Řídíci věž

Mnichovské letiště

1. Historie

Letiště se nachází 28,5 km severovýchodně od Mnichova, nahradilo staré letiště v Mnichově Riem, které bylo v provozu již od roku 1939. Na mnichovském letišti Franz Josef Strausse byl zahájen provoz 17. 5. 1992. Kapacita letiště však nepostačovala, a proto bylo nutno dostavět i druhý terminál, který byl uveden do provozu 29. 6. 2003.

2. Vlastnická práva a náklady na výstavbu

Letiště provozuje a spravuje společnost FMG (Flughafen München Gesellschaft GmbH) a pronajímá ostatním společnostem zastoupeným na letišti. Mnichovské letiště vlastní tedy společnost s ručením omezeným, jejímž 51% vlastníkem je Bavorský stát, 26% Spolková republika Německo a 23% město Mnichov.

Celkové náklady na výstavbu letiště související s uvedením terminálu 1 a všech souvisejících objektů do provozu v roce 1992 činily 8,5 miliardy DM (přes 5 miliard EUR).
Další investici, zhruba v poloviční výši, představovala stavba terminálu 2 a souvisejících objektů uvedených do provozu o 11 let později. Tento terminál je exkluzivně využíván společností Lufthansa a jejími aliančními partnery. Lufthansa se zapojila již do projektování, přípravy a realizace této stavby a je i největším nájemcem na letišti Mnichov.

3. Architektura letiště

Zastavěná plocha mezi dvěma paralelními startovacími a přistávacími drahami je napojena na dálnici i na rychlodráhu směřující do Mnichova. Rychlodráha podjíždí letištní plochu a její nádraží je integrováno přímo jako součást centrální zóny pro odbavení cestujících.

Letiště je strukturováno do sedmi zón:

1 - zóna pro správu a údržbu letiště (správní budova, kantýna, přeprava chodců, informační centrum s návštěvním parkem, dílny, zásobování)
2 - zóna pro servis letadel (hangár 1, hangár 3, hangár 4, protihluková hala)
3 - zóna pro skladování přepravovaného zboží (nákladní terminál, letové operační centrum, hasiči pro jižní část letiště, letecká pošta)
4 - odstavná plocha 1 (stanice pro opravy a údržbu, stanice pro přípravu stravy do letadel)
5 - centrální zóna pro odbavení cestujících (terminál 1, terminál 2, hala F, centrální budova, letišťní centrum, hotel Kempinski, věž, půjčovna automobilů, objekty k parkování)
6 - odstavná plocha 2 (hasiči pro severní část letiště)
7 - odstavná plocha 3 (GAT pro všeobecnou leteckou dopravu)

4. Technické údaje

Celková plocha letiště je 1 500 ha, z toho 1 100 ha tvoří plocha zeleně (cca 70 % celkové plochy). Letiště má dvě paralelní dráhy dlouhé 4 000 m a široké 60 m, které jsou vzájemně vzdálené 2 300 m.
Odstavná plocha 1 pro terminál 1 má plochu 600 000 m^2, 60 odstavných míst pro letadla, 19 spojovacích mostů mezi letadlem a terminálem 1, 14 nástupních stanic. Odstavná plocha 2 pro terminál 2 má plochu 760 000 m^2, 75 odstavných míst pro letadla, 24 spojovacích mostů mezi letadlem a terminálem 2, 4 místa pro regionální lety, 47 nástupních stanic. Pro leteckou poštu slouží plocha 66 500 m^2 se 14 odstavnými místy. Odstavná plocha 3 má plochu 120 000 m^2 s 50 odstavnými místy pro letadla.
Terminál 1 má roční přepravní kapacitu přes 20 milionů cestujících, jeho délka je

Meeting Point

The Munich Airport

1. History

The airport is located 28.5 km northeast of Munich. It replaced the old airport in Munich-Riem which had been in operation from 1939. The new Franz Josef Strauss Airport began operations on 17. 5. 1992. The capacity of the airport was insufficient, however, so it was necessary to build a second terminal, which began operations on 29. 6. 2003.

