

Ozsváth Sándor<sup>1</sup>

## A MESSERSCHMITT 210-ES TÖBBFELADATÚ REPÜLŐGÉP MAGYARORSZÁGI GYÁRTÁSA ÉS FEJLESZTÉSE, VALAMINT A PROGRAMHOZ KÖTHETŐ GAZDASÁGI-IPARI FEJLŐDÉS BEMUTATÁSA<sup>2</sup>

*A magyar repülőgépgyártás és fejlesztés meghatározó mérföldköve volt a Messerschmitt 210-es többfeladatú repülőgéphez köthető program. Az európai mércével mért fejletlen magyar repülőgépipar e feladathoz köthetően hatalmas fejlődésen ment keresztül. A magyar szakemberek részt vettek a típus fejlesztésében, elsajátították a korszerű hegesztett félhéj szerkezetek gyártástechnológiáját, a termelés szervezése terén pedig megismerkedtek a modern vállalatvezetés és termelésirányítás, valamint minőségbiztosítás alapjaival.*

**THE MESSERSCHMITT 210 MULTI-PURPOSE AEROPLANE, AND THE RELATED PROGRAM, WERE A SIGNIFICANT MILESTONE IN THE HISTORY OF HUNGARIAN AIRCRAFT PRODUCTION AND DEVELOPMENT**

*Due to the program, the Hungarian aircraft industry, which was rudimentary by European standards, went through a phase of enormous development. Hungarian experts participated in the development of the aircraft and learnt the manufacturing technology of welded half shells. They also improved their skills in the organization of production, as they mastered the fundamentals of business management, manufacturing and quality control.*

### GAZDASÁGI ÉS ÁGAZATI KÖRKÉP A PROGRAMOT MEGELŐZŐ IDŐSZAKBÓL

Az 1930-as évekre a nemzetközi repülőgépipar nagy átalakuláson ment keresztül. A repülés fejlődésének köszönhetően a világ kisebbé vált. A kereskedelmi repülés terén évente kerültek rendszeresítésre új típusok, újabb és újabb területek kapcsolódtak be a nemzetközi légi közlekedés vérkeringésébe. Az erős piaci igények hatására folyamatos és állandó fejlesztési kényszer jelentkezett a repülőgépgyártóknál, hiszen a kereskedelmi repülés terén kialakult erős versenyben csak a legjobbak maradhattak talpon. A korai manufakturális jellegű üzemek fokozatosan modern termelővállalatokká fejlődtek. A piaci kényszer húzta magával a katonai repülőgépek fejlesztését is, azonban ennek az üteme egészen a háborút megelőző időszakig elmaradt a kereskedelmi repülőgépektől.

Ebből a nagy fejlődést mutató időszakból hazánk sajnos kimaradt. Magyarország nem rendelkezett olyan ipari-gazdasági környezettel, amely lehetővé tette volna önálló és folyamatos fejlesztőmunkát végrehajtani képes repülőgépgyárak kialakulását és piacon való megmaradását. A 20-as évek végén és a 30-as évek elején az ország még éppen csak túl volt a Trianon okozta gazdasági és társadalmi sokkon, az építkezést az alapoktól kellett elkezdni. Az ország politikai

<sup>1</sup> Főhadnagy, Honvéd Koronaőrseg csoportparancsnok, ozsvath.sandor@mil.hu

<sup>2</sup> Lektorálta: Dr. Óvári Gyula egyetemi tanár, NKE Katonai repülő Tanszék, ovari.gyula@uni-nke.hu

és katonai vezetői tisztában voltak ezekkel a problémákkal, és komoly erőfeszítéseket tettek annak érdekében, hogy hazánk képes legyen korszerű repülőtechnika előállítására. Helyzetük Magyarország elszigetelődése miatt minden téren igen nehéz volt.

