапан, который также используется для поддержания давления на больших высотах путем испарения охлаждающей жидкости в баке.

Система электропитания

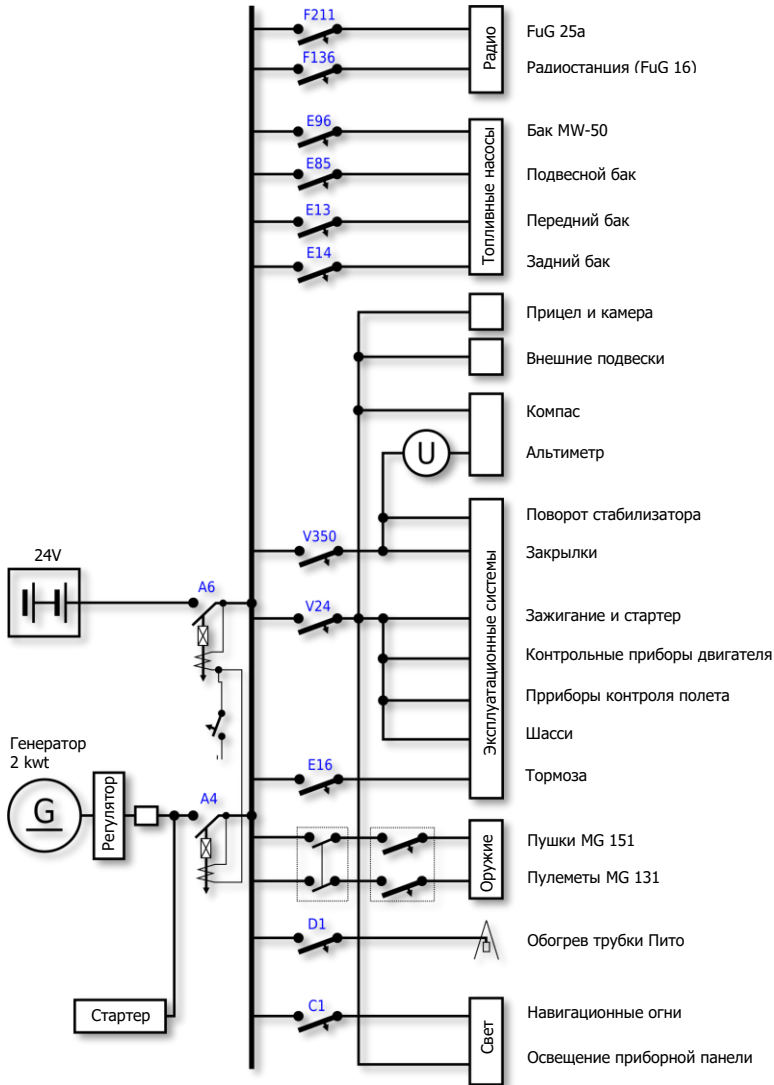


Рис 28: Схема системы электропитания

Кислородная система

Кислородная система состоит из крана с индикатором подачи кислорода, регулятора со шлангом и маской, магистралей высокого давления с манометром и 9 сферических кислородных баллонов, расположенных в хвосте самолета. В целях безопасности баллоны разделены на три отдельные группы.



Рис 29: Индикатор подачи кислорода и кислородный манометр

При открытии крана начинается подача кислорода из баллонов к регулятору. Индикатор подачи кислорода и манометр, расположенные справа на передней приборной панели, отображают состояние системы.

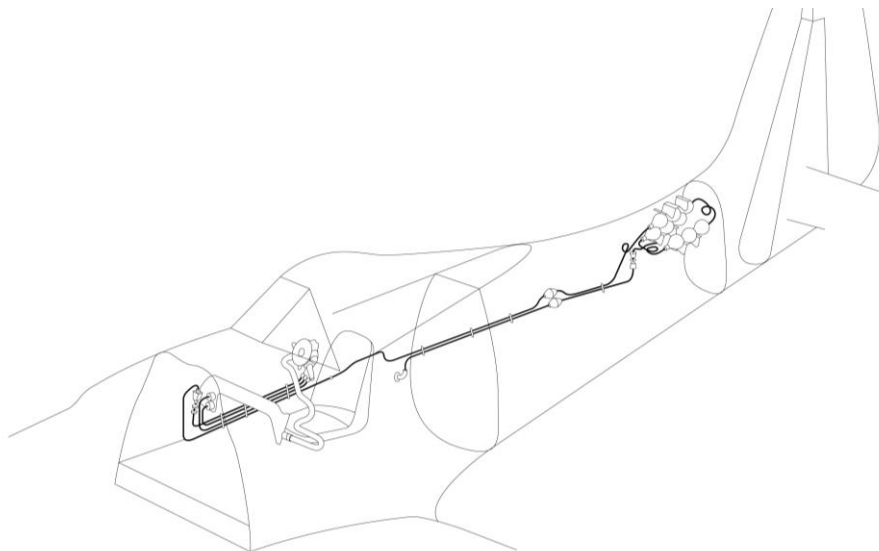


Рис 30: Размещение элементов кислородной системы

Радиооборудование

Самолет оборудован радиостанцией FuG 16ZY - бортовым УКВ приемопередатчиком. FuG 16ZY используется для радиосвязи в полете, в системе госопознавания "свой-чужой" (в сопряжении с изделием FuG 25a), а также для радионавигации. Система работает в диапазоне частот 38,5 - 42,3 МГц.

FuG 16ZY может работать в режиме "Leitjäger" или лидера группы истребителей, который позволяет использовать систему "Y-Verfahren"- коррекцию направления полета по направленному радиолучу через обычные наушники.

Компонент AFN-2, являющийся частью радиооборудования самолета, обеспечивает навигацию для возвращения на аэродром по наземным радиомаякам, указывая направление и дальность (условно) на простом индикаторе, установленном в кабине пилота.

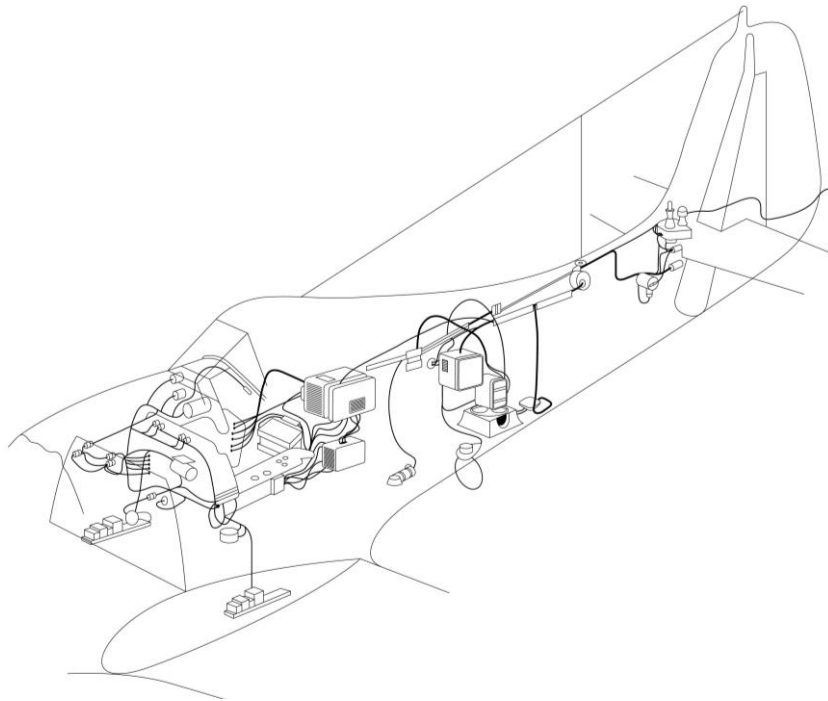


Рис 31: Схема размещения радиооборудования

Изделие FuG 25a "Erstling" (Дебют) - одна из первых в мире систем опознавания "свой-чужой", которая позволяет наземным РЛС идентифицировать самолет как дружественный. Система настроена на импульсы немецких радарных станций ПВО типа "Freya" или "Würzburg". РЛС

посылает кодовое слово, FuG 25a отвечает условным сигналом, по которому наземная станция идентифицирует самолет как дружественный. FuG 25a работает на частоте 125+/-1,8 МГц на дальности до 100 км.



Рис 32: Переключатель частот, точная настройка приемника и регулятор громкости радиостанции FuG 16Z

Броня

Бронирование П/У 1900-9 обеспечивает летчику всестороннюю защиту, которая включает бронезаголовник, бронеспинку сиденья, а также структурные металлические стенки кабины.

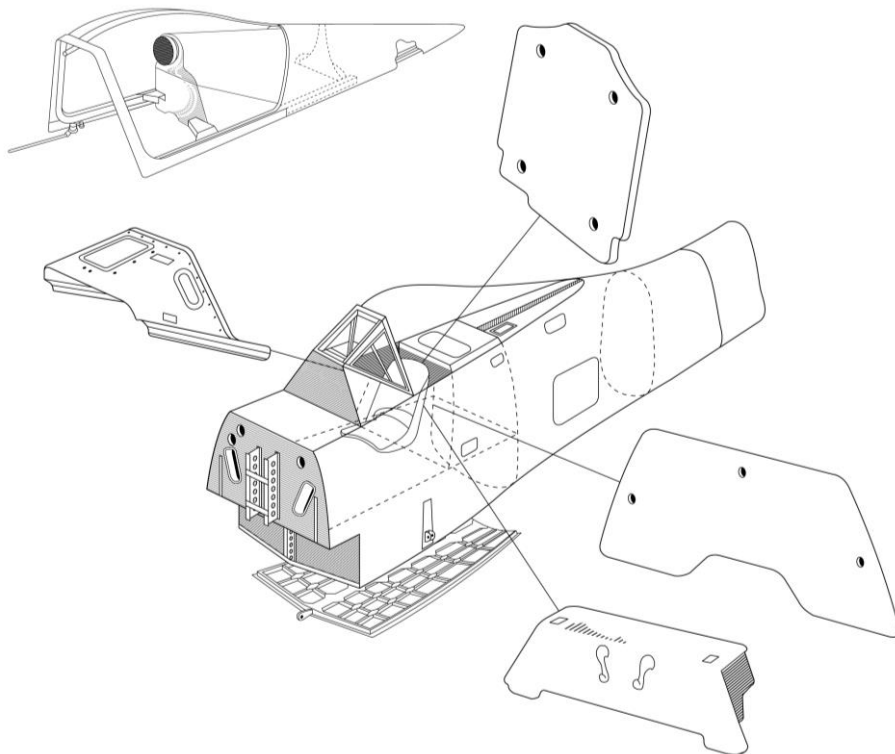


Рис 33: Элементы бронирования Fw 190 D-9

Вооружение

FW 190 D-9 несет мощное вооружение из двух синхронизированных 13-мм пулеметов Rheinmetall-Borsig MG 131 под обтекателем двигателя с боекомплектом по 475 патронов на ствол и двух синхронизированных 20-мм пушек Mauser MG 151/20 в корневых частях крыла с боекомплектом по 250 патронов на ствол.

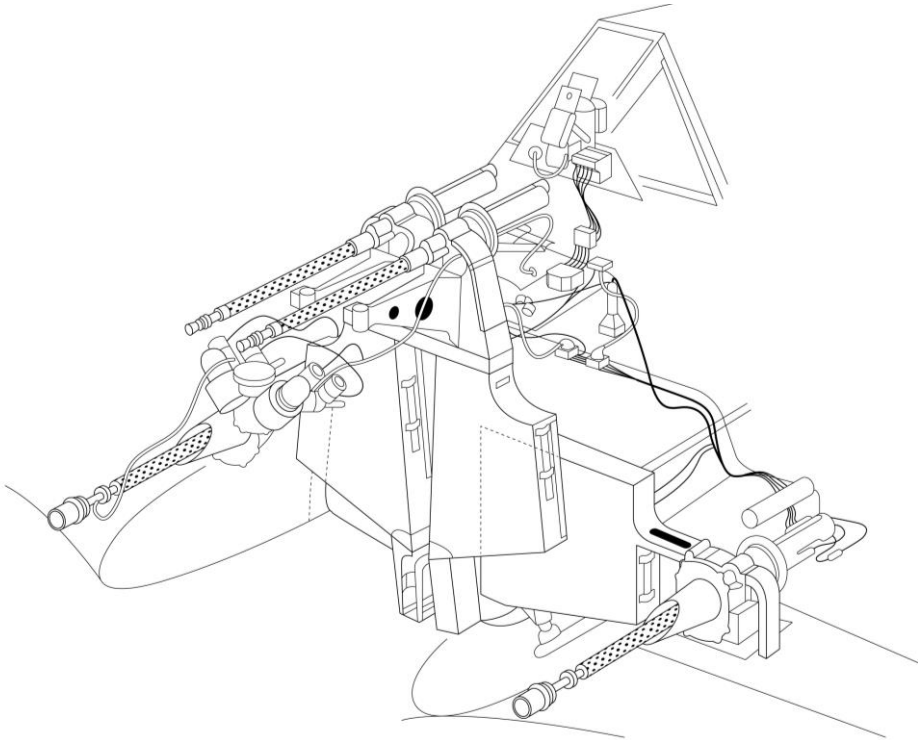


Рис 34: Вооружение Fw 190 D-9

Оборудование кабины по части оружия включает прицел EZ 42 и счетчик боеприпасов SZKK 4.

Счетчик боеприпасов SZKK 4 (Schalt-, Zähl- und Kontrollkasten) - семейство индикаторов, используемых на многих самолетах Люфтваффе во время Второй мировой войны. В то время как большинство летчиков ВВС других стран могло лишь примерно оценивать остаток боеприпасов, немецкие пилоты наблюдали фактическое количество боеприпасов на приборе прямо в кабине.

Fw 190 D-9 оборудован новейшим стрелковым прицелом EZ 42, который примерно эквивалентен американскому прицелу K-14, используемому на "Мустанге" P-51D.

История создания прицела началась еще перед войной, но Министерство авиации Рейха отдавало предпочтение обычным рефлекторным прицелам, устанавливая REVI на большинстве самолетов.

Разработка "Einheitszielvorrichtung" (Target Predictor Unit) (прибор упреждения цели) оставалась низкоприоритетной, пока на захваченном американском самолете не обнаружили такое устройство. Доработка заняла два долгих года и первые образцы EZ 42 были изготовлены лишь весной 1944 года. Всего до окончания производства в марте 1945 года было выпущено 803 EZ 42.



Рис 35: Ручка управления с триггером и кнопкой сброса бомб

Ручка управления самолетом (РУС) имеет триггерный спусковой механизм, который включает бортовое стрелковое оружие.

РУС также имеет кнопку сброса бомб, которая может использоваться и для пуска подвешенных под крылом ракет.

КАБИНА

Russische Jäger	100	Moskito	165
Spitfire	112	Beaufighter	175
Mustang	113	Halifax	180
Hurricane	122	Lancaster	300
Thunderbolt	134	Boeing	316
Lightning	148	Liberator	335

Rumpf Rumpf Flüg

Gruppe

Schaller

10

nahe



Notzug für Bedien-Getr.

Flügelast

Rumpflast

Achtung Kompaßeinstellung verstehen

Handzug Fa

auf vorderer Behälter zu

Not- hinterer Behälter zu



Ein

Ein

Кабина

Кабина Fw 190 D-9 имела революционный дизайн, все органы управления располагались у пилота под рукой и были легко доступны. Она в значительной степени является прообразом кабин современных истребителей с реализованной концепцией HOTAS.

В этом отношении Fw 190 выгодно отличался от своего основного конкурента Bf 109.



Рис 36: Общий вид кабины Fw 190 D-9

Кабина разделена на три основных части: переднюю панель, которая включает приборную доску и прицел; левую панель со средствами управления двигателем и правую панель, на которой расположено управление фонарем, прицелом и переключатели электросистемы.

Передняя панель

Передняя панель кабины включает в себя приборную доску и прицел EZ 42.



Рис 37: Передняя панель кабины Fw 190 D-9

1. Прицел EZ 42
2. Счетчик боеприпасов
3. Авиагоризонт/Указатель поворота и крена
4. Указатель скорости
5. Высотомер
6. Панель системы опознавания FuG 25a IFF (не реализовано)
7. Ручка управления самолетом (РУС)

8. Табло системы радионавигации AFN-2
9. Вариометр
10. Репитер магнитного компаса
11. Индикатор давления нагнетателя (наддув)
12. Тахометр (обороты двигателя)
13. Индикатор подачи кислорода
14. Манометр кислорода
15. Кислородный кран
16. Педали

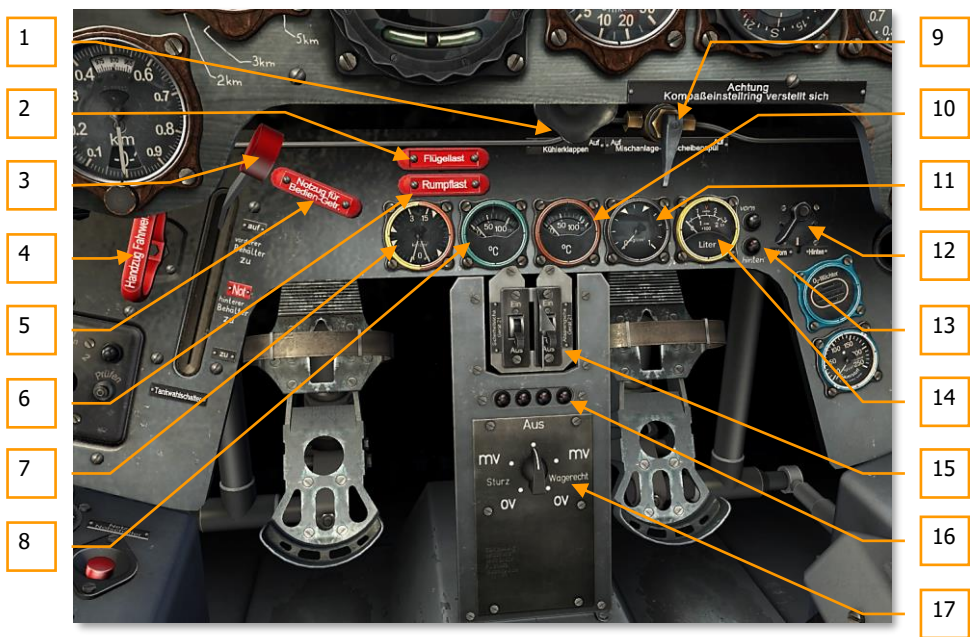


Рис 38: Нижняя часть передней панели кабины Fw 190 D-9

Manual Radiator Flap Control

1. Кран ручного управления створками радиатора
2. Рукоятка аварийного сброса подкрыльевых подвесок

3. Рычаг селектора топливных баков
4. Рукоятка аварийного выпуска шасси
5. Рукоятка переключения Bediengerät на ручное управление
6. Рукоятка аварийного сброса подфюзеляжных подвесок
7. Топливо-масляный манометр
8. Индикатор температуры охлаждающей жидкости
9. Кран разбавления масла бензином и омывания стекол зимой (не реализовано)
10. Индикатор температуры масла
11. Манометр водно-метаноловой смеси MW-50
12. Переключатель топливомера
13. Лампы аварийного остатка топлива
14. Топливомер
15. Блок управления 21-см ракетами
16. Лампы индикатора подвешенного вооружения
17. Блок переключения режимов взрывателей бомб

Левая панель

На левой панели кабины сосредоточены органы управления двигателем и основными системами.

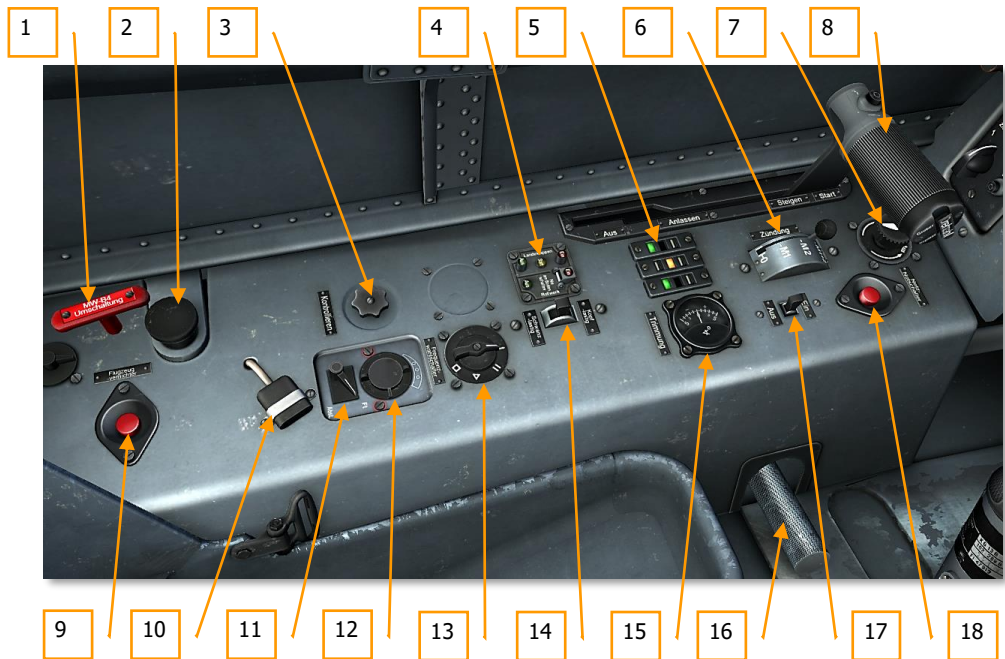


Рис 39: Левая панель кабины Fw 190 D-9

1. Переключатель содержимого вспомогательного бака: смесь MW-50/Бензин
2. Ручка заливочного насоса
3. Точная настройка приемника радиостанции FuG 16ZY
4. Пульт управления шасси и закрылками
5. Индикаторы шасси (левая и правая лампы) и закрылков (центральная лампа)
6. Переключатель зажигания (магнето)
7. Регулятор освещения приборной панели
8. Рычаг управления двигателем (РУД)
9. Кнопка самоуничтожения блока СРО (не реализовано)
10. Разъем электрообогрева комбинезона (не реализовано)
11. Переключатель режимов радиостанции FuG 16ZY
12. Регулятор громкости звука в наушниках

13. Выбор частот FuG 16ZY
14. Переключатель перестановки стабилизатора
15. Индикатор отклонения стабилизатора
16. Стопор РУД
17. Выключатель системы MW-50
18. Кнопка аварийного выключения электросистемы

Правая панель

На правой панели кабины размещены АЗС, ручка закрытия/открытия фонаря, пульт коррекции прицела и бортовые часы.