2. Ownership rights and costs of construction

The airport is operated and managed by the FMG (Flughafen München Gesellschaft GmbH) company. It rents space to other companies present at the airport. The Munich Airport is owned by a limited liability company which is itself owned by the Bavarian State (51%), Federal Republic of Germany (26%), and the city of Munich (23%).
The total costs for construction of the airport connected to getting Terminal 1 and other connected buildings up and operating was 8.5 billion DM (more than 5 billion EUR).
A further investment of approximately half that amount was construction of Terminal 2 and the connected buildings, which began operations 11 years later. This terminal is used exclusively by the Lufthansa airline and its allied partners. Lufthansa has participated in the process of design, preparation, and realisation of the construction project, and is the largest airline present at the Munich airport.

3. The architecture of the airport

The built-up area between the parallel take-off and landing runways is connected to a motorway and to a high-speed train which connects the airport to Munich. The high-speed train travels all the way across the airport, and its railway station is integrated directly as a part of the central zone for the transport of passengers.

The airport is divided into seven zones:

1 - zone for administration and maintenance of the airport (administration buildings, canteen, pedestrian zone, information centre with visitor parking, workrooms, catering and supply area)
2 - zone for service of the airplanes (hangar 1, hangar 3, hangar 4, noise protection hall)
3 - zone for storage of transported goods (freight terminal, air operating centre, firefighters for south part of the airport, airport post office)
4 - standing place 1 (station for repairs and maintenance, station for the preparation of food for the airplanes)
5 - central zone for transport of passengers (Terminal 1, Terminal 2, Hall F, central building, airport centre, Hotel Kempinski, tower, car rental area, parking areas and garages)
6 - standing place 2 (firefighters for north part of the airport)
7 - standing place 3 (GAT for general airport transport)

4. Technical information

The total surface area of the airport is 1,500 ha, of which 1,100 ha are green areas (around 70% of the total surface area). The airport has two parallel runways of a length of 4,000 m and a width of 60 m, with a distance of 2,300 m between them.

Terminál 1 - umění a design

1 081 m, zastavěná plocha činí 198 000 m², je rozdělen na čtyři části A–D pro přílet a odlet a část E pouze pro přílety. Má 150 přepážek k odbavení cestujících. Celková délka dopravníků na zavazadla činí 18 km a toto zařízení přepraví až 19 200 kusů zavazadel za hodinu. U terminálu 1 je 14 výdejních míst zavazadel. Autorem architektonického návrhu je prof. von Busse & Partner Blees, Büch, Kampmann z Mnichova. Snahou autora bylo ztvárnit masivní nosnou konstrukci prostorově tak, aby působila elegantně, transparentně a lehce. Velkoplošné vytápěné fasádní elementy, trubkový systém tvořící ochranu proti slunci s elektronickým automatickým ovládáním či kvalitní klimatizace podtrhují komfortnost všech veřejných ploch.

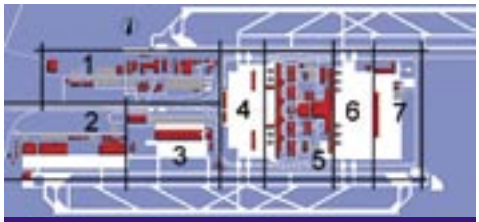
Terminál 2 ročně může přepravit až 25 milionů cestujících, jeho délka je 980 m, šířka 30 m, zastavěná plocha činí 260 000 m², pro přílety slouží jeho 3. patro a pro odlety 4. a 5. podlaží. Má 124 přepážek k odbavení cestujících. Celková délka dopravníků na zavazadla činí 40 km a toto zařízení přepraví až 14 000 kusů zavazadel za hodinu. U terminálu 2 je stejně jako u terminálu 1 celkem 14 výdejních míst zavazadel. Tento terminál je společným projektem Správy letiště a německé společnosti Lufthansa.

Přepravní kapacitou obou terminálů se tak Mnichovské letiště pomalu přibližuje letišti ve Frankfurtu (v roce 2004 bylo přepraveno 51 mil. cestujících), které je druhým nejvytíženějším letištěm v Evropě. Jen pro zajímavost - první příčku v Evropě si udržuje letiště Heathrow v Londýně (v roce 2004 bylo přepraveno 67 mil. cestujících).