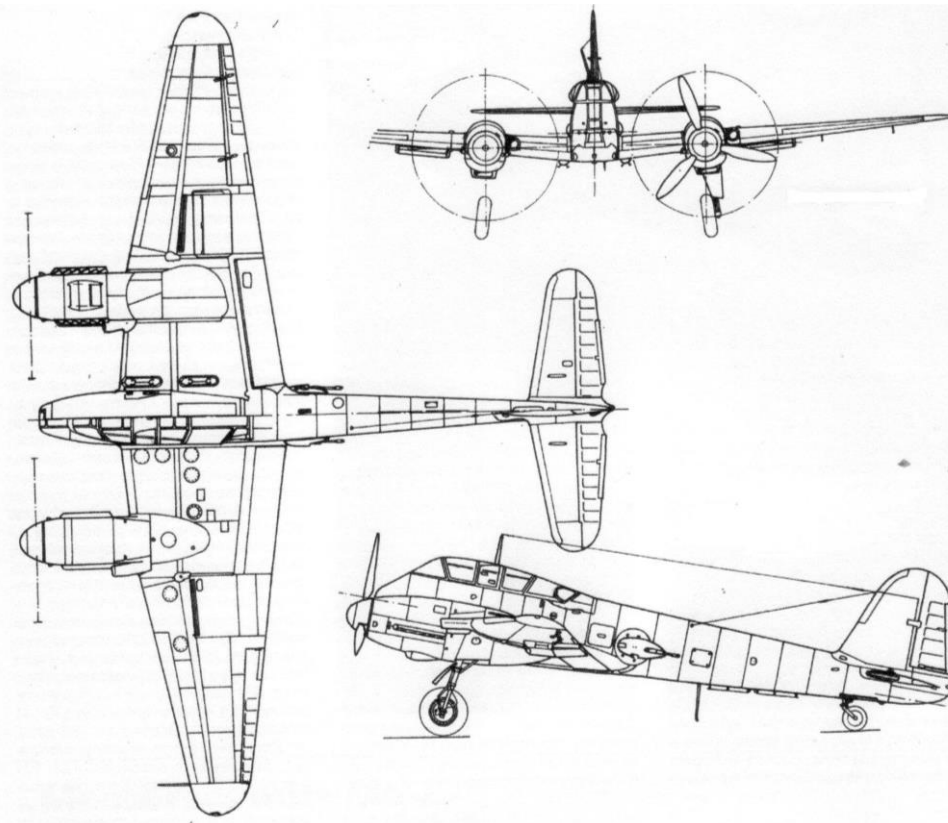
### **Korszerű katonai repülőgépek beszerzésének kérdése a háború előtt**

A titkos, majd később az egyre kevésbé titkos haderőfejlesztés időszaka alatt a légierő vezetői folyamatosan küzdöttek a korszerű repülőtechnikát képviselő eszközök megszerzéséért. A nemzetközi politikai környezetből adódóan a Királyi Légierő tele volt olyan beszerzésekből (elsősorban olasz) származó repülőgépekkel, amelyek zömükben már rendszerbe állításuk idején korszerűtlenek voltak és a hazai bázison való továbbfejlesztésük sem technikai, sem gazdasági szempontból nem volt érdemes. A szakemberek hiánya, valamint az ország anyagi lehetőségei, nem tették lehetővé, hogy külön feladatkörönként átfogó saját fejlesztések induljanak, ezért mindenféleképpen a több feladatú repülőgépekre volt szükség. Igazán korszerű repülőgépek gyártásához azonban új anyagok és gyártástechnológiák is kellettek, hiszen 1940-re már nyilvánvaló volt, hogy a jövő a tisztán fémépítésű nagy felületi terheléssel rendelkező harci repülőgépeké. Németország jó pár éven keresztül vonakodott eladni az élvonalba tartozó repülőgépeit és a gyártásukhoz szükséges technológiát, így a korszerű repülőgépek és repülőgép motorok előállítása terén hazánk komoly hátrányban volt.

## **A MESSERSCHMITT 210 TÖBBFELADATÚ REPÜLŐGÉP GYÁRTÁSÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE, GYÁRTÁSA ÉS FEJLESZTÉSE**

A korábban említett nehézségek ellenére, Magyarország már viszonylag korán igyekeztek egy olyan bázist létrehozni, amely alapja lehetett egy későbbi korszerű gyártási folyamatokat alkalmazó repülőgépgyárnak. 1928. június 20-án, megalakították a Weiss Manfred Repülőgép és Motorgyár Rt.-t, amely anyavállalatként a háború végéig a magyar repülőgépgyártás központja maradt. (A 20-as években az UFAG, a Lloyd, és a MÁG felszámolásával az ország repülőgépgyártási bázis nélkül maradt, így bármilyen új típus előállításához egy új üzemre volt szükség). Ez volt a WM Rt, amely csak külföldi repülőgép motor és sárkányszerkezet licencet hazai gyártásával foglalkozott. A felállított vállalat rendelkezett konstruktóri irodával, azonban ennek tervezőkapacitása így csekély, mintegy 6 fő volt. Mivel a kormányzati és gazdasági érdekek kölcsönösen erősítették egymást, ezért a magyar kormány külgazdasági kapcsolatokért felelős vezetői mindent megtettek a hazai repülőgépipar számára előnyös licenc szerződések megszerzéséért. A kezdetben gyártásba átvett német Heinkel és egyéb olasz gyártmányok azonban kétség kívül nem tartoztak az élvonalhoz. A licenc jogok megszerzése terén az első komoly eredmény a Ju 87. B-K(B-2) repülőgépsárkány, valamint a Junkers Jumo 211 Ba(Da) repülőgép motor gyártási jogainak 1940-es megszerzése nevezhető [2]. Miután a HM ezt megszerezte, felkérték a Weiss Manfred Repülőgépgyárat a termeléshez szükséges feltételek kialakítására, valamint a gyártásra történő felkészülésre. A felkészülés keretén belül szakemberek utaztak Németországba, hogy tanulmányozzák a gyártási folyamatokat és technológiákat, itthon pedig a repülőgépgyár beruházásokat végzett az új technológiákhoz köthetően. Ebben az időszakban már világossá vált, hogy a Héjja sem teljesítményében sem technológiai kialakításában nem fog megfelelni az elvárásoknak, mivel a modern, félháj szerkezet