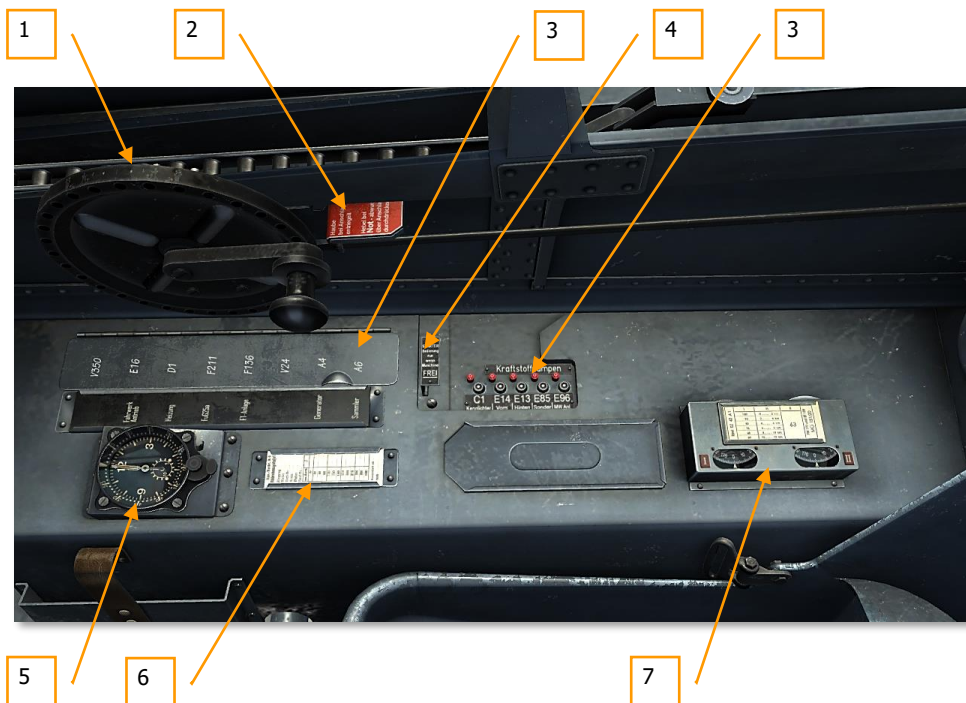


Рис 40: Правая панель кабины Fw 190 D-9

1. Ручка закрытия/открытия фонаря

2. Рычаг аварийного сброса фонаря
3. Панели АЗС
4. Выключатель стартера
5. Бортовые часы
6. Таблица магнитных склонений компаса
7. Пульт ввода баллистических поправок

Передняя панель: приборы и органы управление

В этом разделе подробно рассматриваются все приборы и органы управления, расположенные на передней панели.

Прицел EZ 42



Рис 41: Прицел EZ 42

Прицел EZ 42 оснащен аналоговым счетно-решающим устройством, учитывающим относительную угловую скорость цели и самолета, и вычисляющим вынос точки прицеливания

(упреждение). При вычислении упреждения, учитывается баллистика бортового оружия, угловая скорость движения цели и дальность до нее. Прицел не может получать данные о дистанции до цели самостоятельно, требуется вручную задавать входные параметры вычислителя.

Для определения дистанции до цели служит круг прицельной сетки. Вычисление значения угловой скорости осуществляется автоматически, при эволюциях собственного самолета и удержания прицельной сетки на цели. Дистанция и угловая скорость автоматически вводятся в вычислитель прицела.

Процедура применения прицела EZ 42 в гироскопическом режиме заключается в следующем:

- Установить базу цели (размах крыльев самолета-цели).
- Установить дальность до цели таким образом, чтобы самолет-цель полностью заполнял прицельный круг, но не выступал за его пределы.
- Удерживать цель в прицельном круге 1-2 секунды, затем нажать гашетку стрельбы из пулеметов/пушек.
- Регулировать дальность до цели в течение всего боя, обрамляя цель кругом.

Трехступенной гироскоп учитывает положения собственного самолета и отклоняет прицельную сетку таким образом, что при удержании ее на цели происходит вынос продольной оси самолета (и оси оружия) по вектору скорости цели. Значение величины выноса зависит от введенной дальности до цели, угловой скорости цели и самолета носителя, а также плотности воздуха на текущей высоте полета.

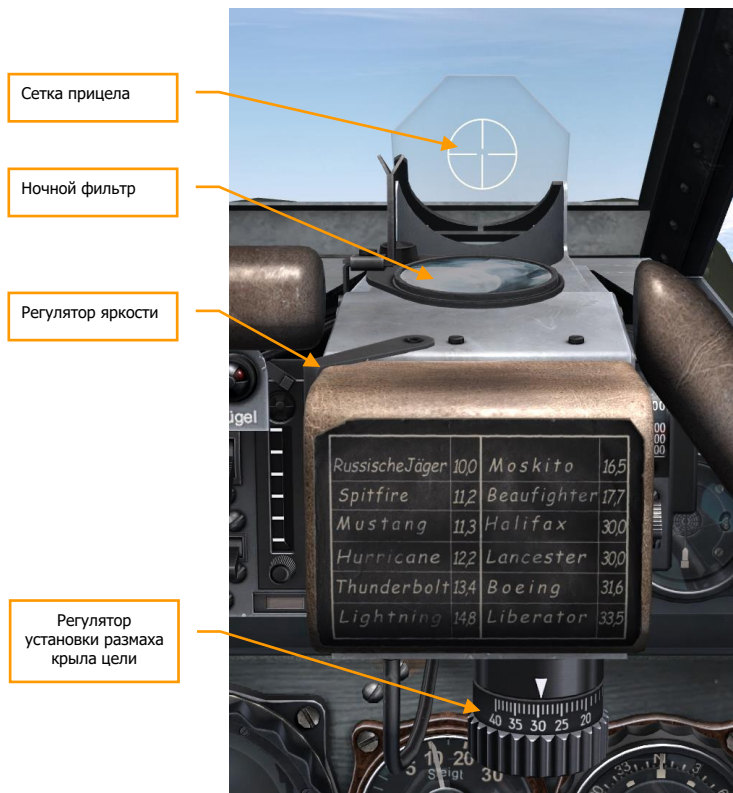


Рис 42: Элементы прицела EZ 42

Отличительной особенностью прицела является наличие таблицы со значениями размаха крыла наиболее распространенных самолетов противников.

В нижней части прицела есть регулятор базы цели, градуированный от 10 до 40 метров. Перед боем пилот должен установить размах крыла наиболее вероятной цели.

Рычаг управления двигателем (РУД) имеет поворотную рукоятку, которая соединяется тросиком с блоком дальностей прицела. Шкала блока расположена на правой стороне прицела и калибрована от 0 до 1000 метров.

При повороте рукоятки, указатель на шкале дальностей перемещается, показывая дистанцию до цели.

Поворотная
рукоятка ввода
дальности до цели



Рис 43: Рычаг управления двигателем с поворотной рукояткой и тросиком

На правом борту кабины установлен пульт ввода баллистических поправок EZ 42 Justierkasten. Пульт предназначен для ввода поправок в прицел EZ 42 для корректного расчета траектории полета снарядов в различных диапазонах эксплуатационных высот. Органы управления пультом представлены двумя проградуированными дисками.

Требуемая величина поправок определяется по таблице на пульте и зависит от высоты полета – колонка "H" (от "Höhe" - высота); для каждого диапазона высот необходимо вводить поправку, указанную в колонках I и II.

Внимание: в модификации прицела, установленном на самолете Fw 190 D-9, ввод поправки выполняется только для диска I. Поправка для диска II фиксирована в значении "68", а сам диск заблокирован.

Пример: высота полета самолета составляет 9 км. Требуемая поправка для диска I по таблице – "63". Поправка для диска II фиксирована в значении "68".

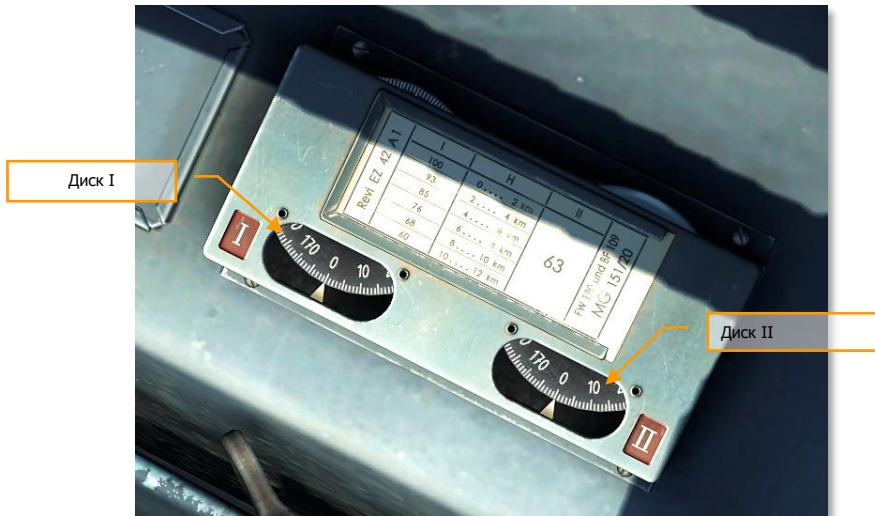


Рис 44: Пульт ввода баллистических поправок

Кроме основного, коллиматорного прицела, на самолете установлен резервный механический прицел-дублер, расположенный на левой стороне основного прицела. Линия прицеливания строится путем совмещения концов V-образного прицела на вертикальной планке с кончиком A-образной мушки на левой стороне рамки отражателя.

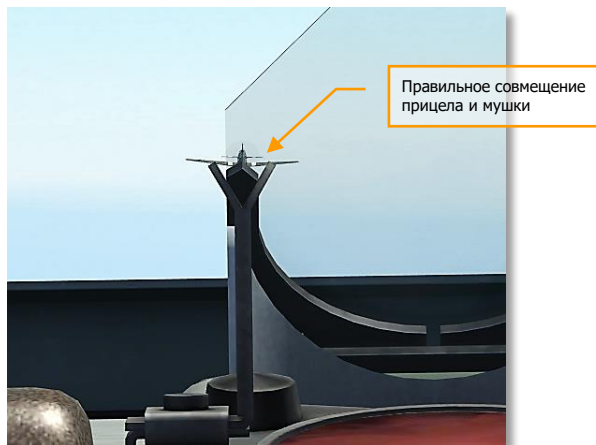


Рис 45: Прицеливание с помощью прицела-дублера

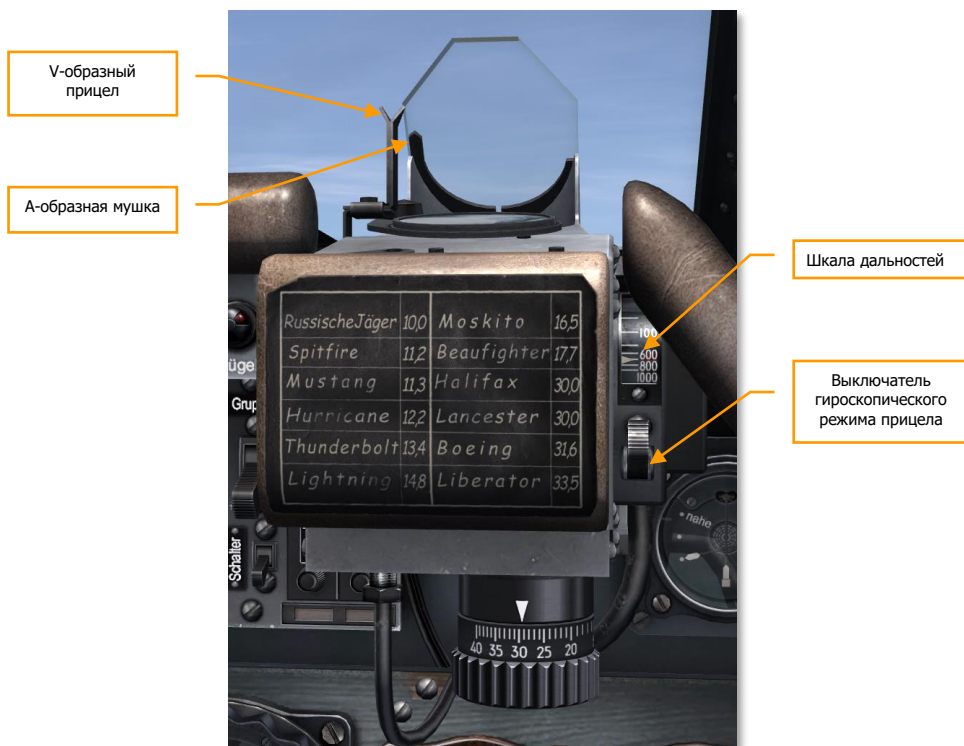


Рис 46: Элементы прицела EZ 42

Приборная панель

Счетчики боеприпасов

Счетчик SZKK 4 показывает остаток боеприпасов для каждой из четырех единиц оружия. Четыре вертикальные шкалы отражают состояние магазинов соответственно левой пушки MG 151, левого пулемета MG 131, правого пулемета MG 131 и правой пушки MG 151. Другими словами, внешние индикаторы показывают боезапас крыльевых пушек, а внутренние - фюзеляжных пулеметов.

Счетчики боеприпасов связаны не с магазинами, а с затворами. Они ставятся в полное (верхнее) положение при зарядке оружия на земле, и затем уровень шкалы индикатора понижается при каждом выстреле.



Рис 47: SZKK 4 с 4 счетчиками боеприпасов

Полная часть шкалы показывает оставшиеся боеприпасы, пустая - израсходованные.

Над SZKK 4 установлена панель с тремя лампами-индикаторами, связанными с затворами орудий:

- “**Rumpf**” для пулеметов MG 131
- “**Flügel**” для правой пушки MG 151.

При открытом затворе лампа-индикатор загорается, при закрытом гаснет. Индикация положения затвора левой пушки MG 151 обеспечивается механическим индикатором над соответствующим счетчиком боеприпасов. При стрельбе индикаторы мигают, что свидетельствует о нормальной работе орудий.

Если при нажатой гашетке отсутствует световая индикация или наоборот, горит непрерывно, значит оружие неисправно.

Табло радионавигатора AFN-2

Это распространенное устройство устанавливалось на большинстве немецких самолетов периода Второй мировой войны. На Fw 190 D-9 радионавигатор AFN-2 является частью комплекта оборудования радиостанции FuG 16ZY.



Рис 48: Табло радионавигатора AFN-2

AFN-2 обеспечивает простую навигацию при возвращении на базу по сигналам наземных радиомаяков.

Устройство имеет две качающиеся стрелки VOR (вертикальная стрелка) и DME (Distance measuring equipment) (горизонтальная стрелка) подобно современному УКВ оборудованию всенаправленного диапазона.

Вертикальная стрелка указывает направление на радиомаяк.

Горизонтальная стрелка указывает расстояние до радиомаяка.

Поскольку AFN-2 - очень чувствительный прибор, для работы на борту Fw 190 D-9 ему требуются особые условия, снижающие вибрационное воздействие. Он смонтирован на отдельном алюминиевом листе и прикреплен к приборной панели резиновыми винтами. Это обеспечивает приемлемую точность работы. Однако сильная вибрация и сотрясения по-прежнему могут привести к сбоям.

Указатель скорости

Поздняя модель стандартного в Люфтваффе указателя скорости имеет градуировку табло в км/ч.



Рис 49: Указатель скорости

Табло индикатора указателя воздушной скорости (IAS) градуировано от 0 до 700 км/ч, кроме того, имеются дополнительные отметки скорости до 900 км/ч. Шаг деления в диапазоне от 100 до 750 км/ч составляет 10 км/ч, а далее - 50 км/ч.

Обратите внимание, что начало шкалы в диапазоне 0 - 180 км/ч и ее конечный отрезок 750 - 900 км/ч перекрывают друг друга.

Авиагоризонт/указатель поворота и скольжения

Другой широко используемый в Люфтваффе прибор - это авиагоризонт, комбинированный с указателями поворота и скольжения производства берлинской фирмы "Askania".

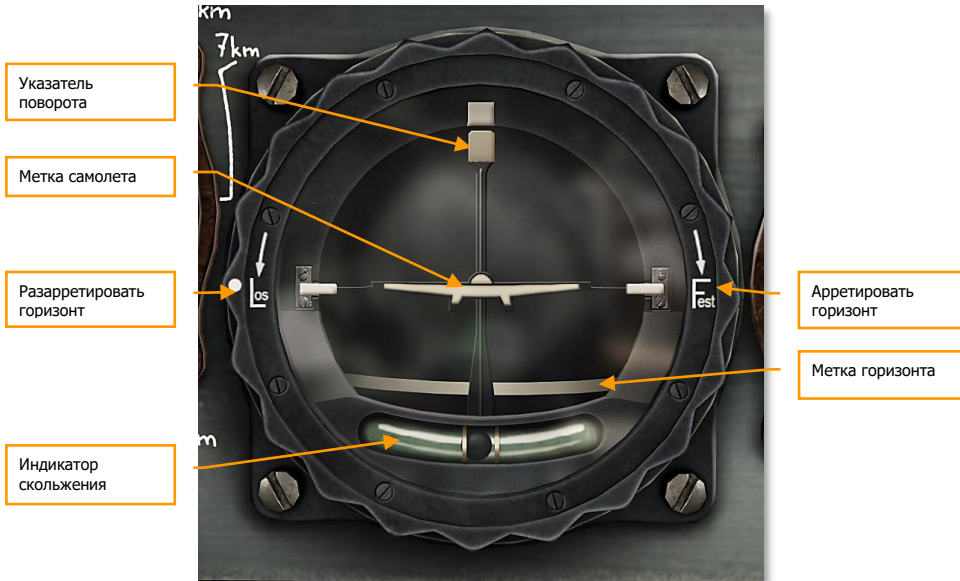


Рис 50: Авиагоризонт

Части прибора, показывающие поворот и скольжение, состоят из гироскопического указателя поворота и индикатора скольжения. Индикатор скольжения или инклинометр - заполненная жидкостью изогнутая стеклянная трубка, в которой свободно двигающийся шарик меняет положение в зависимости от воздействующих на него гравитации и центробежной силы. Индикатор позволяет минимизировать скольжение, удерживая шарик по центру трубки между метками. Пределы индикатора скольжения $\pm 35^\circ$.

Метка искусственного горизонта указывает тангаж в пределах 60° и крен в пределах 110° . Верхняя стрелка прибора показывает угол крена.

Обратите внимание на то, что авиагоризонт блокируется при выполнении высшего пилотажа!

Внешняя поворотная рамка-кольцо предназначена для арретирования/разарретирования подвижной части прибора: "Fest" - арретировать (зафиксировать), "Los" - разарретировать (освободить).

Вариометр

Вариометр или указатель вертикальной скорости показывает скорость подъема или снижения самолета. Прибор градуирован от 0 до 30 в обоих направлениях и показывает вертикальную скорость в метрах в секунду. Шаг делений от 0 до 5 м/сек составляет 1 м/сек, далее - 5 м/сек.



Рис 51: Вариометр

Вариометр позволяет поддерживать постоянную высоту при разворотах и нужную скороподъемность или скорость снижения при полетах по приборам.

Репитер компаса

Репитер компаса состоит из поворотной картушки, поворотного указателя магнитного курса и фиксированного указателя заданного курса.



Рис 52: Репитер магнитного компаса

Стрелка-указатель курса, выполненная в виде "самолетика", показывает текущий магнитный курс. Картушку компаса можно повернуть вместе с рамкой прибора для установки нужного курса.

Индикатор давления нагнетателя (наддува)

Стандартный прибор производства берлинской фирмы "R. Fuess", использовался почти во всех немецких поршневых авиационных двигателях. Служит для контроля давления в нагнетателе двигателя. Прибор градуирован от 0,5 до 2,5 абс. атмосфер. Шаг большого деления -0,1 атм.



Рис 53: Индикатор давления нагнетателя (наддува)

Альтиметр (высотомер)

Альтиметр показывает высоту, на которой летит самолет, измеряя атмосферное давление. Прибор имеет 3 шкалы: на основной указывается высота в десятках метров, в нижнем окне указывается высота в километрах, в верхнем окне показывается атмосферное давление в миллибарах.

На основном табло размечена высота 1 километр, разбитая на деления по 10 метров. Диск в нижнем окне показывает высоту в километрах, округленную в меньшую сторону. Он разбит на десять делений от 0 до 9.

Высота, показываемая стрелкой на основном табло, должна быть прибавлена к показаниям нижнего окна. Например, если на диске в нижнем окне показывается 3, а стрелка на основном табло показывает 0,4, то фактическая высота составляет 3400 метров (3 + 0,4 км).



Рис 54: Альтиметр

Тахометр

Тахометр показывает скорость работы двигателя.

Фактическая скорость двигателя (обороты вала) измеряется электрическим датчиком и передается на индикатор. Максимально допустимые обороты двигателя Jumo 213 составляют 3300 об/мин.



Рис 55: Тахометр

Прибор градуирован от 0 до 3600 и показывает скорость работы двигателя в оборотах в минуту. Шаг деления 100 об/мин. При обычных режимах число оборотов двигателя находится в пределах 1600 - 2400 об/мин, максимально - 3000 об/мин.

В отличие от большинства самолетов Союзников, у которых мощность двигателя отражает индикатор давления наддува, у Fw 190 D-9 этим мерилom является тахометр.

Ручное управление створками радиатора

Ручное управление створками радиатора используется для регулировки его обдува.

Кран расположен под приборной панелью и не очень хорошо виден летчику. Чуть ниже и позади него находится табличка "Zu - Kühlerklappen - Auf" (Закрyто - Створки радиатора - Откpыто).



Рис 56: Кран ручного управления створками радиатора

Чтобы повернуть кран пилоту нужно просунуть руку под приборную панель. Вращение крана по часовой стрелке к положению "Auf" механически открывает створки радиатора, а против часовой стрелки к положению "Zu" закрывает.

Индикатор положения створок отсутствует.

Аварийный выпуск шасси

В аварийной ситуации, когда кнопки выпуска шасси не работают, требуется использовать ручную систему выпуска. Необходимо вытянуть аварийную рукоятку, которая разблокирует механические замки. Это позволит стойкам шасси опуститься под собственным весом.

Чтобы шасси вышли самолет должен быть в нормальном горизонтальном положении.

Усилия газовых пружин резервной системы обычно бывает достаточно, чтобы запереть стойки шасси в нижнем положении. Если этого не произошло, то стандартный метод покачивания с крыла на крыло, который обычно применяется на самолетах с гидравлическим шасси, на Fw 190 D-9 не работает.



Рис 57: Рыкоятка аварийного выпуска шасси

Рычаг селектора топливных баков

Этот рычаг используется для открытия или закрытия питания двигателя из переднего или заднего топливных баков в зависимости от условий полета.

Он имеет четыре положения:

- "Auf" - Открыто
- "Vorderer Behälter zu" – передний бак закрыт
- "Hinterer Behälter zu" – Задний бак закрыт
- "Zu" – Закрыто



Рис 58: Рычаг селектора топливных баков

Если на самолете используется подвесной топливный бак его бензонасос качает топливо в задний бак.

Сначала должно расходоваться топливо из подвесного бака, после чего его бензонасос должен быть выключен.

Ручной режим управления Bediengerät

Эта рукоятка имеет тросовое соединение с системой "Motorbediengerät" (MBG) самолета. В обычном состоянии "Motorbediengerät" (MBG) работает в автоматическом режиме. При необходимости рукоятку можно вытянуть, чтобы отключить автомат и вручную повысить давление наддува.

Когда РУД находится в нерабочем положении рукоятка должна быть вытянута.

Управление оборотами двигателя остается автоматическим.

В ручном режиме "Notzug" внимательно следите за оборотами двигателя и наддувом.

Нагрузка на двигатель не должна превышать максимально допустимую - 1,55 АТА, 2700 об/мин.



Рис 59: Рукоятка переключения Bediengerät в ручной режим

Аварийный сброс подфюзеляжных и подкрыльевых подвесок

Чтобы быстро избавиться от подвесок под фюзеляжем и крылом (бомбы, баки) необходимо вытянуть рукоятки.

- "Flügelast" – сбросить подкрыльевые подвески.
- "Rumpflast" – сбросить подфюзеляжные подвески.