V **centrální budově** je stanice rychlodráhy (S-Bahn). Její celková zastavěná plocha činí 46 000 m², má 37 přepážek k odbavení cestujících. Interiér je architektonicky ztvárněn jako vícepodlažní obchodní pasáž, která poskytuje návštěvníkům nejen možnost nákupů, ale i široké spektrum služeb.

Věž o výšce 78 m byla dokončena v roce 1991, zastavěná plocha činí 3 100 m², její průměr se pohybuje od 8,4 do 25,2 m. Věž slouží k řízení a kontrole provozu v odletovém a příletovém prostoru. Aby nedocházelo k rušícím reflexím skla, jsou prosklená okna nakloněna ven o 15 stupňů.

Mnichovské letišťní centrum bylo uvedeno do provozu v roce 1999 na zastavěné ploše 50 000 m². Čistá užitková plocha činí 10 000 m², plocha kanceláří 18 800 m², shromažďovací prostor (forum) 10 000 m², rozpon střechy 90 m, výška střechy 41 m. Autoři projektu, americká architektonická kancelář z Chicaga Murphy&Jahn Inc. Architects, rozmístili 2 objekty o rozměrech 120 x 76 m do tvaru písmene L. Letišťní centrum slouží k nákupům, službám, stravování a kongresovým jednáním a je příčným propojením mezi terminálem 1 a terminálem 2. Představuje



Struktura letiště

jednu z architektonických zajímavostí letiště. Střecha fóra je tvořena kombinací membrán ze skleněných vláken potažených teflonem a bezpečnostního skla. Membrána je bílá a propouští světlo a tím získává střechou filtrované světlo zcela zvláštní kvalitu. Nosná konstrukce střechy je zavěšena na 14 nosných pylonech.

Důležitou součást centrální zóny pro odbavení cestujících tvoří 3 objekty nadzemních **garáží**, 6 podzemních garáží a objekt půjčovny automobilů s čerpací stanicí a myčkou. Celková kapacita parkování je 20 000 parkovacích míst, z čehož je cca 16 500 zastřešených. **Půjčovna automobilů** byla dokončena v roce 1992, má rozměry 175 x 85 m, zajišťuje parkování pro 1 800 aut k vypůjčení v pěti patrech, dále jejich servis, tankování a mytí. Celkové stavební náklady činily cca 40 mil. EUR.

Jeden z největších parkingů v Evropě (T2) byl uveden na letišti do provozu v roce 2003. Je to objekt rozměrů 165 x 92 m, o 11 patrech (4 z toho jsou podzemní), poskytuje celkem 6 400 parkovacích míst.

Pětihvězdičkový **hotel Kempinski** byl uveden do provozu v roce 1994. Zastavěná plocha hotelu je 39 000 m². Zajišťuje kvalitní ubytování přímo v areálu mnichovského letiště, leží mezi oběma terminály, se kterými je propojen spojovacími tunely s jezdícími chodníky. Hotel má zajímavě architektonicky řešenou fasádu 17 metrů vysokého atria, kde skla jsou upevněna na ocelových lanech. Tato fasáda tvoří dominantu celého hotelu a umožňuje otevřený pohled na startující letadla. Atrium

Airport Stucture

Standing place 1 for Terminal 1 has an area of 600,000 m², with 60 spaces for airplanes and space for Terminal 1, including 14 gates. Standing place 2 for Terminal 2 has a surface area of 760,000 m², 75 spaces for airplanes, 24 connecting bridges between airplanes and Terminal 2, four places for regional flights, and 47 gates. The airport's post office has an area of 66,500 m² with 14 side areas. Standing place 3 has a surface area of 120,000 m² with 50 spaces for airplanes.

Terminal 1 sees more than 20 million passengers pass through it annually. It has a length of 1,081 m and a surface are of 198,000 m², and is divided into four parts A-D for arrivals and departures, with part E only for arrivals. It has 150 check-in counters for passenger transport. The total length of the luggage conveyor belt is 18 km, with this piece of equipment able to handle 19,200 pieces of luggage per hour. There are 14 baggage claim areas Terminal 1. The author of the architectural proposal is Prof. Von Busse & Partner Blees, Büch, Kampmann of Munich. The architects attempted to shape the massive load-bearing construction in such a way so that it appeared elegant, transparent, and light. The large space heating façade elements, the pipe system creating protection against the sun, and an automatic electronic remote control system, along with high quality air conditioning increase the comfort level of the public areas.

