

DÉKÁNY ANDRÁS:

ORGONAISMERET

**KÁNTORKÉPZŐK SZÁMÁRA ÖSSZEÁLLÍTOTT, RÖVIDÍTETT
VÁLTOZAT.**

Kézirat gyanánt.

***Másolásához és felhasználásához a szerző engedélye
szükséges! Minden jog fenntartva.***



© Dékány András György 2012.
Harmat Artur Központi Kántorképző

TARTALOMJEGYZÉK

Oldalszám:

I. fejezet:	Bevezetés az orgonaismeretbe	1.
II. fejezet:	A sípok	7.
	Hangtani alapismeretek	7.
	Az orgona ajaksípjai	11.
	Az aliquotváltozatok	19.
	Az ajaksípok menzúrállása	27.
	A nyelvsípok	29.
	Különleges építésű ajak-és nyelvsípok	33.
	Az orgonasípok készítéséről	35.
III. fejezet:	Az orgona diszpozíciója	38.
	A werkprincip-elv	40.
	Az orgona Művei (Werke)	41.
	Az egyes Művek hangkarakterei	47.
IV. fejezet:	Orgonaszerkezet	51.
	A fúvóberendezés	51.
	A traktúra fajtái	53.
	A szelládák	54.
V. fejezet:	A játszóasztal és a játéktechnikai segítő	58.
	A kopulák és működésük	60.
	A kombinációk	63.
	A „hagyományos” kombinációs rendszerek	64.
	A „Setzer” kombinációk	68.
	A fix kombinációk és kollektívák	77.
	Egyéb segítő berendezések: elzárók, rögzítők, visszaállítók	78.
	Expressív játszóeszközök	79.
	Egyéb kijelzők és mutatók	79.
	Egyéb „extrák”	80.
	Szemléltető képek	81.
VI. fejezet:	Orgonakarbantartás	84.
	Az orgona védelme	84.
	Tűzvédelmi szabályok	86.
	Munkavédelmi szabályok	89.
	Karbantartási és felújítási ciklusok, hangolás	91.
VII. fejezet:	Orgonatörténet	93.
	Az orgona az Ókorban	93.
	A középkori orgona	95.
	A gótikus és a reneszánsz orgona	97.
	A barokk kori orgona (orgonatájak szerint)	102.
	Klasszicista koraromantikus és romantikus orgonák	116.
	Magyarország orgonaépítése a 18-20. században	124.
VIII. fejezet:	Liturgikus orgonajáték	134.
Bibliográfia		139.

Dékány András
ORGONAISMERET
(Kántorképzők számára készített változat)

I. FEJEZET
BEVEZETÉS AZ ORGONAISMERETBE

1. 1. Az orgona meghatározása¹

Neve a görög „**organon**” = **eszköz** szóból származik.
Ahogy a Biblia a „biblos” = könyv szóból ered, és ez ma a könyvek könyvét jelenti, úgy az orgonát is ezért illethetjük a „hangszerek hangszere” kifejezéssel.

1. 1. 1. Az orgonát három szempont szerint határozhatjuk meg:²

- I. „Zeneesztétikai szempontból: az orgona zenekarszerűen (orchesztrálisan) sokoldalú, vokális természetű, temperált hangolású, polifón hangszer.
- II. Hangképzési és szerkezeti szempontból az orgona összetett fúvóshangszer.
- III. Játéstechnikai szempontból az orgona többtagú billentyűs hangszer. Rendszerint 2 vagy 3, ritkábban 4 vagy 5 kézi és 1 lábbillentyűzete, meg egyéb játszóeszközei (pl. regiszterei) vannak, mint megannyi tagok.”

1. 1. 2. Az orgonának három fő alkotórésze van:³

1. **A hangzószerv:** vagyis a sípok, sípsorok összessége. A sípok működéséhez levegő (szél) szükséges. Ezt a
2. **Fúvómű** állítja elő, vezeti és osztja szét a sípok felé. Hogy a sípok, sípsorokat meg is tudjuk szólaltatni a szelet bebocsájtó szelepek által, szükség van a
3. **Játzóberendezés**-re. Ez által játszhatunk az orgonán úgy, mint a billentyűs hangszereken, és szabályozhatjuk, hogy a sípok, sípsorok közül éppen melyek szóljanak.
E három alkotórész nélkül egy hangszer sem nevezhető orgonának, a legkisebb orgonának is rendelkeznie kell ezekkel.

Az orgona működéséhez kétféle energiaforrás szükséges:⁴

- a. a fúvó (-mű) által termelt szél és az
- b. orgonajátékos munkája által közvetlenül működtetett (mechanikusan) vagy közvetetten más energiaforrás közbeiktatásával (sűrített levegő; elektromos áram) vezérelt billentyű- és regiszterszelepek.

1. 1. 3. Az orgona regisztereiről, a játékok és sípsorok fogalmáról, hangterjedelemről:

I. A regiszterek (játékok):

A regiszterek vagy másnéven játékok az orgona hangzó részei: regiszterkapcsolókkal tetszőlegesen ki- vagy bekapcsolható sípsorok. Szokták még változatoknak is hívni őket.

Az általánosan használt „regiszter” fogalma tulajdonképpen helytelen: a regiszterkapcsolók nem csak sípsorokat, hanem játszóeszközöket, valamint az organista játékát segítő berendezéseket is működtethetnek, melyek hangzó szervként nem vesznek részt. (Pl. kopulák, melyek a manuálokat és a pedált kötik össze egymással; tremolók, melyek hanglebegést idéznek elő a bekapcsolt regiszterek sípjainál.) Így egy orgona „regiszter” vagy játék számába ezeket nem is szokás beleszámolni.

Nem minden regiszter „játék” tehát, de minden játék regiszter!

Vannak azért kivételek is: pl. a különböző harangjátékokat, effektus-regisztereket (dobok; madárhangok) stb. sem soroljuk a „regiszterek” (játékok vagy változatok) közé, pedig ezek „szólnak”. Nagyon jól fejezték ki ezt a régi orgonaeépítési szerződések szövegei: azokban szóló- és mellékváltozatokra bontották az össz regiszterszámot, így mindenki számára egyértelmű volt, melyik

¹ Geyer József: Az orgona. 1931; I. kötet, 6. oldal.

² Geyer József: Az orgona. 1931; I. kötet, 6. oldal.

³ Geyer József: Az orgona. 1931; I. kötet, 6.- 7. oldal.

⁴ Geyer József: Az orgona. 1931; I. kötet, 7.- 8. oldal.

regiszterhez tartozott szóló sípsor, melyikhez nem. Pl. 18 fő- és 3 mellékváltozatos orgona mai értelemben 18 „regiszteres”, melyhez 3 mellékváltozat - pl. 3 kopula - tartozik. Helyesen értelmezve tehát így nevezhetnénk: 18 játéku orgona 3 mellékváltozattal.

Mivel a mai nemzetközi terminológiában a „regiszter” kifejezés szóló változatot jelöl és ez az általánosan elfogadott a közfelfogásban, ezért ezt a továbbiakban is ebben az értelemben használjuk - esetenként a pontosítás miatt zárójelben hozzátéve a játék ill. változat kifejezéseket.

A regiszter fogalmának az előbb kifejtett magyarázata azt szolgálja, hogy a regisztereket senki se keverje össze a regiszterkapcsolókkal, és a regiszterkapcsolókon lévő sorszámozást a tényleges regiszterszámmal!

II. A különböző regiszterek nagyobb egységekbe tömörülnek:

Az orgona minden billentyűzetének saját regiszterei, - játékai és játékcsoportjai vannak, melyek a különböző billentyűzeteknek sajátos jelleget adnak.

Ezeket az önálló játékcsoportokat „Mű”-eknek nevezzük. (Németül „*Werk*”; angolul „*Organ*”).

A különféle Művek regisztereinek használatával kísérleteket, szólókat, hangtömegbeli és karakterbeli szembeállításokat tudunk megvalósítani az orgonán.

- A Mű-vek a billentyűzetek egész hangterjedelmében többé-kevésbé azonos hangjellegűek, de a különböző művek önálló hangszínbeli és játékcsoportbeli sajátosságokkal rendelkeznek.
- Egy manuálhoz több „Mű” is tartozhat.
- Az orgona billentyűzeteinek mai hangterjedelme a manuálokon C- a³ (ritkábban c⁴); a pedálon C-f¹ (ritkábban g¹) -ig terjed.
- Az orgonasípok abszolút hangmagassága 10 oktávostartományt fog át (szubkontra) C₂-től (~16 Herz) c⁶-ig (7-8000 Herz). Az összehasonlítás kedvéért: a zongorabillentyűzet szokásos hangterjedelme 7 oktávost: A₂-a⁴-ig.

1. 1. 4. Az orgona fő típusai rendeltetési céljainak megfelelően:⁵

- a. Templomi vagy másnéven kultusz orgonák;
- b. Profán orgonák: az ún. *orchesztrionok* (zenekart utánzó hangszerek), pl. színházi, tánctermei, utcai, moziorgonák és az automata zenegépek egyes típusai.

A templomi orgona a liturgia fényét, ünnepélyességét hivatott szolgálni. Évszázadokon keresztül formálódott mind a hangszer, mind a rá írt orgonamű-irodalom, különböző korok, nemzetek, és felekezetek liturgiájának sajátos igényei és tradíciói szerint.

A profán orgona jellegzetességei a zenekarszerű hatáslehetőségek. Ilyen ma már egyre kevesebb létezik. Ehhez az orgonatípushoz tartoznak a moziorgonák, szalonorgonák. Sajátos, a romantika túlzásait szélsőségesen tartalmazó hangszerek néhány példánya még ma is megtalálható Amerikában, de Európában is (Hollandiában felkereshető pl. az utrechti Nemzeti Múzeum gyűjteménye).

A hangversenyermei orgonák nagyjából a templomi, kisebb részben a profán orgonák elemeit egyesítik magukban.

Ennek ellenére van ma is példa arra, hogy profán jellegű változatokat építenek új orgonákba. (Pl. madárcsicsergést, dob, különböző harangjátékokat stb.; igaz, hogy ezt általában a historizmus divatja miatt teszik...)

1. 2. Az orgona esztétikája: helye és szerepe a hangszerek között.

1. 2. 1. Viszonya a zenekarhoz.⁶

Az orgonahang a zenekar hangszíngazdagságával vetekszik: e változatosság egyrészt az egyes játékok saját hangszíneinek gazdagságából ered, másrészt a felhangregiszterek alkalmazásától származik. (quintek, tercek, nónák, stb.)

Az alap- és felhangváltozatok különböző összeállításai szinte végtelen variációs lehetőséget és hangszíngazdagságot eredményeznek.

Az orgona hangereje csak játékcserével vagy a hangtömegek mennyiségének módosításával változtatható. Emiatt az orgona alaptulajdonsága, hogy csak ún.

- „**terasz-dinamikát**” tudunk alkalmazni, mely dinamikai változás **a hangszínt is módosítja.**

⁵ Geyer József: Az orgona. 1931; I. kötet, 8. oldal.

⁶ Geyer József: Az orgona. 1931; II. kötet, 51. oldal.

- **Folyamatos dinamikai árnyalást** bizonyos határok között a **redőnyszekrény** alkalmazása tesz lehetővé. (1. és 2. ábra)

1. 2. 2. Viszonya a billentyűs hangszerekhez.

A **zongora** hangja a hang letartott billentyű és forte-pedál mellett is gyorsan gyengül. A különböző szólamokat a billentés lendületének, erejének megfelelő módosításával lehet tetszés szerint kiemelni.⁷

Az orgonahang viszont állandó: amíg a billentyűt lenyomva tartjuk, addig ugyanolyan hangszínnel és hangerővel szól. (Hacsak nem kapcsolunk be - vagy ki - közben újabb regisztert.)

A **cembalo** zongorához hasonló tulajdonsága, hogy hangja gyorsan elhal. Különbség a zongora megszólaltatásával szemben, hogy a húrok pengetéssel szólaltathatók meg a billentyűk által. A billentés módosításával ez a pengetett hang csak elenyésző mértékben változtatható: dinamikája és hangszíne gyakorlatilag állandó. A kapott hangzás pedig vékony, színes és gyenge. Ezért több manuált és különböző hangfekvésű regisztereket alkalmaznak egyrészt a szólamok kiemelésére, másrészt a hangzás erősítésére és a hangszín változtatására. (A regiszterek hangfekvés - jelölésére is az orgonától vették át a lábszámozást.)

Hogy az orgonán is meg lehessen valósítani különböző hangszíni szólamkiemeléseket, ezért több billentyűsort (manuált) alkalmaznak.

Az egynél több manuál építésének egy másik előnye: jobban ki lehet így használni az orgona hangszíneit, játékait; és az egyes manuáloknak is sajátos hangjellegük van, amit a későbbiekben még tárgyalni fogunk.

A **harmóniumban**⁸ a játékos lábával mozgatott fúvók révén szólnak meg a hangot adó szabadon felerősített nyelv-lemezek, mint a szájharmonikában.

Orgonával való hasonlósága, hogy a hang mindaddig szól, amíg a billentyűt lenyomva tartjuk. Különbség viszont, hogy a fúvók taposási erejének: a szélmenyiség és erősség adagolásának módosításával dinamikailag árnyalható hangot kapunk. Ehhez járulnak még a harmónium más játszóberendezéseinek használatával elérhető dinamikai hatások. De mivel a billentyűk lenyomási erejével e hangszernek sem módosítható a hangzása, (csak a megszólalása módosítható csekély mértékben,) ezért itt a billentyűsor(-ok) megosztásával tudunk szólamkiemelést végezni. A szólamkiemelést lehetővé tevő rendszer az orgonában is sokszor alkalmazott **basszus-diszkant félre osztás. Jelölése: B/D**

Hasonló a harmónium az orgonához a hangszínkeverési lehetőségekben is: a harmóniumban ugyanúgy több változat, sípsor található, mint az orgonában. E változatok keverésével lehet a hangszínt módosítani.

Az orgona és a harmónium tulajdonsága még, hogy megszólalásuk, **hangkiejtésük nem olyan pontos, mint a többi billentyűs hangszeré, más kifejezéssel „késik” a hang.** Kétféle késés létezik:

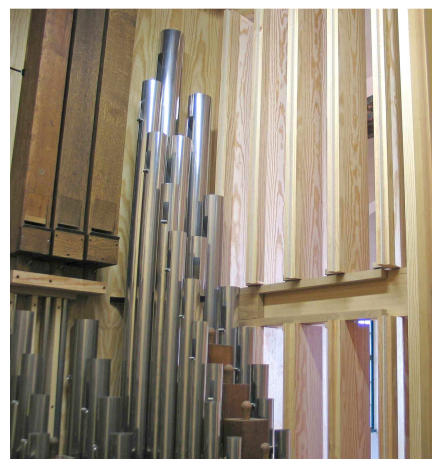
- a. **akusztikai késés;**
- b. **mechanikai késés.**



1. ábra

A redőnyszekrény kívülről

A zárt szekrényben lévő sípok hangja a szekrény előlapján - és esetenként az oldalán is - kialakított nyitható zsalukon keresztül juthat a szabadba. Így érhető el folyamatos dinamikai árnyalás. A zsaluk a játszóasztalon elhelyezett, lábbal mozgatható redőnytalppal vannak összekötve. A képen a redőnyszekrény zsalui nyitott állapotban vannak, mögöttük jól láthatóak a redőnymű sípjai.



2. ábra

A redőnyszekrény belülről

Látkép a redőnyszekrény sípjai között lévő járódesházról a redőnyzsaluk felé.

⁷ Geyer József: Az orgona. 1931; II. kötet, 52.-53. oldal.

⁸ Geyer József: Az orgona. 1931; II. kötet, 53. oldal.

Ez a késés egyrészt a bonyolult belső szerkezettel függ össze, másrészt az orgonasípok és a harmóniumnyelvek megszólalása maga is lassúbb folyamat, mint egy húr kalapáccsal való megütése a zongorában vagy megpendítése a cembalo-ban.

1. 2. 3. Az orgona és a fúvós hangszerek.

Akusztikailag az orgona- és harmóniumsíp megszólalása ugyanannyira lassú, mint amennyire a többi fúvóshangszer hangkiejtése.

Az akusztikai késéshez (sípok megszólalási késése) az orgonában még hozzáadódik a mechanikai késés is: az összekötő rendszer (traktúra) és a levegő összenyomhatóságára visszavezethető késések eredményezik.

1. 3. Az orgona mint liturgikus hangszer: miért alkalmas erre a nagy és szent feladatra?

1. 3. 1. Előbb tárgyalt sokoldalú tulajdonságai miatt:

- „Határtalanul egyenletes hangzása minden más zenétől eltérő, monumentálisan architektonikus zenét nyújt;
- Az orgonahang korlátlan hossza és belső változatlansága az isteni örök változatlanságra emlékeztet;
- Varázslatos hangáradata, mely annyira egyedülállóan jellemző az orgonára. Ez a hangzás az ajak- és nyelvváltozatok összességétől származik, melyeknek hangját a mixtúraváltozatok mintegy „megkoronázzák”;
- Az emberi fül által érzékelhető legvégső határig menő hangterjedelme (mely tulajdonságok az összes hangszer közül csak az orgonában vannak meg) szintén az isteni végtelenségre utalnak;⁹
- Ezt fokozza még sokoldalú hangszíngazdagsága, valamint hogy minden más hangszeres zenével szemben az orgonazenének „vokálisabb” és „objektívebb” jellege van. Ezért lett az orgona szinte szent hangszer, melyen a profán: induló- és táncszerű, szubjektíven hangsúlyozott zene rosszul és ízléstelenül hat.”¹⁰

Ezeket a tulajdonságokat ismeri el a II. Vatikáni Zsinat Liturgikus Konstitúciója, a hangszerek liturgikus használatáról szóló részben:

„A latin egyházban nagy megbecsülésben részesül az orgona, mint hagyományos hangszer; hangja csodálatos módon tudja fokozni a liturgia ünnepélyességét és a lelket nagy erővel emeli Istenhez és az égiekhez.”¹¹

1. 3. 2. Gyakorlati szempontból:

a. Az orgona vokális természetű hangszer: hangja az énekhanggal jól összeolvad, főleg nagy tömegű éneknek előnyös, ha orgonával támasztják alá.

Ezért a legalkalmasabb hangszer a nép és a kórus énekének vezetésére, kísérésére.

Persze a megfelelő hangszín és jó tagolás alkalmazása feltétlen szükséges az orgona jó tulajdonságainak kihasználásához.¹²

b. A liturgiában a legalkalmasabb eszköz az akusztikai vákuum kitöltésére: a bevonuláskor, áldozáskor, kivonuláskor stb. keletkező rendetlen zajt, mint Istentől a figyelmet elvonó rosszat hivatott harmóniával kitölteni. (Az Egyház az ilyen zajt, mint a rend hiányát mindig a „Gonosz” és „Rossz” betörésére alkalmas jelenségnek tartotta.)

Tehát az orgona a liturgiában háromféle feladatra használható:¹³ Mint szólisztikus hangszert elő-, köz- és utójátékok játszására; a nép énekének bevezetésére és vezetésére; és a kórus énekének kísérésére.

1. 3. 3. Történeti szempontból:

A mai értelemben vett orgona történetét tekintve is az egyház hangszere. A nyugati kereszténység számára a hangszeres zene szükségszerű és természetes volt, melyben az orgona mindig helyet kapott.

⁹ Idézet: Geyer József: Az orgona. 1931; II. kötet, 52. oldal.

¹⁰ Geyer József: Az orgona. 1931; II. kötet, 19. oldal.

¹¹ A II. Vatikáni Zsinat Tanítása, „Sacrosanctum Concilium” kezdetű konstitúció, 125. oldal. (Szt. István Társulat, IV. kiadás, 1992.)

¹² Geyer József: Az orgona. 1931; II. kötet, 42. oldal.

¹³ Geyer József: Az orgona. 1931; II. kötet, 44. oldal.

Szerepe az énekesekkel egyenrangú volt: egymást kiegészítették. (Pl. a kórus és az orgona váltakozó szerepeltetése a mise állandó részeiben: a 3+3+3 tagolású Kyrie-ben a páratlan számú könyörgést az orgona játszotta, a többit a kórus énekelte. Ez az ún. „*alternatim-praxis*”).

Később, a középkor végén és a reneszánszban az orgona szólisztikus szerepe nőtt: a liturgia énekeit az orgona egyedül játszotta, bizonyítva azt, hogy a zene szöveg nélkül is alkalmas a mondanivaló tökéletes visszaadására. (Gondoljunk az alleluják és más gregorián énekek hosszú melizmáira!)

Az orgonának nem csak a szentmisében volt és van szerepe: különböző más paraliturgikus szertartásokon és a zsolozsmában is alkalmazzák. Pl. egyes országokban a zsolozsma antifónáinak dallamait az orgonista improvizációi teszik még élőbbé és kifejezőbbé. Így az orgona liturgikus alkalmazásában a helyi hagyományoknak is nagy szerepük van.

1. 3. 4. Az egyházi álláspont az orgonával kapcsolatban.

Az egyház az orgonát ez mindmáig hivatalosan nem ismerte el templomi hangszerül, csak használatára vonatkozó korlátozások születtek legtöbbször. (Pl. a Tridenti zsinaton.)

A 19-20. századra a világi és egyházi zene hatalmas változásokon ment keresztül mind stílusában, mind műfajaiban. A hangszerek, köztük az orgona fejlődése sem állt meg. Egyre sürgetőbb lett tehát egy átfogó egyházzenei szabályozás megalkotása, mely tartalmazza a liturgikus és templomi zene szabályait, a hangszerek alkalmazásának feltételeit. A következők rövid áttekintést adnak e tárgyban.

Pápai megnyilatkozások és egyéb dokumentumok az egyházi zenéről és az orgonáról századunkban:¹⁴

I. **X. Pius Motu Proprio**-ja (=„Saját elhatározásból”, 1903) „*Tra le sollecitudini...*”¹⁵: az első olyan dokumentum, mely részletesen szabályozta az egyházi zenét:

- A. Meghatározza és kifejti, mi az egyházi zene: a liturgikus cselekmény *kiegészítője*, mely a liturgia hatásosságát fokozza. Kritériumai: a szentség; a művésziesség; az egyetemesség.
- B. Meghatározza az egyházi zene fajtáit, azokat, amelyek leginkább alkalmasak a liturgiában való használatra: a Gregorián és a Palestrina stílusú vokálpolyfónia. Elítéli a „modern” zene egyes fajtáit, melyek templomba nem valók, mivel világi célokra alakultak ki: opera, színházi stílus. Ellenben támogatja a konvencionális zenét.
- C. Az előírt liturgikus szövegen változtatni tilos zenei feldolgozás esetén. (Pl. a szöveg széttördelését, szavak felcserélését és ismételtetését is tiltja.)
- D. Az énekesek liturgikus tisztséggel rendelkeznek. Ehhez kell alkalmazkodnia a viselkedésüknek, öltözködésüknek (liturgikus ruha), életmódjuknak. Liturgikus- énekesi, -és zenész funkciót csak férfiak vagy fiúk láthatnak el.
- E. Szabályozza az egyházi zene terjedelmét: ne legyen hosszabb az azonos gregorián tétel terjedelménél (időben), a papnak ne kelljen várnia.
- F. Szabályozza a hangszerek használatát: az ének kíséretére az orgonát engedélyezi. Más hangszerek csak az illetékes püspök engedélyével, bizonyos határok között alkalmazhatóak, ha azok liturgikus célra alkalmasak. A hangszereknek az éneket elnyomni nem szabad, csak támogatnia. A különböző elő- köz- és utójátékoknak a liturgia méltóságához és az orgona tulajdonságaihoz alkalmazkodóknak kell lenniük. Tilos a templomban a zongora és dobok, csörgők, cintányérok stb. használata! Rézfúvós és egyéb „bandák”-nak tilos a templomban játszani. Meg van viszont engedve részvételük templomon kívüli körmeneteken, ha világi darabokat nem játszanak. Fúvós hangszerek a templomban csak mértékkel alkalmazhatóak.
- G. Rendelkezik az egyházi zene megfelelő oktatásáról az egyházi tanintézetekben, a szemináriumokban (papképzésben). Intézkedik egyházmegyei zenei bizottságok valamint egyházi zene- iskolák (Schola Cantorum-ok, stb.) föllállításáról. Az egyháznak biztosítania kell zenészeinek képzését!

II. **XI. Pius pápa apostoli konstitúciójában (Divini cultus, 1928.) ajánlotta használatát.**

III. **XII. Pius pápa „Mediator Dei et hominum...” (1947) kezdetű enciklikájában is sok egyházzeneire vonatkozó rész található;**

¹⁴ Az alább ismertetett dokumentumok teljes terjedelmükben megtalálhatóak: Documenta Musicae Sacrae, A Szent Zene dokumentumai X. Pius pápa Motu proprio-jától napjainkig, MALEZI, 2005.

¹⁵ Teljes terjedelmében lásd: Magyar Egyházzene c. folyóirat 1994.- 95; 3. szám 355-361. oldal.; ill. Documenta Musicae Sacrae, MALEZI, 2005, 21-29. o.

IV. A II. Vatikáni Zsinat a Liturgikus Konstitúcióban („*Sacrosanctum Concilium* = SC)¹⁶ széleskörűen rendelkezik a szent zenéről. Gyakorlatilag **a Motu Proprio-ra épül**, de kevesebb a tiltás, nagyobb szabadságot hagy az illetékeseknek. Ez sajnos magában rejt a visszaélés lehetőségét is, és nem minden esetben kedvez a művészi igényességű liturgiának és szent zenének.

A **Szent Zene** definícióját pontosítja, amelyben az: „*minden más művészi kifejezőmód fölé emelkedik, ...mert a szent szövegeket kísérő dallam a liturgiának szükséges és a teljességhez tartozó része,*” (S.C. 112.§)¹⁷ - tehát *nem alárendeltje* annak!

