



Dr. Rózsa László:

A KOSSUTH LAJOS TÉRI METRÓÁLLOMÁS

A metró második — 1972 végén megnyíló — szakasza a Deák Ferenc tértől a Déli pályaudvarig terjed. A vonal utolsó pesti állomása a Kossuth Lajos tér alatt helyezkedik el. Feljárata a Magyar Kereskedelmi Kamara épülő székházának földszintjén lesz.

A Kossuth Lajos téri állomás építését 1952-ben kezdték meg a két szellőzőakna süllyesztésével. Az aknák le-süllyesztése és a pajzskamra elkészülte után az építés évekig szünetelt, majd 1968-ban kezdték ismét el a mélyépítési munkákat. Jelenleg a belső építés és burkolás munkái folynak.

Az állomás elrendezése

Az állomást a szerkezeti kialakítás tekintetében három részre, úgymint mélyállomásra, lejtaknára vagy más néven mozgólépcső-alagútra, valamint felszín alatti és felszíni csarnokra tagolhatjuk.

Mélyállomás

A mélyállomás ötalagutas, az Astoria-állomásnál is alkalmazott állomás-szerkezet továbbfejlesztésének tekinthető. A két szélső alagutat, amelynek belső átmérője 5,10 m, pajzssal építették. A gépesített pajzst a Szt. István tér alatti pajzskamrában szerelték össze. Útját a Moszkva téri állomásig folyamatosan tette meg, megépítette a két szélső alagutat. Az alagút falazata öntöttvas tübbing szerkezetű. Egy-egy gyűrű 10 elemből áll. Borda-vastagsága 20 cm. Az elemeket hálósan rakták, hogy a későbbi kibontásokat könnyen el lehessen végezni.

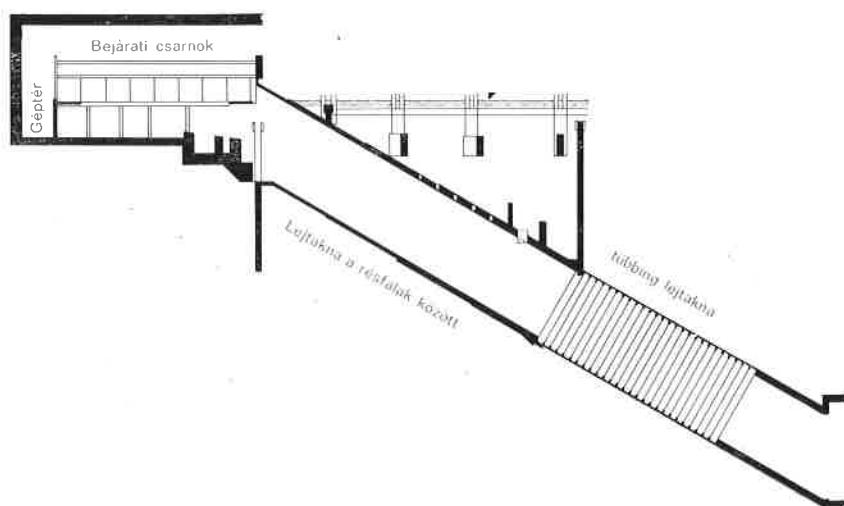
A szélső tübbingalagutakon belüli rész olyan alsó és felső boltozatokból áll, amelyek különleges kialakítású tartószerkezetre támaszkodnak. Ez a tartószerkezet fej- és talpgerendából áll, amelyeket bebetonozott acélcső oszlopok

támasztanak egymáshoz. A fejgerendák kéttámaszú tartók és az oszlopokra támaszkodnak. A talpgerendák konzolos tartók. Végeik az oszlopok közötti mező felezőiben helyezkednek el. A fej- és talpgerendák vasalása ennek megfelelően a tartó alsó síkjában helyezkedik el, s ez lehetővé teszi, hogy az alagútépítés nehéz viszonyai között épülő szerkezet teherhordó vasbetétei az építés közben fellépő hatások folytán ne nyomódhassanak le.

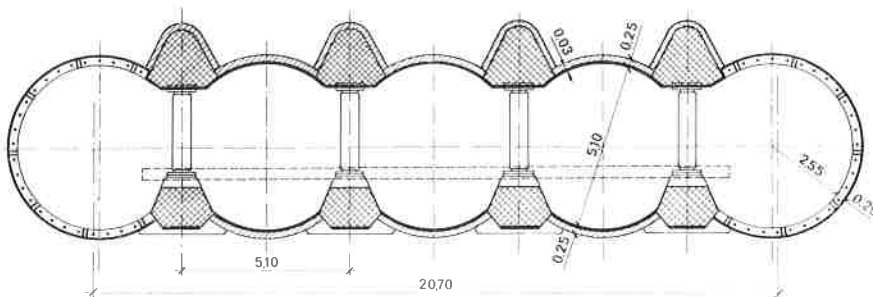
Az oszlopok bebetonozott acélcsövek, amelyek talpelemekkel fekszenek fel a talpgerendára, St 52.4 (Din

1629) acélból készültek, 25 mm-es falvastagsággal. A csőoszlopot — helyére állítása után — B 400-as betonnal töltötték ki. A bebetonozott acélcső oszlop alján és tetején 8 mm vastag ólomlemez helyeztek el, a teherátadás centrikusságának elősegítése céljából. A felső ólomlemezre támaszkodik a fejelem, amelyre a felső kéttámaszú vasbeton gerendák végei fekszenek fel.

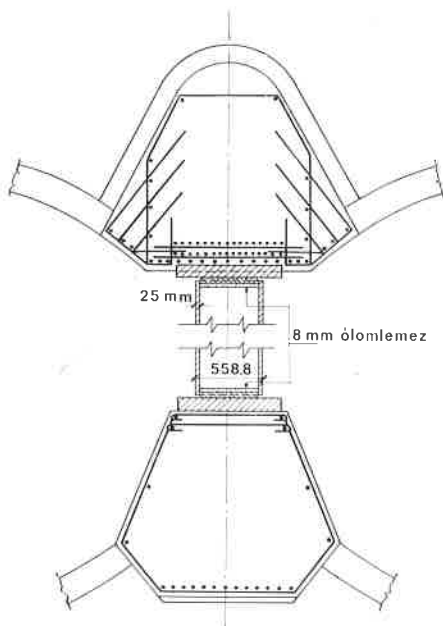
A tartószerkezetre támaszkodó alsó és felső boltozatok merev vasbetétes betonból készültek. Lapokra támaszkodó ívekként méretezték ezeket. A merev vasbetétek I 80-as tartók, amelyeket 50 cm-enként helyeztek el.