Рис 60: Рукоятка сброса подфюзеляжных и подкрыльевых подвесок

Топливо-масляный манометр

Обычный пневматический двойной манометр для топлива и масла с двумя независимо работающими измерительными шкалами. Производитель - "Maximall-Apparatus company, Paul Willman o Berlin".



Рис 61: Топливо-масляный манометр

Табло прибора разделено на две половины. С левой стороны стрелка показывает давление топлива в kg/cm^2 , с правой - давление масла в kg/cm^2 .

Топливный манометр градуирован от 0 до 3 kg/cm^2 . Шаг деления 0,2 kg/cm^2 . Две треугольные метки показывают диапазон нормального рабочего давления 1-2 kg/cm^2 . Нижняя метка показывает минимально допустимое давление 1,3 kg/cm^2 , а верхняя - максимально допустимое 1,7 kg/cm^2 .

Масляный манометр градуирован от 0 до 15 kg/cm^2 . Шаг деления 1 kg/cm^2 . Две треугольные метки показывают диапазон нормального рабочего давления 3-13 kg/cm^2 . Нижняя метка показывает минимально допустимое давление 3 kg/cm^2 , а верхняя - максимально допустимое 13 kg/cm^2 .

Индикатор температуры охлаждающей жидкости

Индикатор температуры охлаждающей жидкости показывает температуру в градусах Цельсия ($^{\circ}\text{C}$) и градуирован от 0 $^{\circ}$ до 130 $^{\circ}\text{C}$. Шаг деления 10 $^{\circ}\text{C}$. Нормальная рабочая температура 70 - 120 $^{\circ}\text{C}$.



Рис 62: Индикатор температуры охлаждающей жидкости

Индикатор температуры масла

Индикатор температуры масла показывает температуру в градусах Цельсия (°C) и градуирован от 0° до 130°C. Шаг деления 10°C. Две метки справа на шкале индикатора показывают диапазон нормальной рабочей температуры 110 - 130°C.



Рис 63: Индикатор температуры масла

Манометр водно-метаноловой смеси

Манометр водо-метаноловой смеси показывает давление в системе MW-50 в кг/см².

Прибор градуирован от 0 до 1 кг/см². Шаг деления 0,4 кг/см². Две треугольные метки показывают диапазон нормального рабочего давления 0,4 - 0,6 кг/см². Левая метка показывает минимально допустимое давление 0,4 кг/см², а правая - максимально допустимое 0,6 кг/см².



Рис 64: Манометр водно-метаноловой смеси

Топливомер

Единый топливомер показывает уровень бензина в обоих баках путем переключения между ними.

Селекторный переключатель топливомера расположен справа от него. Прибор показывает остаток топлива в выбранном баке в сотнях литров.

Поскольку баки имеют разную емкость, на табло топливомера нанесена двойная шкала. Верхняя часть шкалы показывает остаток топлива в заднем баке (отмечена "Hinten"), а нижняя часть - остаток топлива в переднем баке (отмечена "Vorn").

Индикации остатка топлива в подвесном баке нет. Если используется подвесной топливный бак, его бензонасос качает топливо в задний бак. При его использовании селекторный переключатель топливомера должен быть установлен в положение "Hinten".

Топливомер будет показывать, что задний бак полон до тех пор, пока поступает топливо из подвесного бака. Как только он опустеет, уровень топлива в заднем баке начнет снижаться.



Рис 65: Топливомер и лампы аварийного остатка топлива

Лампы аварийного остатка топлива

Для каждого бака предусмотрена индивидуальная световая сигнализация.

Верхняя лампа с надписью "vorn" загорается, когда в переднем баке остается примерно 95 литров топлива.

Нижняя лампа с надписью "hinten" загорается, когда в заднем баке остается примерно 10 литров топлива.

Переключатель топливомера

Селекторный переключатель топливомера используется для переключения индикатора между передним и задним топливными баками.



Рис 66: Переключатель топливомера

Поставьте ручку переключателя в положение "Vorn", чтобы посмотреть остаток бензина в переднем топливном баке или в положение "Hinten", чтобы посмотреть остаток бензина в заднем топливном баке.

При использовании подвешного топливного бака переключатель должен стоять в положении "Hinten".

Когда топливомер начнет показывать расход топлива из заднего бака - значит подвесной бак уже пуст и может быть сброшен.

Индикатор подачи кислорода

Индикатор подачи кислорода работает в соответствии с дыханием пилота. При вдохе кислород подается в систему и шоры на приборе открываются. При выдохе кислород прекращает поступать и шоры закрываются.



Рис 67: Индикатор подачи кислорода

Кислородный манометр

Кислородный манометр расположен в нижнем правом углу приборной панели и показывает давление в кислородной системе. Прибор измеряет давление в килограммах за квадратный

сантиметр (кг/см²). Инструмент градуирован от 0 до 250 кг/см² с шагом деления 10 кг/см². Нормальное давление в системе - 150 кг/см². В обычных условиях после 20 минут работы давление кислорода должно снизиться не более, чем на 10 кг/см².

При увеличении высоты полета давление кислорода может снизиться из-за охлаждения кислородных баллонов. И, наоборот - при уменьшении высоты может повыситься вследствие нагрева баллонов. Быстрое падение кислородного давления в горизонтальном полете или на снижении указывает на утечку кислорода или неисправность в системе.



Рис 68: Кислородный манометр

Кислородный кран

Кислородный кран используется пилотом для открытия кислородного клапана и включения системы.

При открытии крана кислород поступает в кислородный регулятор, расположенный по правому борту кабины за сиденьем пилота. В регуляторе кислород смешивается с воздухом в пропорции, соответствующей атмосферному давлению.



Рис 69: Кислородный кран

Кнопка аварийной кислородной системы

При появлении ощущений удушья или сопротивления току воздуха на вдохе, необходимо немедленно подключить аварийную кислородную систему. Для этого, локтем правой руки, требуется несколько раз нажать кнопку включения аварийной кислородной системы, расположенную справа по борту.



Рис 70: Кнопка аварийной кислородной системы

Панель вооружения

Пульт управления оружием Zünderschaltkasten 244, установленный на Fw 190 D-9, является стандартным устройством, использовавшимся на многих самолетах Люфтваффе.



Рис 71: Панель вооружения

Панель состоит из трех частей. Сверху находится блок управления ракетами калибра 21 см. Под ним расположены контрольные лампы индикации подвешенного вооружения. Нижнюю часть панели занимает прибор установки режимов взрывателей бомб.

Блок управления ракетами имеет два переключателя с положениями "Ein" и "Aus".

Левый переключатель - предохранитель. В положении "Aus" ракеты безопасны, в положении "Ein" поставлены на боевой взвод.

Правым переключателем осуществляется сброс оснастки после пуска ракет. В положении "Ein" - выключено. При переключении в положение "Aus" срабатывают пиропатроны, которые отстреливают направляющие трубы ракет с кронштейнами от крыла самолета, восстанавливая аэродинамические характеристики.

Кнопка сброса бомб B2 на ручке управления используется для пуска обеих ракет залпом.

Прибор установки режимов взрывателей бомб очень прост. Он управляет мощностью электрического заряда, передаваемого с аккумулятора на взрыватель бомбы. Поворотом переключателя устанавливается нужный режим срабатывания взрывателя.

Для безопасного сброса бомб переключатель должен быть в верхнем положении "Aus".

Настройки в секторе "Sturz" слева используются для бомбометания с пикирования.

Настройки в секторе "Wagerecht" справа используются для бомбометания с горизонтального полета.

Настройка "OV" (ohne Verzug) означает "без задержки" - бомба взрывается при контакте с землей.

Настройка "MV" (mit Verzug) означает "с задержкой" - взрыв бомбы происходит с короткой задержкой после падения.

Переключатель должен быть заранее установлен в положение, соответствующее профилю атаки.

Левая панель: управление

Рычаг управления двигателем

Fw 190 оборудован уникальным прибором управления Bediengerät, прообразом компьютера, который существенно снижает нагрузку на пилота. Тот должен лишь учитывать погодные условия и управлять тягой, а Bediengerät сам устанавливает оптимальные параметры магнето, шага винта, топливно-воздушной смеси и оборотов двигателя.

Рычаг управления двигателем на Fw 190 D-9 не просто регулирует давление наддува. Перемещение рычага влияет почти на всю винтомоторную группу.



Рис 72: Рычаг управления двигателем

Заслонка дросселя имеет четыре стандартных положения:

- "Aus" (Закртыо)
- "Anlassen" (Запуск двигателя)
- "Steigen" (Набор высоты)
- "Start" (Взлет)

Для установки нужного давления наддува РУД нужно переместить вперед (индикатор давления нагнетателя расположен справа на передней панели и маркирован АТА).

РУД может быть зафиксирован, чтобы поддерживать текущее давление наддува при помощи стопора, расположенного ниже над полом кабины.

Круглая кнопка сверху на рычаге - тангента радиопередачи.

Включение зажигания

Переключатель зажигания управляет магнето, используемыми для питания свечей в цилиндрах двигателя и имеет четыре положения: "0" (выключено), "M1" (правое магнето), "M2" (левое магнето) и "M1+2" (оба магнето).

- "0". Магнето выключены.
- "M1". Правое магнето используется для запуска двигателя.
- "M2". Левое магнето используется для запуска двигателя.
- "M1+2". Оба магнето используются для запуска двигателя.

Обычно для запуска двигателя используются оба магнето.



Рис 73: Переключатель зажигания

Выключатель системы MW-50

Включение впрыска водо-метаноловой смеси MW-50 значительно повышает мощность двигателя.

Установка переключателя в положение "Ein" запускает систему, а в положение "Aus" отключает.

Никакой индикации включения/выключения системы нет, однако ее действие можно контролировать по индикатору давления нагнетателя, манометру водо-метаноловой смеси или просто по звуку двигателя.

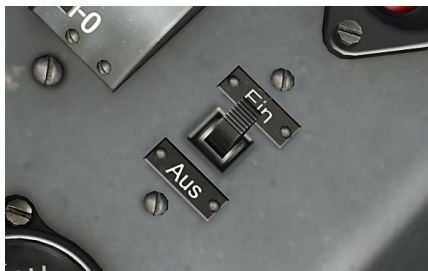


Рис 74: Выключатель системы MW-50

Индикаторы шасси и закрылков

Индикатор показывает положение главных стоек шасси (левая и правая лампы) и закрылков (центральная лампа) в состоянии убраны и выпущены.

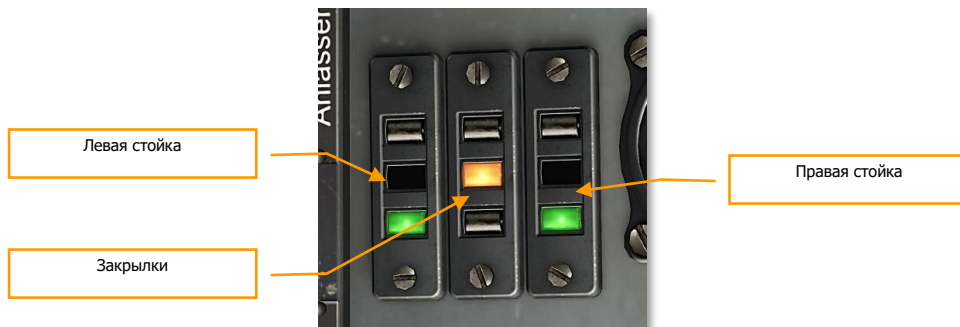


Рис 75: Индикаторы шасси и закрылков

Когда шасси убрано загораются красные лампы.

Когда шасси выпущено загораются зеленые лампы.

Индикатор закрылков:

- Зеленый – закрылки полностью выпущены (посадочное положение).
- Желтый – закрылки в промежуточном положении (взлетное положение).
- Красный – закрылки убраны.

В дополнение к сигнальным лампам в кабине пилота, на самолете также присутствуют внешние механические индикаторы, установленные в консолях обоих крыльев. В передней части крыла расположены индикаторы положения шасси: при уборке основных стоек шасси индикаторы опускаются, при выпуске, соответственно, поднимаются. В задней части крыла расположено окошко с диском, индицирующим положение обоих закрылков в градусах.

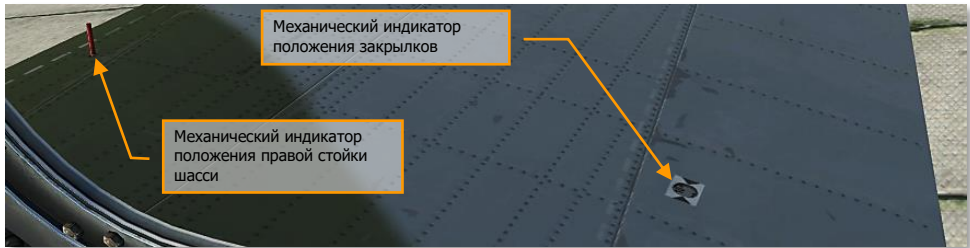


Рис 76: Механические индикаторы положения шасси и закрылков

Триммирование стабилизатора

Переключатель перестановки стабилизатора позволяет изменять угол установки стабилизатора с помощью электропривода.



Рис 77: Переключатель перестановки стабилизатора

Переключатель имеет два положения - "Kopflastig" (на пикирование) и "Schwanzlastig" (на кабрирование).

Нажмите и удерживайте кнопку переключателя, чтобы изменить угол установки стабилизатора.

Электропривод переставляет стабилизатор при удержании переключателя в одном из положений вплоть до крайнего значения.

Индикатор положения стабилизатора

Индикатор показывает текущее положение стабилизатора.



Рис 78: Индикатор положения стабилизатора

Прибор градуирован от -5° до $+5^\circ$, но рабочий диапазон отклонения стабилизатора составляет от -3° до $+2^\circ$. Шаг деления $0,5^\circ$.

Нейтральное положение стабилизатора - 0° , при этом фактическое положение относительно продольной оси фюзеляжа составляет $+2^\circ$.

Управление шасси и закрылками

На этом пульте расположены кнопки управления шасси и закрылками.

На правой половине "Rollwerk" расположены две кнопки, служащие для выпуска и уборки шасси - "Ein" (убрано) и "Aus" (выпущено).



Рис 79: Пульт управление шасси и закрылками

Чтобы поднять шасси необходимо откинуть предохранительную крышку с кнопки "Ein" и нажать ее. Шасси будет поднято и поставлено на замки. На индикаторе загорятся красные лампы.

Чтобы выпустить шасси нужно нажать кнопку "Aus". Шасси будет выпущено и поставлено на замки. На индикаторе загорятся зеленые лампы.

Кнопки на левой половине "Landeklappen" используются для управления закрылками.

Три кнопки соответствуют трем положениям закрылков: "Ein" (убраны), "Start" (взлет) и "Aus" (посадка).

Чтобы поднять закрылки нужно нажать кнопку "Ein".

Чтобы установить закрылки во взлетное положение нужно нажать кнопку "Start". Закрылки займут взлетное положение 10°.

Чтобы полностью выпустить закрылки, нужно нажать кнопку "Aus". Закрылки опустятся полностью на угол 60°.

Управление радиостанцией FuG 16ZY

Пульт управления радиостанцией имеет четыре элемента:

- Переключатель частот
- Регулятор громкости звука в наушниках
- Переключатель режимов
- Регулятор точной настройки приемника



Рис 80: Панель управления радиостанцией FuG 16ZY

Переключение частот

Переключатель частот радиостанции FuG 16ZY имеет четыре позиции, обозначенные символами I, II, Δ и □. Все четыре позиции перед вылетом привязываются к определенным частотам. Пилот не может вручную изменить привязку частот. Частоты могут быть настроены только на земле (по специальной таблице в редакторе миссий) в диапазоне 38,4 - 42,4 МГц. Эти четыре частоты предназначены для связи с более крупными авиационными подразделениями.

Частота "I" или "Y-Führungsfrequenz" - это управляющая частота, используется для связи в рамках эскадрильи.

Частота "II" или "Gruppenbefehlsfrequenz" - это частота истребительной группы, используется для связи между несколькими пилотами из разных эскадрилий.

Частота "Δ" или "Nah-Flugsicherungsfrequenz" - это частота наземной службы, используется для связи с авиадиспетчером.

Частота "□" или "Reichsjägerfrequenz" - это частота истребителей ПВО Рейха, используется для координации общих усилий системы ПВО в крупномасштабных операциях.

Регулировка громкости звука в наушниках

Громкость звука в наушниках регулируется вращением рукоятки: по часовой стрелке увеличивает громкость, против часовой стрелки - уменьшает.

Переключение режимов

Переключатель режимов имеет два положения: "Ft" ("Funktelefonie"- радиотелефония) и "Abst" ("Abstimmen" - настройка (на сигнал системы радионавигации)).

Он функционирует в комбинации с переключателем частот и устанавливает режим работы радиостанции.

Подробнее смотрите в таблице.

Режим	Частота	Тангента не нажата	Тангента нажата	Передатчик	Приемник
"Ft"	I	Слушать	Говорить	I	II
"Abst"	I	Прием сигнала CPN Слушать	Прием сигнала CPN Слушать +Говорить	I	II
"Ft"	II, Δ или □	Слушать	Говорить	II, Δ or □	
"Abst"	II, Δ или □	Listen to loop antenna Targeting	Говорить	II, Δ or □	

Поскольку в первой позиции переключателя частот (I) прием и передача производятся на разных частотах, она не используется в этом симуляторе. Для связи используйте II, Δ или □ позиции в режиме "Ft".

Частоты для всех четырех позиций должны быть предварительно назначены по таблице в редакторе миссий.

Точная настройка приемника

Устройство дистанционного управления FBG 16 "Fernbediengerät" используется для точной настройки предварительно назначенной частоты.

Правая панель: управление

Рукоятка фонаря кабины

Штурвальная рукоятка используется для открытия/закрытия фонаря кабины: вращение по часовой стрелке открывает фонарь, а против часовой стрелки закрывает.

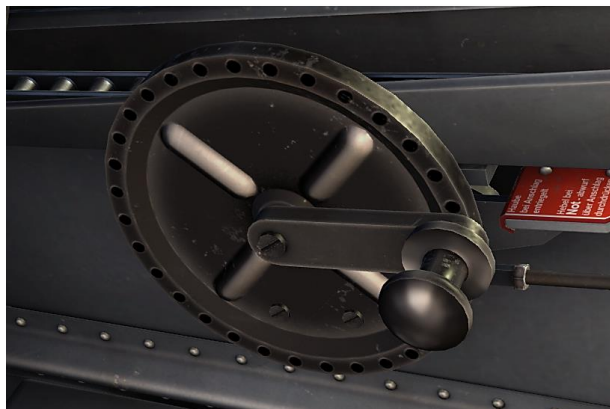


Рис 81: Рукоятка фонаря кабины

Бортовые часы

Часы "Junghans Borduhr Vo-UK1" использовались на всех немецких самолетах периода Второй мировой войны. На Fw 190 они расположены в верхней части правой панели.

Завод часов осуществляется при помощи маховика под циферблатом.

Расположенная под ним кнопка управляет секундомером: запускает, останавливает и обнуляет его. Каждая минута, отсчитанная секундомером, отражается на маленьком циферблате, градуированном на 15 минут.

С помощью маховика и язычковой кнопки "пуск-стоп" справа можно переводить стрелки часов.



Рис 82: Бортовые часы

Перевод часов:

- Нажмите кнопку Пуск - Стоп.
- Установите нужное время маховичком, вращая колесо мыши.
- Отожмите кнопку Пуск - Стоп.

Секундомер:

- Повторное нажатие кнопки запускает секундомер.
- Второе нажатие кнопки останавливает секундомер.
- Третье нажатие кнопки обнуляет секундомер.

Электропереключатели

Электропереключатели используются для управления многочисленными электрическими системами на борту самолета.

Каждый участок цепи имеет две кнопки: черная кнопка включает схему, красная - выключает.



Рис 83: Крышка блоков переключателей закрыта

Название переключателя и код соответствующего устройства нанесены на крышке и соседней панели.



Рис 84: Крышка блоков переключателей открыта



Рис 85: Переключатели дополнительной панели

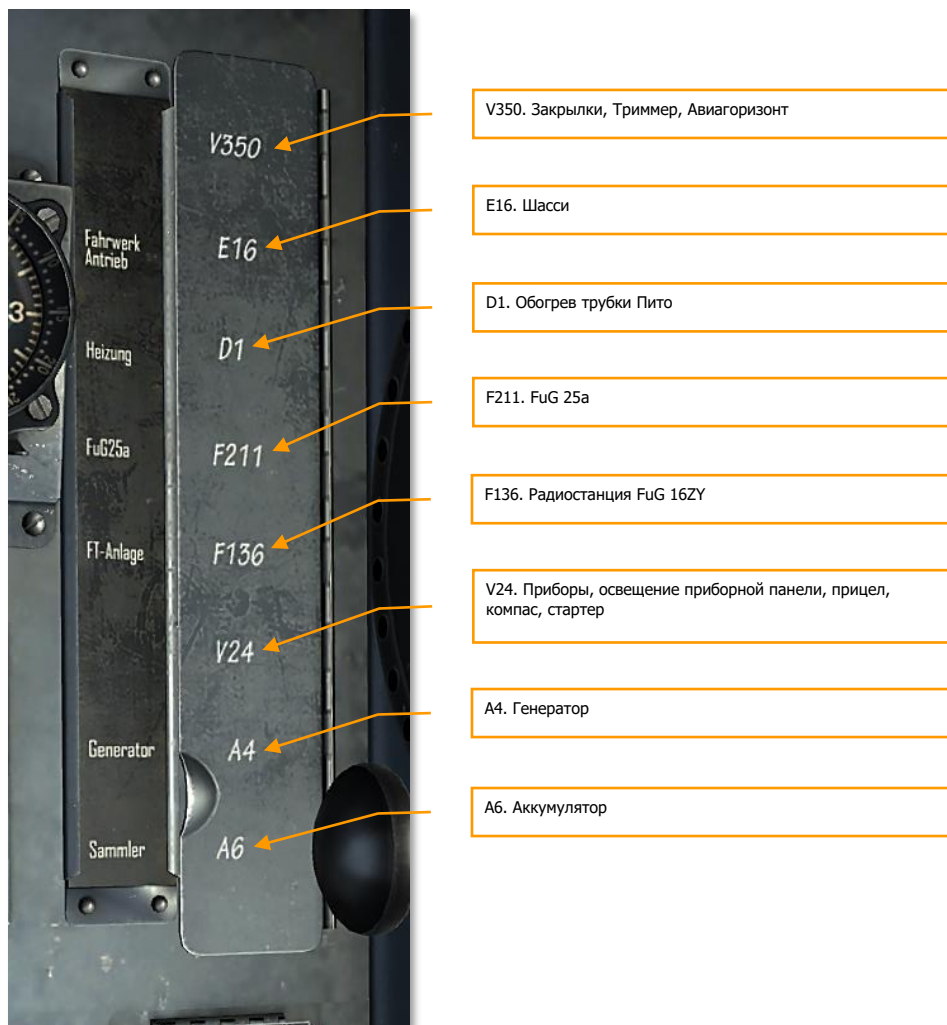


Рис 86: Описание переключателей приборной панели

Включение стартера

Переключатель стартера используется для проворота маховика и запуска двигателя.

Подпружиненную рукоятку нужно нажать вниз, чтобы раскрутить и запустить маховик, а затем вытянуть вверх для запуска двигателя.