Mint már idéztük, a zsinati dokumentum az orgonát hagyományos és a liturgiához illő hangszerként említi. De más hangszerek létjogosultságát is elismeri a liturgiában, ha „*azok alkalmasak vagy alkalmassá tehetők a szent használatra, megfelelnek Isten háza méltóságának, és a hívek épülését valóban előmozdítják.*” (S.C. 120.§)¹⁸

Az orgona és a különböző hangszerek alkalmazhatóságának eldöntésében továbbra is a helyi püspökök és püspöki karok az illetékesek.¹⁹

A II. Vatikáni Zsinat rendelkezéseinek nyitott szellemisége (hogy nem ad konkrét utasításokat) manapság sajnálatos vitákat és zavarokat szül. Gondoljunk csak a gitáros zene problémáira, illetve az elektronikus vagy digitális orgonapótlékok alkalmazása körüli ellentétekre. Sajnos, sok esetben a sípos orgonák sem ütnek meg azt a színvonalat, amelyet a liturgia elvárna tőlük. A mai egyházzeneészek egyik nagy feladata, hogy tudásukat és hangszereiket méltóvá tegyék a templomhoz. De ez nem megy a klérus támogatása nélkül sem: az orgonakíséretes vagy a capella nép - és karének, és a nép által is énekelhető könnyű gregorián tételek az *értékes* Egyházi zene részét képezik, s a papságnak ezt szóval és tettel is támogatnia kell. Egyrészt úgy, hogy a szertartásokon ezekhez bevezetőt, magyarázatokat fűz, valamint buzdítja a híveket az éneklésben való részvételre; másrészt, ha jó hangja van, amikor csak lehet, az oltártól maga is énekel. Előnyös az is, ha áldás után a szertartás utolsó énekét végig megvárja az oltár előtt, és csak úgy vonul ki az oltárcsók után. Példát vehetünk protestáns testvéreinktől. Az ő gyakorlatukban nem egyszer a lelkipásztor az orgona utójátékot is megvárja! Ezzel a hívők számára is példát mutat. A kántor feladata pedig az, hogy az ismeretlen, értékes régi magyar énekeket a népnek, a papságnak és a hitoktatóknak egyaránt megtanítsa, hogy azok hasznosítani tudják ezeket munkájukban. Pap és kántor jó együttműködése az egyházzeneben - és persze más területeken is - döntő fontosságú. Ezen felül mindkettő munkájának a hitoktatásban is nagy szerepe van: az énektanításban és az értékes liturgikus, egyházi és vallásos művek megismertetésében. Ez pedig határozottan kultúrmissziós munka is, melynek lelki hatásai is számottevőek. Törekednünk kell tehát a Szent Zene minél tökéletesebb ápolására; a szép és jó egyházzenei és orgonakultúra előmozdítására!

¹⁶ A II. Vatikáni Zsinat Tanítása, „Sacrosanctum Concilium” kezdetű konstitúció, 124-126. o.

¹⁷ A II. Vatikáni Zsinat Tanítása, „Sacrosanctum Concilium” kezdetű konstitúció, 124.o., § 112. 1. bek.

¹⁸ A II. Vatikáni Zsinat Tanítása, „Sacrosanctum Concilium” kezdetű konstitúció, 125-126. o., § 120, 2. bek.

¹⁹ A II. Vatikáni Zsinat Tanítása, „Sacrosanctum Concilium” kezdetű konstitúció, 125.o., § 120. 2. bek.

II. FEJEZET

2. 0. AZ ORGONA HANGZÓ RÉSZEI, A SÍPOK

Az orgona hangszíneit különböző fajtájú sípokból álló sípsorok adják. E sípsorokat nevezzük játékoknak, illetve változatoknak. Egy változathoz nem csak egy, hanem több sípsor is tartozhat - ezek az ún. többsoros **kevertjátékok**. (A kevertjátékok sípsorainak hangmagassága lehet azonos is, de általában különböző hangfekvésű sípsorokat tartalmaznak.)

Egy-egy játékon belül tehát minden billentyűhöz legalább egy síp tartozik (többsoros kevertjáték esetén természetesen annyi síp, ahány soros az illető változat).

A sípsorokba rendezett sípokat alapvetően két nagy családra oszthatjuk:

- A. ajaksípokra és
- B. nyelvűsípokra.

A két nagy sípcsalád tagjai hangképzésükben, megszólalásukban és szerkezetükben lényegesen eltérnek egymástól. A hangképzésbeli különbségek megjelennek a sípcsaládok akusztikai tulajdonságaiban is. A sípok hangzásbeli tulajdonságainak megértéséhez ezért tekintsük át a hangtanra vonatkozó alapismereteket!

2. 1. Hangtani alapismeretek

2. 1. 1. Mi a hang?

A hang szabályos rezgés, ami valamilyen hangkeltő eszközről származik. Ilyen hangforrás lehet a hangvilla, gépkocsi, vagy repülőgépmotor. Minden hangforrásra jellemző, hogy rezgését átadja valamilyen közegnek: levegőnek, víznek, szilárd anyagnak. E rezgések azután ezen anyagokban tovaterjednek, az anyagok fizikai tulajdonságainak megfelelően.

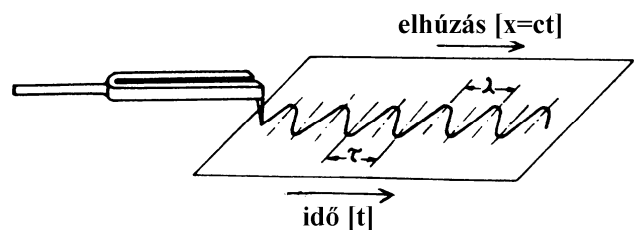
20

A hangvilla rezgését a környező levegőnek adja át, amelyben ennek hatására szabályosan váltakozó sűrűsödések és ritkulások: nyomásingadozások keletkeznek és terjednek tovább. Ezek a nyomásingadozások a fülünkben lévő dobhártyát ismét rezgésbe hozzák, és e hanginger hatására keletkezik agyunkban a hangérzet. Fülünkhöz a hangot általában a levegő közvetíti, bár pl. a bőrünkön lévő idegvégződésekkel is „érezhetjük” a nyomásingadozásokat, főleg nagyon mély hangok esetében. Hangforrásként szilárd testek és a levegő jöhet szóba.

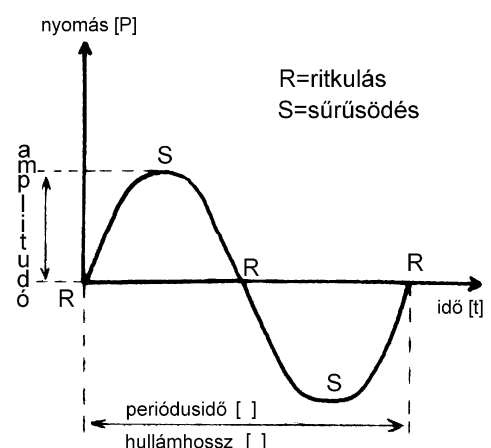
Az egyik legegyszerűbb hangforrás a hangvilla. Ha a hangvilla egyik szárára tűt erősítünk és a rezgő hangvilla alatt kormozott üveglapot húzunk el egyenletes sebességgel, periodikusan változó hullámvonalat - úgynevezett **színusz görbét** - kapunk. (3. ábra) A színusz-görbének (hangnak) jellemzői a **periódusidő** és a **hullámhossz**. A 4. ábrán a színusz-görbe egy periódusát láthatjuk.

A hangforrás rezgése a levegőben légritkulásokat és sűrűsödéseket hoz létre. Különböző összetételű gázokban, folyadékokban és szilárd testekben más és más egy adott frekvenciájú rezgés hullámhossza.

Például: a levegőben a (hang) rezgés terjedési sebessége $c = 340 \text{ m/s}$ 15 °C -on. Ha a rezgések száma $f = 100$ másodpercenként (100 Hz), akkor a sűrűsödések - ritkulások $\lambda = 3.40 \text{ m}$ távolságban követik egymást. Két nyomásmaximum és minimum távolsága tehát a hullámhossz. (Régies definícióval



3. ábra.
Színusz- görbe (hang) keletkezése



4. ábra
A színusz - görbe

²⁰Tarnóczy Tamás: Zenei akusztika. (Zeneműkiadó, 1982); 17.-18. oldal.

kettős rezgés / másodperc.)

A nyomásingadozások mértéke (nagyobb, vagy kisebb) a hangrezgés **amplitúdóját** határozza meg. Az amplitúdó növelésével nő a „hangerő”, a rezgés energiája. Az energia akkor is nő, ha változatlan amplitúdó mellett növeljük a hangrezgések számát, a frekvenciát.

A zenei hangot a határozott hangmagasságok, tehát a szabályos periodicitás jellemzik. (Az a rezgés, mely nem szabályos, és nincs határozott hangmagassága, az akusztikailag zajnak minősül.) A hangmagasság és a frekvencia szoros összefüggésben van egymással: a frekvencia növelésével magasabb, csökkentésével mélyebb lesz a hang. A hangmagasság törvényszerűsége, hogy a hang frekvenciája és hullámhossza fordított arányossággal oktávonként megkétszereződik, illetve feleződik.

Az előbbieket megértésére szolgál a következő táblázat: (az értékek közelítőek!)

I. táblázat: a frekvencia és a hullámhossz összefüggései

Hang		Frekvencia (f)	Hangterjedési sebesség levegőben (c) 15 C-on	Hullámhossz (λ)
Szubkontra	C ₂	16 Hz	340 méter/sec.	20,8 m.
Kontra	C ₁	32 Hz	340 méter/sec.	10,4 m.
Nagy	C	64 Hz	340 méter/sec.	5,2 m
Kis	c	128 Hz	340 méter/sec.	2,6 m
Egyvonalas	c ¹	256 Hz	340 méter/sec.	1,3 m
Normál	a ¹	440 Hz	340 méter/sec.	0,77 m.
Kétvonalas	c ²	512 Hz	340 méter/sec.	0,65 m.
Háromvonalas	c ³	1024 Hz	340 méter/sec.	0,32 m.
Négyvonalas	c ⁴	2048 Hz	340 méter/sec.	0,16 m.
Ötvonalas	c ⁵	4096 Hz	340 méter/sec.	0,08 m.

2. 1. 2. Rezgésösszetételek - interferencia, hanglebegés.

Eddig egyszerű szinuszos rezgések - más néven egyszerű harmonikus rezgések - tulajdonságait láttuk. Mit tapasztalunk, ha egyidejűleg több rezgés találkozik?

Két hanghullám találkozásakor ún. *interferencia-jelenségekkel* találkozhatunk: a hangrezgések erősíthetők és gyengíthetők egymást, valamint hanglebegések keletkezhetnek. A sípok méretezésekor és elhelyezésekor e jelenségeket a tervezőnek figyelembe kell vennie, hogy káros hatásait kiküszöbölje. Az *Interferális jelenségek* viszont a sípok hangolásánál nagy segítséget jelentenek.

2. 1. 3. Felhangok, hangszín, hangszínkép.

2. 1. 3. 1. A felhangok

Egy zenei hang - pl. egy hangszer hosszan kitartott hangja - több rezgésből tevődik össze. A szinuszos hang - pl. a hangvilla hangja - teljesen színtelen, fárasztó. A zenei hang viszont színes, az összetevő rezgések számának és erősségének arányában. A zenei hang határozott hangmagasságát annak legkisebb frekvenciájú rezgése adja meg, ez az *alaphang*. A hang hangszínét pedig a többi, az alaphangénál magasabb frekvenciájú rezgés, a *felhangok*. Azonban az alaphang és a felhangok között is szabályosság figyelhető meg:

a zenei hang összetevőinek frekvenciája a legmélyebb - alap - hang frekvenciájának egész számú többszöröse: 1:2:3:4... stb. arányban. Ezeket az összetevő hangokat **felhangoknak**, az összes résztvevő hangot **részhangoknak** nevezzük.

Például:

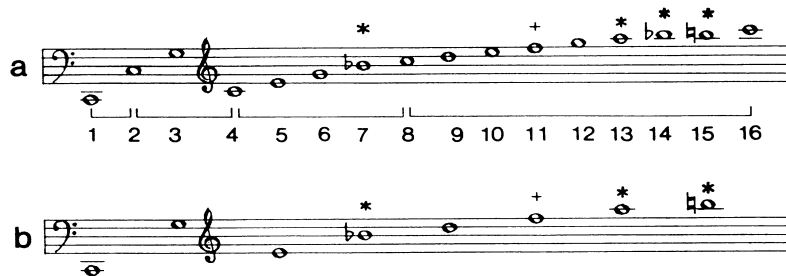
1. alaphang + felhangok = részhangok és 1. felhang = 2 részhang, stb.

2. A 100 Hz alapfrekvenciájú hang felhangjai 200; 300; 400; 500; 600; stb. Hz lehetnek.²¹ Az egyes felhangok hangmagasságai a saját alaphangjuk frekvenciájához igazodó hangközök.

Ez a felhangsor képződik a hangszerek és az orgonasípok síptestjeiben, meghatározva a hangszerre (vagy orgonasípra) jellemző hangszínt.

A frekvenciákhoz tartozó hangközökről az alábbi táblázat és az 5. ábra ad útmutatót, mely a zongora nagy C-hangjához tartozó felhangsor első 16 tagjára ad felvilágosítást:

²¹ Tarnóczy Tamás: Zenei akusztika, 41. oldal.



5. ábra

Harmonikus felhangsor zenei ábrázolása.

a/. Két végén nyitott b/. egyik végén zárt légoszlop esetére. A *-gal jelzett hangok az ábrázoltnál mélyebbek, a +-el jelöltek magasabbak. A 11. és 12. részhang eltérése a negyedhangot is eléri.

II. táblázat: a felhangok összefüggései

A felhang sorszáma:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
Frekvencia: (Hz)	64	2×64	3×64	4×64	5×64	6×64	7×64	8×64	9×64	10×64	11×64	12×64	13×64	14×64	15×64	16×64
		128	192	256	320	384	448	512	576	640	704	768	852	896	960	1024
Hangköz:	alap-hang	Okt.	T5	Okt.	N3	T5	K7	Okt.	Nona N2	N3	Unde-cim T4	T5	Tre-de-cim N6	K7	N7	Okt.
A zongorán mely billentyűre esik:	C	c ⁰	g ⁰	c ⁰	e ¹	g ¹	b ¹	c ²	d ²	e ²	f ²	g ²	a ²	b ²	h ²	c ³

Jelölések: Okt.= oktáv; N2 = nagyszekund; N3 = Nagyterc; T4 = Tiszta quart; T5 = tiszta quint; N6 = Nagyszext; K7 = Kisszeptim; N7 = Nagyszeptim. **Árnyékolás:** mindig oktáv hangköz.

Tehát egy kitartott zenei hangban egy egész akkord szól, bonyolult pszichoakusztikai jelenségeknek köszönhetően mégis egy hangnak halljuk az alaphang és felhangjainak sorát. Ha az alaphang nincs is jelen, agyunk ezt is „pótolja”. Zongorán ki is próbálhatjuk e jelenségeket:

Nyomjuk le némán a nagy C billentyűt, és erőteljesen játsszuk le a letartott billentyű mellett a 26. oldalon levő kottapéldát. Ennek eredményeképp a nagy C-hang halkan meg fog szólalni. A kísérlet azt is megmutatja, hogy **a felhangok nemcsak színezik, hanem erősítik is alaphangjukat.**

Hangszínérzetünk alapja az, hogy e felhangok közül mely sorszámaik és milyen intenzitással (hangteljesítménnyel) vannak jelen a zenei hangban.

Hangelemzéssel ezeket az összetevőket bármely hangszer, vagy orgonasíp hangjából is ki lehet mutatni. A különböző hangelemző módszerekkel **színképeket**, illetve **spektrumokat** kapunk.

A hangelemzéssel kapott spektrumok és színképek tehát az összetett (zenei) hang harmonikus („felhang”) összetevőire és ezek amplitúdóira, vagy intenzitásaira adnak felvilágosítást.

2. 1. 3. 2. A hangszínérzet és a zenei hangok időbeni periódusai

Egy hangszer, vagy egy orgonasíp hangját a megszólalásuktól kezdődően időben 3 szakaszra lehet bontani, melyek alapvetően befolyásolják a hangszínt. Ezek:

1. Az ún. berezgési, vagy megszólalási szakasz;
2. Az állandósult hang - vagyis az állandósult színkép;
3. A hang lecsengési szakasza.

Ezekon kívül még ún. ingadozási jelenségek is hatnak a hangszíntre.

A berezgési és elhalási jelenségeket **átmeneti (tranziens)** folyamatoknak nevezzük.

A megértéshez a **6. ábrásor** segít.

Ha egy orgonasípot rövid időre megszólaltatunk, és a hang időbeli lefolyását ábrázoljuk, az **6/a** ábrához hasonló képet kapunk. Látható, hogy a hang a szelep nyitásának pillanatától kezdve folyamatosan alakul ki, aztán állandósul. A berezgési szakasz sípfajtatól és hangmagasságtól függően, 0.02 - 0.2 másodperc.

A szelep zárásának pillanatától kezdve pedig fokozatosan megszűnik.²² Miért is fontos ezeket a folyamatokat vizsgálnunk?

Kísérletileg kimutatott, pszichoakusztikai tény, hogy egy hangszer hangja sem ismerhető fel a berezgési és lecsengési szakasz nélkül. Például, ha egy hangszer, vagy orgonasíp hangszalagra vett hangját megfosztjuk első és utolsó szakaszától és így hallgatjuk le, illetve a hegedű és a fuvola hangja tranziensek nélkül összetéveszthető!

Az 6/b ábrán az orgonasíp állandósult színeképe látható, a csúcsok az egyes felhangok helyét jelzik a frekvenciaskálán, magasságuk pedig ezek intenzitását.

Az 6/c ábra ugyanezen síp berezgési szakaszát ábrázolja. A számítógéppel készült elemzés bizonyítja, hogy megszólaláskor a hang nem éri el azonnal végleges összetételét, hanem a fölépülési idő alatt a gerjesztés kezdetekor attól lényegesen eltérő hangok formálják a hangszerre (orgonasípra) jellemző tranziens szakaszt. (Például: peremhangok, illetve zongorakalapács ütése.) Az összetevő részhangok erősségének aránya is változik.

Kevésbé jellemző a síp (és a hangszerek) hangjában az ún. lecsengési szakasz, mert ennek érzetét a teremakusztikai viszonyok már elfedik.

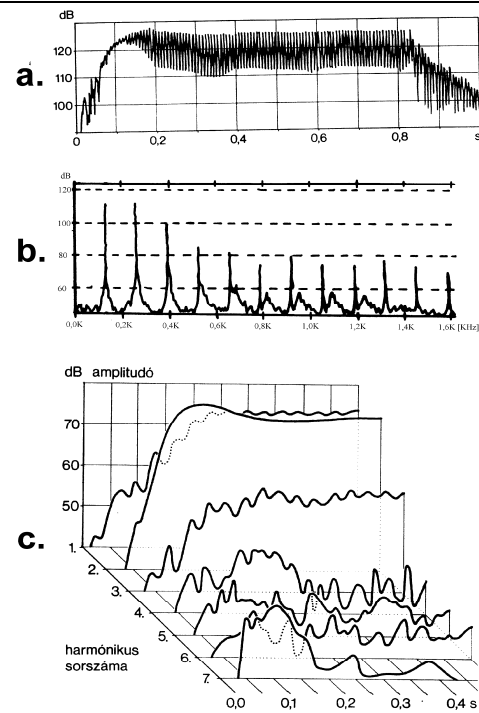
2. 1. 4. A sípok megszólalása

Ahhoz, hogy egy csőben (hangszertestben) lévő levegőoszlop rezegni kezdjen, azt valamivel gerjeszteni kell. Kétféle módon lehet ezt megtenni:

- ajaksípoknál az ún. „peremhanggal”;
- nyelves hangszereknél fából vagy fémből készült rezgő nyelvlappal.

Ajaksípoknál a sípláb résén - a *magrésen* - kitóduló levegőoszlag a *felső ajak* peremébe ütközik, emiatt a levegőoszlag lengésbe jön, és szabályos időközökben - periodikusan - levegőörvények szakadnak le róla. Ezek az örvények - az ún. **peremhangok** - felváltva kifelé és a *síptest* belseje felé válnak le: amikor a levegőörvény a síptest belseje felé hajlik, sűrűsödést okoz abban, ami a következő légörvényt kifelé nyomja - ez viszont légritkulást idéz elő a sípban. A légritkulás miatt azonban a következő örvény megint befelé fog ívelni. Ez a váltakozás periodikus légritkulásokat és sűrűsödéseket hoz létre a síptest levegőoszlopában - vagyis a levegőoszlop rezgésbe jön. A légritkulás-sűrűsödés periodicitásából adódik, hogy határozott hangmagasságot (frekvenciát) hallunk. A peremhanghoz hasonló hangot hallunk, amikor a villanydrótokon füttyül a szél...

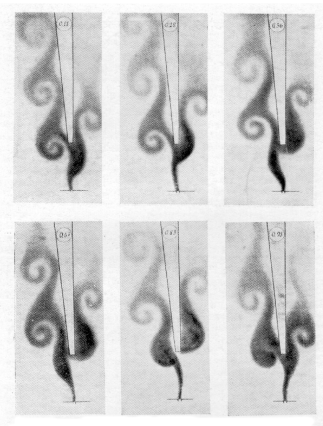
Az ajaksípok megszólalása tehát két fokozaton megy keresztül: a síp ajkán képződő légörvények - a *peremhangok* gerjesztik a síptest (*rezonátor*) levegőoszlopát. A két rendszer független egymástól, csak gyenge *akusztikai csatolásban* vannak



6. ábra

Orgonasíp hangjának spektrumai.

- Egy Salicionál elnevezésű (4'abszolút hangmagasságú) c^0 -síp hangjának időbeli lefolyása a síphang nyomásváltozásainak függvényében. Ez az ábra még csak a síp hangjának intenzitásváltozásairól ad információt;
- Az állandósult síphang spektrumának ábrázolása már a síphangban jelenlévő felhangsört és a felhangok egymáshoz viszonyított arányát (amplitúdóit) is megmutatja;
- A számítógépes elemzéssel készült spektrum már a síp megszólalási szakaszában létrejövő változásokról is kielégítő képet ad, megmutatva a síp hangjára jellemző felhangok intenzitásának változásait a kezdeti szakaszban. Mivel látható, hogy az összetevő felhangok nem egyenletesen növekedve érik el teljes intenzitásukat, jól szemlélteti azt a pszichoakusztikai tételt, hogy hangszínérzetünk függ a hangjelenség időbeli lefolyásától.



7. ábra

Az ajksípok peremhangjai

Az ábrákon látható számok a teljes periódus tört részét jelölik meg. Az örvényeket finom füst teszi láthatóvá.

²² Angster Judit: Orgona ajaksípok megszólalásának és rezgésének korszerű mérési módszerei és eredményei (a továbbiakban Kandidátusi értekezés): 17. oldal.

egymással.²³ A peremhang és a síptestben lévő levegőoszlop rezgése együttesen határozza meg a síp hangját: a rövid, ún. *berezgési* (vagy *fölépülési*) *szakasz* éppoly fontos, mint az *állandósult síphang*, melyben a síp színekpe (hangszíne) már közel állandó. A 7. ábra a peremhang keletkezését és leváló légörvényeit ábrázolja.

A peremhangot kísérleti úton hallhatóvá is lehet tenni, illetve egyes esetekben a berezgési periódusban hallatszik is.

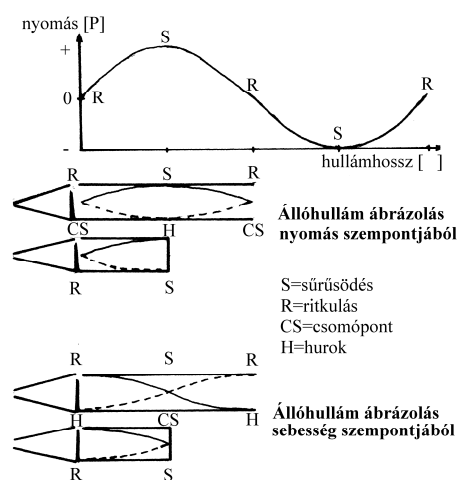
A nyelv sípos hangszerekben és az orgona nyelv sípjaiban a levegő rugalmas nyelvet kényszerít rezgésre, és ez hozza létre az egyenletes nyomásváltozásokat. A rezgést a nyelvhez kapcsolt tölcser erősíti fel. Lényeges különbség még, hogy a nyelv sípoknál a rezgő nyelv és a tölcser szoros akusztikai csatolásban van, ha a két rendszer nincsen jól összehangolva, a síp rosszul vagy egyáltalán nem szólal meg.

2. 1. 5. A síptestben rezgő levegő tulajdonságai

1. A síptestben (rezonátorban) a levegőrészecskék ún. longitudinális = a gerjesztéssel egyirányú, hosszanti irányú mozgást végeznek, szemben a húros hangszerek vagy hangvilla tranverzális = a gerjesztéshez képest keresztirányú rezgésével.

2. A síptestben a rezgő levegő ún. állóhullámokat hoz létre: a hanghullámok a síptest végéről visszaverődnek, melyet a sípvéghez érkező direkt (érkező) és indirekt (visszaverődő) hullám hoz létre (a visszaverődést az akusztikai ellenállás megváltozása okozza). Ezt a 8. ábrán tanulmányozhatjuk. Emiatt a mindkét végén nyitott síptest hossza a hullámhossznak fele, fődött sípok esetén (az egyik sípvég zárt) a hullámhossz negyede. Átfúvó sípokban a levegőoszlop két részletben rezeg, ha egyszer, három részletben, ha kétszeresen fúj át. Az átfúvás szintén a természetes felhangsor szerint képződik: először az alaphang oktávjába, majd kétszeres átfúvás esetén az oktáv feletti quintbe (duodecimába) stb. fúj át. (Kipróbálhatjuk egy egyszerű furulyán is!) Az egyszeresen átfúvó nyitott sípok síptestjei kb. kétszer, a fődött sípoké másfélszer hosszabbak a nem átfúvó sípokénál.

3. A nyelv sípok a nyelv miatt a fődött sípoknak megfelelő akusztikai tulajdonságokkal rendelkeznek, mivel a nyelv felőli vég zártnak tekinthető (ha a nyelv síp tölcserét letakarjuk, a síp elhallgat, mintha a fődött ajaksíp száját takarnánk be. Két zárt vég ugyanis nem lehet.)
4. A síptestben az állóhullámok ún. hurkokat és csomópontokat hoznak létre. Hurok keletkezik a nyomás és a sebesség maximumokon, csomópont, ahol a nyomás és sebesség nulla.
5. A síptestben rezgő levegő természetes felhangsora hoz létre a síptestben, melyet szintén ábrázolni lehet nyomás és sebesség szempontjából. A síptestben létrejövő felhangok sorszáma és intenzitása határozza meg a hangszínt (a berezgési periódus felhangjainak arányai és intenzitásai mellett).
6. A felhangképződésben a peremhangnak nagy szerepe van: a peremhangban lévő harmonikus és nemharmonikus összetevők gerjesztik a síptest levegőoszlopának rezonanciahelyeit. A síp ún. *intonálásakor* hangolják össze a két rendszert a kívánt hangszín és megszólalás eléréséhez.



8. ábra

Nyitott és fedett sípokban keletkező állóhullámok.
A kihúzott vonal az érkező, a szaggatott a visszaverődő hullám.

2. 2. Az orgona ajaksípjai

2. 2. 1. Az ajaksípok csoportosítása, tulajdonságai

Az ajaksípok többféle sípfajtából, sokféle anyagból és különböző síptest alakokkal készülnek.

1. Akusztikailag megkülönböztetünk

²³ Angster Judit: Kandidátusi értekezés, 22.-23. oldal.

- nyitott,
- fedett, és
- átfúvó sípokat.

2. A síptest alakja szerint pedig

- cylindrikus = párhuzamos sípfalú,
- kónikus = felfelé szűkülő (gúla alakú),
- tölcséres, felfelé táguló testű és
- kombinált formájú sípokat.