gyártása szegecselt lemezeléssel történt, amelyhez a korábban vásárolt amerikai szerszámok és eszközök nem voltak alkalmasak [5]. Az új géptípushoz szükséges alumínium ötvözetű lemezeket, csöveket, profilokat itthon kellett előállítani, ezért fejlesztették az alumíniumhengerek és présmű egységeket. A gyártásra való felkészülés jegyében megtervezték a beszállítók tevékenységét is, és igyekeztek minden hazai ipari lehetőséget kihasználni. A gumikerekek gyártására a Magyar Ruggyantagyrának, a fegyverzetére a Danuvia Rt.-nek, a műszerekére pedig a Marx és Mérei vállalatnak adtak megbízást. A közel egy évig tartó intenzív felkészülést követően került sor 1941. március 10-én a magyar-német bizottsági tárgyalásokra, amely váratlanul új prioritásokat határozott meg. Előtérbe került a harcászati alkalmazhatóság és a többfeladatúság kérdése, így a Ju 87 gyártása háttérbe szorult.



1. ábra Messerschmitt 210-s első „rövid törzsű” alapváltozata

Hosszas diplomáciai és politikai előkészítés után 1941 tavaszán került sor a gyártási jogok megvásárolására. 1941-től a német vezetés tudatosan telepítette szét a hadiiparát, a fokozódó szövetséges bombázások miatt. Repülőipart egyaránt került Romániába, a Cseh Protektorátusba és Magyarországra. Utóbbi korszerű német repülőgépekkel kapcsolatos igényeit a német hadiipar saját leterheltsége miatt eladással nem tudta teljesíteni, így közös érdek volt a magyarországi Me-210 gyártás beindítása. A szerződés aláírására 1941. június 6.-án Berlinben került sor. Nem volt azonban hiábavaló a Ju 87 gyártására való felkészülés, hiszen a korszerű lemez megmunkálási és egyéb gyártási eljárások jól használhatók voltak a Me 210 esetében is. A legyártott Ju 87-es alkatrészeket Németországba szállították, a licenrdíjat pedig a Me 210 licenrdíjába számolták bele. A korszerű technikának azonban így is ára volt, a Me 210 licenrdösszege 3, a Db 605-ös repülőgépmotoré, pedig 1,7 millió Birodalmi Márkába került [2]. A Me 210-es rendszerbe állítása esetén viszont ki lehetett váltani a Ju 86-ost és a Caproni 135-öst, illetve a He-