1. ábra A Kossuth Lajos téri állomás és feljárt rajza



2. ábra Az állomás szerkezetének jellemző keresztmetszete



3. ábra A fej- és talpgerendák keresztmetszete

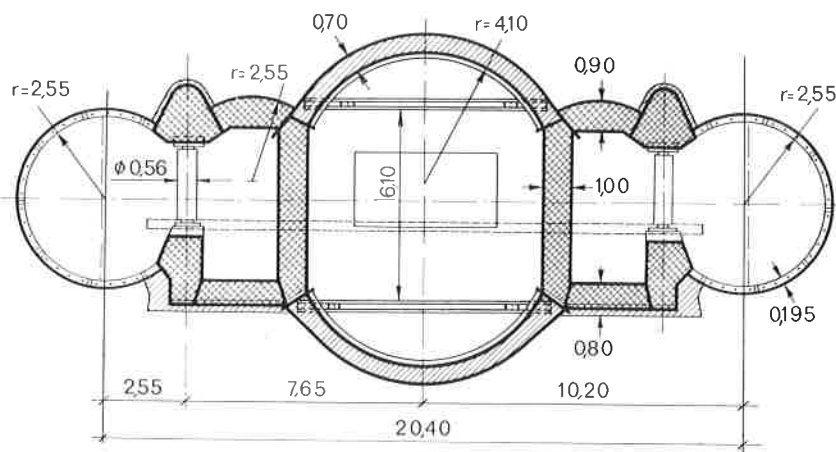
A mélyállomás szigetelése

A korábban szerzett tapasztalatok alapján a talajvízszint alatt mintegy 20 m mélységben fekvő szerkezet vízszigetelését acél lemezzel oldottuk meg. Az acéllemez-szigetelést a két szélén tübbingalagutakhoz csatlakoztattuk, átvittük az alsó talpgerendák alatt és a boltozatokon belül.

A szigetelő acéllemez íves dongaelemekből áll. Az elemeket a bebetonozott acéltartókhoz hozzáhegesztették. Az öntöttvas tübbinges szélső alagutakat, az alagutak hornyait az alagutak szigetelésénél duzzadó cementtel tömítették, a csavarkapcsolatoknál pedig műanyag látéteket alkalmaztak.

Lejtakna

A mozgólépcső lejtaknaalagútját két szakaszban építették. A felső szakasz



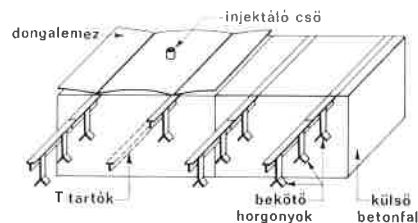
4. ábra A lejtakna és a feszítőkamra csatlakozásának keresztmetszete

A tartók hármast szerepet töltek be. A közetfejtési munkálatok közben a főtebiztosítást támasztották alá, majd a zsaluzat szerepét is játszó vaslemez szigetelőelemek kerültek a tartókra, és a végleges állapotban a boltozatok vasalását képezték. A boltozat magja 25 cm vastagságú volt és B 280-as betonból készült.

A szerkezeti megoldásnál különleges problémát okozott a mozgólépcső ferde aknájának csatlakoztatása. A csatlakozási szakaszon a keresztmetszetet megváltoztattuk, két, ún. harapógó szerkezet csatlakozik a szélső alagutakhoz. A harapógó szerkezet vasbetonból készült, ehhez csatlakozik a mozgólépcső feszítőkamrájának alsó és felső boltozata, amelyeket B 280-as minőségű betonból, 70 cm vastagságban készítettünk és vonóvasakkal látunk el.

résfalakkal készült és lenyúlik az agyaghatár alá. A résfalakkal körülzárt tér és a feszítőkamra közötti szakaszon öntöttvas tübbingalagutat építettek. A résfalas építés hazai berendezéssel történt. A talajt 3,6 m mélységig kiemelték, az utca felől pedig dúcolás védelme alatt. A viszonylag mély földkiemelést elsősorban az indokolta, hogy az építés helyén régi alapmaradványok voltak, s ezeket el kellett távolítani a réselés megkezdése előtt. A résfalak 1,5 m-re nyúltak le az agyagréteg felszíne alá. A résfalak által körülzárt terület $7,2 \times 32$ m volt.

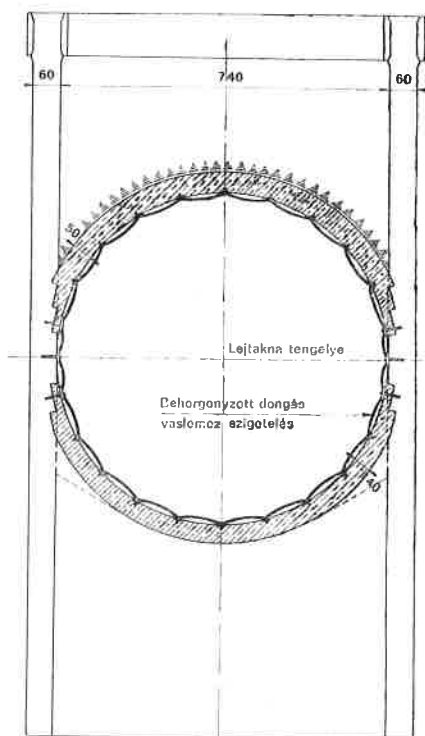
A résfalak építési módszere alig különbözött az ilyen jellegű szerkezeteknél bevált, már korábban alkalmazott módszertől. A résfalak szélessége 60 cm volt. A résfal földmunkáját a tixotrópos folyadék egyidejű pótlása



5. ábra Bebetonozott tartókra hegesztett dongalemezes szigetelés

mellett folyamatosan végezték. Egy-egy szakasz elkészülte után 60 cm átmérőjű, 10 cm falvastagságú elválasztó csöveket helyeztek el az egyes — 3,6 m hosszú — résfalszakaszok végén, majd folyamatosan végezték a betonozást.