A különböző sípfajtákon belül előforduló síptest alakokat a következő táblázat szerint osztályozhatjuk:

III. táblázat: az ajaksípok osztályozása sípfajták és síptest alakok szerint

Nyitott ajaksípok		Fedett ajaksípok		
normál	átfúvó	félíg fedett	normál	átfúvó
cylindrikus	cylindrikus	cylindrikus test csőtoldalékkal („csöves”)	cylindrikus	cylindrikus
kónikus	kónikus	cylindrikus test csonkakúp oldalékkal	kónikus	csőtoldalékos („csöves”)
tölcséres	tölcséres	-	tölcséres	kónikus
kombinált	kombinált	-	kombinált	-

cylindrikus = párhuzamos sípfalú; **kónikus** = csúcsos vagy kúpos (a síptest felfelé szűkül); **tölcséres** = a síptest felfelé bővül; **kombinált** = a különböző síptestformák kombinációi.

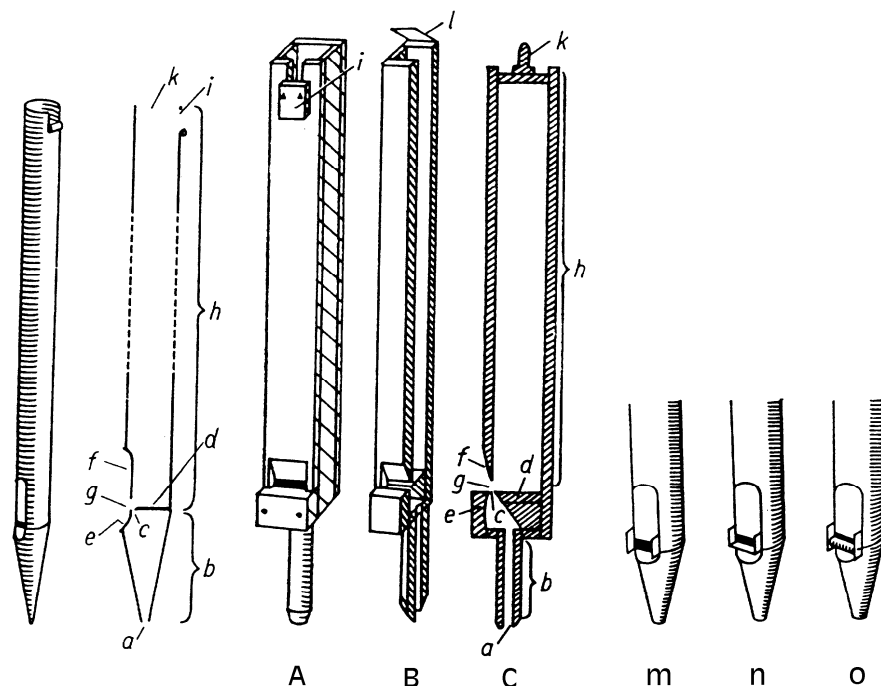
3. A síp anyaga szerint készülhet

- fémről, ezen belül
 - orgonafémről: ón és ólom különböző arányú ötvözetek (15-től 90%-os óntartalom között);
 - vörösrézről, vagy ritkán különféle rézötvözetekből (sárgaréz, bronz),
 - cinkből, melyet „horganyrak”, „bádognak” is mondanak. (A hangzásra ez az anyag nincsen jó hatással.)
- fából – ezen belül a legkülönbözőbb fajtákból készülhetnek: tölgy, bükk, különböző fenyőfajták, trópusi fajták (mahagóni, teak, grenadír stb.).
- Próbálkoztak egyéb különleges anyagokkal is, melyek vagy drágák, vagy kevésbé váltak be: pl. papír, nemesfémek, csont (elefántcsont).

A 9. ábrán az ajaksípok szerkezetét és alkotórészeit láthatjuk:

nyitott fémsíp nyitott fásíp fűdött fásíp főbb szakállfajták

- A: Nyitott fásíp;
 B: nyitott fásíp metszete;
 C: fűdött fásíp és metszete;
 a: láblyuk;
 b: sípláb;
 c: magrés;
 d: mag, maglap;
 e: alsó ajak (fásípon „vorschlag”);
 f: felső ajak;
 g: felvágás;
 h: síptest;
 i: hangolótekeres, a „B” nyitott fásípon tolóka;
 k: sípvég (fedett fásípnál dugó, fedett fémsípon sapka);
 l: hangolófedél;
 m: oldalszakáll;
 n: szekrény- vagy körszakáll;
 o: hengerszakáll (Rollenbart vagy „rollni”).



A rajzokon látható egyes alkotórészek szerepe a következő:

- Hangoló berendezés: a síptest hosszát változtatja meg, így a síptestben rezgő levegőoszlop hullámhosszát tudjuk növelni vagy csökkenteni, nyitott sípokon a hangoló tekerccsel, tolókával, fedéllel; fődött sípokon a dugó vagy sapka lejjebb- feljebb mozgásával.
- A szakállak a magrésból kiáramló levegőszalagot irányítják a felsőajakhoz, így elsősorban a jobb megszólalást segítik elő. Egyes szakálltípusok a síp hangszínét is módosíthatják (pl. a vonósszakállak).

4. A sípok hosszát nem csak a hangoló berendezés helyzete és a síp fajtája határozza meg: hatnak rá

- a síp menzúrái – ezen belül leginkább a síptest bősége (átmérője). A bő sípok hosszabbak, mint a szűkek;
- a síptest alakja (pl. kombinált síptest alakok), és a
- szélnyomás. (Magasabb szélnyomás növeli a hang frekvenciáját, ezért magasabb szélnyomással rövidülnek a síptestek egy abszolút hangmagassághoz igazítva).

5. Az ajaksípok hangszínét meghatározó legfontosabb tényezők:

- a **menzúrák** – a síp alkotórészeinek méretei és egyéb előre meghatározott tényezők:
 - a síptest bősége;
 - az ajakrész méretei (ajakszélesség, felvágás);
 - a szélnyomás;
 - a síp anyaga;
 - a síp fajtája (nyitott, fődött, átfúvó);
 - formája (cylindrikus, kónikus, tölcséres, kombinált);
 - a sípfal vastagsága.
- az **intonáció**. Intonálásnak nevezzük azokat a beavatkozásokat, amelyeknek lépései folyamán egy nyers ajak- vagy nyelvsípból az intonálást végző személy - az intonatőr - kialakítja a síp (és a sípsor) határozott megszólalását és végleges hangszínét. Az intonáció = hangzásmegadás során megváltozik a megszólalás és a hangszín. Ide tartoznak a következő paraméterek, melyeket az intonálást végző orgonaépítő változtat meg: Láblyuk mérete; magrés nagysága; maglap helyzete; magvágások száma és mélysége; felsőajak kiképzése és helyzete; szakállak helyzete. Az intonáció folyamán egyes, az orgonatervező által megadott méreteket - pl. a felvágást és szélnyomást - az intonatőr speciális szerszámokkal és bonyolult műveletsorral kismértékben megváltoztathat (pl. lejjebb - följebb üti a maglapot; tágítja - szűkíti a magrést; ún. *magvágásokat* készít, a felsőajak élet tompábbra vagy hegyesebbre vágja stb.). A változtatások mértéke leginkább az akusztikai viszonyoktól; a kívánt hangzásideáltól; és az intonatőr izlésétől függ.

6. Az ajaksípok csoportokra osztása síptest bőségük szerint

Az sípok legalapvetőbb hangszín befolyásoló tényezője a síptest bőség, ami a felhangtelítettségre hat. Csak a nagyon szűk sípokban ideális a felhangképződés. A szűk síp a benne keletkező sok felharmonikus miatt színes. Csak a nagyon szűk sípokban ideális a felhangképződés. (A felhangképződést a síptest bővülésével fokozatosan „elrontja” az ún. „nyíláskorrekció” jelensége.) A sok és magas sorszámú felhang miatt szinte a „vonós” hangszerekéhez hasonló hangot hallunk – ezért vonósoknak is hívják őket. Ezzel együtt a szűk sípnak vékonyabb is lesz hangzása, mivel az alaphang benne kis intenzitással van jelen. Ha bővítjük a síptest átmérőjét, úgy veszít a síp a felhanggazdagságából, egyre inkább az alaphang fog dominálni – „fuvolásabb” lesz a hangja, és az alaphang is egyre erősödik a színekben. A nagyon bő változatok hangjának állandósult színekében legfeljebb a 2.-3. harmonikus található meg. A nagyon bő sípok hangja majdnem tisztán szinuszos, mert az alaphang dominál. Márpedig a hangszínt főleg a magasabb sorszámú felhangok gazdagsága határozza meg. A bő sípok hangjának sajátossága a rendkívüli hordképesség, a *vivőerő*. A *vivőerő*-t ne tévesszük össze a hangerővel! Lehet egy szűk és egy bő sípsor fülünk számára egyforma erősségű, ha hozzáregisztrálunk mindegyikhez egy másik sípsort, mégis a bömértű sípsort tartalmazó összeállítást fogjuk erőteljesebbnek, dúsabb hangzásúnak hallani. Ha a szűk sípsort adjuk hozzá a próbául kiválasztott másik sípsorhoz, a hangerő alig változik meg – de viszont a hangzás színeesebb lesz. Még kézenfekvőbb a különbség, ha egy oktávval magasabb hangfekvésű játékot regisztrálunk össze a kétféle bőségű játékunkkal: a szűk sípsort tartalmazó összeállítás üresen, vékonyan fog hangozni a másik erős és tömör hangzásával szemben. Ennek oka a szűk sípok alaphangban való szegénysége.

Ebből az akusztikai jelenségből származik, hogy az ajaksípokot csoportokra osztjuk:

Mint láttuk, a bő és a szűk ajaksípok hangszíne alapvetően különbözik. Az orgonasíp bőségmérete szerint (palástkerület, vagy átmérő) más és más funkciót kap a hangzásban, így a regisztrációban való alkalmazásuknál is figyelembe kell ezt a hatást vennünk.

AZ AJAKSÍPOKAT SÍPTESTBŐSÉGÜK SZERINT HÁROM FŐ CSOPORTRA OSZTHATJUK:

- I. **BŐMÉRETŰEK - FUVOLA CSALÁD;**
- II. **KÖZÉPBŐMÉRETŰEK - PRINCIPÁL CSALÁD;**
- III. **SZŰKMÉRETŰEK - VONÓSOK.**

I. A bőméretűeknek „FUVOLÁK”-ként való elnevezése az előbb leírtakból következik. A „fuvola” fajtájú sípsorokat különböző nyelvterületeken különbözőképpen hívják: pl. flöte (német); flute (francia); flet (szláv nyelvek) stb. Ezek az elnevezések mind nyitott sípokra vonatkoznak, szemben a fedett sípfajtájú bőméretűekkel, melyek szintén „fuvalás” hangzásúak. Ezek elnevezései: gedackt, coppel, copula (német); burdon, bourdon (francia és német); stopped diapason (angol) stb.

II. A középbő sípsorok méretei a szűk és a bő közti átmenetben helyezkednek el. Elnevezésük hangzásukból adódik: elég bővek ahhoz, hogy hangjuk alapozni tudjon, de elég szűkek is, hogy emellett színes legyen. Ez a zengő, érces és átható hangzás adja az orgonahang jellegzetes, semmi más hangszer hangjához nem hasonlító hangszínét. Ezért az ilyen fajtájú sípot a latinból vett kifejezéssel **PRINCIPÁL**nak = **FŐJÁTÉK**nak, **VEZÉRJÁTÉK**nak nevezzük. **A principál fajtájú sípok adják ugyanis az orgonahang gerincét.**

A principál sípok néhány kivételtől eltekintve **mindig nyitottak, és párhuzamos [cylindrikus] síptesttel rendelkeznek!** A különböző síptestformák és kombinációik tehát a fuvola, vonós és átfúvó fajtájú sípokra jellemzőek inkább.

III. A középbő principálméret fokozatos szűkítésével egyre színesebb, felhangban gazdagabb és alaphangban egyre szegényebb hangú sípokot kapunk. A szélsőségesen szűk sípsorok már bántóan éles hangúak, és bizonyos körülmények között (egyes hangfekvésekben különleges akkordfogásokkal játszva) hangzásuk ténylegesen megközelíti a vonós hangszerek hangját. Ezért hívják őket - tévesen - „**VONÓSOK**”-nak.

A szűkméretű sípsorok leginkább a különböző hangszínkeverésekben tesznek jó szolgálatot: főleg a bőméretű alapjátékokhoz hozzáregisztrálva színesítik azok felhangszegény hangját.

A fedett sípok felhangszegényebb hangja – az ugyanolyan bőségű nyitott síphoz képest – a relatíve bővebb síptestből adódik (a síptest félhosszúsága miatt). Ezért nincs igazán „vonós” jellegű fedett sípokról álló regiszter.

IV. A három fő ajaksíp-családon belül vannak olyan sípfajták, melyeket előbb - a szűkméretű fődött sípoknál felvázolt – „*relatív bőség*” miatt nem lehet sehova sem sorolni: ilyenek az egyszeresen, vagy egynél többször **átfúvó sípok**. Az átfúvó sípok síptestjei – akár nyitott, vagy fődött sípokról van szó – a nem átfúvó nyitott és fedett sípokhoz képest szűkméretűeknek tekinthetők, de hangzásuk ettől még nem vonós. Az átfúvó sípok hangja a természetes sípokénál áthatóbb.

Ugyanakkor néhány különleges építésű regiszter sípjai sem sorolhatók be a hármas csoportosításba (pl. Bassokarina). Az átfúvó és magas szélnyomású vagy különleges építésű sípok ezért nevezhetjük **KÜLÖNC**SOPORTnak is.²⁴

²⁴ A régebbi szakirodalmakban az orgona sípjainak és regisztereinek más, általánosabb csoportosítása is létezett, pl. a *masculin* (kevésbé keveredőképes); a *feminin* (keveredőképes); és a *solo* csoportokra osztás. Az I. masculin játékok közé sorolják a principálokat; egyes átfúvó fuvalákat, a szűk fedettek (pl. quintadena), a kevertjátékok közül a mixturákat, a nyelvjátékok közül a legtöbb trombita családhoz tartozó regisztert; a II. feminin játékok közé az összes bőméretű regisztert, a szóló aliquotok többségét, a hangszerutánzó szőlisztikus keverték nagy részét, a nyelvűsípok közül a regálok nagy részét; az I./II. vagy semleges csoportba a szűk fuvalákat, bő principálokat, lágyabb átfúvó fuvalákat, közepesen szűk fedett játékokat (pl. fedett pommer); III. csoportba a szőlisztikus, karakteres ajakjátékokat - a legtöbb szűk, vonós regiszter idetartozik, valamint a nyelvjátékoknak szintén nagy része (pl. Oboa, görbekürt), és egyes regálfajták (pl. Vox humana).

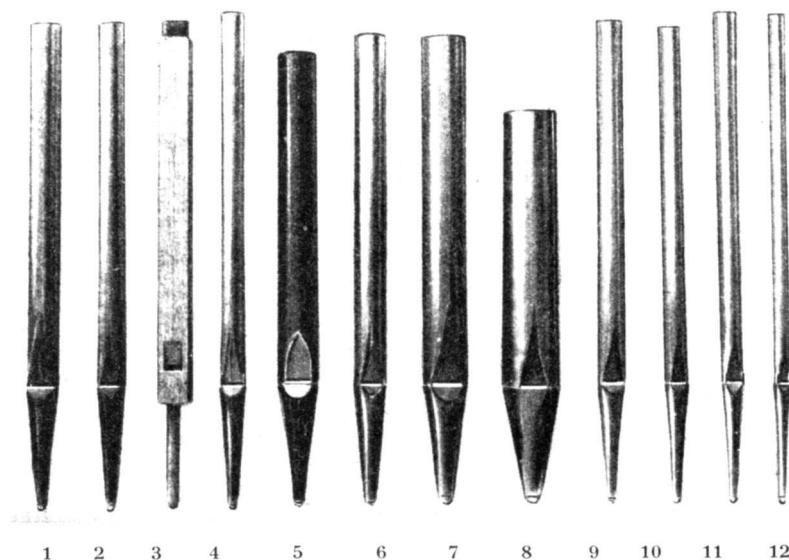
7. Az ajaksípok síptest alakjai

Mivel a síptest alakja a bőség mellett a legfontosabb hangszín meghatározó tényező, ezért rendkívül változatos síptest alakokat és alakkombinációkat alkalmaznak nem csak az ajak, hanem a nyelvsípoknál is.

A sípsorok, regiszterek elnevezésében a síptest alaknak nagy szerepe van, ugyanis a regiszternevek legalább felénél jelölve van a sípok építési módja is.

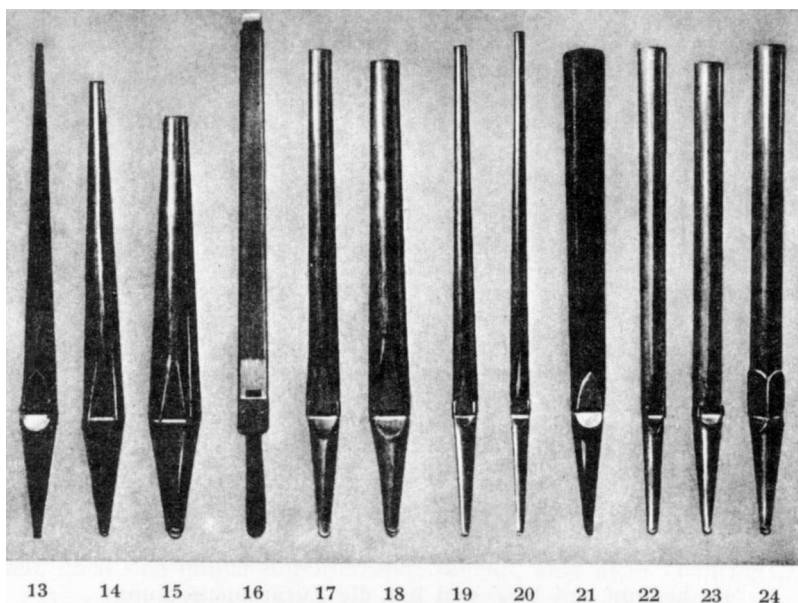
A **10-13. ábrákon** a leggyakoribb ajaksípregiszterek azonos hanghoz tartozó sípjainak fényképe látható, sípfajták szerinti csoportosításban, így az elnevezés és a síptest alakja könnyen összehasonlítható.

Megfigyelhető a különböző regiszterek sípjainak menzúrális (bőség és ajak) különbségei is, valamint az egymás mellé helyezett sípok hosszának a különböző bőségek és síptest alakok miatti eltéréseit is tanulmányozni lehet. Az ábrákon a fém és fasípkra – különféle sípanyagokra – is találunk példákat.



10. ábra: Cilindrikus ajaksípok

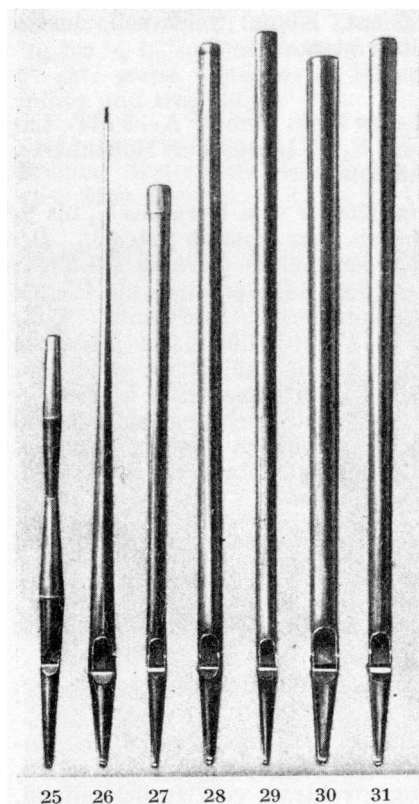
1. „Német” Principál (középbő principálméret) 2. Fuvolaprin cipál, fém (Szűk principálméret) 3. Fuvolaprin cipál, fa. 4. Hárfásprin cipál (szűk) 5. Italienisch principál, Olaszprin cipál, (vörösréz, Bő principálméret) 6. Schwiegel, Halkprin cipál (középbő principálméret) 7. Hohlflöte, Vájt fuvola (Bő principálméret) 8. Nachthorn, Éjikut (a legbővebb ajaksíp) 9. Geigenprin cipál, Vonósprin cipál (szűk) 10. Salicionál (szűk) 11. Bratsche (szűk) 12. Zartgeige, Lágy-hegedű (nagyon szűk).



11. ábra: Kónikus és tölcséres ajaksípok

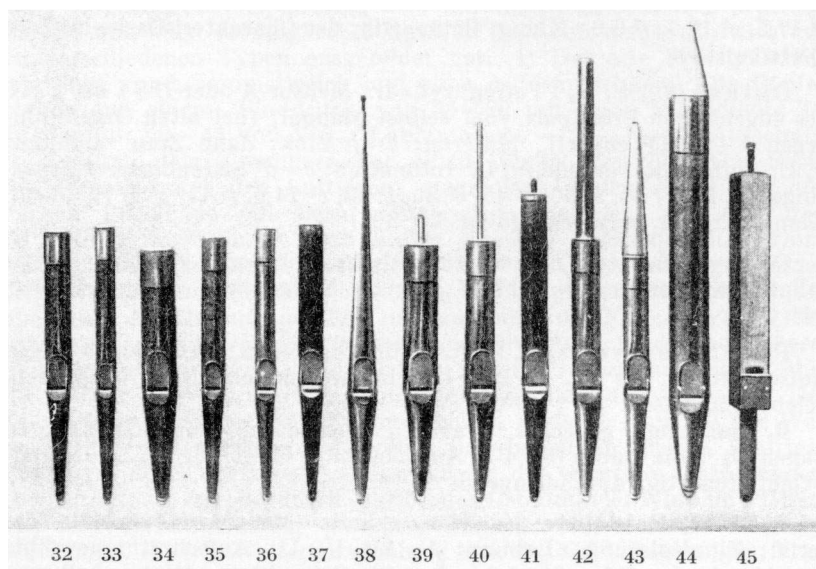
13. Spitzflöte, Csúcsos fuvola (Réz) 14. Gemshorn, Zergekut; 15. Blockflöte, Furulya; 16. Schnabelflöte, (Fa Blockflöte); 17. Flachflöte, (Flageolet), Laposfuvola, (Üveghang); 18. Waldflöte, Erdeifuvola; 19. Spitzgamba,

Csúcsos Gamba; **20.** Strichflöte, Vesszőfuvola; **21.** Ajak-Dulcián; **22.** Dulciánflöte; **23.** Fuvola; **24.** Seraphon (kettősajkú).



12. ábra: Átfúvó nyitott és fedett ajaksípok

25. Labial-klarinette, Ajak-klarinét; **26.** Spitzflöte, Csúcsos fuvola; **27.** Gedackt,Födött; **28.** Csúcsos Querflöte; **29.** Dulciánflöte; **30.** Querflöte (Flute Harmonique); **31.** Svájci-síp.



13. ábra: Fedett és féligfedett ajaksípok

32. Gedackt, Födött; **33.** Lieblich Gedackt, Lágyfödött; **34.** Gedackflöte, Weitgedackt, Födöttfuvola, Bő födött; **35.** Zartflöte, Halksíp; **36.** Quintadena, Quintázó; **37.** Gedacktpommer, Födött pásztorsíp (Réz); **38.** Spitzgedackt, Csúcsos-födött; **39.** Rohrflöte, Csövesfuvola; **40.** Rohrgedackt, Csöves fedett; **41.** Rohrquintaden, Csöves quintatön (Réz); **42.** Rohrpfeife, Csövessíp; **43.** Spillflöte, Orsófuvola; **44.** Koppelflöte, Kupakos fuvola; **45.** Doppelgedackt, Kettősfödött (Fa, a másik ajkat a képen nem látni).

8. Az orgonaregiszterek elnevezéseiről. (Nyelvsípoké is!)

Az orgona változatainak, játékainak és regisztereinek elnevezései a következő tulajdonságokra utalhatnak:

- A. Az alapvető ajak (ill. nyelvsíp) sípcsaládra;
- B. A sípfajtára utalhatnak;
- C. A síptest alakjára utalhatnak;
- D. A síptest anyagára utalhatnak;
- E. A sípsor hangfekvésére, hangmagasságára utalhatnak;
- F. A változat, játék hangszínére utalhatnak;
- G. Hangszerutánzó sípsor;
- H. Származási hely, orgonatáji jellegzetességű sípsor;
- I. A sípsornak az orgonaházon belüli (vagy a szelládán való) elhelyezésére utaló elnevezések.
- J. Részben idesorolhatóak azoknak a regiszterkapcsolókkal működtetett játszótechnikai segítőknak az elnevezései is, melyek a hangzást vagy hangszínt közvetlenül módosítják. Pl.: szuboktávkopula = alsókopula; superkopula = felsőkopula; tremolo (vibratio).

Az alábbi táblázatban megtalálhatjuk a leggyakoribb orgonaregiszter elnevezéseket a fenti csoportosítás szerint. Az orgonaregiszterek elnevezései legtöbbször egy-két összetevőből állnak és a regiszter több tulajdonságára is kaphatunk információt belőlük. Az oszlopok végén konkrét példákat is találhatunk az elnevezésekre!

IV. táblázat: az orgona regisztereinek elnevezései

Sípcsaládra és menzúrára utaló elnevezések:	Sípfajtára utaló elnevezések:	Síptest alakra utaló elnevezések:
-principál; -fuvola; -vonós; -pfeife = síp: szűkebben méretezett variáns; -trombita; -regál. Pl.: Csövesfuvola; Lágyregál.	-Nytott (open-, offen-, aperta-); -födött (-gedackt, stopped-, copula-); -átfúvó (-harmonique). Pl.: Födöttfuvola; Flute harmonique.	-Spitz = kónikus, csucsos; -Rohr = csöves; -Koppel = „kupakos”; -Spill = „orsó”; -Flach = „lapos”; -Trichter, Bell = tölcséres. Pl.: Spitzflöte; Bell gamba.
A síptest anyagára utaló elnevezések:	A változat hangfekvésére utaló elnevezések:	A változat hangszínére utaló elnevezések:
-Holz = fa -Blei = ólom -Cupfer = réz -Metall = fém Pl.: Holzflöte; Cupferoctav.	-Octav = oktáv; -Superoctav = felsőoktáv; -Sub = alsó(oktáv), mély; -Gross } = nagy, kicsi (síphosszra is Klein } utal!) Pl.: Subbass; Kisfuvola 1'	-Dolce (Sanft, still) = édes -Dulz = lágy, édeskés -Viol, viola = hegedű -Streich, geigend = vonós, -Lieblich = lágy -Singend = „éneklő” -Rausch = „zúgó” -Stark = erős -Zart = halk, echo -Zauber, mirabilis = „csoda” -Schwiegel = halksíp -Schwebung = rezgő, hullámzó -Quintázó, a quint felhangot erősen hallató; -Harfen = „hárfás”; -Nasat, Nazát = Nazális; -Tremoló: „lebegtető”. Pl.: Nasat; Quintadena; Dolce; Dulzflöte; Singendgedackt.