Рис 87: Рукоятка стартера с крышкой

Наколенный планшет

Для помощи игроку в навигации в игре есть наколенный планшет. Его можно открыть в любой момент: кратко - нажать и удерживать клавишу [K], включить постоянно - сочетание клавиш [RSHIFT + K]. На карте показан участок полетного плана; изначально карта центрирована на стартовой точке. Листание страниц карты возможно клавишами [] (открытая скобка) и [] (закрытая скобка), на них последовательно показаны этапы полета, контрольные точки и расположенные на пути аэродромы.

Кроме того, команда [RCTRL + K] может использоваться, чтобы разместить отметки на карте. Отметка показывает положение самолета на карте в настоящее время (как отметка карандашом на бумажной карте).

Наколенный планшет можно разместить и на левой ноге пилота, если включен режим "пилот в кабине" ([RSHIFT + P]).



Рис 88: Наколенный планшет

СТАНДАРТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ



СТАНДАРТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

Предполетные процедуры и запуск двигателя

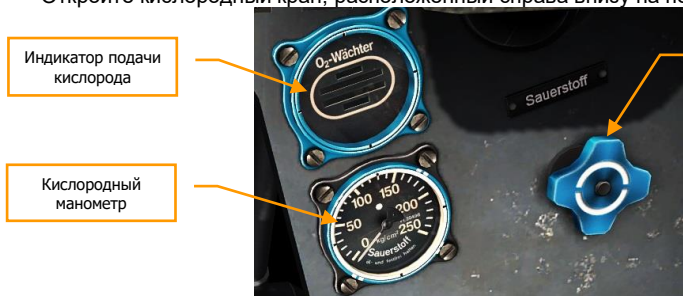
В кабине пилота проделайте следующие операции:

- Выберите наиболее удобное положение в кабине, используя комбинации клавиш [Right Ctrl +Right Shift + Numpad8] and [Right Ctrl +Right Shift + Numpad2].
- Проверьте отклик руля направления на движение педалей и соответствие его центрального положения центральному положению педалей.
- Установите показания барометра в альтиметре по высоте аэродрома.



Рукоятка установки барометрического давления аэродрома

- Откройте кислородный кран, расположенный справа внизу на передней панели.



Индикатор подачи кислорода

Кислородный манометр

Кислородный кран

- На пульте управления шасси и закрылками левой панели должна быть нажата кнопка "шасси выпущено" (зеленая кнопка "AUS"), иначе, при включении электросистемы шасси может подняться.



- Включите все электропереключатели на передней панели:
 - Закрылки, триммер, авиагоризонт [LWin – 1]
 - Шасси [LWin – 2]
 - Обогрев трубки Пито [LWin – 3]
 - Система опознавания FuG 25a [LWin – 4]
 - Радиостанция FuG 16ZY [LWin – 5]
 - Приборы, освещение приборной панели, прицел, компас, стартер [LWin – 6]
 - Генератор [LWin – 7]
 - Аккумулятор [LWin – 8]
- Проверьте уровень топлива в обоих баках переключателем топливомера. Правое положение [RAlt – T], левое положение [RCtrl – T]



- Переключатель зажигания (магнето) перевести в положение M1+2. Вперед [End], назад [RShift – End].



- Проверьте, что бы рукоятка переключателя MBG (Emergency Mode Handle) стояла в режиме "автомат" (нажата). Нажать [RShift – M]



- Рычаг селектора топливных баков в верхнее положение "AuF" (открыто). Вверх [T], вниз [RShift – T].



- Включите бензонасосы на дополнительной панели переключателей:
 - E14 Бензонасос переднего бака [RWin – 2]
 - E13 Бензонасос заднего бака [RWin – 3]
 - E85 Бензонасос подвесного бака, если он используется [RWin – 4]
 - E96 Насос системы MW-50 если необходимо [RWin – 5]



- Закройте фонарь кабины. Нажать и удерживать [LCtrl-C].
- РУД в положение "Anlassen" (Запуск/Выключено). [RALT – Home]



- Нажмите рукоятку стартера и удерживайте 15...20 секунд до раскрутки маховика. Нажмите и удерживайте [Home].



- После раскрутки маховика вытяните рукоятку стартера вверх для запуска двигателя. Нажмите и удерживайте [RCtrl – Home].
- Стабилизатор в положение 0° (переключатель и индикатор на левой панели).



Прогрев на старте

1. С закрытыми створками радиатора доведите обороты двигателя до 1000 - 1200 об/мин, пока температура масла на входе не достигнет 40°C.
2. Плавно увеличьте обороты до 1800 об/мин, пока температура охлаждающей жидкости на выходе не достигнет 60-70°C.

Остановка двигателя

На 1200 об/мин дайте двигателю остыть, поочередно переключая магнето с M1 на M2. Держите температуру охлаждающей жидкости ниже 100°C, чтобы избежать испарения.

При теплой погоде полностью открывайте створки радиатора уже на выравнивании перед посадкой, а в холодную погоду во время руления. Медленно прибавьте РУД и некоторое время держите 1600-2000 об/мин, чтобы охлаждение двигателя было равномерным. Остановка двигателя при температуре охлаждающей жидкости свыше 120°C обычно приводит к ее закипанию. Поставьте РУД в крайнее заднее положение с помощью комбинации клавиш [LALT - End], выключите зажигание и перекройте подачу топлива, передвинув рычаг селектора баков в нижнее положение "Zu".

Руление

1. Руление и взлет допустимы только с полностью открытыми створками радиатора. Кран ручного управления створками расположен под верхней приборной панелью. Нажмите и удерживайте [Left Alt + A] в течение 20 секунд для полного открытия створок. Воздержитесь от излишней работы краном, особенно возле крайних положений.
2. Старайтесь удерживать мощность не ниже 1000 об/мин. Не допускайте длительного руления, чтобы предотвратить закипание и испарение охлаждающей жидкости.
3. Перед началом движения разблокируйте хвостовое колесо, отдав РУС вперед примерно на 3 сантиметра, иначе не сможете поворачивать.
4. После разблокирования хвостового колеса проверьте отдельные тормоза основных колес. Но особенно не усердствуйте.
5. Если хвостовое колесо не разблокируется, нужно попробовать освободить его переменным торможением и одновременной отдачей РУС вперед.
6. При построении на полосе перед взлетом дайте самолету проехать немного вперед, чтобы выровнять хвостовое колесо.
7. Иногда руление придется выполнять на мощности ниже 1000 об/мин, чтобы избежать повреждения пневматиков от сильного нагрева тормозов. При рулении старайтесь меньше пользоваться тормозами; короткие нажатия на тормоз предпочтительнее длительного торможения.

Предполетная проверка

Перед взлетом выполните следующую проверку:

- Органы управления:
 - Проверьте ход ручки управления и педалей, убедитесь, что они двигаются без помех. При этих манипуляциях осмотрите рулевые поверхности на предмет правильного отклика.
 - Индикатор положения стабилизатора - 0°.



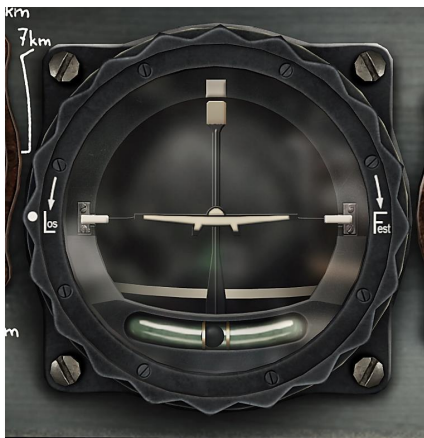
- Приборы и переключатели:
 - Обнулите альтиметр.



- Установите на компасе нужный курс.



- Разарретируйте авиагоризонт.



- Показания всех приборов должны быть в норме.
- Все переключатели и органы управления в правильном положении.
- Топливная система:
 - Рычаг селектора топливных баков в верхнем положении "Auf" (открыто).
 - Переключатели бензонасосов включены.
- Закрылки:
 - Закрылки во взлетном положении – нажата кнопка "Start".



Взлет

Для выполнения нормального взлета придерживайтесь следующих инструкций:

1. В условиях высокой влажности и при температурах ниже 0°C включите обогрев трубки Пито и лобового стекла (электропереключатели обогрева трубки Пито и внутреннего и внешнего обогрева лобового стекла).
2. Включите оба бензонасоса и переключите топливомер на задний бак.
3. В случае, если полет проводится с подвесным топливным баком, включите бензонасосы только заднего и подвешного баков.
4. Установите закрылки во взлетное положение на пульте на левой панели.
5. Проверьте постановку закрылков во взлетное положение по электрическому индикатору (желтая лампа на левой панели).
6. Отдача ручки управления от себя разблокирует хвостовое колесо, затрудняя управление. На разбеге лучше удерживать хвост на земле, пока не достигнута скорость, достаточная для эффективного управления рулем направления, и затем позволить хвосту подняться. До того, как хвост поднимется и стабилизируется в струе, может потребоваться работа педалями для поддержания направления.
7. Переместите РУД во взлетное положение. Держите РУС немного на себя и не двигайте вперед.
8. Длина разбега в безветренную погоду приблизительно 350-400 метров.
9. Взлет выполняется с трех точек. Отрыв на приборной скорости 170-180 км/ч. На разбеге выдерживайте направление взлета. Самолет не имеет тенденции к неконтролируемому уводу.
10. Во время взлета двигатель может достигнуть максимально допустимых 3300 об/мин.
11. Мощность двигателя устанавливается по тахометру. Каждое положение РУД соответствует определенным оборотам двигателя, поддерживаемым гидравлическим регулятором постоянных оборотов.

Параметры мощности

Аварийный переключатель "Motorbediengerät" MBG переключает систему управления двигателем на ручное управление давлением наддува. В случае отказа MBG можно продолжать полет самостоятельно регулируя наддув при помощи дросселя малых мощностей. При этом диапазон открытия дросселя растягивается на весь ход РУДа и управление наддувом становится полностью ручным. Изначально дроссель открыт на 40% и в дальнейшем управляется автоматически. В ручном режиме его диапазон расширен до 90%. Однако, в данном случае необходимо не превышать мощность двигателя 2700 об/мин или 60% хода РУДво избежание перегрузки двигателя (перенаддува).

Чрезвычайная (повышенная взлетная) мощность при отключенном MBG и 3250 об/мин допустима только на высотах ниже 1000 м на Jumo 213AG1 или кратковременно на Jumo 213A RS при снятии ограничения наддува. При этом давление наддува повышается на 0,2 ата при сохранении постоянных оборотов.

В течение 3 минут после взлета уменьшите мощность до боевой и немного отдайте РУС от себя. Положение РУД может быть зафиксировано с помощью стопора слева внизу.

Положение РУД / Выходная мощность / Обороты / Допустимое время / Расход топлива литров/час:

- 90° / Чрезвычайная (повышенная взлетная)/ 3250 / 3 мин / 620 -20
- 90° / Взлетная, боевая и в наборе / 3250 / 30 мин / 590 +20/-40
- 75° / Постоянная / 3000 / постоянно / 530
- 60° / Экономичная I / 2700 / постоянно / 375
- 47° / Экономичная II / 2400 / постоянно / 285
- 34° / Экономичная III / 2100 / постоянно / 215
- 0° / Выключено (в полете) / прикл. 1200 / - / -
- 10° / Выключено / — / — / —

Уборка шасси и закрылков

Уборка шасси производится на индикаторных скоростях до 250 км/ч. После отрыва слегка нажмите тормоза, чтобы остановить вращение колес, после чего можете убрать шасси.

Для уборки шасси нажмите красную кнопку "Ein" на пульте левой панели (кнопка под крышкой).

Шасси имеет электрический световой индикатор на левой панели и механические индикаторы на крыльях (красно-белые штыри). При уборке шасси штыри опускаются в крыло.

Когда главные стойки и хвостовое колесо убраны, на световом индикаторе загорятся красные лампы. Проверьте также положение штырей на крыльях.

Закрылки можно поднимать только после шасси (красная кнопка "Ein" для закрылков).

На световом индикаторе загорится красная лампа. Проверьте также положение закрылков по механическому индикатору на правом крыле (круглый вырез с градусной шкалой).

Не допускайте резкого увеличения мощности во время взлета! Делайте это плавно.

Набор высоты

После безопасного взлета выполните следующие действия:

- Поставьте РУД в режим набора высоты - 3250 об/мин.
- Оптимальная скорость в наборе 280-290 км/ч по прибору.
- **Внимание!** Желательно открыть створки радиатора в положение на 110°C.
- На высоте приблизительно 3300 +/-200 метров происходит автоматическое переключение скорости нагнетателя с низкой на высокую. Старайтесь не летать и часто не менять высоту в районе этого порога.
- Уберите шасси, откинув на пульте предохранительную крышку кнопки "Ein" (вверх) нажав ее. Убедитесь, что шасси убраны и на индикаторе загорелись красные лампы.
- Уберите закрылки, нажав кнопку "Ein" (вверх). Убедитесь, что закрылки убраны и на индикаторе загорелась красная лампа.
- Проверьте температуру охлаждающей жидкости и масла и давление масла.
- По достижении безопасной высоты отведите РУД назад, снизив обороты до 3000 об/мин. Оттриммируйте самолет для набора высоты.
- Проверьте работу всех приборов.

Крейсерский режим и управление топливной системой

Установите температуру охлаждающей жидкости 100°C (створками радиатора).

Отрегулируйте положение РУД так, чтобы мощность двигателя не превышала допустимую постоянную 3000 об/мин. На высотах свыше 7500 м допустима постоянная мощность 3250 об/мин.

Автоматическое обеднение смеси начинается в диапазоне от 2800 до 2900 об/мин.

Для достижения большей дальности полета и сбережения ресурса двигателя выбирайте умеренные параметры мощности.

Температура масла на входе при максимально допустимой постоянной мощности 110°C, минимальное давление 4,5 atü. Максимальная температура (кратковременно) 130°C, Максимальная температура 130°C (кратковременно), однако в случае холодного запуска надо учитывать наличие разбавленного масла. Максимальное давление не должно превышать 13 atü.

В случае превышения максимальной температуры мощность двигателя должна быть снижена.

Температура охлаждающей жидкости на выходе 100°C на всех высотах. Исключения: в наборе допустима 110 (100)°C, в процессе руления и взлета кратковременно допустима 130 (120)°C.

Эти критические температуры допустимы лишь том случае, если система охлаждения оснащена автоматическим клапаном регулировки давления 2 aШ (1,2 aШ).

Определение остатка топлива. Электрический топливомер с переключателем на передний/задний бак расположен на нижней приборной панели. Индикация остатка топлива в подвесном баке отсутствует. Топливо из подвесного бака поступает в задний бак. Если топливомер показывает в заднем баке уровень 240 литров и он продолжает снижаться - значит подвесной бак уже пуст.

Предупреждение о переключении заднего бака выдается, когда в нем остается около 10 литров топлива - загорается белая сигнальная лампа.

Предупреждение об аварийном остатке топлива в переднем баке выдается, когда в нем остается 90 - 100 литров - загорается красная сигнальная лампа. В баке остается топлива примерно на 15 минут полета в экономичном режиме.

Переключение топливных баков

Без подвесного и дополнительного баков, перед запуском двигателя:

- Рычаг селектора топливных баков в положение "Auf" (открыто).
- Включите бензонасосы обоих баков.
- Переключите топливомер на задний бак.

В полете:

- Рычаг селектора топливных баков в положение "Auf" (открыто).
- Подача топлива управляется включением и отключением насосов топливных баков.
- Контролируйте остаток топлива по переключаемому топливомеру.
- Первым опустеет задний бак с отключенным бензонасосом. Если красная лампа загорается раньше белой, отключите передний бак на топливном селекторе. Переключите топливомер на задний бак.
 - Когда загорится белая лампа, включите бензонасосы обоих баков. Рычаг топливного селектора остается в положении "Auf" (открыто).
 - Переключите топливомер на передний бак.
 - Если загорелась красная лампа, то бензина осталось на 10 - 15 минут полета в экономичном режиме.

С подвесным баком под фюзеляжем:

- Рычаг селектора топливных баков в положение "Auf" (открыто).

- Включите бензонасосы подвесного и заднего баков. Отключите бензонасос переднего бака.
- На высотах свыше 8000 м может потребоваться включение бензонасоса переднего бака.
- Переключите топливомер на задний бак.
- Когда топливомер начинает показывать в заднем баке меньше 240 литров, значит подвесной бак пуст.
- Отключите бензонасос подвесного бака.
- Чтобы сбросить подвесной бак вытяните рукоятку сброса подфюзеляжных подвесок.

С дополнительным баком в фюзеляже:

- Рычаг селектора топливных баков в положение "Auf" (открыто).
- Включите бензонасос заднего бака. Отключите бензонасос переднего бака.
- Включите бензонасос дополнительного бака.
- Переключите топливомер на задний бак.
- Когда топливомер начинает показывать в заднем баке меньше 240 литров, значит дополнительный бак пуст.
- Отключите насос дополнительного бака.

С подвесным и дополнительным баками:

- Рычаг селектора топливных баков в положение "Auf" (открыто).
- Включите бензонасосы подвесного, дополнительного и заднего топливных баков. Отключите бензонасос переднего бака.
- Переключите топливомер на задний бак.
- Когда топливомер начинает показывать в заднем баке меньше 240 литров, значит подвесной и дополнительный баки пусты.
- Отключите бензонасосы подвесного и дополнительного баков.
- **Внимание!** В боевой обстановке подвесной бак должен быть сброшен, а непротектированный дополнительный бак в фюзеляже опорожнен.

Полет на большой высоте

При полете на большой высоте регулярно проверяйте подачу кислорода. Кислородный манометр расположен справа внизу на передней панели рядом с индикатором подачи. Одевайте кислородную маску на высоте 4000 м.

Полет ночью

Если приборы и сигнальные лампы светятся слишком ярко, уменьшите яркость с помощью регулятора освещения на левой панели.

Перед взлетом очень важно установить стабилизатор на 0°.

Специфические режимы полета

Планирование

- Обороты двигателя на холостом ходу 1200 +/- 50 об/мин.
- При длительном планировании периодически давайте газ для прожига свечей.
- Температура охлаждающей жидкости не должна падать ниже 60°C.
- На высоте 3300 +/- 300 м происходит автоматическое переключение скорости нагнетателя с высокой на низкую.

Пикирование

- Скорости пикирования для истребителей и истребителей-бомбардировщиков оборудованных указателем скорости FI 22234.
 - на высоте 9 км приборная скорость = 500 км/ч!
 - на высоте 7 км приборная скорость = 600 км/ч!
 - на высоте 5 км приборная скорость = 700 км/ч!
 - на высоте 3 км приборная скорость = 800 км/ч!
 - на высоте 2-0 км приборная скорость = 850 км/ч
- Не превышайте максимально допустимые 3300 об/мин.

Перевернутый полет

Крайне нежелательно летать в перевернутом положении - возможны сбои в работе масляной системы. Однако допускается выполнение любых маневров, в том числе и таких, при которых самолет кратковременно находится в перевернутом положении.

Посадка

- Снизьте скорость приблизительно до 300 км/ч.
- Выпустите шасси. Для включения механизма нажмите кнопку "Aus" на пульте левой панели. При отказе механизма вытяните рукоятку аварийного выпуска шасси слева под приборной панелью.

- Штыри механической индикации поднимаются при выпуске.
- Выпустите закрылки на скорости от 300 до 220 км/ч.
- Проверьте выпуск по индикаторам. С выпущенными закрылками не превышайте скорость 300 км/ч.
- При необходимости триммируйте стабилизатор на кабрирование (переключатель отклонения стабилизатора расположен рядом с пультом управления шасси и закрылками на левой панели).
- Скорость на подходе 220-200 км/ч.
- Касание на скорости 170 км/ч.
- После приземления возьмите РУС на себя.
- В конце пробега уберите закрылки.
- Если собираетесь совершить поворот, отдайте РУС вперед, чтобы разблокировать хвостовое колесо.

Остановка двигателя

Полностью откройте створки радиатора - в теплую погоду на подходе, в холодную погоду на рулении, держите некоторое время 1800 об/мин, контролируя температуру охлаждающей жидкости - она не должна превышать 130°C, в противном случае дайте двигателю поработать еще, чтобы остыть.

Отведите РУД в крайнее заднее положение. Выключите зажигание, бензонасосы, перекройте все баки и нажмите кнопку отключения электросистемы самолета.

Аварийные ситуации

Уход на второй круг

- Уходите на второй круг с полностью выпущенными закрылками.
- Уберите шасси.
- Как только наберете достаточную высоту и скорость поставьте закрылки во взлетное положение. Имейте в виду, что самолет имеет тенденцию немного проседать при уборке закрылков.
- Далее выполняйте обычные посадочные операции.

Отказ привода шасси

- В случае отказа электропривода шасси используйте рукоятку аварийного выпуска. И далее выполняйте обычные посадочные операции.

- Если шасси не выходит, опустите нос самолета и затем резко поднимите. Следите за механическими индикаторами.
- Если шасси все еще не опустилось, проделайте следующие операции:
 - Проверьте, нажата ли кнопка "Aus" (выпуск) на пульте шасси,
 - Если нажата, то потяните рукоятку аварийного выпуска еще раз.

Если это не помогло:

- Отключите электропереключатель привода шасси E16 (правая панель) и еще раз потяните рукоятку аварийного выпуска,
 - Выполните боковые скольжения, чтобы выпустить шасси,
 - Проверьте, видна ли белая маркировка на штырях механической индикации выпуска.
- Если перечисленные действия не дали результата, уберите шасси и выполните посадку на фюзеляж.
 - Возможна посадка и на одно колесо - приземляетесь как обычно, но удерживайте самолет элеронами от крена как можно дольше. При такой посадке воздушный винт и законцовки крыла обычно получают повреждения.

Отказ систем

- В случае отказа автоматики Motorbediengerät поставьте РУД в режим малого газа и вытяните рукоятку отключения MBG, расположенную справа от селектора топливных баков. Выдерживайте минимальную мощность, чтобы снизить нагрузку на двигатель.
- Если аварийный полет затягивается, запрещается превышать мощность 2700 об/мин.
- В случае падения давления масла немедленно приземляйтесь, если это возможно.
- Если в кабину проникают пары бензина, отключите топливные насосы, оденьте кислородную маску и немного приоткройте фонарь.
- В случае отказа одного из бензонасосов можно долететь до ближайшего аэродрома на малых оборотах с использованием обоих насосов бака.

Аварийный сброс подвесок

Используйте рукоятки аварийного сброса подвесок, расположенные на нижней приборной панели. После сброса пружина возвращает рукоятки в прежнее положение.

Аварийная посадка при отказе двигателя

- На малой высоте без промедления сбросьте скорость кабрированием до 300 км/ч.
- Отведите РУД в позицию быстрой остановки.
- Выключите зажигание.

- Рычаг топливного селектора в положение "Zu" (закрыто)
- Полностью откройте фонарь кабины. Зафиксируйте рычаг, чтобы фонарь не отлетел в полете. Выпустите шасси только перед самым аэродромом - иначе есть риск перевернуться. Полностью выпустите закрылки, триммируйте стабилизатор на кабрирование.
- Отключите электросистему самолета.

На неблагоприятной местности садитесь на фюзеляж, не выпуская шасси.

Дистанция скольжения при посадке на фюзеляж приблизительно 150-200 м. Если есть достаточное пространство для посадки, не выпускайте закрылки, поскольку возможные последующие маневры могут привести к повреждению винта. Выполняйте посадку как на планере.

Посадка на фюзеляж достаточно безопасна.