A Kossuth Lajos téri tapasztalatok azt mutatták, hogy $1,06-1,10$ Mp/m^3 térfogatsúlyú zagy alkalmazása a legmegfelelőbb. A különböző földnyomás-számítások szerint ugyanis a résfal alsó síkjában a megtámasztó folyadék térfogatsúlyának $1,23$ Mp/m^3 -nek kellett volna lennie. Ilyen magas térfogatsúlyú zagyban a föld kiemelése rendkívül nehéz, és a betonozás körülményei is kedvezőtlenek. A résfalelemek vasalását kötegekben engedték be. A betonozásnál a zagy alatti betonozás szokásos módszerét alkalmazták. A gondos betonozási technológiával jó minőségű betont lehetett készíteni. A körülzárt munkagödörből a talajt szakaszosan emelték ki, a hosszú és keskeny — vagyis kedvezőtlen alakú —



6. ábra A lejtakna megoldásának metszete

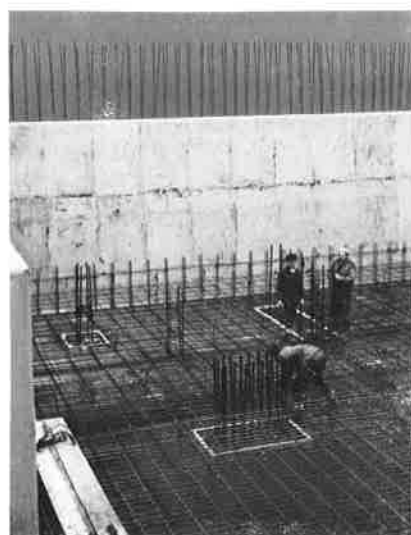
gödörben ideiglenes vízszintes dúcolásra is szükség volt. A földkiemelés előrehaladásának megfelelően két sorban egymás alatt helyezték el a vízszintes acéldúcolás keretét.

Felszín alatti és felszíni csarnok

A lejtakna felső csatlakozásánál mozgólépcső-gépteret kellett kialakítani, ahová a mozgólépcső-meghajtó motort helyezték. A géptér alsó síkja — 4,17 m-en van. A munkagödörön belül — a földalatti építésénél első alkalommal — műanyagfóliás szigetelést alkalmaztak. Erre a célra a rhepanol-fóliát választották. A fóliaszigetelést gondosan előkészített felületre hordták fel, a szomszédos épület falához csatlakozásnál nádszövetet és kátránypapírt alkalmaztak elválasztóanyagként, majd 15 cm vastag vasbeton falat készítettek. Ezen belül készült el a féltégla vastagságú téglafal, amelynek felületét gondosan vakolták, és arra ragasztották fel a rhepanol-fóliát. A rhepanol-rétegeket gázláng-melegítéses csatlakozással illesztették. A tapasztalatok szerint a rhepanol-szigetelés csak rendkívül gondosan előkészített felületre hordható fel, ezért hazai mélyépítési alkalmazása nem előnyös.

A gépháztér vasbeton keretszerkezet, a talplemez 50 cm vastag. A pillérek 25×25 cm-esek. A felszín alatti, ill. felszíni csarnokra, valamint a résfalakra támaszkodik a metrócsarnok feletti irodaház.

nek előrehaladásától függően kezdték el a feszítőkamra kialakítását. A magas oldalfal földmunkáját három egymás fölé telepített táróval készítették el. A tárókat vízszintesen acéltámokkal merevítették, ezeket az oldalfal betonmunkájának elkészítésekor bebetonozták, így a zsaluzat beállításakor a tárók átdúcolását el lehetett hagyni. Ez előnyös volt abból a szempontból is, hogy meggátolta az oldalsó földtömegek meglazulását. Az oldalfalakra támaszkodó felső boltozatnál acéldúcolást alkalmaztak. Az acéldúcolás elemeit bennhagyták és ezekre erősítették rá a szigetelésnél az acéldonga elemeket, amelyek egyúttal a boltozat zsaluzatául szolgáltak. A vízszintes



8. ábra Résfalbetonozás



9. ábra Kidúcolt résfallyal körülzárt munkagödör

gezték, a saru fészket B 400-as betonnal töltötték ki. A sarura, a csőoszlop alá ólomlemez helyeztek. A csőoszlopokat a fejtáron át szállították és engedték le az előkészített talpra. Az elhelyezett csőoszlopot kibetonozták. A beton m^3 -éhez 500 kg C 500-as cementet adagoltak, a víz — cement-tényező 0,4 volt. A víz m^3 -éhez 1,5 kg Plastol N. V. plasztifikálószeret adagoltak, majd a betonozás fölé elhelyezték az ólomlemez, és erre került a fejelem. A szélső hosszgerendák építésénél meg kellett bontani a tübbingalagutakat és ideiglenes dúcolást kellett beépíteni. Erre a célra vasbeton felfekvéseket készítettek. Magát a dúcolást öntöttvas tübbingből készítették el. Az átépített tübbingek és a talaj közötti űrt sovány betonnal kitöltötték. Az oszlopok helyén természetesen nem készítettek dúcolást. A talpgerendák készítése az oszlopok beállítása, a fejgerendák kialakítása egyébként nem különbözött lényegesen a középső sornál alkalmazottól. A munka menetét és sorrendjét a 13. ábra mutatja.

A lejtakna építésénél a réseléses munkamódszer korábban már bevált változatait alkalmazták, hazai készítésű markolóval, bentonitos zagy védelme alatt emelték ki a talajt. A résfalas körülzárás elkészítése után a tübbingekből épített alsó lejtaknaszakaszt alulról felfelé haladva készítették el. A tübbingek beszerelését csörlős drótköteles módszerrel végezték.

Szellőztetés

Az állomás szellőzését a Duna-part-hoz közelebb eső aknán keresztül oldották meg. A tervek szerint nyári

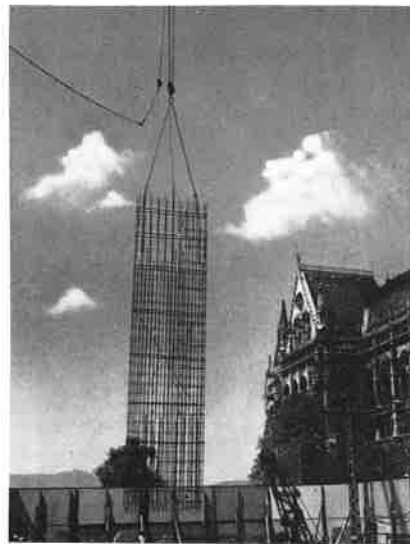
elmozdulás megakadályozására vonóvasakat alkalmaztak.