Hangszerutánzó regiszterek, játékok:	Származási helyet jelölő elnevezések:	A sípsor elhelyezésére utaló elnevezések:
-Aeol(-in) = szél(-zúgás) -Horn = kürt -Hohl = „váj” (bodzasíp) -Gems(-horn) = zerge(-kürt) -Block(-flöte) = furulya -Waldflöte = „erdei” fuvola -Travers, traverso = „haránt” (átfúvóra is utalhat!) Pl.: Hohlflöte; Nachthorn; Gamba; Kornett; Salicionál; Oboa; Dulcián; Posaune; Carillon; Cymbel; Celesta; Vogelgesang (madárhang) stb.	Pl.: Svájci síp (Schweizer-pfeife); Angolkürt; Spanyol trombita; Olaszprincipál. Legtöbbjük hangszerutánzó is!	-Unter = alsó, -Hinter = felső. Pl.: Unterzatz; Hinterzatz; Kornet de Recit.

A középbő sípoknak a „principál”-on kívül más elnevezéseivel is találkozunk, de nem csak a különböző nyelvterületek szerint, hanem a principáljátékok hangfekvései szerint is. Alapfekvésben (man. 8', ped. 16'): principál; Montre (francia); Diapason (angol); Flautado (spanyol).

Egy oktávval magasabb hangfekvésben (man. 4', ped. 8'): octav, oktave; praestant („előálló”, francia orgonákon).

Két oktávval magasabban (man. 2', ped. 4'): superoctav („felsőoktáv”- az oktávnál még egy oktávval magasabb, a manuálon a 2'-as principált jelöli); ugyanígy a doublette (francia) elnevezés is stb.

A Principál sípsorok elnevezései tehát azok hangfekvésére is utalnak, attól függően, hogy a manuálhoz vagy a pedálhoz tartoznak-e. Az elnevezések még attól is függnék, hogy az adott művön milyen hangfekvésben kezdődik a principál-kar.

A principáljátékok elnevezései a legegységesebbek az orgonaregiszterek elnevezései között. Áttekintésül a V. táblázat szolgál:

V. táblázat: a principálok elnevezései

	32'-ra épülő:	16'-ra épülő:	8'-ra épülő:	4'-ra épülő:	2'-ra épülő:
MANUÁL:	-	Principál 16'	Principál 8'	Principál 4'	Principál 2'
	-	Octav 8'	Octav 4'	Octav 2'	Octav 1'
	-	(Super)octav 4'	Superoctav 2'	Superoctav 1'	Superoctav 1/2'
PEDÁL:	Principál 32' (Majorbass 32')	Principál 16'	Principál 8' (Apertabass)	-	-
	Octave 16' (Octavbass 16')	Octav 8' (Octavbass 8')	Octav 4' (Choralpfeife 4')	-	-
	Superoctáv 8'	Superoctav 4' (Choralpfeife 4')	Superoctav 2'	-	-

2. 2. 2. Az aliquotváltózatok

Az *aliquot* mint szónak jelentése = *felhang*. Az orgonában ezzel a szóval jelölt fogalom **felhangot adó sípsort** jelent, tehát olyan sípsort, mely nem az alaphangon hangzik, hanem saját alaphangja rezgésszámának valamelyik többszörösén, *részhangján*. (Lásd: I. és II. táblázat.) Említettük már, hogy az orgona regiszterei, játékaik különböző hangfekvéseken szólnak, alaphangjukon vagy azok részhangjain - így fejtik ki egyedülálló színező hatásukat. A többféle hangmagasságon – hangfekvéseken – szóló sípsorok jelölésére egy egységes rendszert kellett létrehozni. Ez a lábszámozás.

2. 2. 2. 1. A lábszámozás

A normálhang frekvenciájának értéke (mely ma $a^1=440$ Hz) is jelentősen hat a hangszerek akusztikai tulajdonságaira: húrhosszakra és a mi esetünkben a síptestek hosszára, valamint még a hangszínre is.

²⁵ Ennek ellenére a lábszámozás olyan **relatív jelölésrendszer**, mely az évszázadok során szinte a világ minden pontján egységesen jelölte az orgonaregiszterek hangfekvését. Tehát nem a sípok, ill. húrok tényleges hosszát jelöli, mert ez lehetetlen feladat lenne a különböző fajtájú sípok különböző akusztikai tulajdonságai miatt. A lábszámozás ezért nem követheti pontosan a sípok tényleges hosszát, hanem **hangfekvést jelöl**. (A csembaló regisztereit is lábszámozással jelölik, pedig itt a húrok hossza lényegesen eltér az azonos hangmagasságú orgonasípok hosszától.)

A láb régi hosszmértékegység, több európai országban használatos volt. Mérete országonként eltért: a leghosszabb a francia, a legrövidebb a bajor láb volt. Ezért átlagosan **1 lábnak $\approx$ 30-31 cm-t** vehetünk, **ami kb. egy cipőtalp hosszának felel meg.** **A lábszámozás kiindulópontja (viszonyító hangja) a 64 Hz frekvenciájú nagy „C” billentyű.** Ezen a billentyűn és hangmagasságon egy **nyitott, cylindrikus, középűméretű [principál] síp hossza $\approx$ 8 láb, (sípláb nélkül!) ami kb. 2,4 m.**

A lábszámozás jelölése a lábszám fölé írt vonás: ’ pl.: 4’; $2\frac{2}{3}$ ’ stb.

A 8’-as jelölésű sípsor hangfekvése megegyezik a zongora hangfekvésével.

1. A relatív lábszámozás:

A relatív lábszámozásnál pl. egy 8’-as sípsort a klaviatúra teljes terjedelmében 8’-nak jelölünk, pedig abszolút értelemben minden billentyűn más a síp hossza. Ugyanígy **a lábszám a fedett és átfúvó sípsorok legmélyebb sípjának hangmagasságát** jelzi, nem pedig az ilyen fajtájú sípok abszolút síphosszát. Tehát **minden egyes sípsor ill. regiszter lábszáma a nagy „C”-hez tartozó, legmélyebb sípjának a hangmagasságára vonatkozik a fenti definíció értelmében! Ez a RELATÍV, (vagyis viszonyított) LÁBSZÁMOZÁS, ami HANGFEKVÉST jelöl!**

Relatív lábszámozás jelöli a játszóasztal regiszterkapcsolóin az orgona egyes regisztereinek hangfekvését.

2. Az abszolút lábszámozás az adott billentyűhöz ill. hanghoz tartozó tényleges síphosszt jelöli lábszámban. Pl. egy 8’-as hangfekvésű, fedett sípokból álló regiszter sípjának hossza a nagy C billentyűn abszolút értelemben 4’ hosszú, a g^0 billentyűn $1\frac{1}{3}$ ’, a c^1 billentyűn 1’ hosszú. (A fedett sípok hossza kb. fele a nyitottakénak!)

Az abszolút lábszámozást is alkalmazni kell: orgonatervezők és építők használják mixtúrák összeállításánál és sípmenzúrák tervezésénél; nyelvregiszterek tölcserhosszainak jelölésére; valamint orgonatervekben, szakvéleményekben fordul elő.

Az **VI. táblázat** a relatív és abszolút lábszámozás jelöléseit és hangtani összefüggéseit tartalmazza:

²⁵ Az, hogy milyen frekvenciájú abszolút hanghoz hangolják a hangszereket, - a mi esetünkben az orgona sípjait, a frekvencia – hullámhossz összefüggése miatt a síptest hosszakra is hat. Egy meglévő síp feljebb vagy lejjebb hangolása pedig megváltoztatja a síp relatív bőségét, mely hangszínváltozással jár.

VI. táblázat: a lábszámozás és hangtani összefüggései

Billentyűk jelölése	Frekvencia (Hz), kerekítve a ¹ = 440 Hz	Relatív lábszám	Abszolút lábszám (Tényleges síphossz)			
			Nyitott ajaksíp	Fedett ajaksíp	Átfúvó nyitott ajaksíp	Átfúvó födött ajaksíp
Szubkontra C ₂	16	32'	32'	16'	64'	21 ² / ₃ '
Kontra C ₁	32	16'	16'	8'	32'	10 ² / ₃ '
Nagy C ₀	64	8'	8'	4'	16'	5¹/₃'
Kis c ⁰	128	4'	4'	2'	8'	2 ² / ₃ '
Egyvonalas c ¹	256	2'	2'	1'	4'	1 ¹ / ₃ '
Kétvonalas c ²	512	1'	1'	1/2'	2'	2/3'
Háromvonalas c ³	1024	1/2'	1/2'	1/4'	1'	1/3'
Négyvonalas c ⁴	2048	1/4'	1/4'	1/8'	1/2'	1/6'
Ötvonalas c ⁵	4096	1/8'	1/8'	1/16'	1/4'	1/12'
Hatvonalas c ⁶	8192	1/16'	1/16'	1/32'	1/8'	1/24'
Hétvonalas c ⁷	16384	1/32'	1/32'	1/64'	1/16'	1/48'

3. **Az orgona alapregiszterei:** a 32'; 16'; 8'; 4'-as hangfekvések. Azért nevezzük ezeket a hangfekvéseket alapregisztereknek, mert az orgona hangzásának megalapozásában nekik van a legnagyobb szerepük. A többi (magasabb) hangfekvés és felhang csak színező és alaphangerősítő szerepet tölt be, de **a vivőerőt az alapregiszterekhez tartozó sípsorok adják.**

A 4'-as hangfekvésnél magasabb összes sípsort aliquotnak tekinthetjük, valamint a 32', 16', 8' 4' közbeeső (nem oktáv hangközt) megszólaltató felhangjait is, pl.: 10²/₃'; 4⁴/₇'; 5¹/₃'; 3¹/₅' stb.

4. **Az aliquotregiszterek lábszámozása:**

a. Az aliquotok jelölésénél a kiindulópont: melyik alaphang hanyadik felhangját szólaltatja meg a sípsor. Ha ezt matematikailag leírjuk, egy **közönséges törtet** kapunk, melynek **számlálója vonatkozik az alaphangra, nevezője pedig hogy annak hanyadik felhangja**. Pl. ⁸/₉': a 8'-as alaphang 9. felhangja.

b. A közönséges törtet egyszerűsíthetjük is, vegyestörtbe átírhatjuk. Pl.: $\frac{16}{3} = \frac{15}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3 \times 5}{3} + \frac{1}{3} = 5 \frac{1}{3}$. A felhang sorszámából megtudhatjuk, milyen hangközt

szólaltat meg a sípsor: az egészek értelemszerűen oktávok, a 3.-ok (és többszörösei) mindig tiszta quintek, az 5.-ök nagy tercek, a 7.-ek kis szeptimek stb. (Ld.: a jegyzet kottapéldáját!) **A regiszterkapcsolókon mindig vegyes törtben felírva találjuk meg az aliquotsorokat!**

Az aliquotsípsorok lábszámozásáról a VIII. táblázat tájékoztat. (A táblázatban az általánosan használt aliquotokat foglaltuk össze.)

VII. táblázat: az aliquotok lábszámozása

A 32'-as alaphang felhangjai					
	a felhang sorszáma	lábszám közönséges törtben	lábszám vegyes törtben	hangzás	mely billentyűre esik ²⁶
alaphang	1.	$\frac{32}{1}$	32'	TPrím	C ₂
1. felhang	2.	$\frac{32}{2}$	16'	T8	C ₁
2. felhang	3.	$\frac{32}{3}$	10²/₃'	a C ₁ feletti T5	G ₁
3. felhang	4.	$\frac{32}{4}$	8'	a C ₁ feletti T8	C ₀
4. felhang	5.	$\frac{32}{5}$	6²/₅'	a C ₀ feletti N3	E ₀
5. felhang	6.	$\frac{32}{6} = \frac{16}{3}$	5¹/₃'	a C ₀ feletti T5	G ₀
6. felhang	7.	$\frac{32}{7}$	4⁴/₇'	a C ₀ feletti K7	B ₀
7. felhang	8.	$\frac{32}{8}$	4'	a C ₀ feletti T8	c ⁰
8. felhang	9.	$\frac{32}{9}$	3⁵/₉'	a c ⁰ feletti N2	d ⁰
9. felhang	10.	$\frac{32}{10} = \frac{16}{5}$	3¹/₅'	a c ⁰ feletti N3	e ⁰

²⁶ A nagy „C” billentyű lenyomásakor melyik hang fog megszólalni, ha a regiszter be van kapcsolva.

A 16'-as alaphang felhangjai					
	a felhang sorszáma	lábszám közönségestörtben	lábszám vegyes törtben	hangzás	mely billentyűre esik
alaphang	1.	$^{16}/_1$	16'	TPrím	C ₁
1. felhang	2.	$^{16}/_2$	8'	a C ₁ feletti T8	C ₀
2. felhang	3.	$^{16}/_3$	5¹/3'	a C ₀ feletti T5	G ₀
3. felhang	4.	$^{16}/_4$	4'	a C ₀ feletti T8	c ⁰
4. felhang	5.	$^{16}/_5$	3¹/5'	a C ⁰ feletti N3	e ⁰
5. felhang	6.	$^{16}/_6 = ^8/_3$	5¹/3'	a C ⁰ feletti T5	g ⁰
6. felhang	7.	$^{16}/_7$	2²/7'	a C ⁰ feletti K7	b ⁰
7. felhang	8.	$^{16}/_8$	2'	a C ⁰ feletti T8	c ¹
8. felhang	9.	$^{16}/_9$	1⁷/9'	a c ¹ feletti N2	d ¹
9. felhang	10.	$^{16}/_{10} = ^8/_5$	8/5'	a c ¹ feletti N3	e ¹

A 8'-as alaphang felhangjai					
	a felhang sorszáma	lábszám közönséges törtben	lábszám vegyes törtben	hangzás	mely billentyűre esik
alaphang	1.	$^8/_1$	8'	TPrím	C ₀
1. felhang	2.	$^8/_2$	4'	a C ₀ feletti T8	c ⁰
2. felhang	3.	$^8/_3$	2²/3'	a c ⁰ feletti T5	g ⁰
3. felhang	4.	$^8/_4$	2'	a c ⁰ feletti T8	c ¹
4. felhang	5.	$^8/_5$	1³/5'	a c ¹ feletti N3	e ¹
5. felhang	6.	$^8/_6 = ^4/_3$	1¹/3'	a c ¹ feletti T5	g ¹
6. felhang	7.	$^8/_7$	1¹/7'	a c ¹ feletti K7	b ¹
7. felhang	8.	$^8/_8$	1'	a c ¹ feletti T8	c ²
8. felhang	9.	$^8/_9$	8/9'	a c ² feletti N2	d ²
9. felhang	10.	$^8/_{10} = ^4/_5$	4/5'	a c ² feletti N3	e ²
10. felhang	11.	$^8/_{11}$	8/11'	a c ² feletti T4	f ²
11. felhang	12.	$^8/_{12} = ^4/_6 = ^2/_3$	2/3'	a c ² feletti T5	g ²
12. felhang	13.	$^8/_{13}$	8/13'	a c ² feletti N6	a ²
13. felhang	14.	$^8/_{14} = ^4/_7$	4/7'	a c ² feletti K7	b ²

A 4'-as alaphang felhangjai					
	a felhang sorszáma	lábszám közönséges törtben	lábszám vegyes törtben	hangzás	mely billentyűre esik
alaphang	1.	$^4/_1$	4'	TPrím	c ⁰
1. felhang	2.	$^4/_2$	2'	a c ⁰ feletti T8	c ¹
2. felhang	3.	$^4/_3$	1¹/3'	a c ¹ feletti T5	g ¹
3. felhang	4.	$^4/_4$	1'	a c ¹ feletti T8	c ²
4. felhang	5.	$^4/_5$	4/5'	a c ² feletti N3	e ²
5. felhang	6.	$^4/_6 = ^2/_3$	2/3'	a c ² feletti T5	g ²
6. felhang	7.	$^4/_7$	4/7'	a c ² feletti K7	b ²
7. felhang	8.	$^4/_8 = ^2/_4 = ^1/_2$	1/2'	a c ² feletti T8	c ³
8. felhang	9.	$^4/_9$	4/9'	a c ³ feletti N2	d ³
9. felhang	10.	$^4/_{10} = ^2/_5$	2/5'	a c ³ feletti N3	e ³
10. felhang	11.	$^4/_{11}$	4/11'	a c ³ feletti T4	f ³
11. felhang	12.	$^4/_{12} = ^2/_6 = ^1/_3$	1/3'	a c ³ feletti T5	g ³
12. felhang	13.	$^4/_{13}$	4/13'	a c ³ feletti N6	a ³
13. felhang	14.	$^4/_{14} = ^2/_7$	2/7'	a c ³ feletti K7	b ³

- A táblázatból látható az is, hogy minél magasabb hangfekvésű egy alaphang, annál több közös felharmonikusa lesz más hangfekvések felhangjaival (kvázi „enharmonikus felhangok”). Ezért nem is érdemes a táblázatot folytatni 2'-tól felfelé - ezeket a táblázat alapján bárki kiszámolhatja.
- c. Régi orgonák regiszterkapcsolóin a síphosszak eltérő számolása miatt még a következő jelölésekkel találkozhatunk: Quint 6' = 5¹/3'; Quint 3' = 2²/3'; Terz 5' = 3¹/5'.

Az előbb leírtaktól eltérő lábszám és hangfekvés jelölések is léteznek, ezeket az orgonatörténeti részben tárgyaljuk részletesen.

2. 2. 2. 2. Az aliquotváltozatok hangzása és színező hatása (csak ajaksípoknál!).

Oktávák:

- 32':** szinte csak a pedálon előforduló, nagyon mély, az alsó fekvésben dörgésre emlékeztető hang.
A manuálon nagyon ritkán fordul elő, akkor is legtöbbször a Diskantban, ill. c^0 -tól építve. Ha mégis nagy C-től kezd, akkor a nagyoktávban általában akusztikusan építik $16'+10^{2/3}'$ együtteseként.
- 16':** a pedál alapfekvése, a basszus alapja. Manuálon töltő, testesítő, mély a hatása. Éppen ezért a manuál bőméretű 16'-as sípsoraival vigyázni kell, mert a polifóniát elkenik, zavarossá teszik. (Kivételek ez alól a szűkebb sípsorok: pommer; quintadena.) Manuálokön átveszik a pedál szerepét, ha gyors, pedállal lejátszhatatlan szólamokat kell megszólaltatni. (Manuálbasszus.) Bach korárelőjátékaiban és a francia barokk orgonazenében számos példát találhatunk erre.
- 8':** a pedálon 16'-as regisztereket jól erősíti, főleg a bőméretű sípsorok. A szűk sípsorok a manuálon és pedálon egyaránt jól színeznek, szép rajzossá teszik a dallamot. Manuálon a manuál alaphangfekvése.
- 4':** Önmagában is világosabb, mint a 8', ugyanakkor töltő hatása is van - a 8'-as alapot dinamikában is „megerősíti”. 8'-hoz kapcsolva megvilágosítja a hangzást.
- 2':** még fényesebb hatású, mint a 4', a 8'+ 4'+ 2' határozott, világos Fortét ad. A 2'-as fuvolaregiszttert francia területen szokták „quarte de nasard” névvel is kiírni: a „nasard”- a $2^{2/3}'$ -as quint fölötti oktáva tiszta quart hangköz távolságra van, innen az elnevezés.
- 1':** nagyon fényes, „csilingelő” hatás. Ennél magasabb önálló oktávsort ritkán alkalmaznak, csak összetételben (kevertjátékokban) fordul elő $1/2'$; $1/4'$; $1/8'$ - as sor.

Quintek: (T5)

- $10^{2/3}'$:** 32'- ra ható, azt erősítő, sőt azt sokszor pótló aliquot. (Elnevezései még: akusztikus basszus, álbasszus, különbségi basszus: a 32'-as sípsor helyett helykímélésből vagy pénzmegtakarításból alkalmazzák - 16'-as sípsorhoz regisztrálva az emberi agy 32'-ként érzékeli a $10^{2/3}'$ -os és a 16'-as síp rezgésszámainak különbségét. Mivel a dobhártyán ez a rezgés nincs jelen, innen az álbasszus elnevezés.) Leginkább a pedálon található nagyquint, grossquint néven, manuálon nagyon ritka. Bőméretű sípokból készítik.
- $5^{1/3}'$:** 16'-ra ható, azt erősítő aliquot. Megtalálható a pedálon, de nagy orgonák Fő- vagy Bombardművén is gyakori. Neve a manuálon *nagynasat*, *grossnasard* néven, mivel hangja alapjátékokkal nazális jellegű; sötétítő, töltő hang. Általában bőméretű sípokból készítik.
- $2^{2/3}'$:** 8'- ra ható aliquot. Különböző alapregiszterekkel (8'; 4'; 2') éneklő, enyhén nazális jellegű szép szülő szín. Bőméretű változatát ezért nevezik nasat-nak, nazard- nak. A hozzá esetleg kapcsolódó előnevek a sípfajtára, síptípusra- sípalakra utalnak. (Pl.: földött nazát, zerge nazát stb.) Egyszerűen „Quint”; „Quinte” elnevezéssel principál sípokból áll, melyek szőlisztikus célra kevésbé alkalmasak, mert erősek és principál karakterükkel a plénót erősítik, színezik.
- $1^{1/3}'$:** 4'- ra ható quint. Fényt, kis élt ad az alapokhoz kapcsolva. Bőméretüként előnevekkel található, esetleg „Kisnazát” elnevezéssel. Principál fajtája itt is *quint* ill. *superquint* elnevezésű, de használatban van a francia eredetű „*Larigot*” = *Kis quint* név is.

Magasabb hangfekvésű quintek ($2^{2/3}'$; $1/3'$; $1/6'$) általában csak összetételben használatosak.

Tercek: (N3) sötétítő hatásúak, használatukkal emiatt vigyázni kell!

- $6^{2/5}'$:** A pedál 32' játékait erősíti a $10^{2/3}$ -al együtt. Manuálon nem használatos. Erősen nazális hang, szépen rajzol. Csak bőméretű sípokból építik. Elnevezései a pedálon: Grossterz, Nagyterc, Terzbass.
- $3^{1/5}'$:** Nagyon sötétítő, nyeltes karakterű nazális hang. Nagy orgonák Fő és Bombardművén fordul elő a nagyquinttel együtt. Elnevezései a manuálon: Grossterz, Nagyterc. Érdekes hanghatásokat lehet vele kikeverni más aliquotokhoz és különféle alapjátékokhoz kapcsolva. Csak bőméretű sípokból készül.

$1\frac{3}{5}$ ': A 8'-as alapra hat. Principál és fuvola fajtája van (mint a $2\frac{2}{3}$ '-nak). Hangzása alapjátékokkal kürtszerűen tömör, ezért a nyelvsípok hangját imitáló ajaksíp-összetételekből kihagyhatatlan.

$4\frac{1}{5}$ ': Ritkán önállóan is előfordul, élénk, hegyes, minden összetételből kihallható nazális szín.

Szeptimek: (K7) csak bőméretű sípsorokból, halk intonációval! Az első disszonáló aliquot a felhangsorban. Még jobban sötétítenek és töltenek, mint a tercek.

$4\frac{4}{7}$ ': 32'-ra hat. A pedálban fordul csak elő.

$2\frac{2}{7}$ ': 16'-ra hat. Összetételben hangjában disszonáns reszelősség van. Nagyon sötétítő hatású, nyelves karakterű.

$1\frac{1}{7}$ ': Töltő, fényesen disszonáns, „nyelves” karakter. Magas fekvéseiben alapokkal és az $1\frac{3}{5}$ '-ös terccel és nonával ($\frac{8}{9}$ ') harangjátékszerű hatás staccató játéknál.

Nonák: (N2) nagyon bő sípokból készítik, nagyon halk intonációval.

$1\frac{7}{9}$ '; $\frac{8}{9}$ '; $\frac{4}{9}$ ': A nagyszekundot szólaltatja meg, minden összetételből kihallható. Magas oktáv- és tercsorokkal (+alapokkal) magas fekvéseiben csengettyű- szerű hangszínt ad. Mivel a Plénium regisztrációkból is kihallatszik, annyira átható a jellege, a Plénium és a Tutti csoportkapcsoló általában nem hozza. (A többi disszonáló aliquottal ugyanez a helyzet, a szeptimeket kivéve.)

Egyéb aliquotok: csak igen nagy orgonákban, ritkán diszponált felhangváltozatok. Nagy áthatóságuk miatt nagyon bő sípokból, nagyon visszafogott intonációval.

$\frac{8}{11}$ ': Undecim(-a) = 11.-ik (felhang). A c^2 feletti bővített quartot megszólaltató felhangváltozat.

$\frac{8}{13}$ ': Tredecim(-a) = 13.-ik (felhang). A c^2 feletti nagy szextet megszólaltató felhangváltozat. Az Un- és Tredecim általában együtt (kétsorosan) előforduló, nagyon disszonáns aliquot. Magas fekvésben játszva cseleszta (xilophon) szerű hatást érhető el vele.

$\frac{8}{19}$ ': Mollterc: Rendkívül ritka, a kísérletezés szintjén alkalmazott felhang.

2. 2. 2. 3. Az aliquotváltozatok osztályozása.

Szóló aliquotok

Kevertjátékok: többsoros aliquotregiszterek

Szólisztikus keverték

Mixtúrák

2. 2. 2. 3. 1. A szóló aliquotok:

- **Mindig egy sorosak:** egy sípsor tartozik regiszterkapcsolójához a klaviatúra teljes terjedelmében, tehát egy billentyű lenyomásával egy sípot hallunk szólalni, ha a regiszterkapcsoló be van kapcsolva. Az egysoros aliquotváltozatokkal magunk keverhetünk ki különböző hangszíneket;
- **Feladatuk** a hangszínkeverés, hangszínösszeállítás megvalósítása felhangokkal. Hangjuk önmagukban halkabb, mint az ugyanolyan elnevezésű alapjátékoké;
- **Bőméretű sípokból készülnek** a színezőhatás kihasználása miatt. Nevük általában mellékjelzővel szerepel a regiszterkapcsolón (lásd a sípok elnevezéseinél).

Principál sípokból szólisztikus és színkeverési célra kevésbé alkalmasak, de a principál fajtájú szóló aliquotokból magunk tudunk összeállítani mixtura szerű hangszíneket. (Ezek azonban a mixtúrasípoknál bővebb méretezésük és a repetálás hiánya miatt nem igazi mixtúrák!)

- **Nem repetálnak = ismételnék**, csak a *hanghatár* ($\frac{1}{16}$ ') elérésekor. A szóló aliquotok repetálása ebben az esetben is oktávrepetálás. (Kivétel az olasz orgonaépítéset.)

