

BULLERFOGÓKRÓL ÉS EGYESBEKRŐL

A vonós hangszerek akusztikájának fizikai és technikai problémái

Minden zenész, aki vonós hangszeren játszik, ismeri azokat a nehézségeket, amelyek a hangszerével kapcsolatban felléphetnek. Ezen problémákat a következők szerint csoportosíthatjuk: időszakosak és állandóak. A rezonanciával állnak összefüggésben vagy hangzási problémák, repedések, végül a lakkozásból eredő károsodások. A szerző lemond a hibák ilyen irányú csoportosításáról, s kizárólag a legfontosabb minőséget károsító körülményekkel foglalkozik.

Az időjárással összefüggő rezonancia problémák

A zenészek tudják, hogy a vonós hangszer hangja nem mindig cseng egyformán jól. A hegedűsök gyakran több hangszerrel is magukkal visznek a koncertre és az előadás megkezdése előtt közvetlen döntik el, hogy az adott esetben melyiken fognak játszani. A húros hangszerek „szeszélyeiről” a szerző részletes beszámolót publikált, (1, 2, 4.) Így mindenképp a levegő nedvességtartalma az, amely a húrok feszességét és ezáltal a hangszer hangzását befolyásolja.

Ezzel a témával kapcsolatosan érdekes fejtegetéseket publikált a század derekán von Roussel (3). Olyan kísérleteket ír le, melyeket egy tengeri utazás során különböző időjárási viszonyok között végeztek, lakkozott hangszerekkel.

Az időjárási viszonyok a vonós hangszerek hátlapjánál okoztak jelentős alakváltozást, a gyantázott fedőlap ugyanis lényegesen kevesebb nedvességet vesz fel. A hangszereknél a fedőlapot ugyanis az időjárási viszonyok nem nagyon be-

folyásolják. A hátlap azonban a lakkozatlan belső rész miatt a levegő nedvességtartalmához igazodik, és eltávolodik a húrtól.

A csellónál a kísérletek során a húrtávolságban csetenként 10 mm-es eltérés is előfordult.

Az említett ismeretekkel magyarázható, hogy télen a száraz, jobbára központi fűtéses helyiségekben a hangszerek fedőlapja összehúzódik és ezáltal a fogólap közelebb kerül a húrokhoz és egy magasabb híd szükséges, míg nyáron a mi éghajlati viszonyaink között a helyiségek és a szabad tér levegőjének nedvességtartalma megegyezik, és ez az érték többnyire magasabb, mint télen.

Vegyünk néhány olyan kérdést, amelyeket maga von Roussel megválaszolatlanul hagyott. Amennyiben a hátlap a nedvesség felvétel miatt eldeformálódik, a lelket jobban nyomja a borításhoz és ezáltal a hangszer feszültségi állapota és szabályozása többé-kevésbé megváltozik. Fordított esetben, vagyis nedvesség-leadásnál (száraz környezetben) nem áll fenn a lélek túlfeszítettsége. A nedvességfelvétel miatti hatás még erősödik, mivel maga a fedőlap is, bár csekélyebb mértékben, de hasonlóan viselkedik, és eközben ellentétes irányban ível, mert a fedőlapra a nedvességfelvétel igen csak hatással van.

A kérdés a következő: milyen hatással van ez a feszültségváltozás a hangszer hangzására, vagyis milyen mértékű a feszültségváltozás. A hegedűkészítő mesterek úgy vélik, hogy egy olyan hangszeren, amelyen a lelket és a hidat, valamint a húrszöveget már egyszer optimálisan beállították, nem kellene a

későbbiekben utánaállítani, mert ezáltal további javulás úgysem érhető el. Hogyan lehetséges ez, ha az időjárási hatásokra a beállítása megváltozik? A levegő nedvességtartalma mellett milyen hatást gyakorolnak például a légnyomás és a hőmérséklet? Hogyan reagál egy lakkozatlan hangszer? Milyen gyorsan veszi fel és adja le a nedvességet a hátlap és a fedőlap fája, és hogyan változik ezáltal a feszültségi állapot és a hangzás? Tulajdonképpen milyen időjárás-változásnál kell állítanunk a hidat és a lelket?