Az oldalfalak elkészítése után a tárók és a falazat közötti hézagot sovány betonnal töltötték ki. A feszítőkamra megépítése után a középső tartószerkezetet építették meg, tárót hajtottak ki a felső és az alsó gerenda helyén. A felső gerenda számára épített táró íves boltozatát 15 cm vastag betonnal burkolták. Ez abból a szempontból volt előnyös, hogy a felső táróban további dúcolásra nem volt szükség, így a különböző szállítási és geodéziai munkákat akadálytalanul el lehetett végezni.

A talptárókban elhelyezett zsaluzatban elkészítették az alsó, ún. talpgerendát. A két táró között 4 m-enként feltérést készítettek az oszlopok elhelyezése céljából. A talpgerendákra helyezték el az acélszó oszlopok talpelemeit. A talpelemek helyzetének pontos beállítását 3 talpcsavarral vé-

Építési munkamódszer

A mélyállomás építését a szélső alagutak építésével kezdték meg. En-



7. ábra A vasszerelés beengedése a réselt munkagödörbe

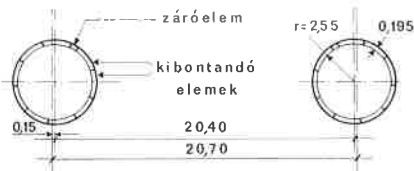
időszakban óránként 294 000 m³ levegőt fűjnek be. A levegőt a pajzskamrákban osztják el. A levegő egy része — 166 000 m³ — az állomás felé, kisebb része — 128 000 m³ — a Duna alatti alagútszakaszon át a Batthyány tér felé áramlik. A szellőzőgépházban két axiáventillátort helyeztek el. Ezeket egyenként 2 db 40 kW-os elektro-

mos motor hajtja. Az állomás felé áramló levegő egy része az állomástér szellőztetését szolgálja, másik része közvetlenül a vonalalagutakon halad tovább a Szabadság tér irányába.

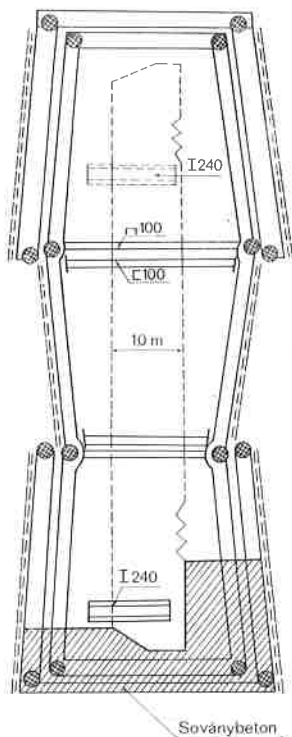
Az állomásteret szellőztető levegő a vonalalagutakon áramlik tovább, a peron alatt kialakított lépcsatornán keresztül halad, majd függőlegesen kialakított kürtökön át az álmennyezet fölé jut, s innen kerül az elosztócsarnok és a peron légterébe, az álmennyezetten kialakított perforációkon keresztül. Az utastér felé áramló levegő sebessége 1,2 m/sec. Az elosztócsarnokban elhelyezett perforációk száma 1200 db.

Segédüzemi szellőzés

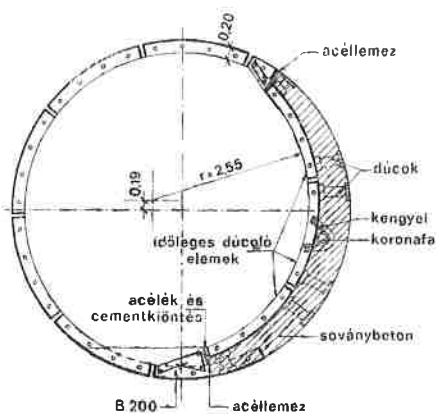
Az üzemi helyiségekben, így a 400 kV-os kapcsolótérben, a két segédüzemi trafóhelyiségben, a 10 kV-os kapcsolótér, relétér, 200 W-os akkumulátortér, a segédüzemi szellőzőgépházak, üzemi helyiségek szellőztetésére a fűszellőztéstől független berendezést terveztünk. A szellőzőlevegő mennyiségének megállapításánál az egyes helyiségekben felszabaduló hőt vettük figyelembe. A segédüzemi helyiségek szellőzésére mintegy 20 000 m³/óra levegőt számítottunk. Külön szellőzőberendezést terveztünk a fel-