Repetál egy sípsor, ha:

-Elérte a hanghatárt. **Def.:** A *hanghatár* az a *hangmagasság*, aminél egy sípsor két szomszédos sípjának *hangmagasság-különbsége* már fülünkkel alig érzékelhető. Ennek *frekvenciája* 8000 Hz környékén van, ami kb. az $\frac{1}{16}$ '-as **abszolút síphossznak** felel meg. (c^6) Egyezményesen tehát ennél kisebb sípot nem készítenek, hanem a sípsort „visszaugrasztják”, *repetáltatják*. $\frac{1}{16}$ '-nál kisebb sípokat azért sem érdemes építeni, mert nehéz az elkészítésük, gyenge a hangjuk, valamint nehezen

intonálhatóak és hangolhatóak. **A szóló aliquotok és szólisztikus keverték sípsorai a hanghatár elérésekor egy oktávot ugranak vissza. (Oktávrepetálás.)**

2. 2. 2. 3. 2. A kevertjátékok:

- **A kevertjátékok legalább két sorosak:** egy billentyű lenyomásakor a regiszterfeliraton feltüntetett számú síp szól egyszerre. Pl.: Tercián 2 sor- két sípsort tartalmaz, egy billentyű lenyomásakor két síp szól; Mixtura 5 sor- öt síp szól egyszerre. Az elnevezésük is innen származik: az orgonatervező által különböző felhangsorokból összeállított „keverék”-ek.
- **Lehetnek sípsornövelők vagy sorszorítók** valamint **sípsorcsökkentők** is. Általában a sípsornövelő fajtájával találkozunk legtöbbször: ezeknél a kevertjáték - fajtáknál a klaviatúra meghatározott pontjain egy-egy új sípsor lép be. Pl.: Mixtura 5-7 sor; Kornett 3-5 sor. A sípsornövelés ill. csökkentés egyrészt a hangzáskiegyenlítést szolgálja, másrészt a szólisztikus kevertjátékoknál is alkalmazzák, ahol egyes mély felhangok a basszusfekvésben nagyon „kiszólnának”, ezért azok fokozatosan lépnek be. Találkozhatunk még ún. **fél**, és **osztott aliquotjátékokkal** is: a **féljátékok** csak a klaviatúra basszus vagy diszkant felén játszhatóak, az előbb leírt okból. Ilyen „fél” játék pl. a Kornett 5 sor, melyet sokszor csak a diszkantban (c^1 -től) építenek ki. Ekkor megfelelő jelölést is alkalmaznak a regiszterkapcsolón: a B („basszus”) és a D („diszkant”) betűket. Az osztott játékok a basszus és diszkant félen általában eltérő összeállítást vagy hangfekvést tartalmaznak, és a B és D fél külön regiszterkapcsolót is kap. Pl.: Rauschquint 2 sor B - Sesquialtera 3 sor D.
- Néha előfordul olyan kevertjáték is, mely egysorosán kezd, és a klaviatúra későbbi pontjain lépnek be új sorok: pl. Carillon 1-3 sor; Progresszió 1-5 sor.
- **A kevertjátékok sorainak jelölése:** magyar és német nyelvterületen általában arab számmal, francia és angol területen római számmal, a „sor” jelzőt az aktuális nyelven vagy $\times$ jellel, ill. kiírás nélkül. Pl.: 2-5 sor; 2-5 f(ach); 2-5 f(ile); 2-5 $\times$; II-V; II-V r(angs); II-V r(anks). (A zárójelben: rövidítés esetén elmarad.)
-Néha, ha egy-két sorból áll az összeállítás, a sorok lábszámaait is megtaláljuk a regiszterkapcsolón a sorok számának megjelölésével vagy anélkül: pl.: Sesquialtera (1-2 sor) $2^{2/3} + 1^{3/5}$; Tercián (2 sor) $1^{1/3} + 1^{3/5}$.
- **A kevertjátékok lábszámozása: mindig a legmélyebb sor (nagy C-re vonatkoztatott - relatív!) hangfekvéseire vonatkozik,** bárhol is kezdődjön az a klaviatúrán. Pl.: Kornett 3-5 sor 8’: itt a 8’-as sor csak később lép be, nem rögtön a nagy „C”-n, de mivel jelen esetben ez a Kornett legmélyebb hangfekvésű sípsora, ez szerepel a regiszterkapcsolón.

Hasonló a mixtúrák lábszámjelölése is: mindig a **nagy „C”-n kezdő összeállítás legmélyebb sorának lábszámát adják meg, függetlenül a repetálás alakulásától.** Pl.: Plein Jeu III-V $2^{2/3}$. (A nagy C-n $2^{2/3} + 2' + 1^{1/3}$ kezdő összeállítású, mely később a repetálás miatt megváltozik!)

Ezektől eltérő jelölések:

- Pl. a Mixtura 5 sor $2' - 5^{1/3}$ jelölés a repetálások utáni állapotról is információt ad, jelentése: a nagy „C”-n a **legmélyebb** sípsor $2'$ -as, a klaviatúra legfelső szakaszán (az utolsó ismétlés után) $5^{1/3}$ -as hangfekvésű.
- Angol nyelvterületen** a sor- és a lábszámozás helyett alkalmazzák a következő jelölést is: az aliquotváltozat hangmagassága abszolútértelemben a nagy „C” billentyűtől hanyadik billentyűre esik. Csak a „fehér” billentyűket számolják (a diatónikus hangsort alapulvéve): pl. Sesquialtera 17, 19 II: a „C”-tól a 17. ill 19. „fehér” billentyűre esnek, tehát e^1 és g^1 hang, lábszámban $1^{3/5} + 1^{1/3}$, és végig két soros változattal van dolgunk; Mixture 19; 22; 26; 29 III-IV: a felhangok a g^1 ; c^2 ; g^2 ; c^3 billentyűre esnek, lábszámban $1^{1/3} + 1' + 2^{2/3} + 1^{1/2}$, és háromsorosan kezd.

1. A szólisztikus keverték:

- Ilyen kevertjátékokat szabadon is összeállíthatunk a legkülönbözőbb alapregiszterekből és szóló aliquotokból, **a szólisztikus keverték viszont fix összeállítású hangszíneket tartalmaznak,** gyakorlatilag bármilyen felhangösszeállításban. **Feladatuk megegyezik a szóló aliquotokéval;**
- **Nem ismételnék** (csak a hanghatár elérésekor);

- **Bőméretű sípokból készülnek**, bár ez alól vannak kivételek: pl. a Kornett $4'$, $2\frac{2}{3}'$, $2'$ és $1\frac{3}{5}'$ -as sorait építik szűk, vagy lágyra intonált bőméretű principálsípkból is (az előbbi a principálkornett, az utóbbi az általános: bő Olaszprincipál sípkból, mely már megfelel egy szűk fuvola bőségének); és a Zúgósípnak (Rauschpfeife) is van principál variánsa (principálzúgósíp). (Általában a romantikus orgonákon jellemző a principálfajtájú építése e két játékfajtának.) A regiszterfeliratok legtöbbször utalnak erre is, de meglepetés érheti az orgonistát...
- **Általában hangszerutánzó összeállítások;**
- **Példák szőlisztikus kevertjátékokra:**

Rauschquint	2 sor $4'$:	$4' + 2\frac{2}{3}'$ (=Zúgóquint);
Rauschpfeife	3 sor $4'$:	$4' + 2\frac{2}{3}' + 2'$ (=Zúgósíp);
Sesquialtera	2 sor $2\frac{2}{3}'$:	$2\frac{2}{3}' + 1\frac{3}{5}'$;
Gr. sesquialter	2 sor:	$5\frac{1}{3}' + 3\frac{1}{5}'$ (=Nagysesquialtera);
Hörnlein	3 sor $2\frac{2}{3}'$:	$2\frac{2}{3}' + 2' + 1\frac{3}{5}'$ (=Kis kürt, Kiskornett);
Kornett	5 sor $8'$:	$8' + 4' + 2\frac{2}{3}' + 2' + 1\frac{3}{5}'$ (A kornett klasszikus formája);
Tercián	2 sor $1\frac{1}{3}'$:	$1\frac{1}{3}' + 1\frac{3}{5}'$; esetleg $1\frac{1}{3}' + \frac{4}{5}'$ is;
1. Carillon	1-3 sor $2\frac{2}{3}': 2\frac{2}{3}'$:	(néha $1\frac{1}{3}'$ -al is) $+ 1\frac{3}{5}' + 1'$ („Francia” Carillon);
2. Carillon	2 sor:	$2' + 1'$ („Német” Carillon);
Tercsept(-a)	2 sor:	$1\frac{3}{5}' + 1\frac{1}{7}'$;
Szeptimkornett	6 sor:	$8' + 4' + 2\frac{2}{3}' + 2' + 1\frac{1}{7}' + 1\frac{3}{5}'$;
Sept-non	2 sor:	$1\frac{1}{7}' + \frac{8}{9}'$;
Obertön	3 sor:	$1\frac{3}{5}' + 1\frac{1}{7}' + \frac{8}{9}'$ (= „Felhangok”);
Lokáció	5 sor:	$5\frac{1}{3}' + 4' + 3\frac{1}{5}' + 2\frac{2}{3}' + 2\frac{2}{7}'$.

2. A Mixtúrák:

Szerepük az orgona hangjának fényesítése, a hangzás élénkítése, a hangfekvések kiegyenlítése, a plasztikus hangzás megteremtése. Ezeket a feladatokat a sípsorok számával és áthatóságával érik el.

A mixtúrák kiegyenlítő szerepének indoklása:

-A szóló aliquotoknak és szőlisztikus kevertjátékoknak csak a diszkantban van fényük, mivel nem repetálnak és soraik mélyek;

-A szóló aliquotok és szőlisztikus kevertjátékok nem a principálkarhoz („plénumhoz”) tartoznak - ami pedig az orgonahang fényét és erejét biztosítaná. Emiatt van szükség principálsípkból álló, a basszusban magas, a diszkantban mélyebb vagy mély fekvésű sípsorokból álló kevertjátékokra - ami magautánvonja a többé-kevésbé sűrű repetíció szükségességét (a basszusban magas hangfekvésekben kezdő mixtúrasorok hamar elérik a hanghatárt);

-A Mixtúrák a basszusnak fényt adnak, a diszkantban „gazdagítanak” és töltenek (a menzúrális különbségek miatt is!).

A mixtúrák tulajdonságai:

- **Mindig szűk principálsípkból állnak** (szűkebbek, mint az alapregiszterek principáljai); ez adja az áthatóságot és a fényt, mint a principálkar felhangpiramisának csúcsán lévő változatok. (Az orgona hangerejét és fényét egyrészt a principálkar adja a mixtúrákkal, másrészt a trombitatípusú nyelvjátékok.);
- **A Mixtúrák csak oktáv- és quintsorokat tartalmaznak!** Ha ezekből eltérő aliquotok is vannak benne, erre általában melléknév figyelmeztet a regiszterkapcsolón. (Pl.: Tercmixtúra; Kornettmixtúr; Terccimbel; Farbencimbel = színezőcimbel stb.)
- **A Mixtúrák sorainak hangfekvései egymásra épülnek**, egy oktávnál nagyobb különbség két szomszédos sor között nem lehet! Pl. Quintmixtúránál: $2' + 1\frac{1}{3}' + 1' + \frac{2}{3}'$ jó, de $2' + 1' + \frac{2}{3}'$ rossz; oktávmixtúránál pl. Oktávcymbel): $1' + \frac{1}{2}' + \frac{1}{4}'$ jó, de $1' + \frac{1}{4}'$ rossz.
- **Repetálnak = ismételnak:** a repetálás szolgálja a hangzás kiegyenlítését minden hangfekvésben - tehát az egyenletes fényt és hangerőt biztosítja a klaviatúra teljes terjedelmében; másodsorban pedig a plaszticitást, a polifónia követhetőségét teremti meg.

A mixtúrasorok repetálása (visszaesése) lehet :

- **oktáv;**

- **quint** és

- **vegyes repetálás**.

Legáltalánosabb a quintrepetálás, mivel ez biztosítja leginkább az egyenletes hangzást.

Az oktávrepetálás jobban meghallatszik a nagy hangközugrások miatt, ezért polifóniára nem igen alkalmas. Oktávrepetálás esetén a sípsor egy oktávot (a következő billentyűre számítva egy nagyszeptimet), quintrepetáláskor egy quintet (attól függően, hogy oktávról quintre vagy quintról oktávra lép - a következő billentyűre számítva egy tritonust ill. nagytercet) esik vissza.

Vegyes repetálás esetén a két repetálás fajtát együtt alkalmazzák egy mixtúra-változaton belül.

Példa quintrepetálású mixtúrára:

C			$1\frac{1}{3}'$	$1'$	$\frac{2}{3}'$	$\frac{1}{2}'$
c			$2'$	$1\frac{1}{3}'$	$1'$	$\frac{2}{3}'$
g^1		$2\frac{2}{3}'$	$2'$	$1\frac{1}{3}'$	$1'$	
g^2	$4'$	$2\frac{2}{3}'$	$2'$	$1\frac{1}{3}'$		
c^3	$4'$	$2\frac{2}{3}'$	$2'+2'$			

Ennél a példánál megfigyelhető a mixtúrák egy másik gyakran előforduló sajátága: a **sorkettőzés** is. A sorkettőzést nem a hangerő növelése miatt alkalmazzák: általa nagyobb lesz a vivőerő, nemesebb hangzású lesz a mixtúra. (A kettőzött sorok méretezése eltérő, és az ebből fakadó akusztikai hatások miatt lesz gazdagabb a mixtúra-hangzás.)

Példa oktávrepetálású mixtúrára:

C			$1'$	$\frac{2}{3}'$	$\frac{1}{2}'$	$\frac{1}{6}'$
c^1		$2'$	$1\frac{1}{3}'$	$1'$	$\frac{2}{3}'$	
c^2	$4'$	$2\frac{2}{3}'$	$2'$	$1\frac{1}{3}'$		

Példa vegyes repetálású mixtúrára: Mixtúra 5-7 sor $1\frac{1}{3}'$ A folyamatos vonal a quint, a szaggatott az oktávrepetálást jelzi.

C					$1\frac{1}{3}'$	$1'$	$\frac{2}{3}'$	$\frac{1}{2}'$	$\frac{1}{3}'$
c				$2'$	$1\frac{1}{3}'$	$1+1'$	$\frac{2}{3}'$		
c^1		$4'$	$2\frac{2}{3}'$	$2'$	$1\frac{1}{3}'$	$1'$			
c^2		$5\frac{1}{3}'$	$4'$	$2\frac{2}{3}'$	$2'+2'$	$1\frac{1}{3}'$	$1'$		
c^3	$8'$	$5\frac{1}{3}'$	$4'+4'$	$2\frac{2}{3}'$	$2'+2'$				

- **A Mixtúrák fajtái - különböző hangfekvéseket átfogó mixtúrák.**

Nagy Mixtúra: az egyetlen mixtúra, mely nem ismétlet. Általában $4'$ -ről kezd, ritkábban $8'$ -ról.

Kivételesen előfordulnak $16'$, sőt $32'$ -ről kezdődőek is (pedálon inkább).

A pedál mixtúrái is ilyenek. Elnevezéseik: Lokáció, Hintersatz. („Hátsó keverék”, utal az elhelyezésre is!) Tartalmazhatnak az oktáv és quint sorokon kívül más felhangokat is! Kezdő soraik $2\frac{2}{3}'$; $4'$; $5\frac{1}{3}'$; $8'$ lehetnek.

Plein Jeu: = „Teljes Játék”. (Francia.) Nem tévesztendő össze a Plein Jeu regisztrációval, mely a mixtúraplénium összefoglaló neve! $2\frac{2}{3}'$, esetleg $2'$ -ről kezdő mélyebb, töltő mixtúra. Utolsó ismétlésének legmélyebb sora elérheti a $10\frac{2}{3}'$, de akár a $16'$ -as hangfekvést is.

Mixtúra, Fourniture (Francia): $2\frac{2}{3}'$, $2'$ vagy $1\frac{1}{3}'$ -on kezd.

Kis Mixtúra: $1\frac{1}{3}'$ vagy $1'$ -on kezd. Néha Scharfmixtur (Éles mixtúra) elnevezéssel szerepel.

Scharff, Akuta: = „Éles”, $1'$ vagy $\frac{2}{3}'$ -on kezd.

Cymbel: = „Csengettyű”, $\frac{2}{3}'$, $\frac{1}{2}'$, $\frac{1}{3}'$ sőt $\frac{1}{4}'$ -on is kezdhet. A legmagasabb mixtúra, egész a hanghatár közelében kezdő sípsorokból, emiatt sűrűn repetál. Az orgonahang koronája, olyan mint tortán a tejszínhab... Igen sok fajtáját építik: pl. Quintcymbel; Oktávcymbel (csak oktáv

sorokat tartalmaz); Terccymbel (ismétlő tercsort tartalmaz); Farbencymbel (= szinezőcymbel: tercet, szeptimet, nonát stb. is tartalmazhat).

2. 2. 3. Az ajaksípok menzúrálása

A menzúrák alapfokú tárgyalásánál már utaltunk rá, hogy az intonálással jelentősen megváltoztatható a sípok hangszíne. Pl. egy középbőméretű sípból az ajak különböző méretezésével, a sípanyag vagy az orgonafém ötvözetének változtatásával és megfelelő intonációval lehet principál és fuvolás karakterhez közelálló hangszínt is kihozni.

2. 2. 3. 1. A bőségmenzúra

Minden változatnak (játéknak) sajátos hangkaraktere van. Attól függően, hogy szűk vagy bő sípsorról van szó, ezt a hangkaraktert egy bizonyos tágabb- szűkebb síptestbőség tartományon belül lehet csak megtartani. Ezt a tartományt nevezik **zöngesíknak** (*Klangfläche*). Bőméretűeknél széles ez a tartomány, de a vonósoknál már nagyon szűk terjedelmű. Egy orgonán belül két ugyanazon elnevezésű változat hangkaraktere hasonló, de hangszíneik különbözőek, mivel bőségmértékeik a zöngesíjukon belül eltérhetnek, ezen kívül más ajakmenzúrát kaphatnak és intonációjuk is különböző!

Mit takar a bőségmenzúra kifejezés?

A sípok síptestjeinek bősége a basszustól a diszkant felé fokozatosan csökken, mivel csak így lehet a klaviatúra teljes terjedelmében biztosítani egy változaton belül a regiszterre jellemző egyenletes hangzást és kiegyenlített hangszínt. A síptestbőségek oktávonként logaritmikusan csökkennek, ahogyan a síptestek hossza is. A középkori orgonaépítők is a síptesthosszhoz arányosan állapították meg az átmérőt. Azonban ez nem adott kielégítő eredményt. Végül rájöttek, hogy az optimális megoldást az adja, ha a síphossz-átmérő arány helyett a sípkeresztmetszeteket állítják arányba. A barokk orgonaépítőművészet nagy tökélyre vitte a sípmenzúrálást, olyannyira, hogy a mai orgonaépítők is tanulhatnak belőlük... Az egyes orgonaépítőknek akkoriban saját menzúra táblázatai, méretsorai voltak, melyek jórészt gyakorlati akusztikai tapasztalatokon alapultak, és szakmai titoknak számítottak. Ezért bár a régi orgonaépítők is jól értettek a matematikához, mégis matematikailag csak a múlt században vezette le és számolta ki J. G. Töpfer a ma is használatos arányokat és méretsorokat, amit Paul Smets fejlesztett tovább. Gyakorlatilag ma is a **Töpfer - Smets-féle mérettáblázatokat** használják az orgonatervezők.

A bőségmenzúra logaritmikus függvények szerint változik, mely függvények azt mutatják meg, hogy a sípsoron belül két oktáv hangmagasság különbségű síp síptestjeinek keresztmetszetei milyen függvény szerint aránylanak egymáshoz. Az alkalmazott arány szerint számolják ki az oktávon belüli sípok átmérőit. **Ezeket a logaritmikus függvényeket menzúra haladványoknak** nevezzük. Mivel orgonáink különböző akusztikai tulajdonságú helyiségekben állnak - amihez alkalmazkodnia kell a menzúráknak is, és az összes változat együttes méretezése amúgy is megkívánja, több menzúra haladványt alkalmaznak. Ezek között vannak bővülő (<); szűkülő (>) és normál (=) haladványok. Ajaksípoknál 1:2-től 1:4-ig terjedő viszonzyszámoknak megfelelő haladványú méretsorok szerint méretezik a sípokot.

A normálmenzúra: (NM)

Az 1:2 és 1:4 mint lehetséges két szélső érték mértanilag közeparányos viszonzyszáma nyújtja a legkiegyenlítettebb hangzást, ez az ún. normálméret, németül *normalmensur*. Ez a - nevében legalábbis - sokak által ismert $1:\sqrt[4]{8}$ -as haladvány, melynek a jele az [=] jel valamint a NM rövidítés. A NM haladvány értelmezése: pl. a c^0 síp keresztmetszete úgy aránylik a C_0 síp keresztmetszetéhez mint $1:\sqrt{8}$. Vagyis: $\frac{c_0}{C} = \frac{1}{\sqrt{8}}$ Ahhoz, hogy a keresztmetszetből átmérőt

kapjunk, újra gyököt kell vonnunk, így lesz a függvény a levezetés után $1:\sqrt[4]{8}$. A többi haladvány is hasonlóképp alakul. **A principál játékokat is általában a NM haladvány szerint méretezik.**

Szűkülő és bővülő haladványból kb. 10 db. van, de ebből mindössze 5-6 -ot alkalmaznak csak.²⁷ A menzúrahaldványok minden hangra kiszámolt értékeit menzúratáblázatokban találhatjuk meg, általában átmérőre, ritkábban sípkerületre számolva. Az összes menzúrahaldvány az 1' (c²) sípon található, ez egyezményesen 36,6 mm-es Ø. A normál (1:√[4]{8}-as) haladványhoz a nagy „C”-n a 155,5 mm-es Ø érték tartozik, ehhez viszonyítják a principál sípok méretezését. (Ez közepes bőségű principál méret. Vigyázzunk, mert ez az átmérőérték a principál regiszter zöngesíkján belüli középérték! Manuálon bőnek, viszont a pedálon nagyon szűknek számít ez az átmérő!)

Az előbb tárgyalt ún. **egyenletes vagy konstans menzúra haladványok** nem mindig adnak megfelelő eredményt, ezért ezek különböző módszerekkel történő variálását - az ún. **variábilis (= változó) menzúrákat** alkalmazzák. Ezek vagy egy kiválasztott haladványhoz konstans értéket adnak hozzá ill. vonnak ki, vagy a különböző haladványokat kombinálják egymással (egyszerűen és összetetten változó menzúrák).

Az orgona ajaksípjainak menzúrálása az egy csoporton belüli játékfajtaánál is különböző. Ehhez jön még az egyes regiszterek zöngesíkján belüli korlátozottabb variációs lehetőség.

A **VIII. táblázatban** a különféle ajaksípváltozatok **síptestbőségeinek** egymáshoz való viszonyát lehet áttekinteni.

Jelölések:

- Vastag betű: principál család;
- Normál betű: fuvolák és fődöttek;
- Dőlt betű: vonós, illetve szűkméretű sípsor;
- Vastag dőlt betű: nyelvjátékok

Rövidítések:

- Harm., átf. = harmonique, azaz átfúvó;
- Nyit. = nyitott;
- Ged., főd. = gedackt, azaz fődött.

VIII. táblázat: ajakregiszterek bőségének összehasonlítása

	Nagyon szűk	Szűk	Normál	Bő	Nagyon bő
Bővebb	Cymbel <i>Harmonia aethaerea</i> <i>Streichmixtur</i> <i>Vox coelestis</i> <i>Dolce (tölcséres)</i> <i>Harmonika</i> <i>Viola</i> <i>Violin</i> <i>Aeolin</i>	Harfenprincipál Hornprincipál Vonósprincipál Hegedűprincipál Violprincipál Mixtura Scharf; Akuta <i>Piccoló (átf.)</i> <i>Violflöe (átf.)</i> <i>Holzflöte</i> <i>Flachflöte (Kónikus)</i> <i>Dulziana (Tölcséres)</i> <i>Violon</i> <i>Fugara</i> <i>Cello</i> <i>Gamba</i> <i>Spitzgamba</i> <i>Salicional</i>	Principal Octav Diapason Choralbass Contrabass Pr. Kornett <i>Schwiegel</i> <i>Siffelöte</i> <i>Bauernflöte</i> <i>Bassflöte</i> <i>Nyitott fuvola</i> <i>Spitzflöte</i> <i>Spitzprincipál</i>	<i>Flüte</i> (Flötenprin- cipál) Italian -principal Nagy -mixtura Kornett (Pr.) <i>Rauschpfeife</i> <i>Flageolet</i> <i>Doppelflöte</i> <i>Gemshorn</i> <i>Hohlflöte</i> <i>Jubalflöte</i> <i>Quer- (Travers)flöte</i> <i>Starkflöte</i> <i>Waldflöte</i> <i>Glöckleinton</i> <i>Nasat</i> <i>Kornett (Bő)</i> <i>Sesquialtera</i> <i>Tertian</i> <i>Koppelflöte</i>	<i>Nachthorn</i> <i>Cor de nuit</i> <i>Blockflöte</i> <i>(Kónikus)</i>
Nyitott (Tölcséres, Kónikus, Átfújó)					
Szűkebb					

²⁷ A leggyakrabban alkalmazott menzúrahaldványok (zárójelben: az átmérők felei a nagy „C”-hez viszonyítva a táblázatokban mely hangra esnek.): 1: 3,28 > (d⁰); 1:3 > (dis⁰); 1:√[4]{8} = **NM. (e⁰)**; 1:2²/₃ < (f⁰); 1:2,519 < (fis⁰); 1:2,4 < (g⁰); 1:2,3 < (gis⁰).

	Nagyon szűk	Szűk	Normál	Bő	Nagyon bő
Födötték (Gedacktok) Kónikus fedettek	Fernflöte Zartflöte Zauberflöte (vonóskás hangzás)	Lieblich gedackt Quintade (Quintadena) Singend gedackt	Bourdon, fődött (Stopped Diapason) Gedacktpom-mer Spitzgedackt	Subbass Untersatz	Nachthorn- gedackt Okarina
Félig fődötték		Rohrquintade Spillflöte Rohrschelle (átf.)	←Rohrflöte→ Koppelflöte Rohrgedackt		

2. 2. 3. 2. Az ajakmenzúrák:

1. **Az ajakszélességet** mindig egy törtben fejezik ki, mely megadja, hogy **az ajak a sípkerület hanyad része**. $\frac{1}{2}$ -től $\frac{2}{16}$ -ig számtalan lehetőség van. A közép bő méretű, $1:\sqrt[4]{8}$ haladványú sípsoroknál az ajkak szabványos szélességei általában a sípkerület $\frac{1}{4}$ -e. Az ajakszélességeknél ez tehát a normálméret (középméret, NM).²⁸ Általában szűk sípoknak szélesebb, bő sípoknak keskenyebb ajkat méreteznek a hangzásegyensúly megtartása miatt. (Ok: a szűk és a bő méretű sípok eltérő hangtelítettsége, vivőképessége.)
2. **A felvágás** szintén egy törtszám, **mely megmutatja, hogy a felvágás (egy megadott szélnyomás mellett) az ajakszélesség hanyad része**. A normálméret itt is az $\frac{1}{4}$. A felvágás előre megadott értéke az intonációval kismértékben megváltozhat!