70-est. A Me 210 harci repülőgép – további fejlesztések elvégzését követően – nehézvadász és éjszakai vadász feladatkörben is alkalmazható volt, így a többfeladatuság gazdaságilag is kifizetődőnek ígérkezett. Önmagában a gyártás így sem volt gazdaságilag szerencsés, azonban a politikai környezet ezt a megoldást tette lehetővé. A licencek megvásárlása magyar-német repülőgép gyártási egyezmény is kötődött, amely a magyar repülőgépipar sorsát egészen a háború végéig meghatározta. Az egyezményben foglaltak szerint a magyar gyártásból származó Me 210-es repülőgépek felét a németeknek kellett leszállítani, és a termelést gyorsan kellett felfuttatni. Világossá vált, hogy ilyen mértékű termelés és technológia új típusú vállalatvezetést és vállalati struktúrát is kíván, hiszen eddig nem látott koordinációs feladatokat kellett napi szinten végrehajtani. Már a tárgyalások alatt folytak előkészületek egy olyan új gyár kiépítésére, amely képes megfelelni az új típusú elvárásoknak. Az új vállalatot Dunai Repülőgépgyár Rt. Néven a Weis Manfred konzernbe integrálták be 6000 db részvénnyel, hatmilliós névértéken [2]. A WM tulajdonosi jogait részvényein keresztül gyakorolta, a létrehozott vállalat önálló tevékenységet folytatott. A Messerschmitt AG-val 1941. június 26-án megkötött licencszerződés alapján, a repülőgépgyár beárazta a repülőgépsárkányokat, melyek közül az első 100-as sorozatban egységára 33 930 000 Pengő volt [2]. A korabeli Királyi Magyarországon ez az összeg elképesztően nagy számított. A közvetlen termelés és a beszállítói kör gazdaságra és technológiai kultúrára gyakorolt élénkítő jellegű hatása széles körben megmutatkozott, így más területen is jótékonyan érvényesül a Me 210 gyártásába fektetett energia. A szerződési feltételeknek megfelelően az első 100 repülőgép legyártásához a szükséges anyagokat és bizonyos szerszámokat a Messerschmitt AG-nak kellett biztosítani [2]. (A németországi Augsburgban található gyártósor 50%-ának átszállításával.) Erre azért volt szükség, mert a termelés megindítása során törvényszerűen olyan anyagokhoz és eszközökhöz köthető problémák merülnek fel, melyek megtörik a gyártás szervezettségét és a termelést észrevétlenül manufaktúris jellegű repülőgép építéssé változtatják. A Messerschmitt AG-val való együttműködés koránt sem volt problémamentes. 1941. december 10-én a munkaelőkészítés 80%-os állapotban volt. Hiányzott 258 db. szerszám, továbbá a szerszámok helyi gyártásához szükséges 50 eszközből is mindössze csak 6-ot szállítottak le [2]. Mind a gyártás megindítása mind a teljes termelés során, naponta jelentkeztek a koordinációs és egyéb problémák, amelyek gyakran a magyar partnerrel szemben támasztott előítéleteknek volt köszönhető. Repülőgépsárkányok építése mellett a DB 605-ös motorok gyártása is nehezen haladt. A németországi beszállítások akadozása miatt az első fékpadi próbákat csak júniusban tudták végrehajtani. A termelés felfuttatásával párhuzamosan a motorgyárban működő üzemszerveket áttelepítették Csepelről Horthy ligetbe (Szigetszentmiklós). Az áttelepítés mellett a motoralkatrészek gyártása továbbra is Csepelen folyt, a végszerelést viszont a Horthy ligeti üzemegységben végezték. A gyártás során számos problémát sikerült megoldani egy Németországból nyáron beérkező repülőgéppel, amely mintaként szolgált. A repülőgéppel a nyár folyamán sok repülést nem tudtak végezni, hiszen ilyen vagy olyan okokból mindig a gyárban állt mintavétel céljából. A számos nehézség ellenére 1942. december 21-én repülésre kész állapotban volt az első RF+PA lajstromjelű repülőgép [4]. A gép berepülését Eszenyi Dénes százados végezte.



## A típus hazai bázison történő fejlesztése

A Messerschmitt AG-val való nehézkes együttműködés, valamint a hazai igények felmerülésével a gyártás során elkezdődött a típus hazai bázison való fejlesztése. Ennek a munkának meghatározó tényezője volt az ismert repülőgép tervező Samu Béla [3], valamint az 1942-ben Varga László egyetemi tanár vezetésével létrehozott Repülő Műszaki Intézet [15]. A Messerschmitt 210-es mint fejlesztési bázis ígéretesnek mutatkozott. A típus eredeti gyorsbombázó változatának legnagyobb fegyverzeti terhelése 1000 kg volt. [11]



2. ábra Me 210, 1944 nyarán Pozsgay Gyula festménye (az alkotó engedélyével)

Elméletileg egyaránt hordozhatta a német gyártmányú romboló (SC 1000), repeszromboló (PC 1000) és résztölteteket hordozó (SB 1000) bombaváltozatot. [16] A Me-210 gyorsbombázóra függeszthető egytonnás bomba a Magyar Királyi Honvédség raktári készletében is rendelkezésre állt. [17] A leggyakrabban alkalmazott típus azonban a 250 kg-os repesz bomba volt, de esetenként használtak 500 kg-os kazettás bombát is [4].