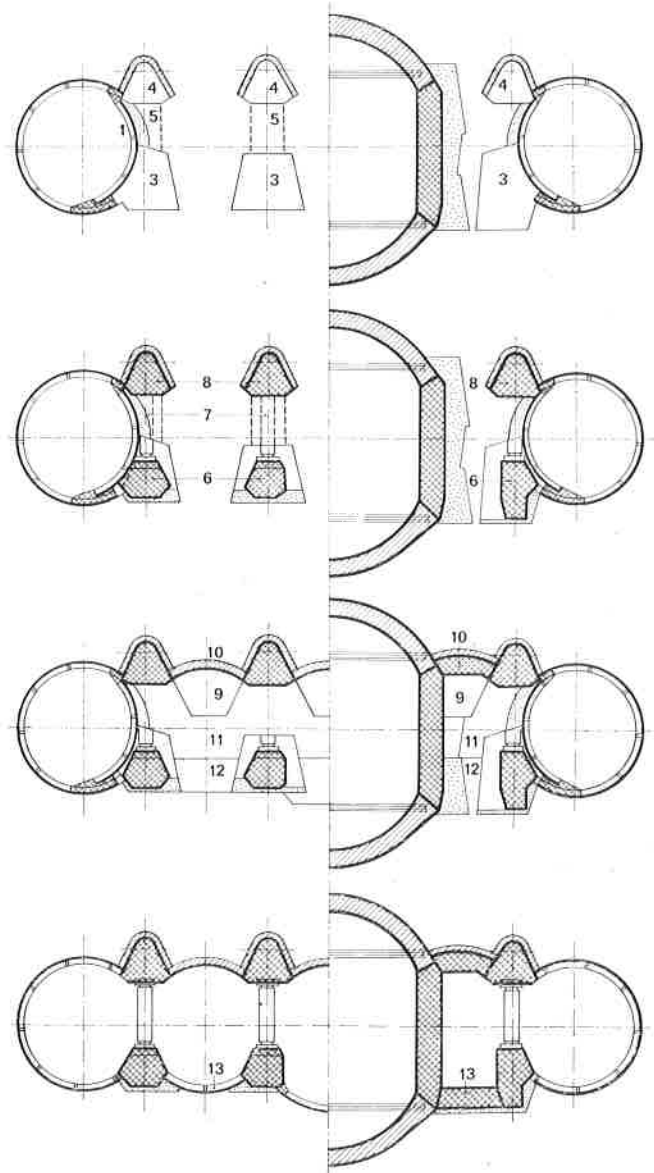
10. ábra A szélső alagutak helyzete



11. ábra A feszítőkamra oldalfalának építésénél követett munkamódszer



12. ábra A megbontott szélső alagutak ideiglenes kidűcolása

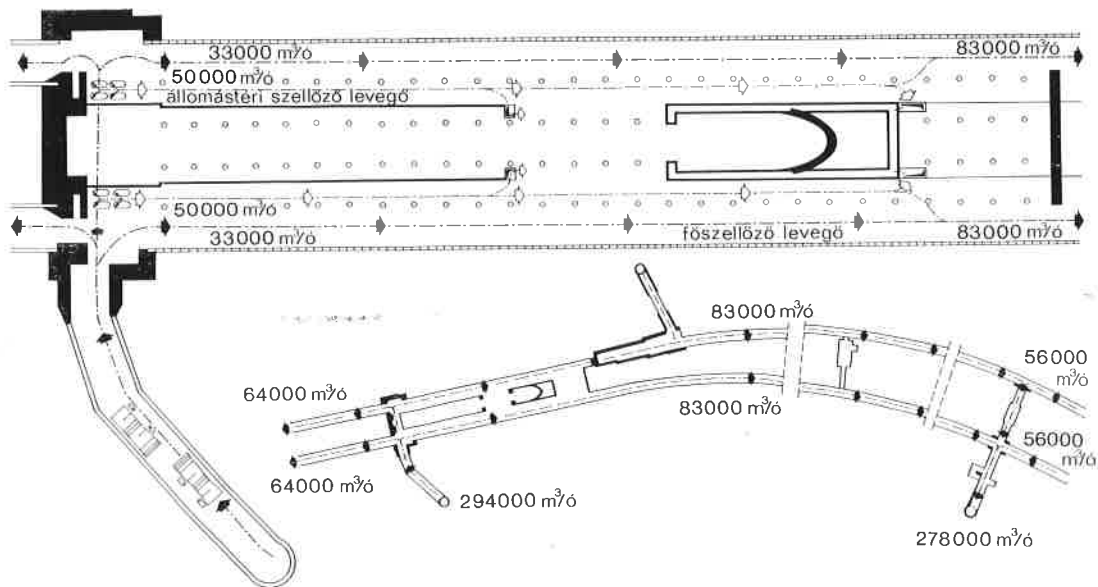


13. ábra A munkamódszer vázlata

- 1 a szélső alagutak ideiglenes kidűcolása
- 2 a hátrú kitöltése soványbetonnal
- 3 a talptárók készítése
- 4 a fejtárók készítése
- 5 feltörések
- 6 talpgerendák készítése

- 7 oszlopállítás
- 8 fejtárolás építése
- 9 középső kőte-ok fejtése
- 10 felső boltozatok építése
- 11—12 földmagfejtések
- 13 alsó boltozatok készítése

14. ábra Az állomás szellőzésének sematikus rajza



szín alatti csarnokban elhelyezett mozgólépcső gépháza részére. A felső bejárathoz — a földalatti tervezésében először — bejárati szélfogó légfüggönnyt terveztünk, erre a gépteremből távozó, felmelegedett levegőt használjuk fel.

Áramellátás

Az állomás és a hozzá tartozó vonalszakasz energiaellátására a forgalmi állomáson segédüzemi transzformátoregységet telepítettünk. A transzformátorállomás energiaellátását 10 kV-os feszültségű kábelek biztosítják.

A hálózat a BEM 120/10 kV-os városi hálózatához csatlakozik. Ennek meghibásodása vagy üzemzavara esetén alagúti 10 kV-os lánckábeleken keresztül biztosítható a forgalmi állomás energiaigénye. A 10 kV-os energiarendszer áramát korszerű vaslemez tokozású kapcsolótábla-rendszer osztja szét. Ehhez a kapcsolótábla-rendszerhez csatlakoznak a betáplálások és a transzformátor-leágazások.

Az állomáson 2 db 630 kVA teljesítményű transzformátort telepítettünk. Ezek teljesítményét úgy állapítottuk meg, hogy egymásnak 100%-os tartalékát képezik, de mindkettő üzemel 50–50 %-os terhelés mellett. Üzemzavar esetén az átkapcsolást automatika végzi. A transzformátorok kis olajterűek, vízhűtésűek. A transzformátorhelyiség keresztmetszetét a 15. ábra mutatja.

Mindkét transzformátorhoz egy-egy 0,4/0,23 kV-os szekunder elosztórendszer tartozik. A két gyűjtősínrendszer szükség esetén megszakítóval összekapcsolható. A kapcsolást szintén automatika végzi.

A szekunder elosztóberendezés vaslemez tokozású, VÁV gyártmányú kapcsolótábla-rendszerben került kialakításra. Az állomáson mintegy 60 db különböző rendeltetésű cellát telepítettünk. A fogyasztók a szekunder rendszerhez kábelben keresztül csatlakoznak.

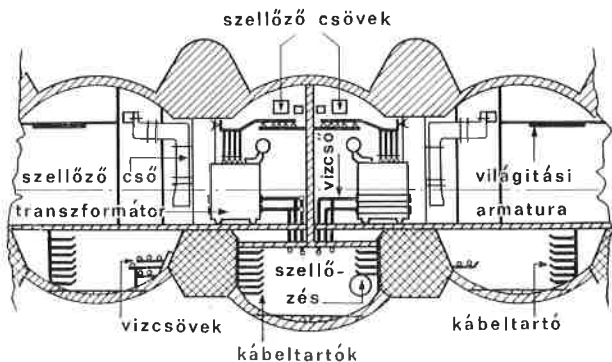
A szekunder áramellátáshoz tartozik egy 410 A-os teljesítményű akkumulátortelep. Az akkumulátorok lúgos

rendszerűek, és a szükségvilágítás, valamint az automatika elemeinek táplálását szolgálják.