Az ajakmenzúrák szintén lehetnek variábilisak, a kívánt hangzáshoz és bőségmenzúrához alkalmazkodva. A variábilis bőség és ajakmenzúrák alkalmazásával tehát szinte korlátlan lehetősége van az orgonatervezőnek a sípok hangjának befolyásolására.

2. 3. A nyelv sípok

2. 3. 1. Megszólalásuk, akusztikájuk:

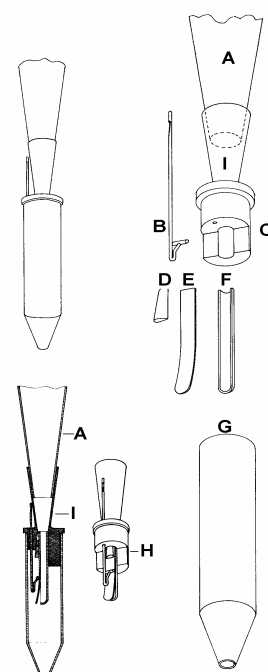
A nyelv sípban rugalmas bronzötvözetből vagy sárgarézből készült nyelv rezgéseit és a nyelv saját felhangjait tölcser erősíti fel. **A nyelv anyaga, anyagának rugalmassága, vastagsága, szélessége a hangszínben és hangerőben ugyanolyan meghatározó, mint a tölcser alakja, anyaga, hossza és bősége.** A tölcser szerepe az, hogy az egyes nyelv sípsorokra, „regiszterekre” jellemző felhangokat kiválogassa és felerősítse a nyelv felhangjai közül (ezeket a felhangokat hívjuk formánsoknak), és felerősítse a síp alaphangját. A hangzásban a tölcser saját felhangjai is nagy szerepet játszanak. Vannak tölcser nélküli nyelv sípok, ezek sokkal vékonyabban, erőtlenebbül, de felhangdúsabban szólnak, mint a tölcserrel ellátott nyelv sípok. A nyelv síp hangmagasságát legnagyobbbrészt a nyelv hossza határozza meg!

2. 3. 2. A nyelv sípok osztályozása:

2. 3. 2. 1. Szerkezetük szerint (lásd a 14. ábrát!):

1. **Rácsapó rendszerűek:** A rácsapó rendszerű nyelv sípok alkotórészei: a **csizma** vagy **láb** (G), amelyben az összeszerelt **nyelvszerelvény** (H) található. A nyelv szerelvény tartalmazza a **fej**et vagy másnéven a **magot** (C), ebbe van befogva a **keret** vagy másnéven **kanál** (F). A maghoz és kerethez **ékkal** (D), ritkábban csavarozással van rögzítve a **nyelvlap** (E). A nyelvet a **hangolókampó** (B) szorítja a keretre, a hangolókampó a mag furatán keresztül van kivezetve a csizmából. **A nyelv sípot mindig a hangolókampóval hangoljuk!**

A maghoz forrasztott tölcser tőből (I) ágazik ki a **tölcser** vagy másnéven a **rezonátor** (A). A tölcser végén található különböző berendezések az

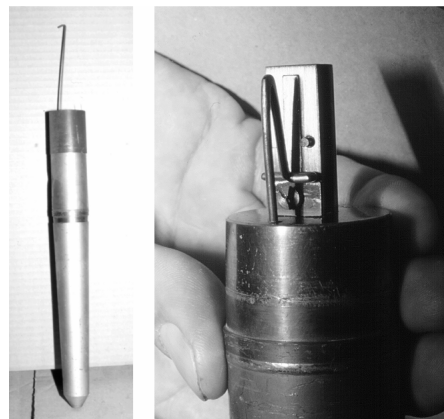


14. ábra
A nyelv sípok szerkezete.

²⁸ A leggyakrabban alkalmazott ajakmenzúrák csökkenő sorrendben: $\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{2}{7} > \frac{1}{4}$ NM. $> \frac{2}{9} > \frac{1}{5} > \frac{2}{11} > \frac{1}{6} > \frac{1}{7} > \frac{2}{16}$.

intonációt és a hangszínt befolyásolják: változatos formájú **fedők, intonálógyűrűk, és kivágások** találhatók rajta. Ezekkel némileg a síp hangmagassága is befolyásolható, de mivel a hangszínt és hangerőt is módosítják, ne nyúljon hozzájuk csak szakember!!

2. **Átcsapó rendszerűek:** ilyen nyelvű sípok vannak a tangó- és a szájharmonikában valamint a **harmóniumban** (15. ábra). Ritkábban orgonában is előfordul. Nem túl előnyös tulajdonságai miatt (pl. renyhe megszólalás, gyengébb hangminőség) mai orgonákban nem alkalmazzák. (Egy-egy megmaradt romantikus orgonában néha még találhatóak átcsapó rendszerű nyelvű sípok.) A harmónium átcsapó rendszerű nyelvű sípjában a rugalmas réztövezetből készült nyelv egyik végén fixen fel van fogatva a **keretre**, általában csavarozással vagy forrasztással. A harmóniumnyelvnek hangolókampója nincsen, ezért hangolása máshogyan történik, mint a rácsapóké. A nyelv másik vége a **keret** kivágott nyílásán föl-le rezeghet, „*átcsap*”. Az átcsapó nyelvű síp a harmóniumban és a harmonika-fajtájú hangszerekben tölcser nélküli! A nyelvek rezgéseinek fölerősítését és nemesítését a sípsorok szelládája mint rezonánsszekrény látja el. A harmóniumnyelvű sípokot hangolni azért sem kell, mivel tölcserük nem lévén, elmarad a tölcserben rezgő levegő hőmérséklettől függő elhangoló hatása. A harmónium az összes hangszer közül a legjobban tartja a hangolást, ne próbálja meg tehát senki ezt a saját szakállára, mert az érzékeny nyelvlapokat kontár kísérletezéssel teljesen tönkre lehet tenni! **A harmónium érzékeny szerkezet, javítását, esetleges hangolását mindig bizzuk szakemberre!**



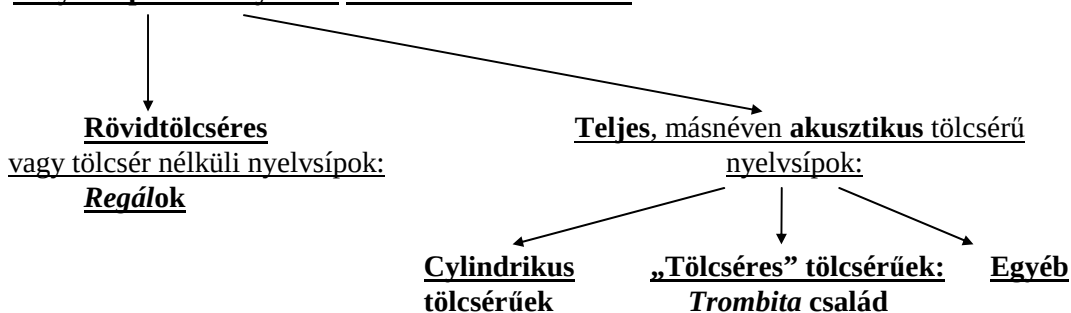
15. ábra.

Átcsapó rendszerű Klarinét nyelvű síp

Az orgonában alkalmazott átcsapó nyelvű síp szerkezete annyiból tér el a harmóniumétól, hogy hangolása nem fix: a nyelvre feszülő hangolókampóval lehet hangolni ugyanúgy, mint a rácsapó nyelvet. A hangolókampó túlütését meggátolandó a keretbe végálláshatároló tuskét is be szoktak építeni (a képen is látható). Az átcsapó nyelvű síp a nyelv nagyobb kilengése miatt *nem tartja jól a hangolást*. (A hangolókampó az intenzív rezgéstől könnyebben lecsúszik) Ez a másik ok, ami miatt ma nem építik így az orgona nyelvű sípjait.

A harmóniummal ellentétben az orgona átcsapó nyelvregisztereit tölcserrel látják el, a hangszín változatossá tétele miatt.

2. 3. 2. 2. A nyelvű sípok osztályozása tölcserhosszuk szerint:



Akusztikailag a nyelvű sípok a fedett ajaksípoknak felelnek meg. A tölcseraik hossza is ehhez igazodik: a teljes (akusztikus) tölcserű nyelvű sípok hossza az akusztikailag hozzájuk illő hosszúság. Az akusztikus tölcserhossz azt jelenti, hogy a tölcser a hangtanilag számolt hosszúságú. Egyes hangszíneket azonban csak jelentősen kurtított tölcserekkel lehet elérni (regálok).

1. A cylindrikus tölcserű nyelvű sípok:

Mivel a nyelvű sípok akusztikailag a fedett ajaksípoknak felelnek meg, a teljestölcserű nyelvek közül a cylindrikus tölcserűek kb. ugyanolyan hosszúak mint a cylindrikus fedett ajaksípok síptestjei.

Ld. táblázat! Ilyen nyelvűsípok a Krummhorn (Cromorne) = Görbekürt; a Dulcián; a Klarinét. Ezek hangja a tölcsér bőségétől függően színes, de nem túl tömör hangzású.

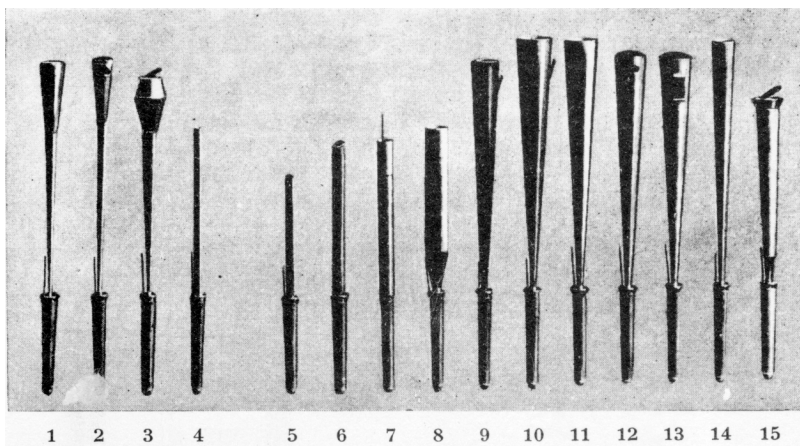
2. **A szétterjedő tölcsérűek** (16. ábra) „tölcséres” nyelvűsípok: kb 1.7 -szer hosszabbak mint a cylindrikus tölcsérűek. Hangjuk érces, átható, vivőerejük nagy, a zenekari trombitához hasonló hangzású. Ezért **trombita családnak is hívjuk őket.**

Ők a nyelvűsípok „principáljai”, az

orgonahangban hatásuk hasonló a principálfajtájú ajaksípsorokhoz. Tehát szintén az orgonahang gerincét alkotják, bár szerepük másodlagos. (Sok orgonán nincs is nyelvjáték, mégsincs nagy hiányérzetünk.)

A trombitatípusú nyelvjátékok között találhatunk kombinált tölcsérűeket is. Ilyen a schalmei; az oboa; a fagott néhány fajtája; az angolkürt stb. Mindegyikükben közös, hogy a rezonátoraik felső végén tölcsértoldalék van.

3. **Kónikus tölcsérű nyelvjáték** az akusztikus tölcsérűek közül kevés létezik, gyakran előforduló képviselője a Musette. Tölcsére kicsivel rövidebb mint a cylindrikus tölcsérűeké. Hangja hasonlóan vékony mint a Dulciáné és a Görbekürté. (A Musette-nek van kettőskúp tölcséralakú építési módja is.) Az akusztikus tölcsérű nyelvűsípok tölcsérhosszairól lásd a **IX. táblázatot**:



16. ábra

Akusztikus tölcsérű nyelvűsípok

- 1). Oboa, francia; 2). Oboa, német; 3). Angolkürt; 4). Musette (kónikus változat); 5). Krummhorn - Görbekürt; 6). Dulcián; 7). Klarinét; 8). Zink; 9). Trompeta; 10). Posaune; 11). Horn - Kürt ("nyitott" változat); 12). Horn ("födött" változat); 13). Franciakürt; 14). Fagott; 15). Szaxofon.

IX. táblázat:

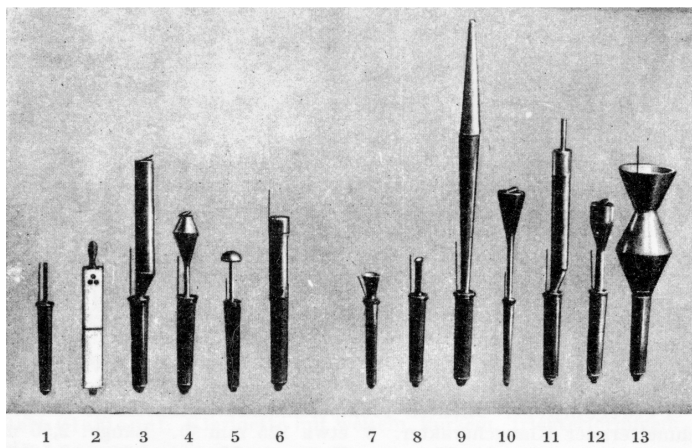
Akusztikus tölcsérű nyelvűsípok tölcséreinek hossza				
Hang:	C ₂	C ₁	C	c ⁰
Hangzás (hangfekvés):	32'	16'	8'	4'
Cylindrikus tölcsérűek:				
A tölcsérhossz egyezményes jelölése:	16'	8'	4'	2'
Abszolút tölcsérhossz:	~ 4, 80 m	~ 2, 40 m	~ 1, 20 m	~ 0, 60 m
Szétterjedő tölcsérűek:				
A tölcsérhossz egyezményes jelölése:	24'	12'	6'	3'
Abszolút tölcsérhossz:	~ 8, 80 m	~ 4, 40 m	~ 2, 20 m	~ 1, 12 m

4. **A regálok** (17. ábra) hangja a nagyon rövid (egyes regálfajtáknál hiányzó) tölcsér miatt vékony, éles, felhangdús, de alaphangban szegény. Hordképességük kicsi. A regálokat rendkívül változatos tölcsérkombinációkkal építik. Szinte minden teljes tölcsérű nyelvregiszternek van regál megfelelője is, hasonló tölcséralakkal.

5. **Rövidített és átfúvó tölcsérűek:**

- a). A teljes tölcsérű mély hangfekvésű (főleg a 32' és 16'-as) nyelvregiszterek basszus fekvését (a nagyoktávot) általában helyspórolás céljából sokszor fele tölcsérhosszban építik (ez még nem regál hossz!). A hangzás ekkor is vékonyabb lesz, bár a teljes és a rövidített tölcsér találkozásánál jelentkező hangzásbeli különbséget jó menzúrálással és intonálással ki lehet egyenlíteni.

b). Nyelvsípok az ajaksípok mintájára szokták átfúvóként is építeni. A az utolsó 1-1.5 oktávban általános a sípsorok átfúvó sípokkal való folytatása a nyelvsípok hangerőcsökkenésének kiküszöbölésére. Egyes átfúvó nyelvsípregiszterek, pl. a Trompette harmonique már a középfekvéstől átfúj, az utolsó oktávban pedig kétszeresen átfúvó építésű. Magas hangfekvésű nyelvregiszterek (pl. Clairon 4') utolsó oktávját ajaksíppal pótolják - vagy **repetáltatják** egy oktávval - a megszólalási és építési nehézségek miatt.



17. ábra.

A Regálok tölcserformái.

1). Harfenregal = Hárfásregál; 2). Holzregal = Faregál; 3). Dulzianregal (Vox humana); 4). Kopfregal = Fejregál; 5). Knopfregal = Gombregál; 6). Rankettregal; 7). Trompetenregal; 8). Kornettregal (Geigenregal = Vonósregál); 9). Krummhornregal; 10). Schalmeyregal (Trichterregal=Tölcserregál); 11). Bärpfeife 1.= "Medvesíp"; 12). Bärpfeife 2. (Vox humana); 13). Bärpfeife 3.

2. 3. 3. A nyelvsípok hangfekvéseiről.

- Nyelvsípokat szinte kizárólag csak az alaphangfekvésekben alkalmaznak. Ez a pedálon a 32'; 16'; 8'; 4'; 2'; manuálon a 16'; 8'; 4'-as hangfekvés. Manuálon nagyon ritkán még megtalálható a 32'- as a diszkantban és a 2'-as a basszus oldalon.
- Az aliquot nyelvjáték nagyon ritka, spanyol trombitakarban előfordulhat az $5\frac{1}{3}'$ és a $2\frac{2}{3}'$.
- Nyelvsípkból mixturát ritkán építenek, a nyelvmixturák ritka alkalmazása szintén a spanyol orgonaépítészet egyik sajátossága.

2.3.4. A nyelvjátékok tölcserbőség menzúráinak összehasonlítása.

X. táblázat

Nyelvjátékok					
Akusztikus (teljes) tölcserűek:	Szétterjedő tölcserűek: (Trombita család)	Nagyon szűk	Szűk	Normál	Bő
			Fagott, (Basson); Oboa; Shalmey; Cor Anglais. ←Trompette harmonique;→ ←Bombarde;→ ←Clairon;→	Trompette;	Bombarde (Pedál); Horn; Tuba; Zink; Posaune.
	Cylindrikus tölcserűek:	Dulzian; ←Krummhorn (Cromorne)→		←Klarinét→	
	Kónikus tölcserűek:	←Musette.→			
Rövidített tölcserűek (Regálok)	(Főleg kombinált tölcserfor-mák)	Krummhorn; Kopfregal; Dulzianregal; Knopfregal; Rankett; Sordun;	Trompeteregal; Trichterregal.	Baarpfeife	

2. 3. 5. A nyelv sípok anyaga

Az ajaksípokhoz hasonló anyagokból készítik a nyelv sípok is.

- A nyelv síptölcsérek leggyakoribb anyaga a kemény ón, emellett a vörösréz és basszusfekvésben a horgany is. Fa főleg a mély hangfekvésű változatoknál (Posaune 16', Bombarde 32' és 16'), fordul elő, de szinte minden nyelvregiszternek van fatölcséres változata is. (Pl.: Holzschalmey; Holztrompette; Holzregal.) **A tölcse és a keret (kanál) anyaga a nyelv sípoknál is hangszín meghatározó tényező!**
- A csizma is készülhet ónból vagy fából.
- A keret (kanál) általános anyaga a sárgaréz, de néha különböző fafajtákat is alkalmaznak. A keret felületét szokták bőrözni is, a kellemetlen zörgések elkerülése miatt. (Főleg mélyfekvésű változatoknál.)
- A mag (fej) lágy ónból készül, ritkábban keményfából.

2. 3. 6. A nyelv sípok menzúráiról és intonálásáról.

1. Menzúrák:

Ugyanúgy, ahogy az ajaksípok egyes részeinek külön menzúrái vannak (bőség, ajakszélesség, felvágás), a nyelv sípok méretezése is a hangzásban résztvevő alkotórészeinél más és más. A nyelv síp hangszínére ugyan döntő hatással a tölcsealak, tölcse bőség és tölcse anyag a meghatározó, de ezen kívül szinte minden kis alkatrész formája, anyaga hatással van a nyelv síp hangszínére: így a nyelv lap anyaga, rugalmassága, vastagsága, szélessége; és a keret (kanál) anyaga, formája.

A nyelv sípoknak a hangzást befolyásoló előbb felsorolt alkotóelemeit az ajaksípokhoz hasonlóan haladványok szerint méretezik. Azonban pl. a tölcse bőségek méretezésében némi különbség van az ajaksípokhoz képest: A nyelv sípok tölcseinek bősége a diszkant felé kevésbé csökken, mint az ajaksípoké, tehát erősen < haladványokat alkalmaznak, de az ajaksípokétól eltérően $1:\sqrt{2}$ -tól $1:1,1$ -ig. Egyes nyelv játékok tölcseinek átmérője több oktávon keresztül állandó is lehet. Ilyen játék a Cromorne (v. Krummhorn, Görbekürt), melynek tölcse haladványa végig $1:1$. Természetesen a variábilis menzúrást a nyelv sípsorok méretezésekor is alkalmazzák.

2. A nyelv sípok intonálása: több lépésű folyamat. Az intonatőr a nyelv ívének változtatásával állítja be a pontos megszólalást és a zörgés nélküli hangot. Az intonálás sikere miatt fontos, hogy a nyelv és a keret felülete egyenletesre legyen polírozva. A polírozás után a nyelv lapot speciális, rózsafából készült satuba fogják, és vízszintesre vasalják. A nyelv ívét egy sárgarézből készült kúpos szerszám segítségével és kézzel, több lépésben hajlítják meg. Általában a nyelv sípkészítő cég ezeket a műveleteket megteszi (ez az előintonálás), így a helyszínen már „csak” finomításokra van szükség. Azonban ez a finombeállítás is legalább annyi időt vesz igénybe, mint a hasonló művelet az ajaksípoknál...

Az intonálás végén a hangszín végleges beállítása történik a tölcse len lévő intonálóberendezéssel, majd a hangolás következik.

2. 4 Különleges építésű ajak-és nyelv sípok

Alkalmazásuk: nagy térben vagy különleges hanghatások elérésére.

1. Ajaksípoknál leggyakrabban a kettős ajakpárral ellátott vagy az extra széles ajkú sípok tartalmazó regiszterek sorolhatók ide (**18. ábra**). Általában a regiszternév is utal rá: „kettős - doppelt”, ill. seraphon (széles ajkú) jelzővel. Ezek a regiszterek gyakran magasabb szélnyomást is kapnak, illetve a magasabb szélnyomással működő „szólóművön” kapnak helyet. Hangjuk áthatóbb, vivőerejük nagyobb a normál ajkú ajaksípokénál.
2. Nyelv sípok: szintén a szólisztikus nyelv regiszterek között található a legtöbb szokatlan építésű sípsor. Leglátványosabb képviselőjük a homlokzatban vízszintesen elhelyezett trombita, melyet eredete után „Spanyol trombitának” is neveznek (**19. ábra**). Másik gyakran alkalmazott szólisztikus nyelv regiszter a Tuba (**20. ábra**). Síptölcséreseinek vége 90 fokban előre hajlított („greffelt”), hogy az amúgy is erőshangú sípok hangja minél irányítottabban jusson el a hallgatósághoz.

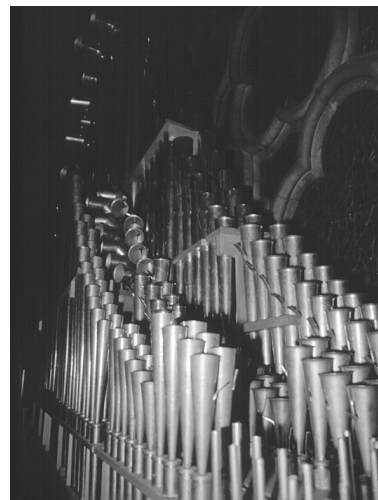
Angol és amerikai orgonák közkedvelt változatai a magas szélnyomással működtetett nyelvregiszterek. Nemritkán 1000 mm feletti szélnyomásokkal. Az extra nagy nyomáson szóló nyelvregisztereknek a nyelvszerelvénye is különleges: gyakran a pontos megszólalás érdekében pneumatikus ütőszerkezetet („percussion-t”) építenek a sípok csizmáiba.



18. ábra
Kettős ajakpárú és magas szélnyomással szóló sípok a szegedi Dóm orgonájának szólóművéről



19. ábra
Eredeti spanyol menzúrákkal épített vízszintes trombita a budapesti Szt. István Bazilika orgonájának homlokzatában.



20. ábra
Tuba nyelvregiszter a budapesti Mátyás-templom orgonájában.
(Balról jobbra: Trombita 8' (Poz.); Tuba 8' (Bomb.); Bombarde 16' (Bomb.)

2. 5. Lebegő regiszterek, tremolók

Mindkettő, mint hanghatás, akusztikai alapokon nyugszik. A különleges hangzást azonban különbözőképpen állítják elő. Az orgonahangban csak szólisztikus szerepük van orchestrális hatásuk miatt.

2. 5. 1. Lebegő ajakregiszterek

A lebegő sípsorok az orgona játékeinak egy különleges csoportját képviselik, melyekkel sajátos hanghatásokat lehet elérni. Az *akusztikai hanglebegés* (*schwebung*) elvén alapulnak.²⁹

Ha egy normálisan, tisztára hangolt sípsorhoz egy ettől néhány Hz-el elhangolt másik sípsort kapcsolunk (másodpercenként 2-3 lebegés), érdekes, hullámzó hangszínt kapunk. Ez a kissé elhangolt sípsor persze önmagában játszva tiszta, csak a „rendesen” hangolt sípsorokhoz kapcsolva kapjuk ezt a hatást. Ilyen lebegő regiszterek a Vox coelestis; Unda maris; Aeolhárfa; Vox angelica stb. Ma leggyakrabban vonós ill. szűkméretű sípsorokból készülnek, de vannak bőméretű és principál sípokból álló lebegő regiszterek is. (A XVI. sz.-ban Itáliában a lebegő regiszterek közül elsőként feltalált Unda

²⁹ A fizikai hanglebegés két - bizonyos mértékig elhangolt - tiszta vagy zenei hang között jön létre. Két szinuszos hang között tiszta amplitudóingadozást (szabályos hangerőváltozást) okoz, de zenei hangoknál már kismértékű frekvencia (hangmagasság) ingadozást is előidéző a magasabb sorszámú felharmonikusok (esetleg a még jelenlévő nem harmonikus összetevők) összelebegése miatt. Leginkább akkor nagy a lebegés hatása, ha az alaphang intenzitása viszonylag nagy. Másodpercenként 14-16 lebegés után fokozatosan érdesség és disszonanciaérzetbe megy át. A jelenség az alaphangok és ezek felhangjainak bonyolult akusztikai kölcsönhatásaira épül, melyeknél a periodikus lebegésen és hangmagasságváltozáson kívül a hang színe is megváltozik (tehát a hangszín is). Emiatt érezzük olyan különlegesnek a lebegő regiszterek hangját. Maga a lassú lebegés is kellemes érzetet ad a fülnek.

Maris például bő és nagyon lágyra intonált principálsípkból állt. Ma már ezen név alatt a legkülönbözőbb építésű és hangzású sípsorokkal találkozhatunk.)

Gyakran építik többsorosan is ezeket a regisztereket, már a hozzájuk tartozó alapsípsorral együtt. Pl. a leggyakrabban épített Vox coelestis 2 sor 8'+8' áll: a tulajdonképpen kissé magasabbra hangolt Vox coelestis sorból (ez általában az alapsornál 2 félhanggal szűkebb menzúrájú gyengébbre intonált Gamba), amihez általában egy rendesen vagy kissé mélyebbre hangolt, és erősebb Gamba sor járul. Persze az önálló (egysorosán épített) lebegő regisztert használhatjuk a legkülönbözőbb szűk- vagy bőméretű azonos, vagy akár a legkülönbözőbb hangfekvésű alapregiszterekkel összeregisztrálva is. Így lehetőségeink a hangszínkeverésekben sokkal nagyobbak, mint a már eleve két- vagy többsorosan épített lebegő változatok esetében.