Terminal 2 transports almost 25 million passengers a year. Its length is 980 m, width 30 m, giving it a total surface area of 260,000 m². Its third floor serves as the area for passenger arrival, with the fourth and fifth floors reserved for departures. It has 124 check-in counters for passenger transport. The total length of the luggage conveyor belt in Terminal 2 is 40 km, and it is able to transport up to 14,000 pieces of luggage per hour. The same as Terminal 2, there are 14 baggage claim areas to pick up luggage after flights. This terminal is a joint project of the Airport Administration and the German company Lufthansa.

The transport capacity of both terminals of the Munich Airport has brought it closer and closer to the transport numbers in Frankfurt (in 2004 51 million passengers flew through), making it second largest in Germany. First place in all of Europe is held by Heathrow Airport in London (67 million passengers flew through it in 2004).

In the **central building** there is an S-Bahn station (high-speed train). The central building's total surface area is 46,000 m², with 37 check-in areas for passenger transport. The interior is architecturally formed as a multi-story commercial style passage which provides visitors not only the possibility to go shopping but also provides them a wide range of services.

A tower of a height of 78 m was completed in 1991, with a built-up area of 3,100 m² and whose average ranges between 8.4 and 25.2 m. The tower serves to direct and control operations in the take-off and landing areas. So there is no disturbing effect of light reflection of the glass, the glassed-in windows are slanted out at a 15 degree angle.

The Munich Airport Centre began operations in 1999 on a built-up area of 50,000 m². The net area used has a surface area of 10,000 m², with the area of the office space being 18,800 m², the forum meeting area 10,000 m², the run of the ceiling 90 m, the height of the ceiling 41 m. The authors of the project, the American architectural firm from Chicago Murphy & Jahn Inc. Architects, arranged two buildings of measurements 120 x 76 m into the shape of the letter L. The Airport Centre serves as an area for shopping, services, food service, and congress centre style meetings, and is a crosswise connection between Terminals 1 and 2. It is one of the more interesting parts of the airport from an architectural point of view. The ceiling of the forum was built as a combination of a membrane of glassed-in fibres of coated Teflon and safety glass. The membrane is white, so it allows light to pass through it, giving the filtered light a strangely eerie quality. The load-bearing construction of the ceiling is suspended on 14 load-bearing pylons.

Other important parts of the central zone for passenger transport are the three buildings of the above-ground **garage**, the six below-ground garages, and a building for

o rozměrech 42 x 65 m může posloužit k velkolepým prezentacím až pro 1 000 účastníků. Hotel má 389 pokojů, 30 konferenčních sálů, balneoprovoz s fitness, dvě restaurace a podzemní garáže pro hosty.

V zóně pro servis letadel je umístěno několik hangárů. **Hangár 1** dokončený v roce 1992 má rozměry 300 x 100 m, výšku 30 m a výšku vrat 22 m. Tato hala o velikosti pěti fotbalových hřišť umožňuje současnou opravu šesti letadel Boeing 747. Jsou zde i kanceláře, dílny a sklady, jeřábová dráha. Nosná konstrukce je zavěšena na devíti 55 m vysokých pylonech.

Hangár 4 je využíván nejen k opravě letadel, ale příležitostně i pro rozsáhlé kulturně-společenské akce. Uzavřená servisní hala pro letadla umožňuje díky své výšce 22 metrů vytvořit obrovský zážitek kombinací hudby a světelných efektů při koncertních vystoupeních či prezentacích výrobků. Hala pojme při představeních až 5 000 osob. Hangár 4 je využíván například pro pořádání velice úspěšných autosalonů, pro projekci premiérových filmů, pro sportovní vystoupení a veletrhy. Hala tohoto hangáru má rozměry 150 x 8 x 22 metrů, nabízí tedy využitelnou plochu 12 000 m^2. Objekt je pro tyto příležitosti v dostatečné míře zásobován elektrickou energií, vodou, umožňuje výkonné osvětlení haly se světelnými efekty, je vybaven podlahovým topením a sanitárním zařízením. Hned u hangáru je cca 1 000 parkovacích míst a další lze poskytnout po dohodě s provozovatelem objektu. Objekt lze využívat celoročně a nezávisle na počasí, organizování veškerých akcí se přizpůsobuje vytížení pro leteckou dopravu.