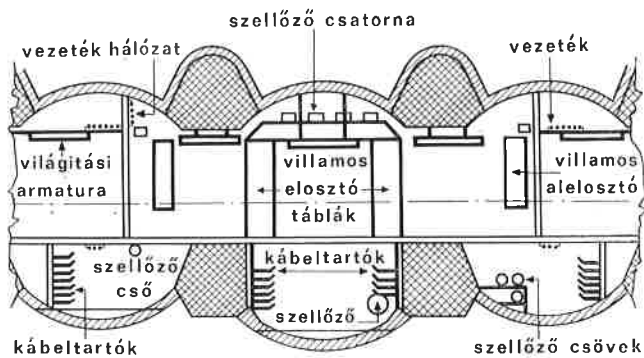
Világítás

Az utasforgalmi terek világítóberendezései mindkét transzformátorról üzemeltethetők. A felhasználási feszültség 220 V-os váltakozó áram. Az üzemi világításon kívül egyen- és váltóáramról egyaránt üzemeltethető szükségvilágítású lámpatesteket is beépítettünk. Ezek az előbbiekkal ellentétben — amelyek fénycsövesek — izzólámpás megoldásúak. Az armatúrák normális üzemben váltóáramról, ennek üzemzavara esetén egyenáramról kapják az energiát.

Az állomás erőátviteli fogyasztóit a különböző meghajtomotorok (szellőzőventillátorok, szivattyúk, mozgólépcsők stb.) képezik. Ezek a fogyasztóegységek a melléjük telepített öntöttvas tokozású alelosztókból nyerik az áramot, és vezérlésük is itt történik. Az alelosztók közvetlenül a transzformátorállomás szekunder főelosztójához csatlakoznak kábelben keresztül.



15. ábra Állomási keresztmetszetet a transzformátortéren át



16. ábra Az állomás keresztmetszete a villamos elosztórendszer helyiségénél

A villamos alállomáson a berendezések védelmére különös gondot fordítottak. Szem előtt tartották, hogy a folyamatos és üzembiztos működés érdekében a védelmi rendszer a keletkezett hibát önműködően és szelektíven szüntesse meg úgy, hogy az egyes hálózatrészek hibája ne terjedhessen át a többi hálózatrészre. A kiválasztóképesség betartásával elérhető, hogy a meghibásodás esetén szükségessé váló kapcsolások mindenkor a legszűkebb területre korlátozódjanak. A védelmek általában megszakítókat működtetnek,

amelyek lekapcsolás által szüntetik meg a hibát.

A villamosrendszer szekunder oldalának érintésvédelmét védő földeléssel kiegészített nullázással oldották meg. Az állomás védőföldelésének alapja az állomáson végighaladó gerincvezető, amely horganyzott acélszalagból készül, és a szomszédos állomásokkal is össze van kötve. A földelési gerincvezetőhöz van kötve minden villamos készülék üzemszerűen feszültség alatt nem álló fémszerkezete. Ide csatlakozik a transzformátorok nullpontja is.

Belső építészet

A mélyállomás oldalfalát csiszolt mészkőlapokkal burkolják, a padlózat vörös gránitból készül. A peronszéleken 0,7 m szélességű gumiburkolatot alkalmaznak, amelynek mintázata a minimálisra csökkenti az elcsúszás veszélyét.

A mennyezet alumínium panelből, luxaflexből készül.

A felszíni csarnok oldalburkolata kő.

A fel- és leszálló utasok áramlásirányait elkülönítették.

Dr. László Rózsa:

DIE METROSTATION AM KOSSUTH-LAJOS-PLATZ

Der Bau des Budapester Metro gelangt zu einem bedeutenden Meilenstein durch die für 1972 vorgesehene Eröffnung des zweiten Abschnittes. Dieser Abschnitt führt als Fortsetzung der schon in Betrieb befindlichen Linie vom Deák-Ferenc-Platz bis zum Südbahnhof und verbindet Pest unter dem Donaubett mit Buda. Arbeiten der Innenarchitektur und Verkleidung.

Die Tiefstation am Kossuth-Lajos-Platz hat eine Fünfröhrenkonstruktion. Der Innendurchmesser der mit mechanisiertem Schild gebohrten Randtunnels beträgt 5,10 m. Der Tunnel hat eine Gussringwandung deren Rippenstärke 20 cm beträgt.

Der Teil zwischen den Randtunnels besteht aus unteren und oberen Wölbungen, die auf einer Tragkonstruktion ruhen, deren Ausbildung von der üblichen abweicht.

Der Anschluss des Schrägschachtes der Rolltreppe beanspruchte eine besondere konstruktive Lösung. Der veränderte Querschnitt, die Anwendung der Zangenkonstruktion aus Stahlbeton ermöglicht den zweckmäßigen Anschluss zur Spannkammer der Rolltreppe. Die Wasserabdichtung der Tiefstation erfolgte in der Tiefe von 35 Meter durch tonnenartige Stahlplatten. Die Elemente wurden zu den einbetonierten Stahlträgern geschweisst. Der Tunnel der Fahrtreppen wurde in zwei Abschnitten fertiggestellt, der obere Abschnitt mit Schlitzwandung, der Abschnitt der Spannkammer mit Gussringwandung. Bei dem oberen Anschluss des Rolltreppentunnels — in einer Tiefe von 4,17 m unter der Oberfläche — wurde der Maschinenraum der Rolltreppe erbaut. Im Laufe des Baues des Budapester Metro wurde hier zum erstenmal Kunststofffolienisolierung angewendet.

Der Maschinenraum ist eine Rahmenkonstruktion aus Stahlbeton, die auf einer Sockelplatte von 50 cm Stärke ruht. Die Stützen haben eine Abmessung von 25 x 25 cm. Über der Metrohalle wurde ein Bürogebäude erbaut, das sich auf die Halle unter der Oberfläche und an der Oberfläche, sowie auf die Schlitzwände stützt.

Der Bau der Tiefstation hat mit der Ausbildung der Randtunnels begonnen. In Abhängigkeit des Fortschrittes dieser Arbeit wurde die Spannkammer angefertigt. Mit Hilfe der drei übereinander erstellten Stollen wurde die hohe Seitenwand fertiggestellt, ein separater Stollen diente zum Erbauen des oberen Trägers. Die Lagerbalken wurden mit der in den Sohlstollen untergebrachten Schalung erzeugt. Auf diese Lagerbalken wurden die Sockelelemente der später ausbetonierten Stahlrohrsäulen gestellt.