A konkrét fejlesztés végül három irányban indult meg, amely során, rövid távon egy nehézvadász, egy foto felderítő és egy éjszakai vadász változat létrehozását tűzték ki célul. Közülük legtovább a nehézvadász változattal sikerült eljutni. Ezzel kapcsolatban erős volt a nyomás a fejlesztőkön, hiszen a szövetséges légifőlény Magyarország fölött fokozatosan is egyre nyomasztóbb lenni, és égetően szükség volt egy olyan repülőgépre, amely alkalmas volt a bombázók leküzdésére. Az elgondolás szerint a Me 210-es tüzfegyvereivel a bombázók fedélzeti lövészeinek hatásos tűztávolságán kívül kellett támadást kezdenie. Ennek érdekében a magyar Me 210-est fejlesztett változatát nem irányított rakétafegyverzettel is felszerelték (ezen a téren a németek már 1943-ban folytattak kísérleteket 21 cm-es rakétákkal). Ehhez egy a Magyar Királyi Honvédségben is rendszeresített német 15 cm-es ködvető rakétablokkot alakították át, mégpedig úgy, hogy az eredeti hatos köteget megfelezték, és két, hármas köteggben helyezték el a szárnyakon [3]. A rakéták kötegei azonban nagyon nagy ellenállást eredményeztek, ezért a fejlesztés során nem csak ezeknek

a rögzíthetőségét, hanem egy esetleges légiharc esetén a lerobbanthatóságát is meg kellett oldani. Ez az átalakítás 1944 márciusára készült el. A tüzérő további fokozása érdekében a Haditechnikai Intézet fegyverzettechnikai fejlesztőmérnökeinek segítségével egy 40 mm-es gépágyút építettek a bombakamrába. A fegyvert a bombakamrában kialakított felfogató pontokhoz rögzítették, a töltését a hajózó-távírász végezte a kabinból. A nagy torkolati energia elvezetésének érdekében az ágyú második rögzítési pontja a főtartó volt [9]. Számítások szerint az új fegyver 1000–1200 méteres tűzmegnyitási távolságot tett lehetővé, és néhány pontos találattal már megsemmisíthető volt vele egy négymotoros bombázó repülőgép. Az 1944 júniusára a 40 mm-es gépágyúval kialakított nehézvadász változat fegyverét augusztusban lőtéri körülmények között ki is próbálták, azonban sorozatgyártásra az üzem kitelepítése miatt nem került sor [2]. Ugyanakkor légierő október 5-én átvette a gépágyús Me 210-est.



3. ábra Német gyártmányú Messerschmitt 210-es pilótafülkéje

A felderítő változat fejlesztése során az eredeti távolfelderítő gyári terveket alakították át, amelyben sok helyen egyszerűsítést végeztek. A tervek módosításával lehetőség nyílt több fényképezőgép beépítésére. A repülőgép orr része alá egy megfigyelőteknő került, egyúttal a bombakamra rész megszűnt. E térbe 5 db nagy teljesítményű felderítő kamerát, illetve a megfigyelő tiszt ülését helyezték el. A távolfelderítő változatnál a bombakamra hátsó részében egy pót üzemanyagtartályt is beépítettek a hatótávolság növelésére. A közelfelderítő repülőgépből két példány épült meg, az elsőnek a berepülése 1943. október 1-én indult meg, a második, pedig decemberre készült el. A távolfelderítő változatból 3 példány készült el. A további fejlesztést az üzem kitelepítése akadályozta meg. A továbbiakban csak a meglévő fődarabok komplettírozásához szükséges alkatrészek gyártása, illetve a meglévő készletekből összeállítható repülőgépek összeszerelése folyt novemberig.

Megépítették egy éjszakai vadász változat is. A 16 db lokátor nélküli, de német BAKE vakle szálló berendezéssel ellátott éjszakai Me 210 repülőgéppel az 5/1.-es éjszakai vadász századot

töltötték fel [8]. Éjszakai vadász szerepkörben mindenféleképpen előnyt jelenthetett, hogy a Me-210-esből a kilátás minden irányban jó volt, azonban a gép vezetése a nagy felületi terhelése miatt (is) valószínűleg nem lehetett könnyű feladat éjszaka, vagy bonyolult időjárási körülmények között. Történt kísérlet magyar gyártású a német FUG X. típusú lokátor mintájára készített „Turul” típusú radar beépítésére is, amelyről nagyon kevés információval rendelkezünk [8]. A vezérkar ragaszkodott az éjszakai vadászfeladatok ellátására képes Turul radar elkészítéséhez. Az EC-103-as csővel szerelt radar gyártásával a Philips céget bízták meg. A repülőgépbe (Me-210 Ca-1 éjszakai vadászrepülőgépbe) szerelhető radar első és egyetlen példányát az RKI (Repülő Kísérleti Intézet) 1944 nyarán berepülte és kipróbálta Várpalotán.”[15]. A Me 210-eshez köthető radartechnikai fejlesztések közül előremutató volt a radioelektronikai felderíthetőség csökkentése. Ennek érdekében kísérleti célból készítettek egy hangolható oszcillátorú berendezést, amelynek a hullámhossza változtatható volt így nehezítve a felderítést [10].