A lebegő sípsort általában csak a kis c-től (c⁰) építik meg.

Ha egy orgonában két lebegő regiszter van, akkor általában az egyik feljebb, a másik lejjebb van hangolva a normál hangoláshoz képest.

A lebegő sípsorok csak ajaksípkból állnak, lebegő nyelv sípsort nem építenek (azokkal nem lehet ilyen hatást elérni - hamis lesz a hangzás).

2. 5. 2. Tremolók

A tremoló egy olyan mechanikus, pneumatikus vagy elektropneumatikus vezérlésű szerkezet, mely a szél útját ritmikusan elzárja majd szabaddá teszi, tehát az orgona (vagy egyes szelládák) levegőellátásában szabályos nyomásváltozásokat idéz elő. A tremoló ajak -vagy nyelv sípkhoz alkalmazva szintén kellemes hangzás érzetet nyújt.³⁰

A tremolóknak két paramétere a meghatározó: a lebegések másodpercenkénti száma és az intenzitás (hangerősség változás) nagysága.

Ezek szerint megkülönböztetünk „erős” tremolót (*tremulant fort*), és „gyenge” vagy „lágy” tremolót (*tremulant doux*). Az erős tremoló hevesen, nagy intenzitással és általában gyorsan lebegett, a lágy kis intenzitással és lassan. E kétféle tremolót általában a régi barokk orgonaépítéset kedvelte. Ma már ritkábban találjuk meg orgonáinkon így megkülönböztetve. Mai orgonaépítő az orgona összes tremolójának intenzitását és lebegésszámát általában közepesre állítja be, persze a művek jellegének megfelelően. (A pozitívművön gyorsabbra és nagyobb intenzitására, a sok szólóregisztert tartalmazó redőnyművön lassabbra és lágyabbra.) A tremolók lebegéseinek számát a korszerű orgonákon már a játszóasztalról is közvetlenül szabályozhatjuk.

Tremolót a legkülönbözőbb ajak- és nyelvregiszterekhez használhatunk, általában szólistikus célra, egyes szólamok kiemelésére (trióban). Szóló aliquot regisztrációt is szép hajlékonnyá teszi a tremoló. Néha külön tremoló járul egy-egy regiszterhez: ilyen lehet pl. a Vox humana („emberi hang”) vagy a Vox virginia („szűzi”-regál).

2. 6. Az orgonasípok készítéséről (olvasmány)

A sípkészítés többlépcsős folyamat, melynek fázisai függnek attól, hogy ajak vagy nyelv, fém vagy fásípot készítenek. A fémsípok a sípműhelyekben, a fásípok az asztalosműhelyben készülnek.

2. 6. 1. A fémsípok alapanyagai és készítésük

Mivel a fémsípok készítése több, egymástól élesen elkülönülő munkafázisra oszlik, ezért az orgonaépítő műhelyében is jelentős alapterületet foglal el. Emiatt több helységet igényel, hogy az egyes munkafázisok ne zavarják egymást.



21. ábra
Orgonafém-olvadék áttemelése az
ónolvastóüstből az öntőpad szánkójára

³⁰ A tremoló hanglebegtetése szintén hármas hatású jelenség: elsősorban közvetlen amplitudó változtatás (*hanglebegés*). Ehhez azonban kisebb mértékű *vibrato* (frekvencia) és *színkép* (hangszín) ingadozás is járul. Ez utóbbi kettő az amplitudóváltozásokból következik: a befúvás sebessége hat a síp hangmagasságára és közvetve a felhangok intenzitására is. A vibrató egyes hangszerek és az emberi hang szépségének egy fontos jellemzője.

A fémből készült ajaksípok valamint a nyelv sípok fém tölcseirei és csizmái különböző anyagú és vastagságú lemezekből készülnek. Fémsípoknál döntően meghatározó sípanyag az orgonafém - a különböző ólomtartalmú ónlemez, melyet a sípműhellyel rendelkező orgonaépítő maga készít. A különböző vastagságú horgany és vörösrézlemezeket általában külső cégtől rendelik. A horganylemezeket merevségük miatt feldolgozás előtt kemencében kilágyítják.

2. 6. 1. 1. Az ónlemez készítése

Az első munkafázis az öntőműhelyben zajlik. Először az ötvözetet készítik elő: egy **fémolvasztó üstben (21. ábra)** összeolvasztják az előírt arányú ón-ólom keveréket és a különböző ötvözőanyagokat. (Ritkábban nagy tételben már kész ötvözeteket hozatnak külső öntödéből, és ezt olvasztják föl.)

Ezután következik a lemez öntése, mely az ún. **öntőpadon** készül. Az öntőpad méretei általában a nyitott 8' vagy 16'-as sípok palásthosszához, illetve az óneszterga méreteihez alkalmazkodik, tehát megszabja a rajta készíthető síp méretét. (A nyitott 32'-as fémsípokot két részből forrasztják össze, majd bronzírozzák vékony ónfóliával, hogy a forrasztási varrat ne látszódjon. Ez különösen fontos, ha a sípsor homlokzatba kerül.)

Az öntőpad tetejére erős impregnált vászon van feszítve, alulról megfelelő merevítéssel. Az öntőpadon „öntőszánkó” vagy másik nevén „öntőláda” húzható végig, melynek tartályába öntik a megolvasztott orgonafémet. Az öntőláda hátlapja állítható, s az öntőpad teteje és e változtatható magasságú rész által szabályozható a kiömlő fémolvadék mennyisége és így a lemezvastagság.

Az öntéskor a szánkót egyenletes sebességgel végighúzzák a padon, melynek végén a megmaradt olvadék egy tartályba folyik (22. ábra).

A nyers ónlemez kihűlés után szép pikkelyes rajzú. További felhasználás előtt legalább az egyik oldalát még egyenletesre kell



22. ábra
Az ónlemez öntése

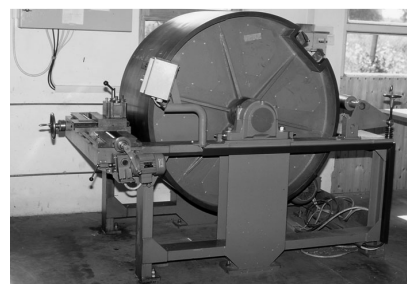
esztergálni, valamint az esztergálással állítják be a menzúrákban megadott végleges lemezvastagságot.

Régen az ónlemez esztergálás helyett **kalapálták**, így állítván be a lemezvastagságot, de ezzel a módszerrel nem lesz mindenütt egyenletesen vastag a lemez. A kalapálással a lemez anyagának kristályszerkezete is megváltozik.³¹ Ma ez a régi technológia újra feléledni látszik, és már Magyarországon is van olyan orgonaépítő, mely az esztergálással együtt a kalapálást is alkalmazza. Persze ma már ezt is korszerű gépek segítik.

Az **óneszterga (23. ábra)** hengerpalástjának kerülete szabja meg az ónlemez és a készíthető legnagyobb síp hosszát. Leggyakrabban 8'-as méretű. A korszerűbb ónesztergákon a palást fordulatszáma és az esztergakés eltolása szabályozható.

Az ajaksípok magjának való vastag ónlemez szintén így készül.

Esztergálás után a homlokzati sípok anyagán még előpolírozást is szoktak végezni.



23. ábra
Óneszterga

2. 6. 1. 2. Az ajaksípok készítése.

A kész ónlemez mindkét oldalán bekenik gumiarábikumos oldattal. Erre azért van szükség, hogy a forrasztási varrat szép legyen, - a varrat mellett szétfójt felesleges forrasztóönt el tudják távolítani. (Az ón nem tapad a megszáradt gumiarábikumra.)

Ezután karctűvel külön-külön előrajzolják a sípok palástjait és a síplábakat egy-egy ónlemezre, beforrasztott ajkaknál az alsó és felső ajkak is. Ehhez segítségül a sípsor egyes alkatrészeinek méreteit papírra előrajzolják, és erről másolják át az ónlemezre. Ezután lemezollóval kivágják az előrajzolt sípalkatrészeket. A sípalkások vágására ma már számítógép vezérelt lemezvágó berendezést is használnak. Ennél az előrajzolás művelete megspórolható.

Következő művelet a lemezek hajlítása. Ehhez fából készült különböző méretű hengeres és kúpos sablonokat használnak, melyekre verőfával hajlítják



24. ábra
Sípláb hajlítása sablonra verőfával

³¹ Ma még kiderítésre vár, hogy okoznak-e és milyen változásokat a különböző technológiák a 4ípek hangjában.

rá a lemezt. (24. ábra.) Néhány orgonaépítő műhelyben lemezhajlító gépekkel is találkozhatunk.

Ezután a síp összefforrasztása következik: összefforrasztják külön a síplábakat és síppalástokat, majd egy speciális esztergán a sípláb palást felőli oldalát egyenletesre és pontosan 90°-osra egyengetik. (25. ábra.) Az alsó és felsőajkakakat szintén sablon segítségével kalapálják ki, ill. befforrasztott ajkak esetén ráfforrasztják a síplábra és a palástra. Beforrasztják a síplábra a magot, majd a síplábat is összefforrasztják a palásttal.

Befejező műveletként a gumiarábikumos festéket kívül-belül lemossák a sípról, - valamint különösen homlokzati sípoknál - gondos polírozás következik több részletben.

Ezzel gyakorlatilag kész van a nyers ajaksíp, következhet az előintonálás.



25. ábra
Sípfforrasztás

2. 6. 1. 3. A nyelv sípok készítése.

A nyelv sípok tölcseréi és fémcizmái az ajaksípokhoz hasonlóan készülnek. A nyelv szerelvény alkatrészeinek előállítását külön műhelyben a következő módon történik:

A nyelv sípok magjait ólomból öntik. Ehhez öntőforma sorozatokat használnak, ami egy mag típuson belül általában 5-7 db.-ból áll (egy-két oktávonként változik csak a magok mérete). A kiöntött nyers magokat símára és a végleges méretre esztergálják, kifúrják a keret és a tölcserítő közti levegőcsatornát, majd dörzsárral pontosan feldörzsölik a keret helyét. Kifúrják a hangolókampó átmenő furatát, majd ráfforrasztják a magra a tölcserítőt.

A kereteket különböző méretű sárgarézdudakból és csövekből készítik. Először kifúrják a keret belső furatát. A keret láb furat felőli végét a megadott alakban lefűrészelik, gömbölyű (pl. francia) nyelv nél esztergályozással alakítják ki a kívánt formát. A keretek vízszintes felületét, amire a nyelv lemez felfekszik, marógéppel alakítják ki. Ezután a keret felületét egyenletesre csiszolják és polírozzák. Bőrözött nyelv nél felragasztják a finom *simili-bőrt* a keretre.

A nyelv lemezekéhez rugalmas sárgarézdöntvözetet vagy foszforbronzot használnak. Az alapanyagot nagy táblákban színesfémmfeldolgozó gyárból hozzák. A nyelv sípműhelyben lemezolóval kivágják a megfelelő méretű nyelv lemezeket, majd aprólékos munkával, különböző finomságú csiszolással beállítják a nyelv lemez végleges vastagságát (itt századmilliméterek is számítnak, ezért mikrométerrel állandóan ellenőrzik a vastagságot!). Ezután a nyelvet is polírozzák.

A nyelvet a kerethez rögzítő ékeket műanyagból fröccsöntik, ill. bakelitből vagy fából készítik.

A hangolókampókat rugalmas sárgarézd huzalból hajlítják.

A fa magokat és kereteket finom asztalosmunkával állítják elő.

Ezután összeszerelik a magot és a keretet, a nyelv szerelvényt és a cizmát, és következhet az intonálás.

2. 6. 2. A sípok súlya

A sípok súlya függ nagyságuktól, alakjuktól, menzúrájuktól, anyaguktól, kiképzésüktől. Fém és fasípoknál egyaránt sokat számít a sípfalvastagság, mely jelentős mértékű eltérést idézhet elő a nagyobb sípoknál. (A sípfalvastagság egy regiszteren belül a kisebb sípok felé fokozatosan csökken.)

A sípok súlyát általában regiszterenként adják meg, amik egyes sípkészítő cégek katalógusaiban is megtalálhatóak. (Természetesen a menzúrák által befolyásolt túrésértékekkel.)

A regiszterek, főleg a nagyobb sípok pontos súlyának birtokában lehet csak az orgona statikai tervezését elkezdeni. Egy nagyobb orgona súlya az 5-15 tonnát is elérheti, ami a sípok kivi-telétől és a diszpozíciótól nagymértékben függ. (A kórusnak és a szálladának is korlátozott a teherbírása. Ez befolyással bír arra, hogy pl. mely nagy basszusregiszterek hova kerüljenek, ill. milyen legyen a szálladák kiképzése és elhelyezése, vagy hogy hol kell az épület szerkezeti elemeit megerősíteni.) Természetesen az akusztikailag is legmegfelelőbb elhelyezést is számításba kell venni.

Például egy önből készült nyitott 32'-as principál regiszter nagy C sípjának súlya kb. 180-200 kg. Az egész regiszter (30 db. síp: C-f¹) összsúlya kb. 1600-2000 kg! Egy 8'-as principál regiszter súlya (56 síp) pedig kb. 100-110 kg. Egy mixtúra súlya kivételtől és sípsorszámtól függően 1-10 kg között van.

III. FEJEZET

A diszpozíció

3. 1. A diszpozíció fogalma.

Def.: A diszpozíció = hangkép(vázlat), elsődlegesen az orgona sípsorainak, változatainak, regisztereinek összeállítását és Művekre - ill. a manuálokra való szétoztását jelenti; ezen belül tartalmazza a játszóasztalon található, az orgonajátékost segítő kopulák, kapcsolók, segítők, kombinációk leírását, valamint a hangszer manuál és pedálhangterjedelmét; traktúra és szelládarendszerét.

Tágabb értelemben a diszpozíció része az **orgonatervnek**, melyben megtalálhatóak az előzőeken kívül az összes menzúrák (a sípoké és a játszóasztalé); a játékok hangjellegeinek ismertetése (vagyis az intonációra való rendelkezések); a szelládák és a traktúra elrendezése; az orgona homlokzatának és szekrényzetének a leírása; a fúvómű kivitele is.

3. 2. Mitől függ a diszpozíció?

„A diszpozíció minőségétől függ, hogy az orgona mennyiben felel meg az alább ismertetésre kerülő kritériumoknak, valamint az előadó orgonaművészek és a kor igényeinek.

Emellett az orgona lehet jó diszpozíciójú, de rossz kivitelű, vagy rossz diszpozíciójú, de legfinomabb kivitelű... Mindkét esetben az orgona tökéletlen. Az orgonaépítő művészethez tartozik a jó diszpozícióból jó orgonát is készíteni.

(...) Jó diszpozíciójú orgonán a játészó szabad, rossz diszpozícióján azonban rabszolga!” (Geyer József)

32

A diszpozíció függ:

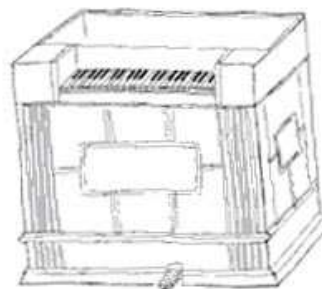
1. Annak a helységnek a méreteitől, melyben az orgona állni fog.
2. Helytől: Az orgona külső méreteit megszabja a meglévő kórus alapterülete, alakja, valamint magassága a templom padlójától és a beépíthető magasság. A diszpozícióra nézve a regiszterszámon kívül meghatározó az orgona tervezett Műveinek száma - így a manuálok száma - és a szelládák elrendezése. A szelládák és sípsorok elrendezésénél az akusztikai viszonyokat is a legmesszebbmenőkig figyelembe kell venni.
3. Az orgona méretétől, játékszámától.
Meghatározó ez abból a szempontból, hogy **az orgonát milyen célra akarjuk használni**. Egy új orgona megtervezésekor ajánlatos eldönteni, hogy hangszerünk milyen igényeket elégítsen ki.
Eszerint az egyes **orgonatípusok** a következők:
 - **Portatív** (hordozható) orgona: asztalra helyezhető, 1-2 sípsoros kis hangszer kifejezetten házimuзикálás céljára. Kis hangterjedelme (kb. 3 oktáv) és magasabb hangfekvésű sípsorai miatt (általában 4'; 2') felhasználhatósága más célra elenyésző. (26. ábra)
 - **Continuo orgona - Truhenorgel (ládaorgona):** pedál nélküli kis Pozitív orgona 4-6 játékkal, kórus kíséretére és zenekari continuoszólam játszására. Általában hordozható vagy mozgatható kivitelű. Hangja pici, lágy, hogy ne nyomja el a hangszereket és a kórust. A nép és a kórus énekének kíséretére már alkalmazható, ha nincs más lehetőség... (28. ábra)



26. ábra:
Portatív



27. ábra:
Regál



28. ábra:
Truhenorgel

³² Geyer J.: Az orgona, I. köt. 96-97.o.

- **Pozitív orgona:** egymanuálos, önálló pedálművel nem rendelkező orgona. (A függesztett pedállal rendelkező orgona is Pozitív!) Játékszám 3-10 között szokásos. Népének kíséretre megfelel.
 - **Regál:** Csak rövidtölcséres ill. tölcser nélküli nyelvregisztereket (Regálok) tartalmazó kis, pedál nélküli, hordozható orgona. A regál a harmónium őse. Liturgiában templomon kívüli processziókon tesz jó szolgálatot, valamint házi muzsikálásra alkalmas. **(27. ábra)**
 - **Gyakorló orgona:** ajánlatos már ezt is két manuálosra építeni, legalább függesztett pedállal. Játékszám 2-10 között általános.
 - **Nagyon kicsi** (1-15) játékszámú orgona csak ének kíséretre és kisebb darabok előadására alkalmas akkor is, ha pedállal rendelkezik. **Egy már művészileg is értékelhető orgonának minimum két manuállal és pedállal kell rendelkeznie a triójáték alapkövetelménye miatt.** Egy kicsi orgonán a plusz egy manuál és a hozzátartozó szelláda és traktúra többletköltségeit ellensúlyozza a regiszterek jobb kihasználhatósága és a triójáték lehetősége! Az önálló pedálmű pedig nagyon fontos momentum, mivel az énekek basszus alátámasztására szolgál, és ezzel a nép énekének vezetését legalább egy nagyságrenddel megkönnyíti. Emiatt a legkisebb ének kíséretre szánt orgonán is elengedhetetlen legalább egy 16'-as földött játék.
 - **Kisorgona:** 15-25 regiszterig. Már igényesebb előadási darabok is megszólaltathatók rajta. A regiszterek elosztásának korlátai miatt általában csak egy-egy stílus (barokk vagy romantikus) játszható rajtuk hitelesen. Énekvezetésre és kóruskíséretre tökéletesen megfelelnek, főleg, ha rendelkeznek redőnyművel.
 - **Közepes méretű orgona:** 25-40 regiszter között. A különböző stílusok előadását alapfokon már kielégítő orgonának minimum 25 regiszterrel és három manuállal kell rendelkeznie! Az ún. *koncert-orgonáról* is csak ettől a nagyságrendtől kezdve beszélhetünk. Ennek az az oka, hogy ezen regiszterszám alatt nemigen lehet olyan diszpozíciót készíteni, mely alkalmas a legtöbbet játszott stílusok (német és francia barokk és romantika) többé-kevésbé korhű megszólaltatására. **Azt az orgonatípust, melyen bizonyos korlátokkal, de az előbb felsorolt stílusokhoz tartozó szerzők művei előadhatóak, kompromisszum-orgonának hívjuk.** Természetesen minél nagyobb a játékszám, az orgonatervezőnek annál több lehetősége nyílik a regiszterek csoportosítására... Viszont nagy orgonák is épülhetnek egy-egy kiválasztott stílusirányzat szerint (lásd a neobarokk és a manapság felfutó neoromantikus mozgalmakat).
 - **Középnagy orgonák:** 40-60 regiszterszám között. 3, 4, vagy akár 5 manuálra is szétsztható ennyi regiszter. Kompromisszumos orgona esetén már jóval kevesebb kompromisszumot követel az orgonatervezőtől.
 - **Nagyorgona:** 4 vagy 5 manuálos, általában 60-100 regiszteres hangszerek. A játékszám itt már alig korlátozza a diszponatort...
4. A helység akusztikájának minősége nagy befolyással van nemcsak az orgona nagyságára, hanem diszpozíciójára is.
- Rossz akusztikájú helységbe általában nagyobb orgonát kell építeni a számítottnál.
 - Jó akusztikájú helységben az ideálisnál kisebb orgona is jól szólhat, ha sípsorai megfelelően vannak méretezve és elhelyezve.
5. Orgonatáj és az orgonatervező ízlése:
- Az orgonatájak orgonatörténetileg kialakult, meghatározott területekhez és korokhoz kötődnek, mely orgonatájak mindegyikéhez kortól és orgonatájától függő sajátos hangzásideál, valamint diszpozíciós elvek és regiszterek kapcsolódnak.** Más - más hangzást és diszpozíciót képvisel pl. egy német barokk és egy francia barokk orgona, de a német barokk és német romantikus orgonák, valamint a francia barokk és francia romantikus orgonák között is jelentős eltérés van a különböző korok eltérő zenei stílusai és ízlése miatt. Egy mai orgonatervezőnek el kell döntenie, hogy egy meghatározott régebbi korhoz, stílushoz, orgonatájához köti a hangszerét (neo- ill. historikus stílusirányzatok), vagy kompromisszumos orgonát épített. Persze, hogy a diszpozíció jó legyen, ehhez a tervezőnek magas fokon ismernie kell az összes orgonatáj stílusát: hangzásideálját, orgonaépítési elveit, szokásait, menzúrálását és orgonazene-irodalmát stb.
6. Pénztől és a felhasznált anyagok minőségétől:
- A két dolog: a nagyság és a minőség azonban nem állnak arányban pénzszüke esetén. Inkább legyen az új orgona kisebb, de jó anyagból megépített, megfelelően menzúrált és széphangú, mint nagyobb, de a beépített gyengébb anyagok miatt állandóan javításra szoruló és a szűkebb menzúrák miatt gyenge

hangminőségű. A túl olcsó orgona ezek miatt nem is lehet tartós sem és a javítási költségek néhány évtized alatt behozzák az árkülönbséget!

A pénzszerke tehát áttételesen hat a diszpozíció nagyságára és összeállítására. Általában a nyelvsípok és a mély és költséges basszusregisztereket szokták elspórolni, vagy későbbi beépítésük mellett döntenek.

3. 3. A diszpozíció alaptörvényei.

Az alább lefektetett elvek csak általános szabályokként adhatók meg, a diszpozíció művészi és összetett volta miatt. A 3.2.-es pontból látszik, hogy **a diszpozíció rendkívül szubjektív produktum**. Ehhez járul még az orgonaépítő stílusa: tudása, ízlése, műhelyének felszereltsége, amik a kidolgozásban, a részletekben, és nem utolsósorban a művészi intonációban nyilvánulnak meg - tehát az orgona minőségére nagy hatással vannak. Azonban van néhány alapvető törvényszerűség, melyek nélkül jó orgona, ill. orgona-hangú orgona nem képzelhető el! Ezek közül legfontosabb a **Werkprinzip Elve**.

3. 3. 1. A WERKPRINCIP ELVE:

Itt vissza kell térnünk az ajaksípok különböző osztályokba csoportosításához. Ott említettük, hogy a három fő ajaksípcsoporton belül (fuvola, principál, vonós) melyiknek milyenek az akusztikai tulajdonságai, és ezek a csoportok hogyan hatnak a teljes orgonahangra és egymásra.

Láttuk, hogy a középbőméretű principál síp és a belőle készült regiszterek-sípsorok hangzása határozza meg az orgonahang színét, jellegét, mivel méretezésüknél fogva bennük együtt van meg a bő sípok alapozó hangja és a szűkek szinessége. Ez **a jellegzetes principál hang adja az orgonahang egyéniségét**.

I. A principálok erőteljességüknél fogva a trombitatípusú nyelvsípokkal együtt meghatározóak az orgona dinamikájában, hangerejében. Ebből következik, hogy a legkisebb méretű orgonából sem hiányozhatnak a principál fajtájú regiszterek, a principál regiszterek nélküli orgona csak orchestrion - zenekarutánszat lehet...

De mivel az orgonában nem csak alapregiszterek vannak, hanem aliquotok is, az orgona hangzása megkívánja, hogy

II. a principál sípsoroknak az alapfekvésektől a hanghatárig képviselve kell lenniük (az oktáv és aliquot fekvésekben is).

Az orgona principál fajtájú sípokból álló regisztereit egységesen **PRINCIPÁL KAR**-nak nevezzük. A principál-kar megléte a kiegyensúlyozott orgonahangzás legfőbb kritériuma, a jól kiépített principál-kar a hangzás gerincét adja. Ez azt jelenti, hogy lehetőleg minden hangfekvésben kell hogy legyen principál fajtájú regiszter, egészen a mixtúrákig ill. a hanghatárig, mivel az orgona Plénumban (teljes orgonahang) a principál sípok vivőereje és hangzaskaraktere a meghatározó. Ezekből következik, hogy

III. a Principál-kartól lesz az orgona „MŰ”, németül WERK, orgonahangon szóló orgona. A WERK szó tehát itt magát az orgonát jelenti! Principál-kar nélkül egy orgona sem lehet „MŰ”.

A bő és szűkméretű regiszterek szerepe a hangszínkeverésben van, a bőméretűek ezenkívül a plénumban és a hangszínkeverésekben alapozó hatásúak is.

Egy orgona vagy egy MŰ **bőméretű alap -és aliquotregisztereit** közös néven **BŐMÉRETŰ KARNAK**, a különböző fajtájú és hangfekvésű **nyelvregiszterit** **NYELVKARNAK** hívjuk.

A szűkméretű ill. vonós regiszterek általában **KÜLÖNC SOPORTKÉNT** funkcionálnak, mivel az orgona plénumphangzására **nincsenek hatással**. Vonós jellegű sípsorokat csak alaphangfekvésekben építenek (32'; 16'; 8'; 4'), aliquot és kevertjátékként való alkalmazásuk ritka. (Kivételek: egyes vonós mixtúrák mint pl. a Harmonia aethaerea.)

3. 3. 2. A különböző játékfajták arányai

Az alább megadott arányok általános orgonaépítészeti tapasztalatokon alapulnak. Az ezen arányok szerint megépült orgonának kiegyensúlyozott hangzást biztosítanak megfelelő méretezés és intonáció esetén.

I. A principál fajtájú sípok ill. a principál kar sípjai az orgona össz sípszámának a 40-50 % -át kell hogy kitegyék. Ebbe a principál-alapregiszterek sípszámán kívül beleszámolandó a mixtúrák össz sípszáma, valamint a szóló aliquotok és szólisztikus keverték principál fajtájú sípokot tartalmazó sípsorai is.