Der Bau des Fahrtreppentunnels wurde mit Schlitzwandverfahren, mittels inländischer Greifer unter dem Schutz von Bentonitsuspension durchgeführt.

Die Lüftung der Station wurde durch 294 000 m³/St eingebaute Luft gesichert.

Die Stromversorgung erfolgt von einer separaten Transformatorstation, die sich dem 10 kV städtischen Netz anschliesst. Im Falle einer Betriebsstörung wird die Energieversorgung durch den 10 kV Kettenkabel des Tunnels gesichert.

Die Leuchtrohr-Beleuchtungseinrichtung kann mit 220 V Wechselstrom betrieben werden, aber zum Zweck einer Notbeleuchtung wurde auch eine Beleuchtungsanlage mit Glühlampen erstellt, die gleichermaßen mit Gleich- und Wechselstrom betrieben werden kann.

Die Kraftübertragungs-Verbrauchereinheiten gewinnen den Strom von den Unterverteilern, ihre Steuerung erfolgt an Ort und Stelle.

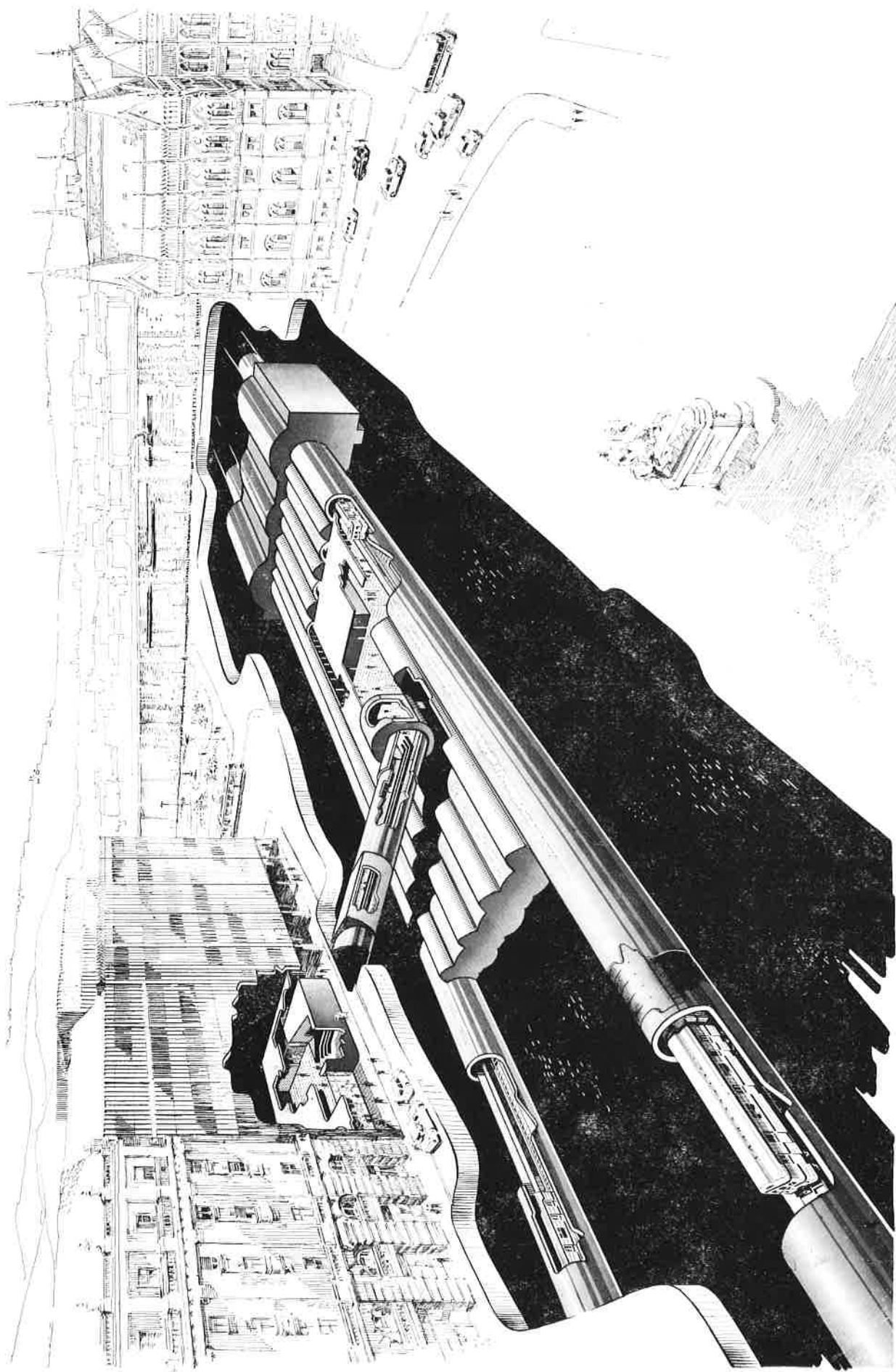
Die Seitenwand der Tiefstation wird mit polierten Kalksteinplatten verkleidet, der Fussboden ist roter Granit, die Decke ist mit Aluminium-Luxaflex verkleidet. Die Seitenbekleidung der Oberflächenhalle ist Stein.

Dr. László Rózsa, Kandidat der technischen Wissenschaften, ist seit 1950 bei dem Unternehmen UVATERV tätig. Er ist Leiter des Projektierungsbüros für Untergrundbahnen und Hauptprojektant des Metro.

Dr. Rózsa ist Lehrbeauftragter an der Fachingenieurfacultät für Gründung an der Budapester Technischen Universität. Er ist Verfasser von ungefähr 90 Fachstudien, die im Inland, sowie im Ausland in ungarischer, russischer, deutscher und englischer Sprache erschienen sind. Als Anerkennung seiner Dienste als Projektant der Untergrundbahn wurde ihm die Goldstufe des Ordens der Arbeit verliehen. Er ist Mitglied des Hauptstädtischen Rates.