A zenészt mindezek a kérdések érdeklik, és különösen a szólólistát, aki állandóan arra törekszik, hogy hangszereiből optimális hangzást hozzon ki. Az ilyen és ehhez hasonló kérdések megválaszolásához nem csak az időjárási viszonyokat kell egyértelműen meghatározni, hanem a sajátos hangzásból eredő mérési eredményeket is figyelembe kell venni. Ez utóbbi a vonós hangszereknél csak indirekt módon jelentkezik.

A már publikált és folyamatban lévő kísérletek a következőkre engednek következtetni: a nem lakkozott vonós hangszerek nem függenek az időjárás változásaitól. Lakkozásal már megváltozik a feszültségi állapot és ezáltal változnak a rezonancia viszonyai is. Ez a változás a páratartalmat figyelembe véve erősödhet, például, ha a szárazság miatt a levegő nedvességtartalma jelentős mértékben megváltozik. A lakkozott hangszerek megváltoztatják sajátos feszültségi állapotukat és ezáltal a hangzásukat is az időjárási változásoknak megfelelően.

felhangok aktívak és élénkek lesznek, és nem kell erőltetni őket. Jelentős problémát okoz a kezdő tanulóknál az, ha gyengébb minőségű hangszert adnak a kezükbe, mert ez egy idő után a sikerélmény elmaradása miatt a tanulókat arra ösztökéli, hogy zenei tanulmányaikat feladják. Másrészt sok olyan kiváló zenészt ismerünk, akik már fiatalon kitűnő hangszeren tanulhattak, és ez a zenei pályájukon gyors előmenetelt eredményezett.

Persze az új, olcsó hangszerek között is vannak nagyon jók. A választásunkat ne a hangszer kinézete határozza meg, vagy csupán egyetlen tapasztalt zenész javaslata, mert ha egy VED kezeléssel a megszólaltatást és a hangzás minőségét optimalizálni lehet, és szükség esetén egy szakember a hangszert jól behangolja, máris adottak az ideális előfeltételek egy sikeres zenetanuláshoz, költségkímélő módon.

A híd és a lélek megfelelő beállításával a hangszer messzemenően meg tud felelni a vele szemben támasztott elvárásoknak. A zenésznek az ún. emelőszabály miatt választania kell, hogy a könnyebb megszólaltatást és a finomabb hangokat választja-e egy hangszeren, avagy egy szólóhangszer sajátosságainak megfelelően az erőteljesebb hangzás és megszólaltatás a domináló. Az utóbbi esetben a lélek és híd távolsága kisebb, mint az elsőben. Normális beállításnál ez a távolság a lélek átmérőjével egyező.

Egy hangszer megvásárlásánál nem lehet a közvetlen kipróbálásból messzemenő következtetéseket levonni. Vannak olyan hangszerek, amelyek közvetlen közelről nagyon jól hangzanak, de ha távolabbról hallgatjuk őket, akkor már veszítenek hangzási minőségükből. Ez leginkább abból ered, hogy nem megfelelő felhang-spektrummal rendelkeznek. A hangszert vásárolni készülő zenész vigye magával az egyik kollégáját, s hallgassa meg a hangszer kipróbálását távolabbról is. Az összehasonlítás miatt ajánlatos több hangszer kipróbálása. Hangsúlyozni kell azonban, hogy egy VED eljárással csupán fokozatos javulás várható, vagyis egy olcsóbb gyári hangszerekből nem egyszerű mesterhangszert varázsolni. A különbség egy gyárilag előál-

lított és egy mester által készített hangszer között abban áll, hogy ez utóbbinál a hátlap és a fedőlap összeillesztése sajátos akusztikai szempontok figyelembe vételével történik. Egy gyárilag előállított hangszernél ez csak véletlenül történhet meg. Persze előfordul, hogy nagyon olcsó hangszereknek is kiváló a hangzásuk. Igaz, csak ritka esetekben. Egyébként egy időálló megítélést csak egy hosszabb játékot, vagy egy VED kezelést követően tudunk megállapítani.

Túlrezonálás és farkashangok

Elsősorban a csellisták találkoznak a farkashang (bulla) problémáival, amennyiben értékes, drága hangszeren játszanak. Ez a hang nem más, mint egy körülírhataltan zörej, például az F, fisz, Vagy G, D húron. Régebbi irodalmakban ezt a hangot úgy jellemezték, hogy ez egy túlrezonálás, de természetesen ez nem fedti a teljes valóságot.