Если отказ двигателя произошел на большой высоте у вас есть возможность планировать и покрыть большое расстояние. В этом случае не выпускайте шасси и закрылки до тех пор, пока не убедитесь, что гарантированно дотянете до ближайшего аэродрома.

Вынужденная посадка на воду

Посадки на воду нужно избегать как можно дольше, так как после 2-3 ударов о воду самолет погрузится носом. Перед приводнением фонарь кабины обязательно должен быть сброшен.

Посадка без закрылков

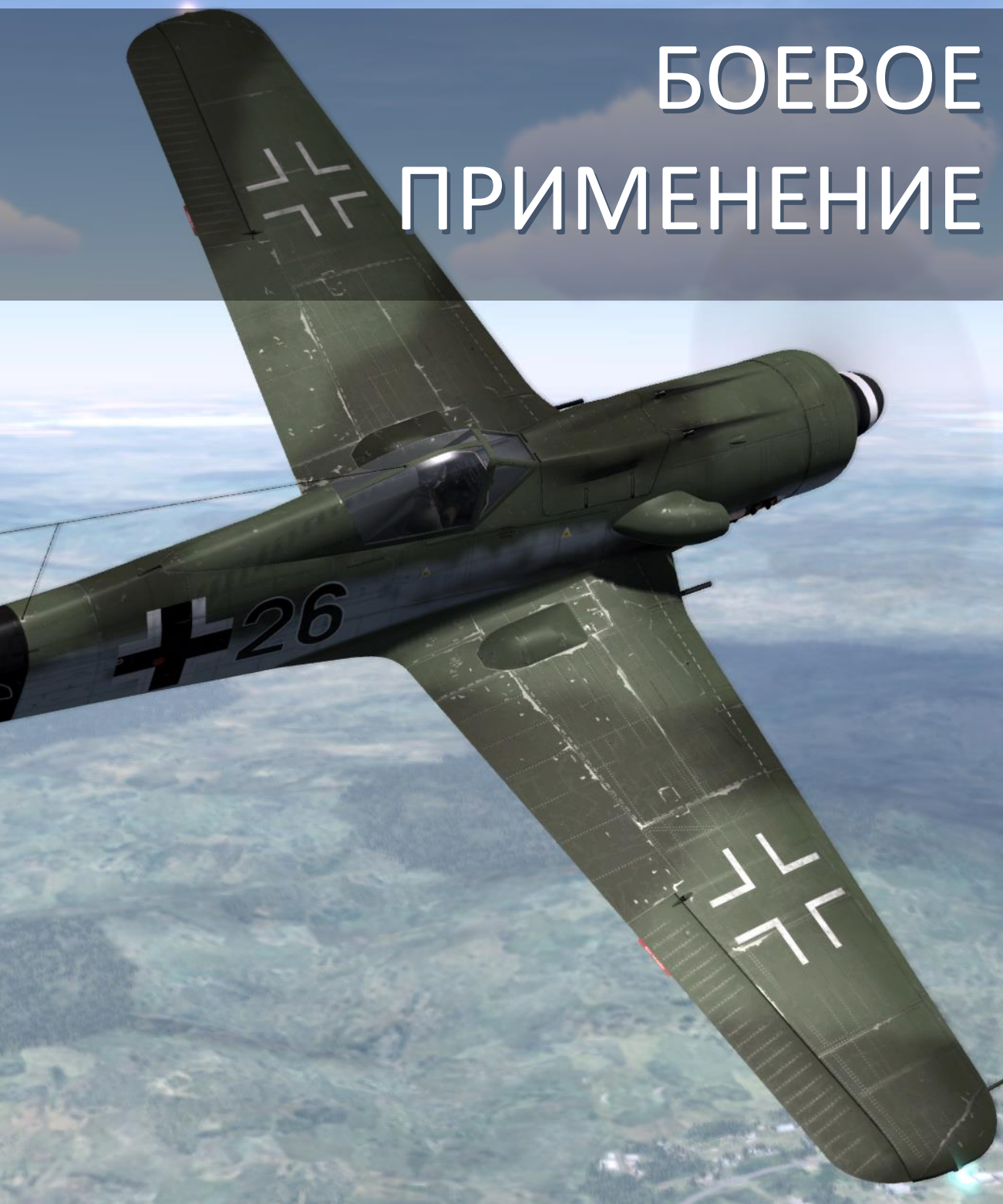
- В случае отказа привода закрылков придется садиться на большей скорости, при этом элероны станут более чувствительными.
- Посадочная скорость возрастет приблизительно на 35 км/ч. Этот параметр существенно отличается на разных самолетах. При достаточной высоте в режиме холостого хода рекомендуется снизить скорость до предела, близкого к скорости сваливания - примерно 195 км/ч. Прибавьте к этой скорости 20 км/ч и получите вашу посадочную скорость.

Покидание самолета

- Если самолет управляем и позволяет высота, постарайтесь погасить скорость.
- Если возможно:
 - Отключите электросистему
 - Отключите зажигание
 - Перекройте подачу топлива
- Используйте рычаг аварийного сброса фонаря кабины. Фонарь мгновенно будет отстрелен пиропатроном. Для этого фонарь должен быть закрыт или открыт не более чем на 300 мм (проверьте отметку!).

- Фонарь можно открыть и вручную (до упора штурвальной рукояткой). Этот способ предпочтителен, когда есть время, а скорость не превышает 300 км/ч.

БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ



БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В этом разделе рассматриваются методы применения вооружения Fw 190 D-9.

Пушки и пулеметы

1. Включить систему вооружения. [M]



Выключатель системы вооружения

2. Включить гироскоп прицела EZ-42. [C]



Выключатель гироскопа прицела

3. Установить размах крыла цели. Увеличить [L], уменьшить [R].



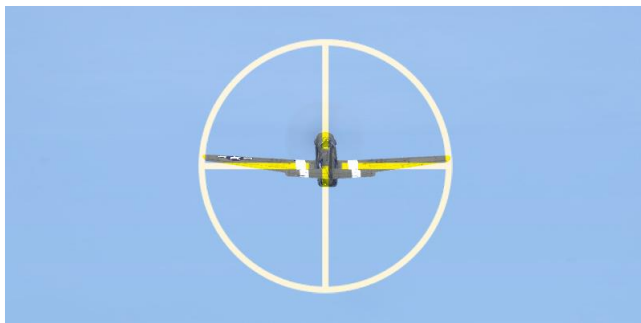
Регулятор установки размаха крыла цели

4. Установить дальность до цели с помощью поворотной рукоятки РУД. Увеличить [L], уменьшить [R].



Поворотная рукоятка РУД

Маневрируйте самолетом таким образом, чтобы совместить прицельную сетку с самолетом-целью. Далее, поворотом рукоятки установите дальность до цели, при которой диаметр прицельного круга будет соответствовать размаху крыльев самолета-цели.



Продолжайте удерживать цель в круге, поворачивая рукоятку, если дистанция меняется.
Удержите цель в течение одной-двух секунд – огонь.

Бомбы

Бомбометание

Стандартный способ бомбометания:

1. Поворотной рукояткой РУД установить дальность до цели 0 метров, чтобы зафиксировать сетку прицела. Увеличить [;], уменьшить [.].



Поворотная рукоятка установки дальности

2. Переключателем режимов взрывателей бомб установить тип атаки и режим работы взрывателя. Влево [LShift – B], вправо [LCtrl – B].



Переключатель настроек взрывателей бомб

3. Нажать на кнопку B2 (сброс бомб/пуск ракет) [[RALT-Space](#)], расположенную на ручке управления, чтобы сбросить бомбы.

Примечание. Бомбы могут сбрасываться при любом положении самолета, от 30-градусного кабрирования до пикирования.

Запрещается сбрасывать бомбы при наличии бокового скольжения более 5 градусов в вертикальном пике. Бомба может столкнуться с воздушным винтом.

Аварийный сброс бомб и подвесного бака

Бомбы или подвесной бак можно сбросить специальной рукояткой, расположенной ниже главной приборной панели.

"Rumpflast" – Рукоятка аварийного сброса фюзеляжных подвесок. [[LCtrl – R](#)]



Ракеты

Кроме свободнопадающих бомб, истребитель Fw 190 D-9 может также применять неуправляемые авиационные ракеты (НАР) двух типов: R4M и BR 21 (также известная как Werfer-Granate 21). Направляющие для ракет устанавливаются под крыло самолета.

- R4M представляет собой 55 мм ракету весом 3,86 кг. Каждая ракета содержит 520 г гексогена, что достаточно для гарантированного вывода самолета из строя при прямом попадании. R4M оснащена контактным взрывателем, вследствие чего, наибольшая эффективность применения достигается при залповой стрельбе. К Fw 190 D-9 подвешивается 26 ракет данного типа.



- BR 21 – тяжелая 210 мм НАР, главным образом предназначенная для поражения воздушных целей. Вес ракеты – 110 кг, БЧ весом 40 кг содержит 10 кг взрывчатого вещества. Ракета оснащена временным взрывателем, осуществляющим подрыв БЧ на определенном расстоянии от носителя. Благодаря мощной БЧ, ракета способна поражать самолеты, находящиеся на удалении до 15 метров от точки подрыва. К Fw 190 D-9 подвешивается 2 НАР BR 21.



Несмотря на то, что ракеты R4M и BR 21 предназначены для поражения воздушных целей, они с переменным успехом могут применяться по наземным целям.

Пуск ракет

Ниже описана стандартная процедура применения НАР.

1. С помощью поворотной рукоятки РУД установить дальность до цели 0 метров, чтобы зафиксировать сетку прицела. Увеличить [F], уменьшить [J].



Поворотная рукоятка установки дальности

2. Включить главный выключатель НАР [Shift + O], находящийся на панели управления вооружением.



Главный выключатель НАР

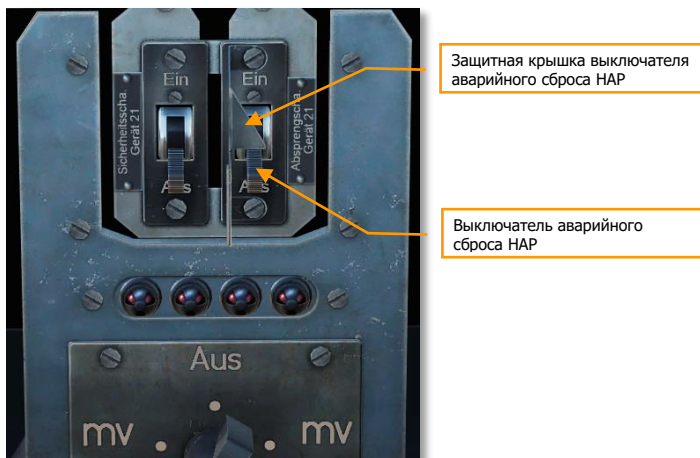
3. Нажать кнопку В2 (сброс бомб/пуск ракет) [RALT-Space] на ручке управления для пуска ракет.
 - При стрельбе НАР R4M, после каждого нажатия на кнопку В2, происходит сход пары ракет (по одной с каждого крыла).

- При стрельбе НАР BR 21, после каждого нажатия на кнопку В2, происходит сход одной ракеты.

Аварийный сброс НАР

Ракеты могут быть сброшены аварийно с помощью выключателя аварийного сброса НАР, расположенного справа от главного выключателя НАР. Выключатель аварийного сброса заблокирован защитной металлической крышкой, которую можно отогнуть, нажав [LShift + K].

Выключатель аварийного сброса НАР [LShift + I].



РАДИОПЕРЕГОВОРЫ



РАДИОПЕРЕГОВОРЫ

Игроку предлагаются на выбор два режима связи в зависимости от выбора параметра "Упрощенные переговоры" в закладке ИГРОВЫЕ меню НАСТРОЕК. Данный параметр определяет клавиши, которые будут использоваться для доступа в меню радиоконанд в игре. Поскольку радиостанция Fw 190 ограничена 4 каналами, вы сможете держать связь только с теми абонентами, на частоты которых она настроена. Радиочастоты задает создатель миссии в Редакторе и указывает их в брифинге.

Режим "Упрощенных переговоров" включен

Вызов меню радиоконанд производится клавишей [↘]. После выбора команды радиостанция будет автоматически настроена (при необходимости). Закрытие меню радиоконанд также производится клавишей [↘].

В меню радиоконанд все абоненты имеют цветную маркировку:

Абоненты, на которых настроена хотя бы одна радиостанция, обозначены белым цветом.

Абоненты, на которых настроена хотя бы одна радиостанция, но которые в настоящее время недоступны, обозначены серым цветом.

Абоненты, которые находятся вне зоны связи из-за большого удаления или рельефа местности, обозначены черным цветом.

Каждый из них имеет свою модуляцию и частоту. Когда вы выберете абонента, ваша радиостанция будет автоматически настроена на него.

В режиме "Упрощенных переговоров" доступны следующие "быстрые" клавишные команды:

[LWIN+U] Запрос у системы ДРЛО вектора на базу.

[LWIN+G] Атаковать наземные цели.

[LWIN+D] Атаковать средства ПВО.

[LWIN+W] Прикрой меня.

[LWIN+E] Продолжить выполнение миссии и вернуться на базу.

[LWIN+R] Продолжить выполнение миссии и собраться.

[LWIN+T] Разомкнуть/сомкнуть строй.

[LWIN+Y] Присоединиться к боевому порядку.

Режим "Упрощенных переговоров" выключен

Когда режим Упрощенной связи отключен, для доступа в меню радиокоманд и выхода из него используется кнопка "ТАНГЕНТА" [RALT+], расположенная на РУД.

В этом режиме абоненты не имеют цветной маркировки и указания модуляции и частоты. Это более реалистичный игровой режим - вы должны знать модуляцию и частоту каждого абонента и вручную настроить на него свою радиостанцию.

Меню Радио переговоров

Верхний уровень меню радиопереговоров

В режиме "Упрощенных переговоров" абоненты, не представленные в миссии, отсутствуют в списке.

F1. Ведомый...

F2. Звено...

F3. Вторая пара...

F4. JTAC...

F5. РП...

F8. Наземный персонал...

F10. Другие...

F12. Выход

Клавиатурные "быстрые" команды также работают. Их можно посмотреть в списке ОПЦИИИ - УПРАВЛЕНИЕ.

Для выхода из меню радио нажмите ESC.

F1 Ведомый

При выборе пункта F1 Ведомый в главном окне радиопереговоров появляется возможность выбрать тип сообщения, которое можно послать ведомому номер 2. Список типов сообщений:

F1. Навигация...

F2. Атаковать...

F3. Атаковать с...

F4. Маневр...

F5. Возврат в строй

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

F1 Навигация...

Опции под меню навигация позволяют Вам давать указания по маршруту ведомому.

F1 Оставайся здесь. Ведомый прекращает выполнение текущей задачи и выполняет полет по кругу над местом своего нахождения до поступления новой команды.

F2 Возврат на точку. Ведомый прекращает выполнение текущей задачи и выполняет возврат на аэродром посадки.

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

F2 Атаковать...

Это меню позволяет Вам дать указание ведомому атаковать конкретную цель. После получения команды, ведомый подтверждает визуальный контакт указанной цели и начинает работу по ней.

F1 Наземные цели. Ведомый атакует все наземные вражеские цели в месте нахождения.

F2 Бронетехнику. Ведомый атакует танки, БМП и БТР в зоне нахождения.

F3 Артиллерию. Ведомый атакует любую артиллерию и пусковые ракетные установки противника в зоне нахождения.

F4 Объекты ПВО. Ведомый атакует комплексы ПВО противника.

F5 Технику. Ведомый атакует инженерную технику противника: транспорт, заправщики, электрогенераторы, командные и контрольные центры в зоне нахождения.

F6 Пехоту. Ведомый атакует пехоту противника. Примите во внимание, что пехоту сложно обнаружить если нет ее передвижения или ведения ею огня.

F7 Корабли. Ведомый атакует вражеские корабли. Примите во внимание, что большинство воюющих сторон хорошо вооружены и А-10С не совсем подходит для подавления таких целей.

F8 Воздушные цели. Ведомый атакует любые воздушные цели противника в зоне расположения. Примите во внимание, А-10С не совсем подходит для работы по воздушным целям и этот приказ должен быть отдан только в крайнем случае.

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

F3 Атаковать с...

При выборе пункта F2 подается команда ведущему на атаку конкретного типа цели, а F3 позволяет не только выбрать конкретную цель для ведомого, но и дать указание, каким типом

вооружения работать. Это меню выполнено в виде многоуровневого меню. Изначально предлагается выбрать тип цели, потом тип применяемого оружия и потом дать команду атаковать. Ведущий, после получения команды, должен подтвердить обнаружение цели, выбрать указанное оружие и произвести атаку. В то время, как меню F2 позволяет дать более быстрое указание, меню F3 требует большего контроля ситуации.

Тип цели. Эта опция похожа на выбор меню по F2 Атаковать, но позволяет указать ведомому не только атакуемую цель, но и применяемое оружие.

F1 Наземные цели. Ведомый атакует все наземные вражеские цели в месте нахождения.

F2 Броне технику. Ведомый атакует танки, БМП и БТР в зоне нахождения.

F3 Артиллерию. Ведомый атакует любую артиллерию и пусковые ракетные установки противника в зоне нахождения.

F4 Объекты ПВО. Ведомый атакует комплексы ПВО противника.

F5 Технику. Ведомый атакует инженерную технику противника: транспорт, заправщики, электрогенераторы, командные и контрольные центры в зоне нахождения.

F6 Пехоту. Ведомый атакует пехоту противника. Примите во внимание, что пехоту сложно обнаружить если нет ее передвижения или ведения ею огня.

F7 Корабли. Ведомый атакует вражеские корабли. Примите во внимание, что большинство кораблей хорошо вооружены и Ваш самолет может не подходить для подавления таких сложных целей.

Тип применяемого оружия. Раз уж Вы выбрали тип цели, необходимо выбрать тип применяемого оружия при наличии такового у ведомого. Меню содержит:

- **F2 Свободнопадающими бомбами...**
- **F4 НАР...**
- **F6 Пушкой...**

F4 Маневр...

Хоть Ваш ведомый хорошо понимает и знает, когда и как делать маневр, может появиться необходимость, когда Вы захотите дать ему определенный приказ маневрирования. Это может быть в ответ на угрозу пуска ракет, или для определенного планирования атаки.

F1 Отворот вправо. После получения команды ведомый выполняет отворот вправо с максимальной перегрузкой.

F2 Отворот влево. После получения команды ведомый выполняет отворот влево с максимальной перегрузкой.

F3 Отворот вверх. После получения команды ведомый выполняет отворот вверх с максимальной перегрузкой.

F4 Отворот вниз. После получения команды ведомый выполняет отворот вниз с максимальной перегрузкой.

F7 Осмотр ЗПС разворотом вправо. Ведомый должен выполнить установившийся разворот вправо на 360° при этом провести осмотр пространства на выявление противника.

F8 Осмотр ЗПС разворотом влево. Ведомый должен выполнить установившийся разворот влево на 360° при этом провести осмотр пространства на выявление противника.

F9 Отворот. После подачи этой команды ведомых отворачивает на 180° и летит 10 миль обратным курсом. По достижению данной дистанции ведомый разворачивается на 180° и идет прямым курсом.

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

F5 Возврат в строй

Подача этой команды прикажет Вашему ведомому прекратить его текущую задачу и вернуться к Вам в строй

F2 Звено

При выборе пункта F2 Звено в главном окне радиопереговоров появляется возможность выбрать тип сообщения, которое можно послать звену. Список типов сообщений:

F1. Навигация...

F2. Атаковать...

F3. Атаковать с...

F4. Маневр...

F5. Возврат в строй

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

F1 Навигация...

Опции под меню навигация позволяют Вам давать указания по маршруту всем членам звена.

F1 Оставайся здесь.

F2 Возврат на точку.

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

F2 Атаковать...

Эта опция позволяет Вам дать указание звену атаковать конкретную цель. После получения команды, пилоты звена подтверждают визуальный контакт с указанной целью и начинают работу по ней.

F1 Наземные цели.

F2 Броне технику.

F3 Артиллерию.

F4 Объекты ПВО.

F5 Технику.

F6 Пехоту.

F7 Корабли.

F8 Воздушные цели.

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

F3 Атаковать с...

Эти команды совпадают с командами "Атаковать" ведомому, но применяются ко всему звену. Работа этих команд описана выше.

F4 Маневр...

F1 Отворот вправо.

F2 Отворот влево.

F3 Отворот вверх.

F4 Отворот вниз.

F7 Осмотр ЗПС разворотом вправо.

F8 Осмотр ЗПС разворотом влево.

F9 Отворот.

F5 Возврат в строй

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

Подача этой команды прикажет Вашему ведомому прекратить его текущую задачу и вернуться к Вам в строй.

F5 Боевой порядок

В меню боевого порядка Вы выбираете боевой порядок, которым должна построиться Ваша группа относительно ведущего.

F1 Порядок фронт

F2 Порядок колонна

F3 Порядок клин

F4 Правый порядок

F5 Левый порядок

F6 Порядок клин

F7 Фронт пар

F8 Увеличить строй

F9 Сомкнуть строй

F11 Возврат к предыдущему меню

F12 Выход

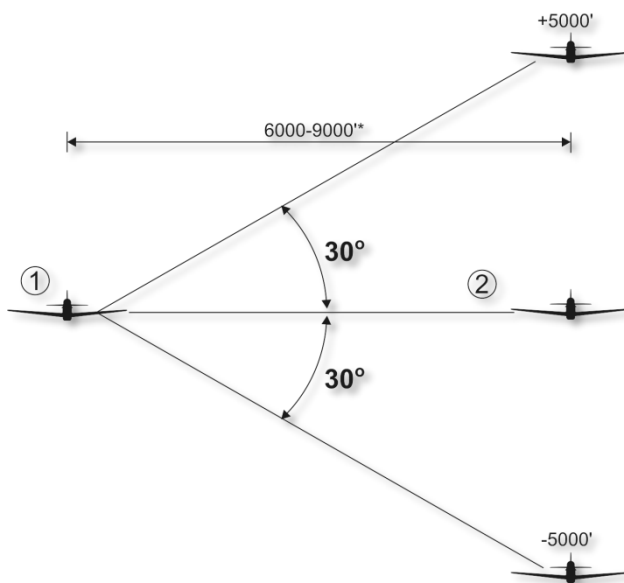
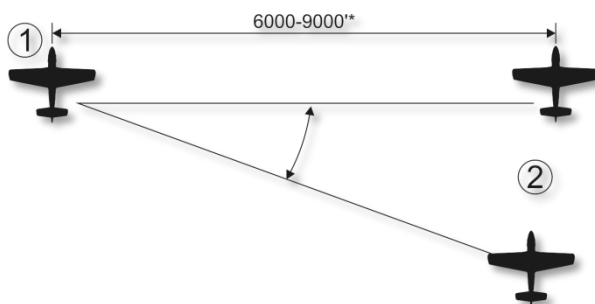


Рис 89: F1 Порядок Фронт



Рис 90: F2 Порядок Колонна

Позиции могут меняться в пределах 4000-12000 футов на усмотрение ведущего.