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1. Zeichnung der Station und des Aufganges am Kossuth-Lajos-Platz
- Abb. 2. Charakteristischer Querschnitt der Konstruktion der Station
- Abb. 3. Querschnitt der Kopf- und Lagerbalken
- Abb. 4. Querschnitt des Anschlusses des Rolltreppentunnels an die Spannkammer
- Abb. 5. Auf einbetonierte Träger geschweisste Isolierung aus Tonnenblech
- Abb. 6. Querschnitt der Lösung des Rolltreppentunnels
- Abb. 7. Einsenkung der Stahlbewehrung in die geschlitzte Arbeitsgrube
- Abb. 8. Schlitzwandbetonierung
- Abb. 9. Mit abgestützter Schlitzwand umschlossene Arbeitsgrube
- Abb. 10. Lage der Randtunnels
- Abb. 11. Beim Bau der Seitenwand der Spannkammer angewandte Arbeitsmethode
- Abb. 12. Provisorische Abstützung der geöffneten Randtunnels
- Abb. 13. Skizze der Arbeitsmethode
 - 1 — Provisorische Abstützung der Randtunnels
 - 2 — Ausfüllen der Grenze mit Magerbeton
 - 3 — Anfertigung der Sohlstollen
 - 4 — Anfertigung der Kopfstollen
 - 5 — Aufbrüche
 - 6 — Anfertigung von Lagerbalken
 - 7 — Aufstellen von Säulen
 - 8 — Bau von Kopf balken
 - 9 — Abbau der mittleren Kalotten
 - 10 — Bau der oberen Wölbungen
 - 11 — 12 — Erdkernabbau
 - 13 — Fertigung der unteren Wölbungen
- Abb. 14. Schematische Zeichnung der Lüftung der Station
- Abb. 15. Stationsquerschnitt mit dem Transformatorraum
- Abb. 16. Querschnitt der Station bei dem Raum des Elektroverteilersystems
- Abb. 17. Perspektivisches Bild der Tiefstation



17. ábra A mélyállomás perspektívikus képe — Szerkesztőtervező: Bernvállner — A grafika Sipőczy Lajos munkája

László Rózsa Dr.

KOSSUTH LAJOS SQUARE METRO-STATION

By opening the second section provided for 1972 construction of Budapest Metro will reach an important stage. This section as a continuation of the line already operating leads from Deák Ferenc Square up to the Southern terminal and below the bed of the Duna-River joins Pest with Buda. Construction works of the last Pest-station of the line has reached the state of internal architectural and covering works.

The deep station at Kossuth Lajos Square is of a structure with five tunnels. Outer tunnels driven by mechanic shield have an inside dia of 5.10 m. Tunnel wall is of cast iron lining segments with a 20 cm thickness of ribs.

The section between the outer tunnels comprises both bottom and top arches supported by a supporting structure with a formation deviating from the conventional one.

Connection of the oblique shaft of the escalator necessitated a special structural solution. Due to the altered cross section, as well as applying a reinforced concrete crimping pliers-like structure it has been rendered possible to connect conveniently the tunnel to the stretching chamber of the escalator. Waterproofing of the deep-level station has been carried out in a depth of 35 m with steel plates, shaped as arched members. The stave members were welded to the steel girders concreted in.

The inclined escalator tunnel has been constructed in two sections, the upper one with slotted walling, while this of the stretching chamber with cast iron lining segments. At the upper connection of the inclined tunnel by 4.17 meter below the surface, has been constructed the machine room of the escalator. In the course of construction of Budapest Metro, this has been the place where a waterproofing with plastic sheets was used for the first time.

The machine room area is a reinforced framework supported by a bottom plate, 50 cm thick. The dimension of the columns is 25 by 25 cm. Above the metro hall an office building has been erected which is supported by the underground hall and the surface one, as well as by the diaphragm walls.

Construction of the deep-level station has been started by developing the outer tunnels. Depending on the progress of the same, the stretching chamber was erected. By means of the three pits arranged above each other, the high side wall has been constructed, a separate pit has served for erecting the top beam. Bottom beam has been fabricated with shuttering placed in the bottom pits. The bottom members of steel pipe columns concreted at a later period has been set on these bottom beams.

Construction of the inclined tunnel has been performed by diaphragm wall method with home-made clamp cheek gripper under the protection of bentonit suspension.

Ventilation of the station is ensured by air blown in each hour in a quantity of 294. 000 cu.m.

Power supply takes place from a special transformer station connected to the city network of 10 kV. In emergency cases power supply is ensured by the tunnel's chain cable of 10 kV.

The fluorescent lighting equipment may be operated by alternate current at 220 V, however an incandescent lighting equipment which can be operated alternately by alternate or direct current has also been established for emergency lighting purposes.

Power transmission consumer units are supplied from the secondary distributions, their control is carried out locally.

The side wall of the deep-level station is covered with broad lime stone tiles, the footing is of red granite, while the ceiling is coated with alu-luxaflex. Side covering of the surface hall is stone.

László Rózsa Dr. Candidate in Technical Sciences has been active with UVATERV since 1950. He is the leader of Underground Railway Design Office, designer in chief of the Budapest Metro.

He is lecturer on Foundation at the Postgraduate Courses of Budapest Technical University. He has published about 90 papers at home and abroad in Hungarian, Russian, German and English. For recognizing his activity in designing the underground railway he was awarded the Golden Grade of Order of Labour. He is member of Budapest City Council.

List of figures

- Fig. 1. Drawing of station and access at Kossuth Lajos Square
- Fig. 2. Characteristic cross section of station structure
- Fig. 3. Cross section of lintels and bottom beams
- Fig. 4. Cross section of connection between inclined tunnel and stretching chamber
- Fig. 5. Arched plate waterproofing welded on concreted in beams
- Fig. 6. Section of inclined tunnel
- Fig. 7. Sinking of reinforcement into diaphragm wall trench
- Fig. 8. Concreting of diaphragm wall
- Fig. 9. Work trench encircled by banked up diaphragm wall
- Fig. 10. Position of the outer tunnels
- Fig. 11. Labour method applied with the construction of the side wall of the stretching chamber
- Fig. 12. Temporary banking up of outer tunnels opened up
- Fig. 13. Scheme of work system
 - 1 — temporary propping up of outer tunnels
 - 2 — back filling of confines by poor concrete
 - 3 — construction of bottom drifts
 - 4 — construction of top headings
 - 5 — break-ups
 - 6 — manufacturing of bottom beams
 - 7 — setting in position of stanchions
 - 8 — construction of top beams
 - 9 — mining of the middle calottes
 - 10 — construction of top arches
 - 11 to 12 — earth core mining
 - 13 — construction of bottom arches
- Fig. 14. Schematic drawing of station ventilation
- Fig. 15. Cross section of station with transformer room
- Fig. 16. Cross section of station at the room of power distribution system
- Fig. 17. Perspective view of a deep-level station