Mintegy 12 évvel ezelőtt Wenfried Güth, a Stuttgarter Egyetem Fizikai Tanszékének professzora rájött arra, hogy a farkashang (bulla) nem más, mint egy kétfős rezonancia. Ez a körülírhataltan hangmagasság akkor keletkezik, ha az ún. bulla-rezonátor bulla-frekvencián egy adott hangot felerősít, majd a következő pillanatban megszüntet. A felerősítés és megszüntetés közötti gyors változás egy mély, új zörejt hallat.

1979-ben Strassbourghan, a hegedűkészítők konferenciáján Güth nyilvánosságra hozta felfedezését, és erről a bulláról előadást is tartott. Beszámolt arról, hogy a bulla-rezonátor a cselló basszus hanggerendáján a fedőlap F tartományának állandó része.

A szerző már akkoriban megállapította és publikálta, hogy a bulla-rezonátor a hangszer más része is lehet, például a fogólap, vagy a húr-tartó, és kifejlesztett egy olyan módszert, amellyel a bulla-rezonátor felismerhető és mérsékelhető. Mivel a szabadalmi védelem lejárt, a közeljövőben a módszer részleteiről is beszámolhatunk.

A farkashang megszüntetésére, vagy legalábbis a mérséklésére korábban egy kis sárgaréz súlyt hasz-

náltak, amelyet a megfelelő húrra, csellóknál a D-húrra csíptettek. Güth beszámolója szerint ezáltal a bulla csak részlegesen jelentkezik. Ezenkívül ez az ún. bulla-fogó sajnos az egész hangszer frekvenciatartományában, a felhangokat is beleértve egy visszafogást eredményez, ami érinti az egész hangzást. Ezért ez a bulla-fogó nem igazán javasolt.

Güth kifejlesztett egy optimális bullareszökentőt, amelyet a bulla-rezonátornál belülről a hangszerre rögzítenek, így ez kívülről nem is látható. Ezáltal szép sikereket értek el.

A szerző azt is megállapította, hogy a bulla minden vonós hangszernél előfordulhatnak, beleértve a hegedűket is. Így például annak a Stradivari-hegedűnek, amelyen a Bécsi Filharmónikusok egyik mestere játszott, szintén volt farkashangja, amelyet a szerző által kifejlesztett módszer bevetésével megszüntettek. A legmeglepőbb bulla-jelenség az volt, amikor egy nagybőgő csigáján találtak farkasrezonátort. Ennek megszüntetése különleges eset volt.

A szerző eddig 100 hangszeren alkalmazta sikeresen a módszerét. Minden esetben a bulla megszüntetését egy rezgés-csökkentési eljárás előzte meg. Ez utóbbi nagyban hozzájárul a bulla megszüntetésének sikeréhez. A farkashangok megszüntetésének részleteiről szóló publikáció előkészítése már folyamatban van.

További problémák

A rezonálási problémák kiküszöbölhetők beállítással, húrserével, vagy egy rezgés-csökkentési eljárással. Vannak azonban olyan problémák, amelyek a hangszer elkészítési módjára vezethetők vissza. Például, ha nem megfelelő a húrszög, vagy a hátlap és a fedőlap nem jól van összeillesztve. Ezeket a hibákat csak jelentős beavatkozásokkal orvosolhatjuk, ami pedig nem biztos, hogy megéri. Ezek a hibák ugyan a hangzásban jelentkeznek, de nehezen magyarázhatók.

Előfordult már, bár nem általános, hogy értékes hangszer is magas frekvencián olyan felhangot adott ki, amely inkább zörejnek ne-

vezhető. Az ilyen jellegű hibák a hangszer építésére vezethetők vissza, és aligha orvosolhatók.

Ezenkívül befolyásolhatja a játékos, ha a hangszer nyaka túl vastag, vagy a húrok nagyon közel, illetve túl távol vannak a fogólapon. Ha túl alacsonyan vannak, akkor nyikorgó hang keletkezhet. A különböző frekvenciákon észlelhető zörejek, nyikorgások többnyire azt jelzik, hogy a hangszeren szabad részek vannak. A nagybőgőnél például ilyen az a jelenség, amikor a hangok túlzottan elnyújtva hallhatók. A vonós hangszereken való repedésekről egy külön fejezetben számolunk be, amely egyébként különböző zörejek képződését válthatja ki.