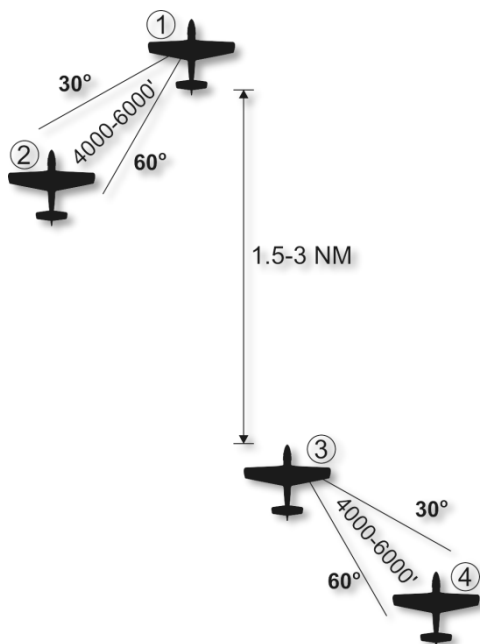


Рис 91: F3 Порядок Клин

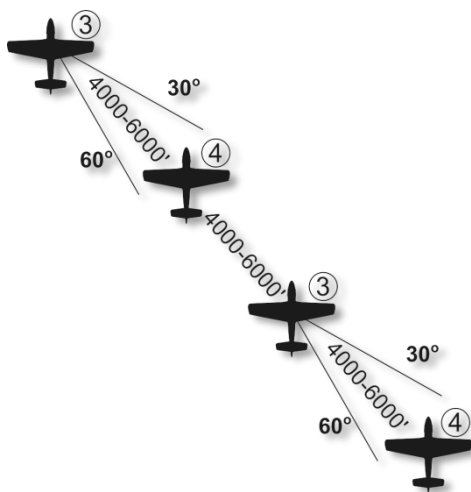


Рис 92: F4 Правый порядок

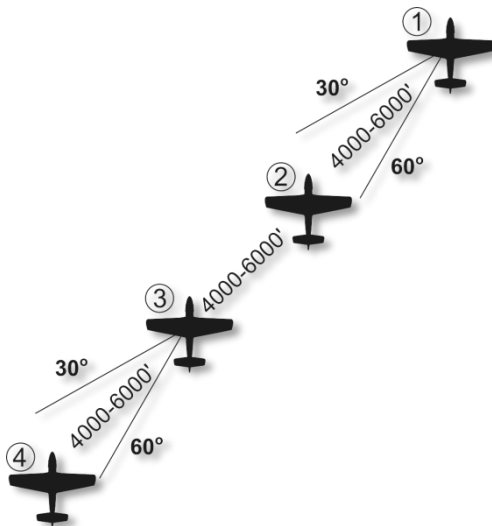


Рис 93: F5 Левый порядок

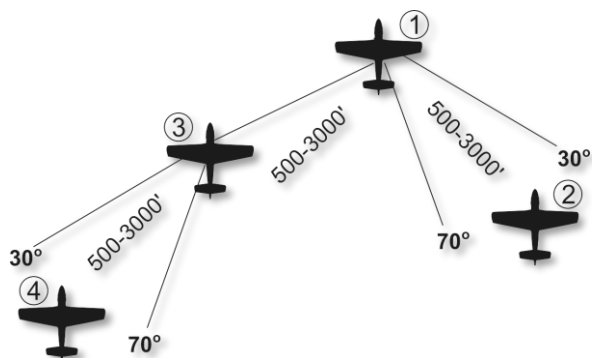


Рис 94: F6 Порядок Клин

Позиции могут меняться в пределах 4000-12,000' на усмотрение ведущего.



Рис 95: F7 Фронт пар

Позиции могут меняться в пределах 4000-12,000' на усмотрение ведущего.

F8. Увеличить строй. Увеличить расстояние между каждым самолетом в текущем формировании.

F9. Сомкнуть строй. Уменьшите расстояние между каждым самолетом в текущем формировании.

F6 Возврат в строй

Подача этой команды прикажет звену прекратить текущую задачу и вернуться к Вам в строй.

Ответы членов группы

После того, как Вы послали сообщение любому члену Вашего звена Вы можете получить два варианта ответа:

Номер борта отвечающего (2, 3, или 4). Когда член отряда может выполнить приказ - он ответит номером борта и работаю.

(Номер борта отвечающего) выполнить не могу. Когда член отряда не может выполнить приказ - он ответит, например: "2й, выполнить не могу"

РФ РП

Служба руководства полетов (АТС) в этом симуляторе контекстно-зависимая от местоположения Вашего самолета: на стоянке, рулежке или в воздухе.

Поскольку радиостанция FuG16 вашего FW 190 D-9 ограничена 4 каналами, вы сможете держать связь только с теми юнитами, частоты которых загружены в вашу радиостанцию. Радиочастоты устанавливаются в редакторе создателем миссии и должны быть доступны в брифинге.

Диспетчерская башня каждого аэродрома имеет несколько радиостанций, работающих в разных диапазонах, для связи с самолетами различных классов.

Частоты РП для Fw 190 D-9:

Анапа-Витязево: 38.40 MHz

Батуми: 40.40 MHz

Геленджик: 39.40 MHz

Гудаута: 40.20 MHz

Кобулет: 40.80 MHz

Кутаиси (Kopitnari): 41.0 MHz

Краснодар-Центральный: 38.60 MHz

Краснодар-Пашковский: 39.80 MHz

Крымск: 39.0 MHz

Майкоп-Ханская: 39.20 MHz

Минеральные Воды: 41.20 MHz

Моздок: 41.60 MHz

Нальчик: 41.40 MHz

Новороссийск: 38.80 MHz

Сенаки-Колхи: 40.60 MHz

Сочи-Адлер: 39.60 MHz

Соганлуг: 42.0 MHz

Сухуми-Бабушара: 40.0 MHz

Тбилиси-Лочини: 41.80 MHz

Вазиани: 42.20 MHz

Беслан: 42.40 MHz

Старт со стоянки

Прежде всего включите радиостанцию.

После включения радиостанции нажмите [\\] или [RALT+\\] для вызова меню радиосвязи и выберите F1 "Разрешите запуск".

Если у вас есть ведомые, они тоже запустят двигатели.

После запуска и проверки систем самолета выберите F1 "Разрешите руление". Получив разрешение, можете начать движение по рулежным дорожкам, но не выезжайте на ВПП.

Ведомые будут рулить за вами к ВПП.

Когда подрулите к основной ВПП, нажмите [\\] или [RALT+\\] и запросите F1 "Разрешите взлет". После получения разрешения можете вырливать на ВПП и взлетать.

Старт в воздухе и посадка

Если вы стартовали в воздухе, можете также связаться с диспетчером через меню радиосвязи, выбрав пункт F5 РП.

Если вы используете режим "Упрощенная связь", то в списке авиадиспетчеров вы найдете и их частоты. Просто выберите диспетчера того аэродрома, с которым хотите связаться.

Если режим "Упрощенная связь" не используется, вам необходимо нажать на кнопку канала, назначенного на частоту диспетчера с которым вы хотите связаться.

Когда вы выберете "Прибытие" диспетчер даст вам следующую информацию:

курс на точку начала посадки;

дальность до нее;

атмосферное давление, высоту аэродрома над уровнем моря;

указание, на какую взлетно-посадочную полосу приземляться.

Далее вы можете радировать:

"Разрешите посадку" - если вы хотите приземлиться на указанной взлетно-посадочной полосе.

"Отмена посадки" - если вы не будете приземляться на указанной взлетно-посадочной полосе.

"Я потерял ориентировку" - запрос помощи в навигации для выхода на аэродром.

Если вы выбрали посадку и находитесь на глиссаде, сделайте повторный запрос посадки - если взлетно-посадочная полоса будет свободна, контрольная башня даст разрешение и сообщит направление и скорость ветра.

После приземления заруливайте на стоянку и останавливайте самолет.

F6 Наземный персонал

После приземления на дружественном аэродроме и рулежки на стоянку, Вы можете общаться с наземной командой для перевооружения и дозаправки.

F1 Перезарядка и заправка

F2 Наземное электропитание...

F3 Запрашиваю ремонт

Приложение

Характеристики аэродромов

Аэродром	ВПП	Канал TACAN	Радионавигационная система посадки ILS	Частоты РП
UG23 Гудаута - Бамбора (Абхазия)	15-33, 2500m			130.0/40.20/209.00
UG24 Тбилиси - Согалунг (Грузия)	14-32, 2400m			139.0/42.0/218.0
UG27 Вазиани (Грузия)	14-32, 2500m	22X (VAS)	108.75	140.0/42.20/219.0
UG5X Кобулету (Грузия)	07-25, 2400m	67X (KBL)	07 ILS - 111.5	133.0/40.80/212.0
UGKO Кутаиси - Копитнари (Грузия)	08-26, 2500m	44X (KTS)	08 ILS - 109.75	134.0/41.0/213.0
UGKS Сенаки - Колхи (Грузия)	09-27, 2400m	31X (TSK)	09 ILS - 108.9	132.0/40.60/211.0
UGSB Батуми (Грузия)	13-31, 2400m	16X (BTM)	13 ILS - 110.3	131.0/40.40/210.0
UGSS Сухуми - Бабушара (Абхазия)	12-30, 2500m			129.0/40.0/208.0
UGTB Тбилиси - Лочини (Грузия)	13-31, 3000m		13 ILS - 110.3 31 ILS - 108.9	138.0/41.80/217.0
URKA Анапа - Витязево (Россия)	04-22, 2900m			121.0/38.40/200.0
URKG Геленжик (Россия)	04-22, 1800m			126.0/39.40/205.0
URKH Майкоп - Ханская (Россия)	04-22, 3200m			125.0/39.20/204.0
URKI Краснодар - Центр (Россия)	09-27, 2500m			122.0/38.60/201.0
URKK Краснодар -	05-23,			128.0/39.80/207.0

Пашковский (Россия)	3100m			
URKN Новороссийск (Россия)	04-22, 1780m			123.0/38.80/202.0
URKW Крымск (Россия)	04-22, 2600m			124.0/39.0/203.0
URMM Минеральные Воды (Россия)	12-30, 3900m		12 ILS - 111.7 30 ILS - 109.3	135.0/41.20/214.0
URMN Нальчик (Россия)	06-24, 2300m		24 ILS - 110.5	136.0/41.40/215.0
URMO Беслан (Россия)	10-28, 3000m		10 ILS - 110.5	141.0/42.40/220.0
URSS Сочи - Адлер (Россия)	06-24, 3100m		06 ILS - 111.1	127.0/39.60/206.0
XRMF Моздок (Россия)	08-27, 3100m			137.0/41.60/216.0

Разработчики

Eagle Dynamics

Руководство

Nick Grey	Директор проекта, директор «The Fighter Collection»
Игорь Тишин	Руководитель проекта, директор «Eagle Dynamics» (Россия)
Андрей Чиж	Ассистент по разработке & ОТК менеджер, техническая документация
Matt «Wags» Wagner	Продюсер, игровая и техническая документация, гейм-дизайн
Eugene «EvilBivol-1» Bivol	Ассоциированный продюсер
Matthias «Groove» Techmanski	Руководство локализацией

Программисты

Дмитрий Байков	Система, мультимедиа, звуковой движок
Илья Белов	Графический интерфейс, карта, устройства ввода
Максим Зеленский	Самолеты, ИИ самолеты, ФМ, ДМ
Андрей Коваленко	ИИ самолеты, вооружение
Александр Ойкин	Авионика, системы ЛА
Евгений Подъячев	Плагины, сборка
Тимур Иванов	Эффекты, графика
Олег «Olgerd» Тищенко	Авионика
Владимир Феофанов	ФМ ИИ самолетов
Константин Тараканов	Графический интерфейс, Редактор миссий
Евгений Грибович	Авионика
Дмитрий Робустов	Ландшафт
Евгений Панов	ИИ

Михаил Ершов	ИИ
Алексей Саенко	Графика
Алексей Милитов	Эффекты
Григорий Манукян	Графика
Роман «Made Dragon» Денискин	Системы ЛА, ФМ

Отдел наземной техники

Роман «Dr.Iex» Подвойский	Combined Arms
Александр «SFINX» Курбатов	Техника, корабли
Павел Хамлов	Техника, корабли

Дизайнеры

Павел «DGambo» Сидоров	Ведущий дизайнер
Александр «Skylark» Дранников	Графический интерфейс, графика, Самолеты
Тимур Цыганков	Самолеты, техника, корабли, модели вооружения
Евгений «GK» Хижняк	Самолеты, техника
Константин Кузнецов	Звукорежиссер
Сергей «tama» Ашуйко	Строения, Ландшафт
Андрей «LISA» Решетко	Персонажи
Максим Лысов	Самолеты
Игорь Пискунов	2D дизайнер
Юрий Старов	Самолеты
Александра Алексеева	2D дизайнер

Звук

Константин «btd» Кузнецов

Звукорежиссер, композитор

ОТК

Валерий «USSR_Rik» Хоменок

Ведущий тестер

Иван «Frogfoot» Макаров

Тестер

Александр «BillyCrusher» Билюевский

Тестер

Никита «Nim» Определенков

Тестер

Олег «Dzen» Федоренко

Тестер

Научная поддержка

Дмитрий «Yo-Yo» Москаленко

Математическая модель динамики,
систем, баллистики

Отдел локализации

Алексей «Mode» Чистяков

Локализация

Елена Пряничникова

Перевод

IT и Клиентская поддержка

Константин «Const» Боровик

Системный и сетевой администратор,
WEB, форум

Андрей Филин

Системный и сетевой администратор,
Клиентская поддержка

Константин «MotorEAST» Харин

Клиентская поддержка

Алена Юриковская

Клиентская поддержка

Отдельная благодарность

Norm "SiThSpAwN" Loewen	За кропотливую работу по поиску, приобретению и подготовке уникальных архивных документов эпохи ВМВ
Jan "MACADEMIC" Kisling	За творческий перевод немецкой документации
"IvanK"	За передачу интересных документов
Сергей "Sandy1942" Якубович	За перевод данного руководства
Алексей "tester" Гречка	

Немецкая локализация

Hardy «I./ZG15_FALKE» Bauer
Sebastian «Lino_Germany» Benner
Charly «Nirvi» Kramer
Marcel «EagleEye» Kruger
Kai «Lighthaze» Peetz
Daniel «Luigi Gorgonzola» Atencio Psille
Matthias «Groove» Techmanski

Особая благодарность:

Erich «ViperVJG73» Schwarz
Werner «derelor» Siedenburg

Французская локализация

Gilles «Maraudeur» Annee
Clement «Azrayen» Bakes
Gaetan «cameleon33» Delaporte
Guillaume «Bad CRC» Gaillet
Julien «Psycho» Gras
Cedric «Cedaway» Lemerrier

Чешская локализация

Honza Lehky

Тестеры

Anthony «Blaze» Echavarria

Christopher «Mustang» Wood

Daniel «EtherealN» Agorander

Danny «Stuka» Vanvelthoven

Darrell «AlphaOneSix» Swoap

Дмитрий «Laivynas» Кошелев

Дмитрий «Simfreak» Ступников

Edin «Kuky» Kulelija

Erich «ViperVJG73» Schwarz

Evan «Headspace» Hanau

Gareth «Maverick» Moore

Gavin «159th_Viper» Torr

George «GGTharos» Lianeris

Grayson «graywo1fg» Frohberg

Jeff «Grimes» Szorc

John «Speed» Tatarchuk

Jurgen «lion737» Dorn

Кайрат «Kairat» Яксбаев

Matt «mdosio» Dosio

Matthias «Groove» Techmanski

Norm «SiThSpAwN» Loewen

Peter «Weta43» McAllister

Phil «Druid_» Phillips

Philippe «Phil06» Affergan
Raul «Furia» Ortiz de Urbina
Roberto «Vibora» Seoane Penas
Scott «BIGNEWY» Newnham
Сергей «eekz» Горецкий
Stephen «Nate--IRL--» Barrett
Steve «joyride» Tuttle
Вадим «Wadim» Ищук
Валерий «=FV=BlackDragon» Манасян
Виктор «vic702» Кравчук
Werner «derelor» Siedenburg
William «SkateZilla» Belmont
Zachary «Luckybob9» Sesar

Отдельная благодарность всем бета-тестерам.

Спонсоры

Бронзовые спонсоры

Alex G
 Matthew Lambert
 Bob Evans
 Radosław Piątkowski
 Laurent Cunin
 Scrub
 Larry Lade
 Mark Nowotarski
 Lasstmichdurch
 Georgy
 Ian Dahlke
 Jason Robe
 David Digholm
 Anton Krug
 Aflay
 Auez Zhanzakov
 David Cavanagh
 Benjamin Pannell
 Marijn Bos
 bzan77@hotmail.com
 Hrvoje Hegedusic

Anže Blatnik
 quangorn
 Hemul
 Andrey Loboda
 Werner Ceelen
 Borsch
 Kim Peck
 jean-baptiste mouillet
 Rem
 Gabriel Vigil
 jose cruz
 Pierre Rieu
 Alexander Borisov
 Mattressi
 Tuco Ramirez
 Niko Huovilainen
 Alexandr Marishenkov
 fedorlev90@gmail.com
 Felix Felixsson
 DMS

Sergio
 Robert
 Vivoune
 Stephen Howe

K. Loo
 Kempleja
 Wang Kang Ping
 Juan Francisco Orenes
 Michal Krawczyk
 Denis Kaplin
 David Belvin
 Sergii Gabal
 Jazzerman
 borownjak
 Steve Barnes
 Victor Tumanov
 rutkov
 Samuel Bera
 Peter Ivady
 Aksel Sandsmark Borgersen
 Home Fries
 Mark Duckett
 Jordan Leidner
 Guilherme Domene
 Tim Shaw
 Markus Ronkainen
 Aaron Taylor
 AndreasDitte
 Tvrtko Kovacic
 Bols Blue
 Fred Schuit
 Grzegorz Sikora
 Kareem Vafin

Paulius Saulėnas	Vitor Pimentel	Cody John Davis
Rafał Szekalski	Seel	Joel Cuéllar
Henri Häkkinen	Fabiano Carlos Alves do Nascimento	Peter Orlemann
Cliff Dover	David Carter	Arto S.
Przemysław Cygański	Fernando Becker	Max Taha
Flex1024	George Ölund	Christian Biagi
kamaz	Imoel	Ross Martin
Paul Brown	Stuart Jarmain	Jacob Knee
Jack	Tony Baeza	Garrett Longtin
Simon Briggs	Isaac Titcomb	Sebastian
Jera Oražem	George Xu	roman olenich
Cameron Fenton	Traz	Andre van Schaik
Thomas Reynolds	Marcin Bielski	Mario Mariotta
Dan Lake	Andrew MacPherson	Sigurd andre olaisen
Andy Wall	mark poole	Momo Tombo
Ben Green	Kirill Ravikovitch	David Ross Smith
Lasse-Pekka Toivanen	Cedric Girard	Harkman
Robert Stuart	marco bellafante	Erastos
mark downer	Timur Kaziev	Konstantin Borovik
Darcy Mead	Romà	D McBain
Koh Noel	FERNANDO MARTINEZ ZAMBRANO	Pavel Bozhenkov
Fredrik Silfverduk	Doblejorge	Jose Marrero
Alan Whitlock	Igor Bayborodov	Jarret Mounteney
Jacek Karle	UbiquitousUK	tjmp14
Ilya Kirillov	Sean	Alex Ip
Novaf flare	Goran Skoko	Roller Donny
Oscar Codan	Anthony Wheeler	Joe Prazak
Jon Sigurd Bersvendsen	Rafal	Karen Kurpiewski
Marcus Schroeder	Sami Juntunen	Hendrik Berger
Mikko Härmeinen	TAIKI SONOBE	Neeraj Sinha
Thomas Schroeder		Maarten Schild

Johannes Jaskolla	Jani Markus Laine	SERGIO OLIVEIRA
krms83@gmail.com	outsorsing@yandex.ru	sssoniccc
Francisco José	roemalis@gmail.com	Alexandre Pigeon
Zhuravlev Pavel	uncle_stranger@hotmail.com	Nikola Čeh
Wang Bin	zan.blatnik@hotmail.com	BigOHenry
Vladislav Shkapenyuk	malczar@wp.pl	Steve Colli
Marek Pícka	evgeniy	Marco Usai
William Plischke	Tim Shaw	Tuomas Mämmelä
Gabriel Rosa e Silva	Askauppinen	Matt Fisher
Wesley Marcone Simmer	Murilo Hound	andres garcia
Frank Bußmann	Juan Rodriguez	Erik Suring
Jonathen Iny	Mathias Kallmert	Roberto Carcano
Eugene Flannery	Antoine Taillon Levesque	Daniel Lewis
Andrew Scarr	Dean	Peter Halmy
Paweł Sokołowski	John Dixon	Oleg Belenko
Décio Fernandes Neto	George Levin	S4ndman
Florian Voß	Hagleboz	Andrew Rolfe
FERNANDO GARCIA RABADAN	Kilian Seemann	Bjørn Inge Sødermann
Joona Ruokokoski	Kruglik Svetlana	V
Ingo Ruhnke	Dominic Hildebrandt	Enrique Alvarado
JOSE LUIS NOGALES CABALLO	vukicevic sasa	armrha@gmail.com
Antonio Ordóñez de Paz	Mike Theisen	YoYo
Bruno Barata	Ricardo Nuñez	Jernej Dolinsek
Isidro Rios	Vladimir	Jarrad Piper
Detlev Mahlo	David Endacott	Vladimir Alexx
Lluc Marquès	M Morrison	Walrus
Pablo Napoli	EAF51_Luft	William Wilson
FSXFlight	Alberto Ceballos	Nebuluz
marcos puebla	Tang.Weii	Martin Handsley
Francisco Antonio Muñoz rodríguez	Mike Schau	George Bellos
	Paul Savich	Owe Cronwall

R. Thornhill	Arnel Hadzic	Scott Kullberg
Steve	Koz Myk	Bryce Johnson
Cezariusz Czlapinski	Greg	Przemek Ptasznik
Martin	Trevor Abney	_Shkval_
Ford Wesner	Chris	Miguel Coca
Allen Thomas	Torben Porsgaard	Ján Pitor
Cliqist.com	Mircea Schneider	Leonard Burns
Jaroslav Zahorec	Jordan Moss	Jonathan Howe
Amir Lavi	Keijo Ruotsalainen	Peter Jensen
Holger Reuter	Caldur	Teodor Frost
Oleg Makarevich	thom burt	Tommy Pettersson
Nathaniel Williams	German	Alberto Loro
Aquila	Carlos Siordia	Ross Francis
Groth	jrbatche	renderstop
Ken Holbert	Carlos Ferrer	Marco Mossa
Gregory Prichard	NoOneNew	Mark Tuma
Vicente Herrera	andrey112	Marc
Joshua McQuinn Cook	Steve Boyd	Apex
Liam Williams	Lhowon	Aivaras Staniulis
KuVaNi	craig sweetman	martin costa
Antonyuk Dmitry	Alex Murphy	Aidan Jabs
Jean Charles Baudry	Ian Rademacher	gunter113@yandex.ru
Bernard McDavitt	Jeremy David Keelin	Mitja Virant
Emil Novák	sotosev	Scott Daniels
315_Piotras	Geofray	P A KAFKAS
Daniel Groll	ADRIAN	Jani Petteri Hyvärinen
Martin Seiffarth	Joono Järviö	Christian Schwarz
Ross Hamilton	Silverado	Paul Haase
Alexandre Jacquin	Neil Gardner	Chris Miller
William Stover	Louie Hallie	Teun van Dingenen
Huber Werner	Jonas Weselake-George	Edward Billington-Cliff