Érdemes pár szót ejteni a magyar Me-210-es egyedi jellegzetességeiről. Gazdasági szempontok miatt nem engedhette meg az ország, hogy a repülőgépgyártási programban eltérő motorok készüljenek, így szerencsésnek mondható, hogy a német tervek szerint a magyar Me 210Ca és a Me 109G motorjai ugyanaz a DB-605-ös erőforrás volt. A magyar gyártású Me 210Ca repülőgép DB 605-ös motorjának beépítési terve német eredetű volt, amely azonban a 410-es program miatt Németországban nem futott be nagy karriert. Így a német és a magyar gyártmányok közötti legnagyobb különbség az eltérő motorok voltak. A magyar változatokba épített DB605B motorok 80 lóerővel erősebbek voltak az eredeti német DB 601F-től, valamint a magyar Me 210 példányok a Me 109G háromágú VDM légszavarját is megkapták [2]. A plusz lóerők bizony jól jöttek az alapvetően nagy felületi terhelésű és erősen mechanizált szárnykialakítású repülőgépnek. A 12 hengeres függő V elrendezésű, 60°-os hengersizögű WM DB 605-ös motorok 2300-as fordulatonál 1075, 2800-as fordulatonál pedig 1475 LE-t tudtak leadni. Ez a teljesítmény a MW 50-es metanolvíz befecskendező rendszer bekapcsolásával rövid időre 1650LE-re volt emelhető és két percen keresztül volt tartható. A motor furat-lökete 154x160 mm, lökettérfogata 35,7 l, kompresszióviszonya 7,5:1, tömege 725 kg volt [13]. Mindkét hengerfejen egy-egy vezérműtengelyt helyeztek el, hengerenként két szívó és két kipufogó szeleppel. A szelepvezérlés himbákkal történt. A szelepszárak a magas kipufogógáz-hőmérséklet elviselése érdekében nátriummal voltak töltve. Hengerenként két árnyékolt gyújtógyertyát alkalmaztak. A tüzelőanyag-befecskendező szivattyú Bosch-rendszerű, befecskendezési nyomása 270 kg/cm<sup>2</sup> volt. Az önműködő töltőnyomás szabályozással rendelkező motor a centrifugálkompresszoros magassági légsűrítővel 5700 m magasságig lényegében a teljesítmény csökkenése nélkül üzemelhetett. A kompresszor egyfokozatú centrifugál rendszerű, fordulatszámának változtatását önműködő barometrikus szabályozású kettős hidraulikus kapcsoló végezte, amely az áttételt 7,5÷10,2 között módosítja a motorterheléstől, fordulatszámától, az olaj hőmérsékletétől és a repülési magasságtól függően. A töltőnyomás felszállásnál és szükség teljesítménynél 1,42 atmoszféra volt. A forgattyúházat egy darab sziluminból öntötték. A dugattyúk anyaga kovácsolt könnyűfém volt [14]. A WM DB 605-ös motorok gyártása azonban hasonló problémákat mutatott, mint amivel a sárkányok gyártása során szembesültek. Folyamatosak voltak a gyártási nehézségek, csúszások. Az államközi szerződésben meghatározottak szerint az első motoroknak 1942 augusztusában kellett volna elkészülniük, ami azonban csak októberre sikerült [7]. A magyar mérnökök végül hat végrehajtandó fejlesztést javasoltak a motor gyártása során, ezeket a német fél mind elfogadta.