V zóně pro správu a údržbu letiště jsou umístěny na ploše 18 400 m^2 důležité víceúčelové správní budovy, které byly zprovozněny již před otevřením letiště v roce 1990 a slouží pro správu a vedení, jako výpočetní středisko a kantýna pro zaměstnance letiště.

Především pro děti je skutečným magnetem letiště návštěvnický park s historickými letadly, letovými simulátory, dětským hřištěm, výstavou letectví a restaurací Ikarus. V neposlední řadě je zde možno vystoupit na umělý vyhlídkový kopec, který vznikl uložením přebytečné zeminy při výstavbě letiště. Tento dobrý nápad umožňuje velmi hezký pohled na celé letiště, je menším sportovním výkonem a především ušetřil značné náklady za jinak drahý odvoz přebytečné zeminy vytěžené při výstavbě letiště.

5. Pohled do budoucna

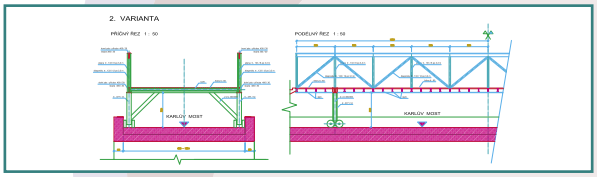
Letiště v Mnichově se vyvíjí dále i po zprovoznění terminálu 2. Před otevřením letiště Franz Josef Strausse v roce 1991 přepravilo staré letiště Riem 10,6 mil. cestujících, v roce 1993 po otevření terminálu 1 to bylo 12,5 mil. cestujících, v roce 1995 již 14,6 mil. cestujících, v roce 1997 celkem 17,6 mil. cestujících, v roce 1999 to bylo 21 mil. cestujících, v roce 2001 - 23,5 mil. cestujících, v roce 2003 po otevření terminálu 2 bylo přepraveno 24 mil. cestujících a v roce 2004 dokonce 26,7 mil. cestujících.

Na základě prognózy růstu cestujících postačí dvě stávající dráhy do roku 2010. Do té doby bude nutno postavit třetí přistávací dráhu. Plánování letiště a vyřízení všech povolení je velice složité a zdlouhavé. Je nutno vše připravovat nejméně 5 let dopředu, a proto se již dnes Správa letiště touto otázkou intenzivně zabývá.

Autor: *Ing. Luboš Krejčí, CSc., ředitel TOP D.C.C. s.r.o. (**D**evelopment **C**onsulting **C**ompany), v letech 1989–1992 pracoval u společnosti Cronauer Beratung-Planung-Baumanagement II. v oddělení přípravy a řízení stavby na výstavbě letiště v Mnichově*

DEVELOPMENT
CONSULTING
COMPANY

Projekty TOP D.C.C. s.r.o.
Projekt organizace výstavby pro opravu Karlova mostu



Vaše přání investovat do nemovitostí proměníme ve skutečnost.
Your dreams of real estate investment to become reality.

- kompletní realizace velkých i malých projektů
- developerská činnost, realitní činnost, rozpočty a kalkulace
- cash-flow projektů, inženýrskou činnost v investiční výstavbě

- complete management of both big and small projects
- active in developing, real estate activities, budgets and calculations
- project cash-flow management, engineering in fixed assets investment.

TOP D.C.C. s.r.o., Bělohorská 57/251, 169 00 Praha 6
Tel.: 244 910 747, info@topdcc.cz, www.topdcc.cz

car rentals, along with a petrol station and a car wash. The car park has a total of 20,000 parking spaces, of which around 16,500 are covered. The **car rental building** was completed in 1992. It is 175 x 85 m and provides parking for 1,800 cars for rent on five floors, as well as a service area, a petrol filling area, and a car wash. The total cost of this building was approximately 40 million EUR.