Repedések, rések képződése

Néhány szót kell ejtenünk a hangszereken képződő repedésekről, amelyeket lehetőleg igyekezzünk elkerülni. A vonós hangszereknél vannak különösen veszélyeztetett részek. Ilyenek például a fedőlapon a basszus hanggerenda környéke, a lélek hátlappal és fedőlappal érintkező része, az ártartó és a peremrészek. A sima hátlapú nagybőgőknél könnyen alakulnak ki repedések a támaszték szilárdsága miatt.

Ha eltekintünk az erőszakos külső beavatkozásokról, akkor elmondhatjuk, hogy az olyan hangszereken, amelyek rendszeresen játszanak, csak ritkán, illetve egyáltalán nem alakulnak ki repedések. Ez az az igazság, hogy a természetes vibráció ez esetleges környezeti károsító tényezőket elhárítja.

A szerző sok olyan esetről tud, amelyek során tökéletes hangszereken hosszabb tárolás után repedések keletkeztek. A történet mindenki számára ismerős: a zenész hosszú alkotói pályát maga mögött hagyva, elhalálozik. A család eleinte nem tud megvárni az értékes hangszertől. Túl sok a hozzá fűződő kedves emlék. Télen-nyáron a hangszer ugyanazon a helyen tartják. Télen ez egy száraz, központi fűtéses szoba, nyáron pedig az évszak időjárás változásai érzékelhetők az örökös szellőztetések miatt.

Egy értékes hangszert rendszerint egy szakembernek, illetve egy zenesznek adnak el. Ez a hangszer azonban eredeti hangzását csak úgy nyeri vissza, ha éveken keresztül rendszeresen játszanak rajta, illetve egy VED eljárást alkalmaznak. A jó hangszereken állandóan játszani kell. Ha nem akarják eladni őket, akkor hozzáértő, tehetséges, zenét tanuló hallgatóknak kell kölcsönözni. Csak így őrizhetik meg eredeti hangzásukat. Előfordulhat, hogy hosszabb ideig nem veszik kézbe a hangszert és mégsem keletkeznek rajta repedések, azonban az adott környezetükből kiragadva más klímaviszonyok között észlelhető a hangszert hosszabb időre félretettünk, mindenképpen ajánlatos egy rövid erőteljes rezgési kezelést elvégeznünk a sajátos feszültségek csökkentése érdekében a rezgés-csökkentési eljárást követően.

A repedések különbözőképpen befolyásolják a hangzást. Ez elsősorban a nagyobb repedésekre érvényes. Ha csak finom hasadás észlelhető a hangszeren és ez a hangzásban nem okoz változást, nem szükséges a javítás. Ugyanis a javítással a helyi feszültségi viszonyokat megváltoztathatjuk. Nagyobb javítási munkáknál majdnem mindig számíthatunk a hangzás romlására, amely kiküszöbölhető a folyamatos használattal, vagy pedig egy rezgés-csökkentési eljárással.

Vannak olyan hegedűkészítők, akik igazi mesterek, s képesek tátongó réseket javítással észrevétel nélkül eltüntetni. Az esetek többségében a hangszereket a javításkor fel kell nyitni, de előfordul, különösen régi hangszereknél, hogy a repedéseket alátétekkel látják el. Jó szakemberek ezt úgy végzik el, hogy a hangszer akusztikai hatását nem károsítják. A tátongó rések összehúzósa nem igazán szerencsés, mivel a hangszer ezt követően megváltoztatja a hangzását.

A basszus hanggerenda felújításánál érdemes még valamire odafigyelni. Ez egy olyan jellegű javítás, amely lényegesen új, sajátos feszültségi állapotokat vált ki. A szerző számos olyan régi hangszerről tud, amely asszimmetrikus fedőlappja ellenére csodálatosan szól.

Beszámol azonban sok olyan esetről is, amikor a basszus hanggerenda felújítása után kiváló, régi, értékes hangszereknél a hangzás romlásáról panszkodtak. Ezért mindenképpen ajánlatos a vásárlásoknál inkább egy olyan hangszert előnyben részesíteni, amelynek ferde a hídja, mint egy olyat, amelyen fel kell újítani a basszus hanggerendát. Ez minden vonós hangszerre igaz, a hegedűtől a nagybőgőig.