4. ábra Gépágyúval és nem irányított rakétákkal felszerelt nehézvadász változat

A gyártási nehézségek mellett a típus újszerűségéből adódóan repüléstechnikai problémák is adódtak. A korántsem jóindulatú repülőgép ugyanis komoly hosszstabilitási problémákkal küzdött, amelynek megoldására német tervek alapján a magyar változatok törzsét meghosszabbították. Ez a változtatás jótékonyan érintette a felszállás során tapasztalható repülési tulajdonságokat is. Köztudottan a Me 109-es és annak különösen a G és a K változata kitörésre hajlamos volt a gázadás során. A közös motor és légsavár miatt ez a probléma az első német gyártmányú „rövid törzsű” Me 210-esen is fellépett, ami elsősorban magára a nagy tömegű VDM légsavarra, valamint a légsavarok forgási síkjának súlyponthoz képesti kedvezőtlen elhelyezkedésére vezethető vissza. A törzs meghosszabbításával a függőleges vezérsík távolabb került a légsavarok forgási síkjának vonalától, aminek jótékony aerodinamikai hatásán túl az oldalkormányt is jobban lehetett használni a kitörés megállítására. A törzs meghosszabbítása azonban súlyponti problémákat eredményezett, ezért a szárnyak további kismértékű ( $4^\circ$ -os) hátranyílására volt szükség [6]. A változtatások ellenére a „hosszú törzsű” Me 210-es még mindig egy nagy odafigyelést igénylő, repüléstechnikai szempontból igényes repülőgép maradt. A problémamentes rendszeresítés és a balesetmentes kiképzés érdekében az RKI meghatározta a típus-átképzéshez szükséges követelményeket is. Me 210-el való kiképzésre csak olyan személyek voltak vezényelhetők, akik rendelkeztek Ju-87-re típusvizsgálattal, volt kétmotoros jogosításuk, továbbá zuhanóbombázó és műszerrepülő kiképzésük [6]. Az intézet pilótáinak óvatossága érthető volt, hiszen a Me 210-es fel- és leszálló tulajdonságai olyan jellegűek voltak, amelyhez hasonló típussal nem rendelkezett a Királyi Légierő. Külön megszokást igényelt a fékszárny használata, amelynek óvatlan becsukása azonnali átesést eredményezett, így még ártartolás után is a minimális becsukási magasságot 150 méteres magasságban határozták meg.

A típus további jellegzetessége volt, hogy komplex páncélvédettséggel rendelkezett, amely összesen huszonhét kisebb-nagyobb, többségében 5 mm-es páncéllemezből állt, védve ezzel a motorház-mellsőrészt, az olajkarter előrenéző részét, az olajhűtők alsó és felső felületeit és az oda vezető csöveket, a fülke orr-részt, illetve a pilótaülést és a pilóta, illetve a megfigyelő ülése



mögötti felületeket, emellett néhány fontosabb berendezést. A pilóta előtt páncélüveget helyeztek el. Az üzemanyagtartályok öntömítő kivitelben készültek. A két motornak és a kiterjedt páncélzatnak köszönhetően rendelkezett a szárazföldi csapatok támogatásához szükséges megfelelő szintű túlélőképességgel. A magyar változaton a törzs meghosszabbítása mellett a repülési paraméterek további javulását okozta a sorozatban gyártott példányok esetén pedig az alsó páncélozás elhagyása, amely komoly súlycsökkenést eredményezett.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A Me 210-es repülőgéppel a Királyi Légierő pilótái végigharcolták a háborút, sokrétű alkalmazásuk mellett bevetéseik során 13 légyőzelmet is elértek. Utolsó jelentős bevetésüket 1945. március 20.-án repülték [1]. A megmaradt repülőgépeket az ausztriai Pandorf-ban gyűjtötták fel [1][2][4]. Az eléggő repülőgépekkel nem csak egy történelmi, hanem egy jelentős ipartörténeti korszak is véget ért. Ugyanakkor a gyártás során elért eredmények még napjainkból visszatekintve is jelentősnek mondhatók. Összességében „1942-ben 1 db, 1943-ban 57 db, 1944-ben 214 db repülőgép épült meg, 1944. november 15-ig összesen 272 db, ebből 110-et a német, 160 db-ot a magyar légierő kapott meg. A magyar gépek Z.001-től Z.160-ig terjedő gépszámokat kaptak. 1944. november-decemberében a német Luftflotte-4 19 db magyar építésű Me 210 Ca-1 gépet még átadott a 102. gyorsbombázó osztálynak. Így összesen 179 db volt magyar használatban.”[11] A DB 605 motorok tekintetében a leggyártott mennyiség 1942-ben 10 db, 1943-ban mintegy 550 db, 1944 novemberéig 650 db, összesen mintegy 1200 db volt [13].

### **Minőségirányítás és biztosítás**

A magyar gyártmányú Messerschmitt és DB 605 motorok jó minőségűek voltak, de hazai gyártásukra a németekénél több munkaórát kellett fordítani. Bár ebben az időszakban még nem létezett a mai értelemben vett részletesen meghatározott, adott problémákra eljárásrendeket kidolgozó minőségbiztosítási rendszer, mégis sikerült folyamatosan magas minőséget előállítani. A termelés során minden gyártási folyamatot szigorú ellenőrzés alatt tartottak, továbbá a beszállítóktól is megkövetelték a minőségi munkát. A RÁB (Repülő Átvételi Bizottság) következetes szigorúsággal végezte a repülőgépek átvételét, és ha nem megfelelőnek ítélte meg egy gépet, azt azonnal visszaküldte javításra. Az elkészült repülőgépek jó minőségének az oka a lelkiismeretes és kiválóan képzett szakemberállományban és a vállalat saját, önálló minőségellenőrzésében, valamint az alapos berepülésben keresendő.