Brendon McCarron	Pascal Fritzenwanker	Willem Erasmus
Mathias Munkelt	yendysl	Dmitry Schedrin
Jorge Manuel Caravaca Vidal	Nestor Sanchez	Jordan Pelovitz
KosiMazaki	Joshua Miller	Philippe VINCENT
Kyle Fulton	Ryan Pourroy	Josselin BEAU
Jacobo Rodriguez	Alexey Ershov	Nicholas Prosser
Niels Hille Ris Lambers	Tim Vleminckx	Manuel
felix heine	Trasric	Sebastian Baszak
Bloom	Aaron Sotto	Marcus
SlipBall	Jeremy Louden	Fred de Jong
Knut Erik Holte	Michael Barker	AndyJWest
Matthew Wohlford	Anjelus	Guillaume Couvez
Ace Rimmer	Ilya Feldshteyn	Alexander Barenberg
Tom Gillespie	Dver	Manuel Maria Alfaro Gomez
Matthew Dalessandro	Tomas Munoz	Terence Ziegler
Mark Jdrzejczak	David	Kusch
James Russell	Festari Diego	Shai Lum
Alexander Gebhardt	Lasse Nystuen Moen	Julien Godard
Chris Abele	Jack Noe	Maurice Hershberger
Miroslav Koleshev	Jerry Brown	Tobias
podvoxx	Tor-Martin Trollstøl	Fedorenko Oleg
Adam Tomczynski	Joshua Fowler	ami7b5
Robert Curtin	Barry Spencer	William Belmont
Robert Toldo	Michael Maddox	Andy Wishart
Mike Leviev	Marcus Koempel	Sean Colvin
Steve Dozniak	Christian Reichel	Lewis Luciano
Peter	Frank Schwerdel	clement epalle
antonello	Bogdan Ghica	Samuel
Kenneth Gustafsson	Pierre-Alain Séguier	Dennis Ejstrup
Joel Rainsley	Evan McDowell	Michal
John A. Turner	Alex Huber	opps

nuclear	Richard	alfred demauro
Tobais Hassels	Joshua Gross	Sylwester Zuzga
Lefteris Christopoulos	Mitja Zadavec	Reinhard Seitz
Dave Pettit	Michiels Jorik	Jerzy Kasprzycki
Nikolaos Mamouzelos	Alexey Polovets	Christian Pintatis
Karsten May	Eric Fath-Kolmes	David
DailyDozo	TinfoilHate	Michael
snagov	Nicolas Piché	Vincent
anthony milner	Andrew Devine	Matt Crawford
ALBERTO MARTIN SANTOS	Jens Langanke	Sacha Ligthert
Blarney DCS	Daryl	Bernhard Dieber
Kael Russell	Kornholio	Evgeniy
Collin Brady	Paolo Pomes	PhoenixPhart
Matthew Flanigan	Simulatu	Jonathan Marsh
Mátyás Martinecz	Mytzu	HellToupee
Tioga	Sebastian Hernandez	Tomas Lindahl
Ross David Hunter	ILYA GRYAZNOV	avner rev
SYN_Skydance	Blackmind	Theodoros Montesantos
Alex Sabino	Kyle Knotts	Jean-christian Ayena
Zaghloul Othmane	Tongp	Andrea Cavalli
Christian Kistler	Teapot	Alfonso Garcia Martinez
Jakub Komarek	Noah N. Noah	Alberto Minardi
Fraser Reid	Catseye	Chris West
Oskar Hansson	SATANA667	PHOENIX Interactive
Dimitrios Vassilopoulos	Jazz_35	Ross Goodman
James Franklin Lassiter	Neil Walker	MaP
Ilya Golovach	Leszek Markowicz	Miroslav Kure
Sean P. Burt	Christelle JESTIN	Vadrin
Grigori Rang	pierre burckle	hdbam
Jermin Hu	Rami Ahola	Peter Fischbach
PopoidAndroid	Sonia Holopainen	Carl Jamz Chivers

Jouvet Laurent	Norm Loewen	Federico Delfanti
Frank Hellberg	Arjuna	Matt Parkinson
gabsz84	tintifaxl	Bobby
benoit	Alejandro Montero	OhioYankee
Torsten Writh	Connor	Rick Benua
Gianluca Giorgi	Paul Sims	Chris Ellis
Waldemar	Ricardo Madeira	Keyser
Force_Majeure	Runar Aastad	Kirk Worley
Bob Radu	Chawin	Gwyn Andrews
alon oded	Christian Taust	Nuno Silva
Christopher Phillips	Mor Rotholtz	Uros Karamarkovic
lighthaze	Cristian Marentis	Richard Whatley
Christopher Mosley	Jochen Baur	Rick Keller
Ray Dolinger	Robert Dvorak	SolomonKane
Gordon McSephney	Sam "Mainstay" Valentine	Test
Rincevent	Marijn De Gusseme	Leonard Giesecker
Nicola	Vladimir Yelnikov	Paradox
Maxim	Bosko Djurisc	Torashuu
Davidov Vitaliy	Csaba Moharos	Jim Herring
Robert Morris	Useless	Colin Inman
Mikplayeur	James Smith	John Brantuk
Ian Taylor	Thomas Beuleke	Phoenix
Richy	Paganus	HR_colibri
Patrik Lindström	Darrell Swoap	Gregory Finley
jens bier	Roland Peters	William J. Bryan Sr.
Sakari Pesola	Stephen Barrett	Tim Julkowski
James Cleeter	Andrew Deng	Thomas Weiss
Christer Arkemyr	Ian caesar	David Terry
Richard Baas	matej renčelj	William Herron
Tomasz Karpiuk	Mikko Pulkkinen	Brendon
Kari Suominen	Paul R Kempton III	Gert Wijbrans

rick andersen	Jürgen Bischoff	eyal shamir-lurie
Andrew Fenn	Emmanuel Tabarly	Baytor
David Stewart	Takayuki	Matthias Lütke-Wenning
gavin clunie	Geoffrey Lessel	Brian Fee
Makoto Hakozaki	Matt Huston	Truls Jacobsen
Andrew Jennings	coriolinus	Martin Sanders
Johannes Mueller-Roemer	John Trimble	Guido Bartolucci
Moritz Brehmer	Tòfol Jordà Chordà	Sam Yeshanov
Shadow Stalker	Benjamin Roser	Sebastian Lindmark
Nils Hansen	ciaran coyle	Bob Denhaar
Torbjorn Pettersson	Sven R.	Scott Willtrout
Nosov Evgeniy	Aladrius	Barry Drake
Andreas Macht	Lukas Erlacher	Jeremy Zeiber
Sputi	Jon webster	Jimbox
Agnar Dahl	Tomi Junnila	Alan Sharland
Antal Bokor	FF1	John Johnson
Jacob Røed	Torstein	Jacob Shaw
harinalex	Jared Winebarger	Keith Hitchings
Milan Šimundža	beikul	David Dunthorn
Christian Richter	Torsten Schuchort	Wyatt Moadus
Dave Webster	Caleb Keen	Eric Young
Alekseev Valentin	BOSCHET	Andrew Heimbuch
Sean Taylor	Mark	Bryce Whitlock
Balázs Lécz	Andrew Bartlett	Erik Schanssema
Rod Middleton	Neil Vennard	David Campbell
Karl Bertling	Pasi Yliuntinen	Wonderbread
Paul Mikhail	Declerieux	Kocso Janos
Alex Turnpenny	Jeremy Gates	Austin Mills
CiderPunk	Anonymous	Joseph Geraghty
Bryn Oliva-Knight	Eric Gross	Jukka Blomberg
Eun-Tae Jeong	Chezzers	David Abreu

Steam	Markus Berella	Andy McIntyre
airy@163.com	Bodhi Stone	Jordi Haro
Tere Sammallahti	Toni Wasama	Thomas Guiry (tf_t4trouble)
Alexander Zhavoronkov	Bob Petrone	Kevin M. (tf_Stryker)
Jeremy David Tribe	Tim Hawkins	Larry Jones
Ron Lamb	Martim Avelino Geller	Joonas (tf_Wraithweave)
Gregory Choubana	RJ Stevens	Michael Olsen
Ken Cleary	Uri Ben-Avraham	Mark Wallace
chev255	Andrej Jesenik	Adam Chan
Stuart Walton	Andrew Wagner	Craig Martin
James Jones	f0uiz	blackjack04
Jordan Cunningham	Markus Narweleit	Andrew Dean
Andrew Gibbons	Tomik	kongxinga
Erik	Lassi Miettunen	Warren Evans
Pasbecq	Hagan Koopman	Roberto Mejia
Koop de Grass	James Goodwin	Jason Perry
Stephen Clark	L F Loxton	Ryan
Keith Ellis	David Irving	Paul Turner
Mike L	Jeff Petre	Alejandro
John Boardman	Hugo Saint Martin	hansentf
Ben Rosenblum	Guillaume Houdayer	John A. Edwards
Hasanka Ranasinghe	Richard Orädd	Michael Turner
Andrew Hickman	Emir Halilovic	Simon József
SonixLegend	HAYEZ JF	Christoph Gertzen
Michael Anson	Thomas LaGoe	Javier Díaz Ariza
Jim Oxley	Tore Fagerheim	Nico Heertjes
Thomas Nesse	Igor Kharlukov	Chris Thain
Philippe-Olivier Dubé	Peter Brooks	Jeff McCampbell
Roland Reckel	Adam Navis	UsF
Mikael Harju	James dietz	taratuta
Kevin Witt	siva	Tommy Tomaszewski

subject to change	Fred Golden	Jacob Babor
Vladimir Škorić	Karel Perutka	Modulus
philux	Marc Heitler	Pieter Hofstra
Rune Hasvold	Michael Fielding	Andreas Monz
MichaelB	Jared Thomas	Krueger
Nacho	John Mathews	Paul Mulchek
David Catley	Erdem Ucarkus	Colin Coulter
Gareth Morris	Ed Curtis	Chui Yin Ho
Andrii	Andy Cannell	Raj János
Leon Grave	Henrik Friberg	Andrew
gkohl	Tom Shackell	Daniel O'Sullivan
Dale Jensen	Anthony Smith	rhinofilms
Andrew Aldrich	Lorenzo Manzoni	Christopher Miner
Denis P	Ant Paul	Richard McKeon
Filip Kraus	Tim Ireland	David Savina
Henning	Mustisthecat	Jason Chang
Valeriy Nabatov	Roberto Elena	Ian Hughes
ChenTing	Ignacio Mastro Martinez	Barry Colegrove
John J Tasker	vb12daduck	Oliver Hooton
Matthew Deans	Tyler Thompson	Raptor007
Stephen Botti	bichindaritz	Eamonn McArdle
Rony Shtamler - IAF.RonyS	Joen	Mark Sewell
Alper Mat	Luis Miguel Lopes	Patrick Pfliederer
Gunther Mueller	Graeme Hindshaw	David Stiller
Antvan	Dominik N.	Ammo Goettsch
Matthew Lindley	tessore	Ian Marriott
Christian Koller	James Pyne	Francesco Kasta
Matthew Morris	Jacob Holmgren	Dale Winger
Kevin Francis	yoel lavi	Claes Wiklund
rami veiberman	Brent Wardell	liweidavid2006
Check Six	Steven Newbold	Gareth Williams

William Deal	MolotoK	Vespero
Rob Umpleby	Alex Hitrov	Eric Anderson
Deadman	Frank Townsend	Lavi
Simmy	Boris Schulz	Robert
brian mandeville	Sam Lion	VIDAL Frank
Chris Wuest	LAI JINGWEN	Jon H
Alex Hughes	Vincent	kamek25
michael waite	Luke Lewandowski	Skorak
Yama	tony lafferty	Flying Colander
Robert Elliott	gordon vembu	Bryan Nogues
Adrian Putz	Erik Weeks	Eivind Tollerød Fosse
David Bray	John	Andrew Blinkin
Angel Francisco Vizcaino Hernandez	robin vincent	Bob Bent
Aleksander Yatsenko	Enrico Zschorn	Arvid Weimar
Stephen Ryan	Karsten	Aginor Chuain
Scott Hackney	Oscar Stewart	Christoffer Wärnbring
Tim Kelly	Simon Harrison	Cikory
Tuan Nguyen	Ratnikov Maksim	Colonel Skills
Dharma Bellamkonda	Vladimir Domnin	Edwin van Walraven
Stuart Campbell	Scott	Bruce M Walker
gor7811@hotmail.com	DERRICK HILLIKER	Lawrence Bailey
Rudo Sintubin	Mike Bike	Robert Birnbaum
Oleg Antoshenko	Nicolas Rolland	Frank Kreuk
msalama	Brenden Lake Musgrave	Trindade
Andreas Bech	Basil Yong Wei Hee	Roland Galfi
Michael Baldi	Volker Saß	Alexander
Steve Poirier	Ronnie Postma	Danilo Perin
Vitalii Podnos	John Flain	Daniel Rozemberg
Havner	Evgeny_RnD	Christoph Mommer
David Friend	Paul Browning	David Morrell
	Andrew Garst	Rickard Sjöberg

Andre Schulze	Heillon	Gestl Guenther
Josse Aertssen	Eli Havivi	Thomas Hegman
Roger Buchser	BIGNON	Vit Prokop
Daniel Beltran Gonzalez	Christian Koppe	Rob Bywater
Darren Furlong	Helio Wakasugui	EAF51_Walty
Patrick Naimo	sterfield	Evgeniy Troitskiy
Mark Lovell	Andy Davidoff	Tom Humplik
Benedict Hurkett	ALLAIN	Steve Rizor
Victor Gil	Kristofer Crecco	Gerald Jarreau
Markus Nist	Honza Lehky	Ben Hollinsworth
Christian R.	Anthony Sommer	Andrej Babis
Gregory D. Olson	Jonathan Mulhall	Kai Törmänen
Marek Radozycki	Kåre Kristian Amundsen	Gerhard Neubauer
Duroyon	assaf miara	[3rd]KaTZe
Pavel Osipov	Rodrigo Mejía	Anatoly Yakubov
dahitman	Tore Torvik	Jason Cotting
Tom	Jether Pontes	Mrgud
Christopher Hibberd	Amos Giesbrecht	Alex Cameron
John Small	Toby Rushton	Ian Jones
Robert Nigel Jamison	Joonwook Park	Alan Dougall
phill davies	UriiRus	Thomas Fisher
Robin Senkel	Cecrops	Tim Rawlins
Joseph W Scupski	Brian Kiser	Space Monkey
KeithKar	ALEXANDER ALEKSEEV	Steve Klinac
Peter Schmecker	Victor "Dream Traveller" Buttaro	Kurt Reimann
Drovek	Glen Reed	Luke Griffin
Joona V	Steven Rushworth	Samuel Morrissey
Ville Vuorinen	Andrew Broadfoot	John Smalley
Nir	Olivier Kozlowski	Chris Weerts
Pavel Škoda	Matthew Hill	Mr John C Smith
Jeremy Lambert		Hugh Man

Michael Parsons	Juanfra Valero	Adrian Borodi
Dimitri Apostola	vella	Pekka
yohay	Anthony	Lenny Cutler
Ian Smuck	Taproot	Shimon Okun
Norbert Röhr	HansHansen	Tarasyuk Yuriy
Martyn Downs	Ivan	Brayden Materi
Hideki Mori	Derek Barnes	Marc Michault
Akin	peter winship	Alcaudon101
javierlarrosa	DUPONT Philippe	James Harrison
Ross Clunie	Varun Anipindi	kyle sinclair
Eric Howe	Aku Kotkavuo	JUERGEN
Alexey_K	Andrew Olson	Jose Angel Gomez
Tuomas Virtanen	Charles Burns	PA_Hector
Keith Bedford	Ken Peterson	Andrew Stotzer
J.D. Cohen	colin scutt	Charles M. Wilsenach
Gavin Crosbie	steve lecount	Kyle Hannah
bupbup	Tamir Katz	Anton Grasyuk
Viellefont Antoine	Timo Hiltunen	Saxon66
Goat Yoda	Istvan Takacs	Joseph Noe
Nicholas Bischof	michael tardio	Ryan Peach
David Schroeder	Chris H. Hansen	Trevor Burns
Jonathon Walter	Sebastian Schöder	Uwe Mueller
urvuy	Gregory Morris	Hypothraxer
Ronny Karlsson	Matthew	Eyal Haim
Anthony Portier	Egor Melnikoff	makabda
Wes Snyder	ismailaytekarslan@gmail.com	Nir Bar
KitSAllGoode	Michael Jenneman	Jim Arentz
Campbell McGill	Andrew Paull	Paul Lucas
Nick Wright	Brett Goldsmith	Muli Ivanir
Bruce	Jacques O'Connell	MTShelley
daisuke sato	Curtis	Juha Liukkonen

Conor Bradley	Abc	Carsten Vogel
Orion Robillard	Ivan Čavlek	Robert Ormes
John Burgess	jensl	captncrunch240
Tom Strand	Martin Eriya	Nico Henke
Jeremy Bartos	Enrique Alonso Benítez	Chaussette
lowellsil	Kevin Beswick	Ivan_st
Johan Waldemarsson	Borek Fanc	Mazin Ibrahim
Nigel Patrick Holmes	mp	Peter James Taylor
EagleTigerSix	Kenneth Bear	Theo
Timothy Bauer	Jenei Béla	Toni Uusitalo
Zetexy	Ian Cockburn	Leandro Medina de Oliveira
Ha Za	Andreas Demlehner	MgFF
Gabriel Venegas	OSCAR LUIS GALVEZ CORTES	Caleb E. Farris
Shuyang leung	Peter Svensson	Chad David
Jing Wang	Brillet Thomas	Thelmos
Grant Marchant	Brad Hawthorne	David Mann
Hen Shukrun	Kjetil Lavik	Burgin Howdeshell
ric	Ian Todd	Tomas Hridel
ian d	Leonas Kontrimavicius	Berno
Peden Harley	Christian Bretz	Mario Hartleb
DAVID CARLISLE	Koh Desmond	Gary Dills
Gabriel Glachant	Daniel	Christopher Vance
Aries The Destroyer	Paul Thompson	Rainer Schweers
Jan Kees Blom	Joshua	Stephen Lynn Flores
Arto Rajajärvi	Tom Johnson	Stephen Higginbotham
Alexandr Petak	Edward A. Dawrs	Tim
MrBoBo	Gerald Gassenbauer	groovy
Roger Owen	RJW Scharroo	Matt Berndt
Tacno	Robin Norbistrath	Colin Muir
Jack Beck	GUMAR	Andrew Thomson
Valentin Loginov	Neville Wakem	Christopher Lamb

CHO SUNG BAE	Stephan Gako	Karl "Light" Akkerman
Ivan Fedotov	Tony Buman	Andreas Schmidt
Sita	Mark Hickey	Julio Cesar Cardoso
Alistair Stuart	Leonid Dreyer	Thomas Mitchell
Dominik Schulz	Martin Kubani	Tripp
Simon Picken	Veli-Matti Paasikivi	Robert Walters
Jan Jaap Schreur	Juan Carlos Morote Martin	Jarrold Ruchel
Christian Mundt	Alvio Costantini	Brian Carlton
Sven G.	Aaron Fess	Field Manar
Williame Laurent	Nicholas Wagner	Eric Turner
Matthew Johnson	Aleksey Vlasov	John Phelps
NoS	beda	Takku
Derek Hatfield	Jim Barrows	Matt Olney
LordLobo	Erik Dahlbäck	JetBane
Reece Heinlein	steve smith	Michael Grzybowski
Crimea_MULTI	Spencer Miller	Johan Lind
Barry Matthew James	Maik Baumert	Justin Smithson
Vincent Eysel	David Frees	Paul Cook
Asier García	Andrew McCann	Zach Brown
Allan Renwick	Celso Lopez	Kyle
Lukas Vok	Sebastian Grant	Brendan Clary
Amraam	David Gray Castiella	Brian Charles
Keith Mercer	Martin Thomas	Rick Miles
Tekray	Andrew Suhren	Admir Nevesinjac
Chris Benson	Waide Tristram	JanP
Joshua Smith	cliff clark	Gavin
Toni Talasma	Charles Conley	Zhou Lingshu
Stuart Andrews	Kim Johnstuen Rokling	Carl F Altruck
Robert Mahon	Lars Lie	Bieringa
James Faraca	Hans Liebherr	Konstantin Kharin
Jan Beissner	Ola Nykvist	Phil Barker

chris birkett	Kim Ahlin	Jhusdhui
Shane Sigley	Chris Engel	steven connolly
Manuel Pace	David Grundmann	Jonathan Rolfe
Gregg Cleland	Paul Grint	marly fabien
Charles Hill	Oliver Bennett	Stephen Wilson
Ofer Raz	Gleb Ivanovsky	Sandra Walsh
Kotaro Asada	Stephan Kerkes	Florian Gehrke
Zlatko Birtic	Eric	Christian Kreuter
Andrew Smith	Alexey	Stefan Meier
juan jose vegas repiso	Radu Gabriel BOIAN	Michael Long
Henrik Stavshoj	Frederic GEDEON	Phil Hawes
Gustaf Engelbretson	David Moore	Sharin Vladislav
Yurii Nadeyin	Peter Pühringer	Dominic Wirth
Jukka Karppinen	Julian C Oates Jr	Nicolae Buburuzan
Eoghan Curtin	Rhandom	Vladimir Švajda
Pierrick GUIRAL	Josef Eberl	Jarosław Tomaszewski
Janus Sommer	Premysl Truksa	Duane Kennard
Juha Hayashi	Ivica Milovan	Nicolas Köhler
Rommelius	yanba109	Sami Luukkonen
Phil	Kieran Vella	Jan Baßfeld
Teppo	Glenn Lilley	Mod-World
Garry Goodwin	Imrahil09	Jürgen Klein
Ralf Pitzer	AtreidesNL	Mark Fisher
Magistr	David Pajnic	Brant Templeton
callsignalpha	trashcutter	Viktor Friesen
Luke Campbell	Beot	Daniel Boontje
chedal-bornu sebastien	Mark Gordon Cochrane	Benjamin Böhm
Tim Huthsteiner	Joel Anthony Pałaszewski	Fabian Wiesner
Ryan Heseltine	Rydén	Manuel Santiago Melon Guntin
emanuele garofalo	Mark David Cleminson	Mark McCool Jr
Branton James Elleman	James Freer	Tim Krieger

Andreas Wagner	Pedro	Andrew Webb
marco meyndriesch	Roman	AaronAsh
Karst van der Ploeg	Steve	Etienne Brien
Markus Bössinger	Henning Leister	Michael
Martin Durech	Sándor Balikó	Jarad Clement
Michiel Erasmus	Robert Culshaw	James William Read
Marcus Holm	sydost	Jason Smith
jesus gonzalez	Kenneth P. Kaiser	Matthew Martin
D P R MORRIS	Buzzles	Leon Portman
Luis Manuel Carrasco Buiza	John J.	Jørgen Tietze
Krzysztof Nycz	Antti Kauppinen	Mathias Rüdiger
Rene Buedinger	michael	Wayne LeFevre
omar karmouh	Friedrich Plank	Derek Guiliano
Henning Leister	COUSSON	Paul Cookson
juan enrique jurado mateu	Andreas Tibud	Brett Stengel
Matthias Kober	cheap_truth	barutan77
Steffen Link	Brandano	Tom G
Michael Gross	Dan Padnos	pds21
Ron Levy	Mate Majerik	Douglas Ally
Matej Jelovcan	Steven Bodenstab	James Monson
Kjell Saxevall	Naglfar	Maik Dietz
david say	Peter Collins	Heikki Moisio
rolf sczesny	Scott Newnham	Don_Dragon
a_korolev@pochta.ru	Stoops417	pascual Miguel Gómez Martínez
folomeshkin@gmail.com	Michał Gawroński	Alain Gourio
Nick	John McWilliams	Kevin Watts
Andrew	Martin Privoznik	Martin Hoffmann
chris payne	Charlie Glenn	Francisco Bercianos
Connor	Rolf Geuenich	Michael Hart-Jones
joe troiber	Anthony Echavarria	Olaf Binder
Mike Williams	Garrett	Raphael Willerdig