One of the largest parking areas in Europe (T2) was opened at the airport in 2003. It is a building with a size of 165 m x 92 m, with 11 stories (four of which are underground) and providing a total of 6,400 parking spaces.

The five-star **Hotel Kempinski** opened in 1994. The built-up area of the hotel is 39,000 m². It offers quality accommodation right on the premises of the airport and is located conveniently between the two terminals. It is connected to both of them by connecting tunnels for pedestrians. The hotel has an architecturally quite unusual façade with a 17-m high atrium, with the glass connected to steel cables. This façade is the dominant aspect of the hotel, allowing an open view of planes taking off. The atrium, of dimensions 42 m x 65 m, serves as a presentation area for up to 1,000 participants of various meetings and conventions. The hotel has 389 rooms, 30 conference halls, a mud-style balneo therapy area with a fitness centre, two restaurants, and an underground garage for guests.

In the airplane service area there a number of hangars. **Hangar 1,** which was completed in 1992, has an area of 300 m x 100 m, with a height of 30 m, and a gate height of 22 m. This giant building, with the area of five football pitches, allows six Boeing 747s to be repaired at one time. There are offices, workrooms and storage rooms, and a crane transfer system. The load-bearing construction is suspended on nine 55 m high pylons.

Hangar 4 is used not only for the repair of airports but also occasionally for extensive cultural-societal events. The closed service hall area for airplanes allows audiences to enjoy a combination of music and a light show for concerts and other presentations thanks to its 22 metre high ceiling. The hall can accommodate up to 5,000 people. Hangar 4 is used for example to host very successful auto salons, for the showing of premiere films, for sports presentations, and for trade fairs. The hall of this hanger has dimensions of 150 x 80 x 22 metres, and it offers a usable space of 12, 000 m².

Munich airport

The building is equipped with sufficient electrical energy and water capacity for all types of occasions, allowing a high-powered lighting of the hall with all of the light effects possible. It is also equipped with floor heating and sanitation facilities. There are around 1,000 parking spaces right next to the hangar, and others can be provided upon agreement with the operator of the building. The building is used yearround and is not dependent on weather conditions. In addition, the organisation of any and all activities can be adapted to the degree of air traffic at a single time.

In the zone for administration and maintenance of the airport there are a number of multifunctional buildings spread out over an area of 18,400 m². These were in operation before the opening of the airport in 1990 and serve the administration and management of the airport as a computational centre and a canteen for airport employees.

The real attraction of the airport, especially for children, is the visitors' park with its historical airplanes, flight simulators, children's playground, aeronautics exhibition, and Ikarus restaurant. Not least interesting is the possibility to climb an artificial lookout hill created by dumping unused, unneeded soil into a hill during construction of the airport. This great idea allows a fantastic view of the whole airport, while at the same time providing climbers with a little activity. Most of all, though, it was a good way to reduce the costs of removing the dirt which was dug up during construction of the airport.

5. For the future

Munich's airport has continued to develop even after Terminal 2 began operations. Before opening of the Franz Josef Strauss Airport in 1991, the old Riem Airport transported 10.6 million passengers. In 1993 after Terminal 2 was opened, that number increased to 12.5 million passengers. In 1995 the number rose to 14.6 passengers, and in 1997 17.6 million passengers flew through. And so it went: in 1999 21 million, in 2001 23.5 million, in 2003 after opening of Terminal 2 24 million passengers, and in 2004 26.7 million.

Transportation forecasts show that the two runways will be sufficient only until 2010, so a third will have to be built by then. Planning of airports and management of all of the services they provide is a very complicated and long procedure. It is necessary to prepare at least five years in advance, so the Airport Administration pays great attention to all planning activities in a timely manner.

Author: *Ing. Luboš Krejčí, CSc., Director TOP D.C.C. s.r.o. (**D**evelopment **C**onsulting **C**ompany), in 1989-1992 worked for Cronauer Beratung-Planung-Baumanagement II. in department of preparation and management of construction on the building of the airport in Munich.*