### **Vállalatszervezés és irányítás**

A Messerschmitt 210-es repülőgép gyártása, rendszerbeállítása és fejlesztése új típusú vállalatirányítási módszereket követelt. A több helyszínen egymástól függetlenül szigorú ütemezéssel végrehajtott termelési tevékenység nem tűrt el hibákat. A program kinevelte azt a felső és középvezetői réteget, amely képes volt a modern, hatékony termelésvezetésre és a kooperációra. Olyan humán erőforrás jött létre, amely képes volt önállóan gondolkodni, kis termelési egységekben tevékenykedni és jó problémamegoldó képességgel rendelkezett. Ezeknek a szakembereknek a tapasztalatait kedvező politikai környezet esetén jól lehetett volna hasznosítani a háború utáni újjáépítésben, valamint a piaci és nemzeti érdekeknek megfelelő repülőgépipar létrehozása terén.

## Multiplikátor-hatás

A Messerschmitt 210-es gyártásának bonyolultsága és a beszállítói környezet struktúrája az ágazaton túl is éreztette hatását, bár a háborús gazdaságpolitika miatt a nehézipar további résztvevői számára ez nehezen volt észrevehető. Amennyiben a háború Magyarország számára kedvezőbb feltételekkel ér véget, abban az esetben a gyártáshoz köthető multiplikátor-hatás jótékonyan érintette volna a háború utáni újjáépítést. Ez a hatás különösen jól érvényesült volna abban az esetben, ha a háború után Magyarországon nem kommunista típusú tervezgazdaság, hanem piacgazdaság valósult volna meg. A magas műszaki tartalmat igénylő gyártás húzóágazat szerepét tölthette volna be a magyar ipar újjáépítése során.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] BECZE CSABA Az aranyas nyomában. Püldo Kiadó, Budapest, 2008
- [2] KOVÁTS LAJOS A Dunai Repülőgépgyár története. M. Tört. Társ. Kiadó, Budapest, 1985
- [3] SÁRHIDI GYULA A Magyar Me 210 nehéz vadászgép, Repülés, MHSZ, XXVIII. Évfolyam 4. szám
- [4] PUNKA GYÖRGY Vadásznak nehéz, bombázónak könnyű, Aeromagazin, 2008. december
- [5] KOVÁTS GYULA Az utolsó Héja-légiharc a Donnánál, Haditechnika, XI.VII évfolyam 2. szám
- [6] WINKLER LÁSZLÓ A „210”-es - Repülőiparunk 1942 évi feltámadása, Magyar szárnyak, 1983. évi 16. sz. 85-91. o. és 1984. évi 17. sz. 36-44. o.
- [7] VAJDA FERENC ANTAL A WM DB 605 repülőgépmotor, Haditechnika, 1987/1
- [8] SÁRHIDI GYULA Modellezőknek, Messerschmitt Me-210 Ca-1 romboló repülőgép, Haditechnika, 1992. évi 1. szám
- [9] A Me. 210-es repülőgépből 36.M. 40 mm-es lgv. gépágyú beépítésével létesített nehéz vadászrepülőgép általános műszaki ismertetése Szabályzat
- [10] DR. BUDINCSEVITS ANDOR: Rádiólokátor fejlesztés Magyarországon a II. világháború időszakában
- [11] PUNKA GYÖRGY – SÁRHIDAI GYULA: Magyar sasok. A Magyar Királyi Honvéd Légierő 1920-1945. K. u. K. Kiadó, Budapest, 2006.
- [12] M. SZABÓ MIKLÓS A Magyar Királyi Honvéd Légierő elméleti – technikai – szervezeti fejlődése és háborús alkalmazása 1938-1945. Zrínyi Kiadó, Budapest, 1999. 76. o.
- [13] VAJDA FERENC ANTAL: A DB 605 repülőgépmotor Haditechnika, 1987 évi 1. sz. 32-33. o.
- [14] JUREK AURÉL: Belsőégésű motorok. Tankönyvkiadó, Budapest, 1961. 536-541. o.
- [15] HAJDÚ FERENC – SÁRHIDAI GYULA: A Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézettől a HM Technológiai Hivatalig. HM Technológiai Hivatal, Budapest, 2005. 68. o.
- [16] Nowarra, Heinz J.: Die Deutsche Luftrüstung 1933-1945. - Vol.4. Bernard & Graefe Verlag. 1988. Koblenz