A szerző arra is rámutat, hogy a basszus hanggerenda felújításából származó hangzási hiba orvosolható egy VED kezeléssel. A szerző maga 500 ilyen esetet felsorolt, amelyek mindegyikénél a vonós hangszerek esetében jelentős hangzási javulást értek el. Előfordulhat az is, hogy olyan sajátos feszültségi állapotok keletkeznek, amelyek továbbra is hangzási zavarokat eredményeznek. Ilyen adódhat különleges időjárási viszonyok között. Bizonyos esetekben ezért ajánlatos a rezgési kezelés megismétlése.

Zárszóként meg kell említenünk, hogy egy vonós hangszer hangzásánál mindenki számára más és más az ideális. Végül is minden zenei műfaj speciális játékot és hangszert igényel.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Gerhard A. v. Reumont: „Új kutatási eredmények az időjárási viszonyok hatásáról, sajátos feszültségi állapotra és ennek csökkentésére a vonós hangszereknél” Megjelent: Instrumentenbau International

2. Gerhard A. v. Reumont: „Vannak-e szeszélyeik a vonóshangszereknek?” Megjelent: Das Orchester 1981/4, 321. oldal

3. Andre Roussel: „Alapismertek a hegedűről és a hegedűkészítésről” Megjelent: Musikinstrument Kiadó, Frankfurt/Main 1973.

4. Gerhard A. v. Reumont: „A levegő nedvességtartalma megváltoztatja a húros hangszerek feszültségi állapotát” Megjelent: Musik International 1981/5, 431. oldal.

5. Emil Weiss / Gerhard A. v. Reumont: „12 éves tapasztalat a hangszerek rezgés-csillapításában” (VED eljárás) Megjelent: Das Orchester 1989/12, 1189. oldal.

6. Gerhard von Reumont: „A nagybőgő, mint mostohagyerek” (VED eljárás) Megjelent: Das Orchester 1980/6. 499. oldal.

7. Gerhard von Reumont: „Hogyan javítható a hangzás?” (VED eljárás) Megjelent: Das Musikinstrument 1978/4. 1044. oldal.

8. „Beszámoló egy nagybőgőn végzett akusztikai vizsgálatokról.” Nem publikált.

9. „A vonós hangszerek farkashangja és ennek kiküszöbölése.” Megjelent: Instrumentenbau International 1979/12. 778. oldal.

10. Gerhard A. v. Reumont: „A hangzás javítása vonós hangszereken rezgéscsökkentéssel.” Megjelent: Das Musikinstrument, 1978/5. 815/6 oldal.

11. Gerhard A. v. Reumont: „Rezgéscsökkentés a vonós hangszereken.” Megjelent: Instrumentenbau International 1978/4. 360. oldal.

12. „A hegedűkészítők európai parlamentje Strassbourgban ülésezett” Megjelent: Das Musikinstrument 1978/7. 1040-43. oldal.

13. Gerhard A. v. Reumont: „Jelentős hangzásjavítás rezgéscsökkentéssel a vonós hangszereken.” Megjelent: Das Orchester 1978/9. 653-656. oldal.

14. Ottó Gerigk / Gerhard von Reumont: „Két év tapasztalat a vonós hangszereken végzett rezgéscsökkentésről.” Megjelent: Das Orchester 1980/4. 295-299. oldal.

15. Horst Grünert / Gerhard A. v. Reumont: „Rezgéscsökkentés a vonós hangszerek tökéletesítésére.” Megjelent: Instrumentenbau International 1980/7.

16. Johan Georg Pfeiffer: „A szolista vonós hangszerének nem kell feltétlenül drágának lennie.” Megjelent: Augsburg.

(DAS ORCHESTER)