Nick Walsh	k05	Jeff Dodson
Remon	Roland Schulpen	hangar16
Tomas Friberg	Azametric	Daniel Webb
Brian Phillip Colella	TheKhann	Greg Bell
Sergey	Nikolay	George Succar
Adam Schneider	Ryan Doppke	Michael Langness
Christian	Roger Ringstead	Thomas Leitner
William Clark	Nick Yudin	Sean G of the CoD
David Taylor	Allan Chunn	Sergey "ROSS_BerryMORE"
Gera	Giovanni Anthony Bryden Jr.	Oliferuk
=DRACO=	graylobo	Timo Vestama
sfer314	kenneth	Matt Styles
Richard Hickerson	Ben Jarashow	Paul Miller
Rico Reyes	Aki Holopainen	David Rilstone
Jeff Zhou	Magnus Andersson	David Miles
Joseph Piasecki	Randy Erwin	Kim Fast
KS	ivdadrelbul	Martin Støyl
Michael Landshman	Sergey Mozheyko	Michael Walker
ROSS_Borman	Dalminar	Mattia Garuti
Jack Wilson	Michael Petrarca	Mark Shepheard
Craig	Matt Renfro	Trevor Tice
Thomas Lipscomb	Dan Antonescu	Martin Ponce
Wayne Dickinson	Andreas Pichler	Adrian Cretu
Jared Macon	Mick Alden	Giovanni Degani
Daryll Chupp	Ilia	Sean Tudor
James Nielsen	Brian Lanham	WhiskeyBravo
Tobias A	Denis Winters	Michael Lajeunesse
Alexander Vasilyev	jameson	Chris Madera
Jared Fast	David Gregory	Dmitry Khonin
The Shoveler	Antonio Manuel Ortiz Seguel	Franciscus Berben
Hrvoje Topličanec	Thomas Harkless	Bo Henriksen

Martin Moráček	MarkHawk	cv
wuffman	Miguel Arias	Gary Lisney
Ian Bishop	Juan Soler Huete	Andy Toropkin
M. Zychon	Robert Haynes	Joonas Savolainen
ANV	David Southall	Matthew Kozachek
JeepRazdor	weisse13	David Egerstad
Viacheslav	ROGIER	Deascii
Conrad Lawrence	ugo cozza	Michael Ditter
David Ordóñez	PH	shurke
Jim Allison	Alexander Orevkov	Bochkarev Leonid
kcstokes	Wienerschnitzel	James D Brown
Christopher Scarre	TerminalSaint	Aaron Pratt
Andrey ScorpyX	Derinahon	Tom Summers
Vadim Adel	Pablo M Derqui	Miguel Angel González Domingo
Hasse Karlsson	Steve Chatterton	Aapef
Gary F. Tinschert	David Tydeman	Matthijs
Gary Edwards	Daniel Holst	Michael Miles
Josh lee	Jochen Hamann	Zinoviy Khutoryan
Alex6511	gary doiron	Paul Tricker
Helldiver	David DuBois	Tomasz Szulc
Danny Vanvelthoven	Robin Harroun	Gabor Buzasi
Emilio Londono	Kev	Michiel Jongenelen
Angustimus	Sideris Fotis	Nicklas Sjöqvist
Jeffrey Gumbleton	Konstantin Dibrov	Kimmo Eklund
Bill	Peter Baltzer Hansen	Bertrand Heurtefeu
Troy Nakauchi	Alex	Brian Lee Faul
Jaron Taylor	Peter Wiklöf	Ilja Osovin
Steve Cook	Bogart Hall	Josh McLloyd
Kenneth Knudsen	Steven Myall	robert peterson
Angus MacQueen	DAVID R COLEY	Robert Noke
Ramsay Beshir	Charles Jesch	Don Menary

Patman DM	Mark Linnemann	ALFA_49
Paul Dyer	Carl Meyers	Victor99
Adam Jasiewicz	Robert Zuk	Matthew Fortino
Antti Kalliomäki	Aleksei Ivanov	Gabe Garcia
Juergen Dorn	Niklas Nordgren	Jacob Ellis
Simon Aplin	apollo01	Jarred Nation
Göran Wikman	Anton Ottavi	Jip sloop
Kristian Wall	Richard Mater	Mahler
Mikal Shaikh	saif ghadhban	Mark Trenda
Saad Eldeen Bahloul	Michael Rezendes	Logan Lind
antonio dasilva	Yuke kaito	karl bullard
Felix Mueller	Siv	Broodwich
Christopher D. Chambers	Matjaž Mirt	Aleksandr Kochelaev
Jason	Ching-Ling Hsu	Edwin Szekely
Alan Wade	PbICb	Eee3
Jason Michl	Giedrius Balynas	Ivan Kolincak
Cory Parks	Joshua Kozodoy	Per-Erik Linden
Markus Wohlgenannt	Mauro Arguelles	Magnus Innvær
jaosn	Kenneth Wong	Michael Rochon
donald dewulf	Robert Roberge	Alan_Grey
Thomas Berg	Max Michaelis	Nicolae Soanea
Patrick Barnhill	Jan-Erik Saxevall	Alfredo Laredo
David Setchell	FFalcon	jim alfredsen`
Henric Ceder	Robert M	Shawn Vowell
Zachary Layne	Fredrik Sjöborg	Scott Eckrich
Terry Scott	Matthew Schneider	Vasco Charles Morais-Boulay
Tyler Krebs	Andrey Dvornik	Petter Lausund
TerribleOne	Sergey Nikishin	Ben Birch
Dakpilot	Eric Dickerson	Pete Jockel
Pablo Alvarez Doval	Maxim Gromada	Rick Dodge
Jacob Williams	Daniil	william neil harding

Bill Poindexter	Randy W. Boots	D. Reveal
Ulrich Haake	Falcon5.NL	Scott Woodbury
Vesa Slotte	Lina Bigot	Mike Frank
Mikko Esko	solo117@mail.ru	Sean Price
HUNTER	kozeban@mail.ru	Gustavo Halasi
Steven Adaszczik	Martin	Thrud
Pavel Diachkov	Alex	Bucic
AlexPX	Tom	West
Demon	Vilir	Kevin Reuter
Ian Persson	Daniel Gestl	Steven Aldridge
James Stephen	Marc-David Fuchs	Scott Withycombe
Terry	Jose Manuel	Capgun
Aram		Thomas Cofield
Jefferson Santos		Alexey Ibragimov
RvGils		Blackwolf_927
Michael Sprauve		Daniel Vukmanich
Jan Ctrnacty		Nicholas Landolfi
Gene Bivol	Rayvonn Core	Arrie
Julian Gaffney	enrique colome	Mathew Crane
Charmande	TrailBlazer	Tom Tyrell
Mehth	pavlich	Evan Kosnik
John Huff	Lawry Playle	John Hannan
NATALYA DOLZHENKO	Michael G Ribordy	Tim Chapman
Charlie Brensinger	modernatomic	jim crimmins
GREGOIRE	Iain Colledge	Rodney Neace
Steve Mcnitt	Carlos Garcia	Polaris Bluestar
Susumu Takizawa	Steve Ralston	qmsan@yandex.ru
Eric Lichtle	David Gibson	Rouven Metzler
kpax	Elliot Christian	Ray Vine
Anton Golubenko	Alexander Vogel	Cuba80@t-online.de
David Whitehead	Jesse Higdon	Peter Fortner

Серебрянные СПОНСОРЫ

Olaf Walter	Mark Delahay	Eduardo Gutiérrez García
Matthew D Qualls	John Pengelly	Felix Berchtold
Kyle Rudnitski	Daryl J. Lloyd	baikal.68@mail.ru
Erik Boogert	stefan bartram	David Froholt
Stefan Bohn	Vaclav Danek	Sorin Secu
andrew norgrove	Lanzalaco Salvatore	Joe Dionisio
Tibor Kopca	Janusz	Warmoer
Mario von Thenen	Knut Hanssen	Johan Törnholt
Pedro Mellado	Ljas	Mark Siminowski
Andrew Payne	Thomas Falmbigl	James Sterrett
Graham Smart	Michael Heron	Michael C Ringler
Aviad Tobaly	Ville Ilkka	Ryan Denton
Tyler Moore	David O'Reilly	James F Miller
Allan Spears	Stephen Morrison	Dalton Miner
Jens Kadenbach	Royraiden	James Cook
Dave Kelly	Torsten Tramm	Mike O'Sullivan
Nick	Ken Biega	Andres Riaguas
Ian Seckington	Andrew Brown	Antonio Ruotolo
James Cross	David Levy	Joseph Krueger
Mikko Laukkanen	Karsten Borchers	Chris Payne
Fangqiu Zhu	Jerry Frost	Carl Lyles
Austin Moses	Michal BIZON	Korotky Vadim
Richard Harris	James Phelan	Kenneth Avner
Kevin Garrett	Kiefer Jones	Mason Flake
Gregory Foran	Sigurd Hansen	Ryan Yamada
Penpen	Jorin Sheaffer	oat03001
Pvt.SNAFU	Robert Ian Charles Fellows	g_nom21
Mark Watson	Måns Gotare	davisballen
DarKcyde	Ashley Ellis	ian leslie finlay
Keith Young	Wade Chafe	Kajjev
Scruffy	Jonathan Lim	PakoAry

Evert Van Limbergen	Nick Mowbray	John Vargas
Jeff Kerian	ApeOfTheYear	Paul Cucinotta
Christoph Jaeger	Famin Viacheslav	Robert Conley III
Devin Ragsdale	Vit Zenisek	Sean Walsh
José Oltra Martínez	William Pellett	Trevor Tranchina
Steve Harmer	Victor Nakonechny	Thomas Fuchs
David McCallum	Nurbol	George Neil
Sebastien Clusiau	Tobias Kiedaisch	Kyle Colyer
Jordan Marliave	Sam Carlson	W. Duncan Fraser
Michael Riley	John Nespeco	Joe Veazey
Stefan V	DJB	San Mecit Erdonmez
JST	Jakob Boedenauer	tough boy
Bas Weijers	Glen Murphy	Ian Buckler
Jonathan Clarke	Tempered	Jamie Denton
Matti Lund	DDB	Marek Ratusznik
Roman Frozza	Jacob Eiting	gerard o'dwyer
sdpg_spad	Joshua Blanchard	Chris Osterhues
lemercier cedric	James L. Rumizen	Yukikaze
Arcady Chernavin	Mdep5809	Ishtmail
Duncan Hewitt	Dr. Stefan Petersen	Mark McRae
Jim Valentine	DanMe	Bruce Wilson
Ye91	Bruce Mackay	Axion
Wasserfall	Nick Iassogna	Alexandre Tellier Talbot
Marcelo Tocci Moreira	Tim Collins	MK
Youngmok Rhyim	Scott Heimmer	Chance
Hassel Krauss	Drew Pedrick	Alain Becam
Matthew Walker	Christopher Nee	Roman Kolesnikov
Aleksey Kopysov	Viktor Baksai	Jake O'Mahony
ivan decker	Brad Ernst	Oliver Sommer
Juliano Simoes Haas	Glenn Pechacek	Forest Faltus-Clark
Daniel Agorander	Stephen M Zarvis	War4U

Angel Morata	Adam Murray	Andrew Fudge
Fredrik Petersson	Arto Santasalo	Ross White
Totoaero	Lunovus	Martin Scholz
garengarch	Steve Gentile	Micha Tanny - a.k.a IAF_Phantom
Jeroen Gommans	Robert Cannon	Bjarne Stig Jensen
paul green	Colin	Colin Rowland
Shannon Craig	Jeffrey A Bannister	Craig Gillies
Sergey Ravicovich	Jeffrey Walsh	Jez Brown
chardon	Brett Bodi	Massimiliano bonin
Tim Mitchell	Bearcat	Runefox
Bjoern Wiederhold	Jason Brown	Ian Keenan
Adrian Havard	Stephen Hulme	Dan Randall
Christoph N	Sheldon cannon	Michael Illas
Stefan Jansen	Daniel Dillman	Otto Conde de Resende
sdo	Nicolas Belanger	Robert Holleman
robert kelly	AlantheGreat	Jukka Huhtiniemi
Adam Elfström	Christopher Ryan Kelley	Alexander Henriksson
Takahito Kojima	George Inness	oyvindf11@gmail.com
Masset	Tim Hay	Aaron Anderson
Peter Solbrig	Jeffrey Miller	Dominik Merk
Aaron Zmarzlinski	Mike Todd	Ori Pugatzky
Remco	ryan brantly	michael
Nick Vamis	Vit Premyslovsky	Benjamin Frost
Frerk Schmidt	Scott Beardmore	Crimson Machete
David Weaver	Ray West	Hansang Bae
Sergey Velikanov	Iran Fernandes de Oliveira	Eric Staton
Sherif Hosny	David Craig	Wang Feng
Nils Thiel	Jason Reynolds	Rob Brindley
Tim Wopereis	Anthony Chant	Thomas Ruck
Torsten Tramm	Jinder Greewal	Brian Scott Pagel
Jeroen Wedda	Conrad Smith	

Insy	Adam	Edward Winsa
kezman	Patrick O'Reilly	AKuser99
Reinhard Eichler	Mark Gaffney	Matthew Enloe
Leif Lind	jeremy	Sega Dreamcast
ATAG_Old_Canuck	Cian Quigley	Jean-Pierre Weber
Robert Bähr	Paul Adcock	Peter Scaminaci
Iker ulloa	Greg Huffman	Yaniv Harel
RF	Tom Bies	Eric Keith Robinson
Peter Bartlam	Tim Morgan	David Horkoff
Jasper Hallis	Igor K.	Craig Brierley
Jordan Forrest	kurnz	Kenneth Sapp Jr.
fedja	Benjamin de Rohan	Jack Gurley
Jonathon Kinnin	Sébastien Vincent	Titus Ou
Rey	Roy Woodworth	Ron Cassinelli
Berkes Attila	Nick Maurette	Kestutis Zilys
hansen	Michael Benton	Gary N. Peden
Scott Gorrng	Qi Huo	Joe Troiber
Sebastian Riebl	jamie	Brian Kanen
Axel Haake	Blake Cetnar	Ron Brewster
Martin Winter	Drum_Tastic	Alexey Slavutskiy
greco bernardi	Douglas Watson	Michael Smith
Elfin	Zappatime	Hammed Malik
Martin Gronwald	Matt Engelhart	Eric Koepp
oldracoan	Edward Kiervin	Timothy J. Burton
William Skinner	dennis worley	Dennis Camosy
Johan Soderholm	Michael Rishel	John Lynn
Khaydanov Yuriy	Scott Fligum	Tien Brian
Boomerang	Mark A. Kirkeby	Colin McGinley
Alex "Razorblade"	Tom McGurk	Gerald Gong
Alexander Casanova	Paul Hughes	Ryan Thomas Jaeger
Jared Sorensen	Charlie Orchard	Jason Deming

William S. Ball	Peter Krause	Col Shaw
Eponsky_bot	Daniel Erlemeyer	Rick Zhang
Ronald Hunt	Kent-Ruben Elvestrand	Jiong Zhang
Michael Jochim	brimen	Gary
Arthur Changry	Heinz-Joerg Puhlmann	Allan Taylor
Jamees Hancock	jcenzano	Bennett Ring
Richard Stinchcomb	roman	Bastiaan Jansen
Charles Savas	Jason Montleon	Libor Stejskal
Chris H	Falco	David Maclean
Wayne Berge	Marco Landgraf	Sokolov Andrey
Wes Murks	tkmr	Chris Schultz
Russ Beye	Brandt Ryan	Zaxth - Wereshoop of Sin
Juris L Purins	Andrew Spanke	desert eagle540
mike richgruber	Matt Lind	Paul Walker
kurt Weidner	Bryan Baldigowski	Mitchell Sahl
Karfai Michael Yau	Chris Cantrell	Cornay Sinac
Geoffery Jensen	Daniel Marsh	Markus Sohlenkamp
Thomas Dye	Benjamin Freidin	Stanislav Sereda
Robert Schroeder	Chris C	Paul Elton
Leon Higley	SimFreak	Hans-Joachim Marseille
Tobalt	Manuel Ramsaier	Rae
Braden Johel	Olivier Anstett	Nyary Laszlo-Carlo
Seeker37	Tor Stokka	Conny Näslund
Polar	Kirk Lange	Kevin Clarke
Alex Pekarovsky	Timo Wallenius	Vaz
airdoc	Christoph Jungmann	Erich Kreiner
Barry Maunsell	David Penney	Axel Miedlig
Peter Reinhard	alfonso cordoba aguilera	Jörgen Toll
Maler	Flagrum	Euan Arthur Emblin
Todd Bergquist	Edin Kulelija	Jose Luis Navarro Reus
James Schlichting	Iván Pérez de Anta	Graham Wilson

Ian Kaiser
 Peter Stephenson
 Christian Gomolka
 Michael Umland
 Lawrence Lester
 Dave Farr
 Hannu Heino
 Neil Merrett
 Christopher Ludgate
 Markus
 Mark Thorp
 Darrell Herbert
 Alfredo Croci
 Tyler Gladman
 Julian Urquizu
 John Regan
 Joel Opdendries
 Stewart Forgie
 Vendigo
 Sean Buchanan
 Snowhand
 Frenzy
 Wayne Adams
 Jukka Rouhiainen
 Sam Wise
 Keith Bumford
 Sonid Salissav
 Bradford Julihn
 Kirin
 Emil Philip
 Joel Docker

Tino Costa
 Jon Isaacs
 Eldur
 Feldmann
 Matthew Horrigan
 Doug Elliott
 Espen Hundvin
 Mark Clark
 Einar Oftebro
 Danny Stevenson
 pedro
 Cory Avery
 Shaun Cameron
 Iffn
 Ante Turkovic
 Ashley Bennett
 George Bonner
 Greg Appleyard
 Anton Quiring
 Mhondo
 Sandalio
 Kristian V Meyer
 Andres
 Julian
 David Challis
 Brad Rushworth
 Alon Tall
 TRESPASSER
 Matt Miller-Fewer
 MARCELO TAKASE
 James Roy

Boris G
 Dave Reichard

ЗОЛОТЫЕ СПОНСОРЫ

Phantom88
 Or Yaron
 Måns Serneke
 Polaris Penguin
 Marius Backer
 Peter Fritz
 Joan Sabater
 Jim Van Hoogevest
 Sergey Ipolitov
 Joseph Anthony Elliott
 Tony Webber
 LP
 Akshay Tumber
 Celtik
 J.J. Wezenberg
 JiriDvorsky
 Oliver Scharmman
 Jostein Kolaas
 Karl Asseily
 Hans Heerkens
 kevin Hürlimann
 Reinhard Zeller
 Brad Stewart
 AJD van der Valk

Erik Nielsen	Stewart Sayer	Pizzicato
Thomas Bakker	Carlos Henrique Arantes	Christopher Foote
Harry vandeputte	Theodoro	Robert Shaw
Martin Janik	Zamaraev Anton Vladislavovich	Gregory Daskos
Luís Ferreira	Max dahmer	Salvador
Carl Johnson	auo74	Jason Story
bounder	Torian	Scott
Sven Bolin	Arno Hasnæs	Secret Squirrel
Michael Gaskell	Murray Thomas	Pier Giorgio Ometto
Nezu	Ron Harisch	William Forbes
Kevin Vogel	Dean Gardiner	Griffith Wheatley
Laivynas	Stanislav	Donald Burnette
JANIN Elie	Christian Noetzli	Duncan Holland
Mikko Räsänen	HoperKH	Karl Miller
Maxim Lysak	Johannes Wex	Fabian Kraus
klem	G W Aldous	Miquel Tomàs Homs
Ian Linley	Steve Butler	Ulrik Svane
Jaws2002	Sergey Goretsky	Christopher Ruse
Martin Heel	Nathan	Goanna1
desruels jean	Daniel Clewett	Dean Christopher Fortomaris
Tom Lewis	Drew Swenson	Stephen Turner
Michal Slechta	DragonShadow	charger-33
Joakim Söderman	Andreas Bombe	Roy Enger
Matt Skinner	Mario Binder	Ian Grayden
Mattias Svensson	Greg Pugliese	Buster Dee
Frank Zygor	Richard Williams	Antonio Salva Pareja
Mysticpuma	Phil Rademacher	Robert Staats
Andrey	Gershon Portnoy	John McNally
Steven Mullard	Alexander Vincent	Håkan Jarnvall
Kaiser	Nicholas Sylvain-Obsidian	
Michael Leslie	Tormentor	
	Zoltann	

Платиновые спонсоры

Kevin Gruber	KLEPA	Soeren Dalsgaard
Ilkka Prusi	CAHUC Fabien	Luke Scalfati (tf_neuro)
Ryan Power	Andrew Gluck	Chivas
David Vigilante	Zinj Guo	Charles Ouellet
Adam Del Giacco	Stephen Ptaszek	Harald Güttes
Patrick	MACADEMIC	Chekanschik
Richard Boesen	Ariel Morillo	Kodoss
Mike Williams	Michael Vrieze	Brad Edwards
Robert Cattaneo	Aaron Kirsch	dgagnon99
Alvin Pines	Hen	Sam Higton
JOSHUA C SNIPES	Shawn Godin	=tito=
Ole Jørgen Hegdal Lie	G W Aldous	Rémy "Skuz974" STIEGLITZ
Ethan Peterson	Michael Brett	Andreas Gruber
Jim Magness	Tom Lucky Klassen	William Denholm
AirHog71	KDN	322Sqn_Dusty
Ralph Mahlmeister	Brian Thrun	theoretic
Les Hillis	Martin Jaspers	AndK
Dieter	John Guidi	Mike Abbott
Sean Trestrail	Tom Galloway	Aníbal Hernán Miranda
Johanan	Ian	Trond Bergsagel
Atle Fjell	Dimitrios Syrogiannopoulos	Geoff Stagg
Eric W Halvorson	Ryohei Yoshizawa	Alexander Osaki
DavidRed	TC1589	Nirvi
Grant MacDonald	Federico Franceschi	M. Carter
Richard Ashurst	mike parsell	David Block
David Stubbs	HolyGrail FxFactory	Alexis Musgrave
Stefano Dosso	Chad Owens	Necroscope
	Bobby Moretti	Mike Bell
	Melanie Henry	Richard Skinner
	Christoffer Ringdal	Palmer T Olson
	Ilya Shevchenko	Caulis Brier

michael addabbo olegkrukov@inbox.ru
Krupi Panzertard
Christian Knörndel JtDDave

Бриллиантовые спонсоры

Robert Sogomonian John Bliss
Etienne Boucher Pers
Ronald L Havens graham cobban
Dave John Wren
John Bliss Pitti
Pers Simon Shaw
graham cobban Don Glaser
John Wren David Baker
Pitti John Douglass
Simon Shaw john
Don Glaser Steven John Broadley
David Baker Matt D
John Douglass olegkrukov@inbox.ru
john Panzertard
Steven John Broadley JtD
Matt D

EAGLE DYNAMICS © 2015