*Dr. Polgáryné
Gál Ágnes fordítása*



A Frankfurt/Main-i Nemzetközi Zenei Vásáron a Boosey és Hawkes Csoport káprázatos újdonságokat mutatott be. Az angol Besson cég a 600-as hangszermodelleket sok érdekességgel szerelte fel. Buffet Crampon Franciaországból „Green-Line” modellekkel azt demonstrálta, hogyan hozható összhangba egy környezetbarát termék és egy kiváló anyagminőség. A klarinéton és oboán végzett változtatások még inkább alkalmazkodnak a zenészek elvárásaihoz. A német W. Schreiber és Fiai cég környezetbaráti megfontolásból már csak ezüstözött mechanikával kínálja klarinétjait, fagottjait és oboáit. Buffet Crampon a „Green-Line” szériával a hangszerkészítés új korszakát nyitotta meg. A professzionális oboa-modellek, valamint az RC és R 13-as klarinétok 95 %-ban különlegesen sajtolt grenadilla faháncsból és 5 %-ban karbonszálakból készülnek. Az így készült hangszerek nem változtatják állagukat hőmérsékleti változásoknál sem, és abszolút repedésállóak. Ennek az elkészítési módszernek az előnye, hogy a grenadilla fa felhasználásával valószínűsödik a termék nagyobb eladhatósága. Az eddigi hangszerkészítésnél ezt az alapanyagot mindössze 20 %-os arányban használták. Ráadásul ez egy igen fontos lépés a környezetvédelem irányában. A hangszerek kifejlesztését és tesztelését olyan elismert szakemberek végezték, mint Jacques Lancelot, Michael Arrigon és J. M. Volta. Ezek a kiváló zenészek állítják, hogy a hangszerekkel szemben támasztott minőségi követelmények a legkényesebb igényeket is kielégítik.

Buffet Crampon megújította a B 12, E 10 és E 11-es klarinétokat. A B12-es modelnél a test „Grena-2000”-ből készül. Ez a tartós anyag hosszú élettartamot ígér és a felülete a grenadilla fához hasonló. A újonnan kialakított műanyag ujjtartó kényelmes játszási lehetőséget biztosít. Egy speciális furatnak köszönhetően ez a modell szép, kiegyensúlyozott hangzású. Az E 10 és E 11-es klarinét modellek a legfinomabb grenadilla fából készülnek, s olyan furattal rendelkeznek, mint a profi hangszerek. Ezeket a hangszereket teljes egészében ezüstözött mechanikával készítik. Buffet ehhez egy új bevonatot használ, amely nagyobb sűrűséget eredményez.

A környezetvédelmi szempontok a Schreiber cégnél mindig dominánsak voltak, egy ideje azonban ezt még inkább szem előtt tartják. Számos tudományból merítve a W. Schreiber és Fiai cég már csak ezüstözött kivitelben készíti klarinétjait, oboáit és fagottjait. A cég nagyon komolyan veszi a környezet kímélését. Ezt igazolja az a tény is, hogy a gyártás során felhasznált vizet olyan minőségűre tisztítják, hogy az ivóvízként felhasználható. A Schreiber cég azonban nem csak a környezetvédelemre fektet nagy hangsúlyt, hanem a hangszerek fejlesztésére is sokat áldoz. Legutóbb olyan fagottot fejlesztett ki, amely a serdülő fiatalok számára kitűnően használható. Eddig ugyanis nem létezett átmenet a gyermek és felnőtt számára készült fagott között. A Schreiber cég vezető mérnöke zseniális ötlettel állt elő: a gyermekek számára készült fagott méretét nem változtatta meg, csak felnőtteknek készülő billentyűzettel látta el. Ez lett az 5013 modell. Ennek az az előnye, hogy nem csak a gyerekekből kinőtt fiatalok számára ideális, hanem a kis kezű felnőttek is kitűnően használhatják.

Az angol Besson cég sem marad le a francia és német hangszergyártóktól, ugyanis állandó kapcsolatot tart fenn zenészekkel, zenepedagógusokkal és egyesületekkel. Ez az együttműködés eredményezte a 600-as hangszermodell továbbfejlesztését. Az ezüstözött kivitelű 610-es Besson-trombita rozsdamentes acél billentyűzetű és egyéb változtatások is vannak rajta. E mellett a hangszer 11,68 „Medium-Large” furatot kapott. A gyártó szerint az újonnan kifejlesztett fúvóka könnyebbé teszi a megszólaltatást és kitűnő hangzással örvendezteti meg használóját. Az ugyancsak ezüstözött 639-es harsonának 12,7 mm-es furata van. A hangszer belsejét argéntánnal készítik. Egy speciális polírozási technikának köszönhető, hogy ez a harsona garantáltan könnyen kezelhető. A Besson márka ez alkalommal is első osztályú hangzást és optimális kéztartást kínál az adott árkategóriában.

(DAS ORCHESTER)

*Dr. Polgáryné
Gál Ágnes fordítása*