II. A különböző játékfajták sípszám arányai az egész orgonában:

A különböző sípfajták jelölésére a következőkben egységes jelölésrendszert alkalmazunk:

Principál fajtájú sípsor ill. regiszter: vastagon szedett betűvel;
Bőméretű fajtájú sípsor ill. regiszter: vékonyan szedett betűvel;
Szűkméretű fajtájú sípsor ill. regiszter: vékony dőlt betűvel;
Nyelvregiszterek: vastag dőlt betűvel.

XI/A. táblázat:

BŐMÉRETŰ SÍPOK	PRINCIPÁL SÍPOK	SZŰK ill. VONÓS SÍPOK	NYELVSÍPOK
30 %	40-50 %	5-10 %	20-25 %

III. Az alap-és felhangregiszterek szétosztása és arányai az egész orgonán (az orgona össz játékszámának arányában):

XI/B. táblázat:

Alapregiszterek (16'; 8'; 4')	Aliquot és kevertjátékok	Nyelvjátékok (32'; 16'; 8'; 4')
45-55 %	25-30 %	20-25 %

Hasonlítsuk össze négy kisorgona diszpozícióját. Az előzőek alapján mi a jó és mi a rossz bennük? Következtetéseink a későbbiekre vonatkozóan is fontosak!

Diszpozíciópélda 1.

I.	II.	III.	IV.
Bourdon 16'	Flöte 8'	Principál 16'	Principál 8'
Principál 8'	Pommer 8'	Principál 8'	Gedackt 8'
Gedackt 8'	Gemshorn 4'	Octav 4'	Salicional 8'
Aeolin 8'	Rohrflöte 4'	Quint 2 ² / ₃ '	Octav 4'
Vox coelestis 8'	Waldflöte 2'	Superoctav 2'	Waldflöte 2'
Octav 4'	Kleinnasat 1 ¹ / ₃ '	Quint 1 ¹ / ₃ '	Sesquialtera II 2 ² / ₃ ' + 1 ³ / ₅ '
Rohrflöte 4'	Terz 1 ³ / ₅ '	Mixtúra V 2'	Quint 1 ¹ / ₃ '
Oboa 8'	Sifflet 1'	Cymbel IV 2 ² / ₃ '	Mixtúra V 2'
			Schalmey 8□

Elemzés: Az első orgonában a sípfajták a legváltozatosabban vannak képviselve. Vannak principálok is és sok szóló regiszter, de mégsem lesz szép fényes a hangzása, mert csak az alapfekvések vannak kiépítve, a felhangpiramis megáll 4'-on - valamint hiányoznak a magasfekvésű aliquotok (szólóaliquotok és mixtúrák). Ez az orgona legfeljebb népének kíséretre alkalmas, mondjuk egy temetőkapornában - sötét hangzású plénuma miatt. (A romantikus hangzáselemző orgonaépítészettől épített ilyen diszpozíciótípusú orgonákat.)

A második orgona hiányossága, hogy nagyon egyoldalú, csak bőméretű regiszterei vannak - azok viszont hiánytalanul ki vannak építve a hanghatárig. Valamint a legnagyobb hibája, hogy teljesen hiányzik a principál kara. A hangzása fényesebb lesz ugyan, mint az első orgonáé, és szép szóló hangszínek is vannak benne, de hangja erőtlenséggel és matt lesz. Hiányzik hangjából a principálsípsók ereje és zengése. Ha a helység, amiben áll, akárcsak félig is megtelik, a hűvek éneke teljesen el fogja nyomni hangját...

A harmadik orgona diszpozíciója csak principál regiszterekből áll. Önmagában nagyon kiegyenlített és jól szól: csak éppen hiányoznak belőle a finom alapjátékok és a szóló hangszínek, melyeket önmagukban halk és keveredőképes bőméretű alap -és aliquotregiszterek, valamint vonósok vegyítésével lehetne elérni. Ez az orgona mindig „kiabál”, csak forte és fortissimo közti hangzása van...

A negyedik orgona az előzőek keveréke: minden sípfajta arányosan képviselve van, a principálkar hiánytalan, és rendelkezik szólisztikus alap -és aliquotregiszterekkel is. Plénója kiegyenlített a principálkarnak köszönhetően, dinamikája és hangszínei változatosak, rengeteg lehetőséget kínálva a népének kíséret és a szólók regisztrálásában egyaránt.

3. 4. Az orgona művei (Werk-ek)

3. 4. 1. A művek kialakulása.

Arról, hogy miért van az orgonának több manuálja, az I. fejezetben már beszéltünk. Azonban a különböző billentyűzetek és a hozzájuk tartozó regiszterek és játékok az egész orgonához és egymáshoz is különbözőképpen viszonyulnak, és különbözőképpen vannak szétosztva a manuálok között.

3. 4. 1. 1. Az orgona Művei és térbeli elhelyezkedésük (29. ábra).

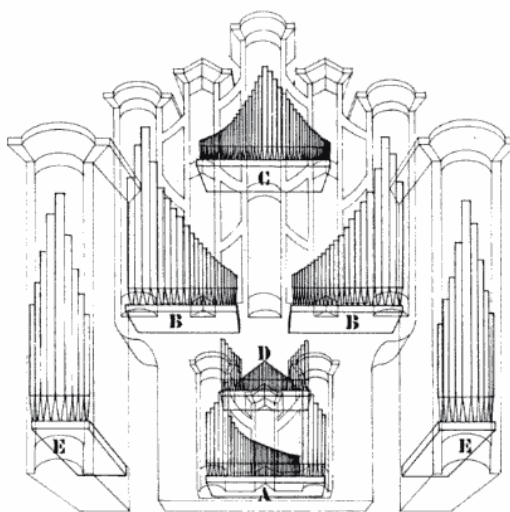
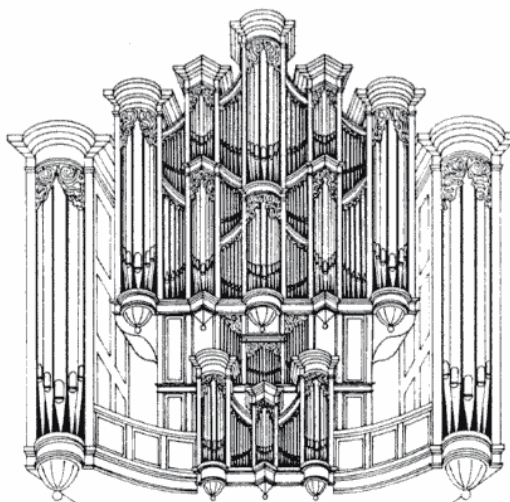
A manuálok és művek egy orgonatörténeti folyamatként fokozatosan jöttek létre: kezdetben a középkori-gótikus orgonán csak a halkabb-erősebb kontraszt miatt alkalmaztak több manuált. A reneszánszban, a XV. sz.-tól kezdődött a művek kialakulása: a pedálos „nagy” orgonához hozzáépítették a kisebb pedálnélküli pozitívot. Így keletkezett a nagyorgona Fő és Pozitív műve.

- A **Főművet** régen egyszerűen csak „**Werk**”-nek, „**Mű**”-nek nevezték, utalva alapozó hangzására, és arra, hogy az orgonaház középső részén központi helyet foglalt el: köré épültek a többi Művek. A Pozitív mű általában a kórus mellvédjében kapott helyet, ritkábban a fő orgonatestben. Innen származnak elnevezései is:
- **Rückpositív**, azaz **hátpositív**. Ez a „**Nagy Pozitív**”, ami az orgonában máshol is helyet kaphatott. Leggyakoribb azonban hátpositívként való építése. Az elnevezés onnan ered, hogy a legtöbb barokk orgonán többnyire nem különálló játszóasztalt, hanem játszószelekrényt (*spielschrank*-ot) építettek a főorgona szekrényébe, és így a pozitív orgona külön szekrényzetben az orgonista hátamögé került. A Fő és a Pozitív mű ugyan egy egységet képezett szerkezetileg, de alapjában véve mindkettő egy önálló orgona maradt, mivel hangzásukat külön-külön is biztosította önálló principálkaruk. Ez azt is jelentette, hogy önálló hangkarakterrel rendelkeztek, de az egész orgona (*organo pleno*) ugyanakkor hangzásban is gazdagodott, hiszen a kopulázás révén a művek összeköthetőek voltak.

A hátpositív egyik ritka változata a **Seitenpositív** vagy **Seitenwerk = Osztottmű**: a hátpositívet két részre osztották, és a kórus mellvédjének két oldalán helyezték el. Néha **Unterwerk**-nek, **alsómű**-nek is nevezték, mivel legtöbbször az I. manuálról volt játszható (úgy, mint általában a Rückpositív is). Azonban kaphatott mindkét rész külön manuált is, ilyenkor **Oberseitenwerk (Felsőosztottmű)** és **Unterseitenwerk (Alsóosztottmű)** volt a nevük, attól függően, hogy a magasabbik vagy alacsonyabbik manuálról voltak játszhatóak. Ilyenkor a Seitenwerk egyik része lehetett nagy pozitív jellegű, a másik része pedig kis pozitív jellegű mű is.

A reneszánsz és a barokk folyamán aztán még több mű is kifejlődött:

- **Kis Pozitív**: egyik változata a **Brustwerk = Mellmű** – a játszószelekrény fölött ill. az orgonahomlokzat alsó részén, a Főmű alatt helyezkedik el az orgonista „mell-magasságában”, ill. a **Kronwerk = Koronamű**, az orgonaház legtetején. Azért nevezhetjük kis pozitívnak, mert kevés helyet foglalt (szelládái, és az orgonában elfoglalt térfogata szerint), és többnyire kevés helyet igénylő regisztereket: kevés alapregisztert (födötteteket, félig födötteteket, regálokat) és sok magas hangfekvésű principál, kevert és szóló aliquot játékot tartalmazott. Ennek megfelelően hangjellege is vékony és fényes lett.
- A Főműhöz hasonló funkciójú az **Oberwerk = Felsőmű**, illetve
- a Nagy Pozitívhoz hasonló funkciójú az **Oberpositív = Felsőpositív**. Az orgonaházban elfoglalt helyzetük azonos, funkciójuk azonban különböző! Az **Oberwerk lehet az orgonaházban magasabbra helyezett főmű ill. az orgona második főműve is, vagy a fő orgonatestbe a főmű fölé helyezett nagy pozitív**. A két mű összekeverhető, mert a játszóasztalon leggyakrabban csak Oberwerk van kiírva. Tehát jól jegyezzük meg, hogy az

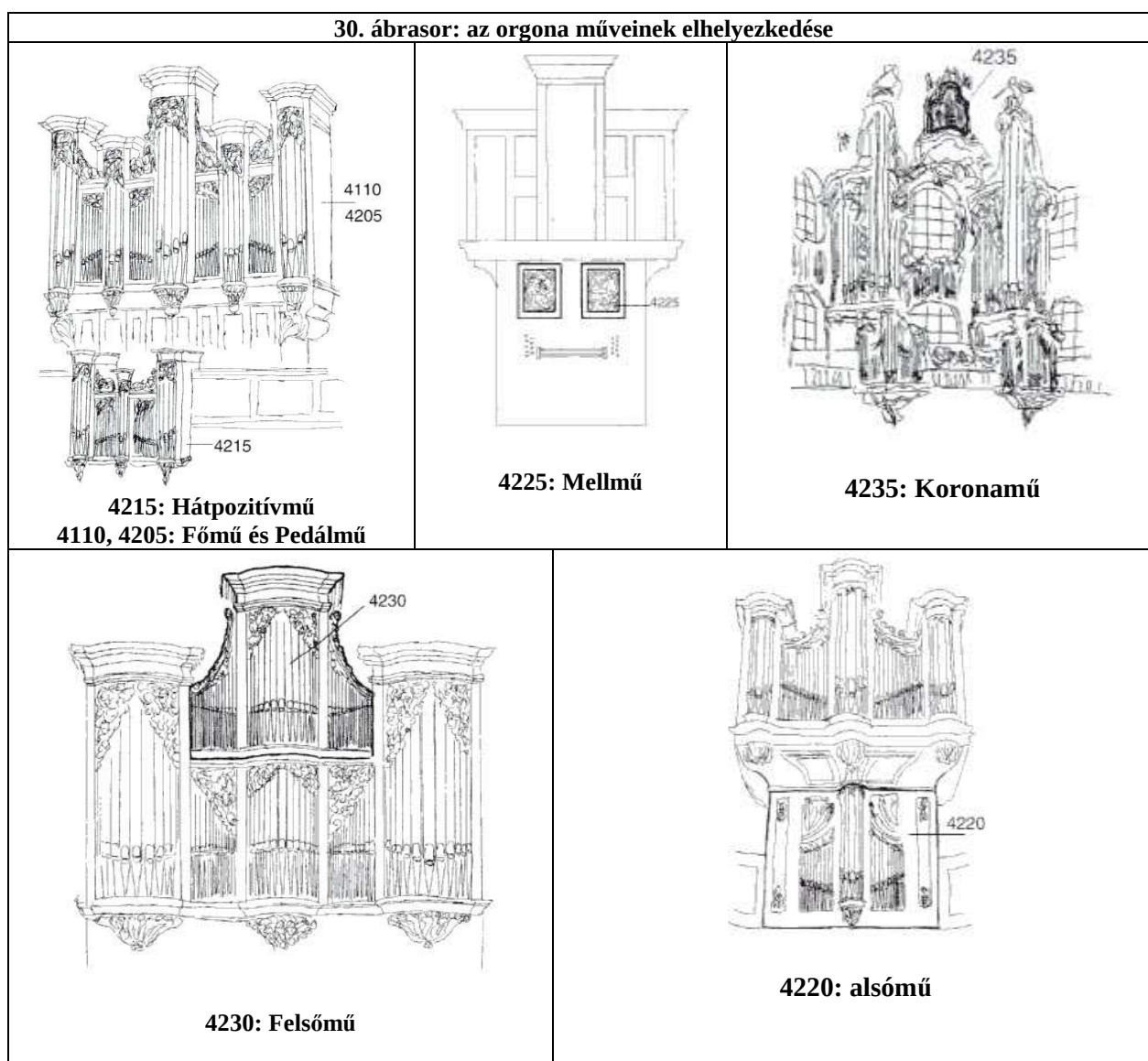


29. ábra:

A Művek klasszikus elrendezése egy négy manuálos orgonán (Hamburg, Szt. Jakobi, A. Schnitger, 17. sz. második fele)
Alulról fölfelé: A-Rp, D-Bw, B-Hw, C-Ow, E-kétoldalt a „Pedáltornyok”.

Oberwerk név két külön funkciójú művet takarhat!

- A Hátpozitív és a Felsőpozitív 1700 után fokozatosan **Hinterwerk**ként (**Hátsómű**) a Főmű hátamögé került, azzal egy magasságba. A romantika sem kedvelte a hátpozitívet...
- A **redőnszekrény** elterjedésével leginkább a **második Főművet (Oberwerk)** ill. az **Oberpozitívet** helyezték redőnybe, ekkor neve **Schwellwerk** = **Redőnymű**, vagy **Redőnyfelsőmű** lett. A **jól megépített redőnymű funkciója a Főmű és a Nagy Pozitív keveréke**. Ma sokszor redőnszekrényt kap a Kis Pozitív is - leginkább Mellműként, de ez kevésbé vált be. A Pedálmű sípjából is kerülhet néhány regiszter redőnszekrénybe.
- A **Pedálmű** helyet kaphat a fő orgonatestben vagy külön szekrényben is, hasonlóan a hátpozitívhoz. Nagy orgonák pedálműve néha 6-8 szelládára is el van osztva az orgonaház legkülönbözőbb helyein. A Pedálmű nagy sípjai kétoldalt a homlokzatban és a mögött ún. **Pedáltornyokban**, vagy hátul, az orgona hátsó fala előtt állhatnak, kis sípjai akár a Mellmű vagy a Főmű magasságában is helyet kaphatnak. A művek elrendezése a klasszikus orgonaépítészetben (németalföld, 17.-18.-sz.) az orgonaszekrény tagolásában is kifejeződik. (29 és 30. ábra)



A klasszicizmus és romantika további műveket honosított meg:

- az erős **Szólóművet**, a **Bombardművet**, és
- a halk **echo** - és **távművet**.

A Művek leggyakoribb kombinációiról és az orgonaházban való elhelyezkedéséről összefoglalóan a XII. és XIII. táblázat és a 25. ábrásor tájékoztat:

XII. táblázat: A művek és elhelyezkedésük

	I. szint (kórus mellvéd, padló)	II. szint (mell)	III. szint	IV. szint	V. szint
Főmű és vegyes (Fő/Poz) jellegű művek:			Főmű	Felsőmű Redőnyfelsőmű	
Nagy Pozitív jellegű művek:	Hátpozitív Osztottpozitív		Hátsőmű	Felsőpozitív Redőnypozitív	
Kis Pozitív jellegű művek:		Mellmű			Koronamű
(Bombardmű:)			Bombard		
(Szólómű:)				Solo	Solo (ritkán)
Pedálmű:	Ped.	Ped.	Ped.		

XIII. táblázat: a művek leggyakoribb variációi.

JELÖLÉSEK: a szakirodalomban általános *német jelölést alkalmazzuk* ezentúl is!

Hw = Hauptwerk, **Főmű**;

Rp = Rückpositiv, **Hátpozitív**;

Ow = Oberwerk, **Felsőmű** (Felsőpozitív ill. Főmű);

Schw = Schwellwerk, **Redőny(felső)mű**;

Bw = Brustwerk, **Mellmű**;

Kr = Kronwerk, **Koronamű**;

Bomb = **Bombardmű**;

Solo = **Szólómű**

Ped = Pedalwerk, **Pedálmű**

Ow/Schw.: **Redőnypozitív**

Bw/Schw.: **Redőnymellmű**

	Ped.:	Főmű jelleg:	Nagy pozitív jelleg:	Vegyes jelleg: (Fő/Poz)	Kis pozitív jelleg:	Szóló és Bombard:
II manuális orgona művei:	Ped. Ped. Ped. Ped. Ped. Ped. stb.	Hw Hw Hw Hw Ow Hw	Rp Ow - - - Ow/Schw	- - - Schw - -	- - Bw - Bw -	- - - - - -
III manuális orgona művei:	Ped. Ped. Ped. Ped. Ped. Ped. Ped. stb.	Hw Hw Hw Hw Hw Hw Ow	Rp Rp Rp Ow Ow Ow Ow Rp	Ow Schw - - - - Schw -	- - Bw Bw Kr - - Bw/Schw	- - - - - - -
IV manuális orgona művei:	Ped. Ped. Ped. Ped. stb.	Hw Hw Hw Hw	Rp Rp Rp Ow/Schw -	Ow Ow Schw Schw Schw	Bw Kr Bw Kr Bw	- - - - Solo
V manuális orgona művei:	Ped. Ped. Ped.	Hw Hw Hw	Ow/Schw Ow/Schw Rp	Schw Schw Schw	Bw Kr Bw	Solo Solo Bomb

Az eddig elmondottak főként a német és németalföldi orgonaépítészetre jellemzőek, a többi ország ill. terület (ún. *orgonatájak*) ettől kissé különböző fejlődési irányokat mutattak. (Pl. Olaszország, Franciaország, Spanyolország orgonaépítésze.) A Művek kialakulása a 20. századi orgonaépítészetre is nagy hatással volt: ezt a régi orgonaeszményt csak a romantika szorította háttérbe, felrúgva az önálló művek és a Werkprinzip eszményét. A romantika ugyanis csak a főművet építette önálló Mű-ként: a többi manuál ennek egyre halkabb és önálló karakterrel alig rendelkező - echo - variánsa volt.

3. 4. 1. 2. A művek térbeli elhelyezkedésének akusztikai következményei.

Láthatjuk tehát, hogy az egyes művek valamint ezek szelládái térbelileg is különbözőképpen tagolódtak az orgonaházon belül, aminek akusztikailag is rendkívül nagy jelentősége van.

A klasszikus barokk orgonaépítészetre jellemző, hogy mindenütt a Művek magasságbeli tagolása érvényesült. Ezzel szemben - főleg a német romantika - az egyes Műveket egy szinten egymás mellé ill. mögé építette.

Az orgonahang számára a szelládák és az egyes Művek magasságbeli tagolása a legmegfelelőbb, kerülve a túl szélesre és túl mélyre méretezett orgonaházakat.

- Az egymás mögé épített Művek ill. szelládák hátránya, hogy az elől lévő művek ill. szelládák sípjai a hátul lévők kihangzását leárnyékolják („lefolytás”).
 - A szélesre széthúzott szelláda elrendezések pedig az egységes hangzást akadályozzák.
 - A magasságbeli tagolással megtervezett orgona hangzása azért is megfelelőbb, mert a sípok hangja az így keletkező nagyobb felületű orgonahomlokzaton jobban tud a szabadba sugározni, valamint a hallgató számára is kiemelkedő hangzásélményt nyújt a több irányból érkező hangok miatt. Ez kb. **a sztereohatáshoz hasonlítható.** Az arányosan megtervezett orgonaház és homlokzata, valamint szelládaelrendezés a művek hangját egységbefoglalja, összeolvasztja, de különböző elhelyezkedésükből fakadóan mind más irányból halljuk. Így a hallgató egyedülálló hangzásélményben részesül.
- Ezt a hatást aknázták ki és fokozták a távművek építői is: a tér egészen más irányból megszólaló másik orgona (Mű) hangjára a hallgatóság rögtön felkapja a fejét... Azonban az ilyen hatásvadász eszköz alkalmazása az orgonaépítésben nem mindig szerencsés. Az orgonahang egészére (tutti) sem előnyös a sok kis hangszerre bontás, ami megint az orgonahang egységét töri ketté: a művek hangja nem fog a hallgatósághoz sem időben megérkezni. Az orgonistának pedig ugyanez a nagy távolság miatt jelentkező időbeni késés kellemetlen percek okozhat...
- A redőnymű elhelyezésére nézve is szerencsés, ha a homlokzatban vagy közvetlenül a homlokzat mögött nyer elhelyezést, ahonnan akadálytalanul szóródhat a térbe hangja.

3. 4. 2. A Művek általános tulajdonságai a werkprinzip elv alapján:

3. 4. 2. 1. Minden Mű önálló és teljes princípálkarral rendelkezik.

Ez a WERKPRINCIP-elvből következik: a princípál regisztereknek minden Művön jelen kell lenniük az alapfekvésektől a hanghatárig. Egy Mű akkor teljes, ha az alap princípálokon kívül van rajta legalább egy mixtúra, mivel a mixtúráknak hangzáskiegyenlítő hatása van az alsó és a magas hangfekvések között. A mixtúrák biztosítják az egész orgonának és minden Műnek az egyenletes fényt és hangerőt.

Ha egy orgona műveit különválasztva felállítanánk és önálló játzó-és fúvóberendezéssel látnánk el, ezek önállóan is megállnák a helyüket: mindegyik Mű egy önálló kis orgona.

3. 4. 2. 2. Minden Mű a rá jellemző saját hangkarakterrel rendelkezik.

Egyrészt az önálló hangkarakter minden mű plénumának sajátja, mely alapján szembeállíthatóak egymással. Másrészt az egyes művek funkcionálisan is különböznek: a kísérő, szólisztikus és felhangregiszterek művenként különböző összeállítása és arányai által.

Miből is adódnak ezek a különbségek:

1. A művek princípálkarainak felépítése nem egyforma. Egy Művön a legmélyebb princípálsor hangfekvése lehet 32', 16', 8', 4' vagy 2' is a mű hangjellegének megfelelően. Ugyanígy a legmagasabb önálló alapp princípálsora is lehet 8', 4' 2', 1' vagy akár ½' is.

Az egyes Művek hangkarakterét tehát leginkább princípálkarának összeállítása határozza meg. Ehhez meg kell jegyeznünk, hogy a manuálok alapfekvése a 8', a pedálé a 16', tehát **törekedni kell arra, hogy lehetőleg minden manuálon legyen egy 8', a pedálon egy 16'-as princípál.** (Ezen elv alkalmazása kisebb hangszeres esetében általában nem megoldható, ill. kompromisszumokat követel, és legtöbbször nem számít hibának.)

Ehhez közvetlenül kapcsolódik, hogy

2. Az egyes művek hangjellege függ Mixturáinak hangfekvésétől (hangmagasságától), sorainak számától és repetíciójától.

Ez könnyen belátható, hiszen a mixtúrák számtalan hangfekvésben épülnek - kezdő, legmélyebb soruk 8'-tól kezdve az összes hangfekvést felölelhetik. A mély mixtúrák sötétebbek, a magasabbak egyre világosabb és fényesebb hangzást adnak a legfényesebb cymbelekig. A mély mixtúrák keveset vagy nem, a magasak egyre sűrűbben repetálnak, ami szintén hat a hangzásra. A mixtúrasorok száma a fényre, áthatóságra (horderőre) és a hangzás nemességére lehetnek hatással. Ugyanakkor a sokkórusos (soros) mixtúra többet is repetál, mint a kevés sorú és így kiegyenlített hangzású lesz a plénó.

Egy Művön a legmélyebb mixtúra hangfekvése mindig az adott művön található legmélyebb és/vagy legmagasabb alapprincipálsortól, valamint a mű hangjellegétől függ:

- A legmélyebb önálló principálsor felhangpiramisára épül általában a mű legmélyebb mixtúrája. Pl. 8'-as Principálsor esetén $2\frac{2}{3}$ '- ez a 8'-as alaphang 3. felhangja, a 8'-as alaphangot erősíti; 4'-as Principálsor esetén $1\frac{1}{3}$ ' a kezdő sor - ez a 4'-as alaphang 3. felhangja, a 4'-as alaphangot erősíti stb.
- A mixtúra(-k) sorai ráépülnek a felhangpiramisra: ha az illető művön 4'-as a *legmagasabb önálló principálsor*, a mixtúra 2'-on vagy $1\frac{1}{3}$ '-on kezdjen akkor is, ha van bőméretű 2'-as (mert mindkettő a 4' saját felhangjai); ha 2'-as a legmagasabb önálló principál, a mixtúra kezdhet 1' vagy $\frac{2}{3}$ '-on is (mert mindkettő a 2' saját felhangjai). Tehát **a legmagasabb önálló principálsor és a legmélyebben kezdő mixtúrasor között másfél oktávnál nagyobb távolság lehetőleg ne legyen!** Ha egy művön több mixtúra is van, ezek hangfekvéseit és repetícióit egyeztetni kell. Sorkettőzéseknél pedig 1-2 HSZ-al eltérő menzúrát kell alkalmazni.
- **Az egyes művek mixtúráinak hangfekvése és jellege függ az illető mű hangjellegétől.** A művek közül a legmélyebb mixtúra a Pedálon van, mélyebb mixtúra a Főművön, magasabbak a Pozitívumvön, és a legmagasabbak a Mellművön találhatók. Vannak vegyes hangjellegű művek, melyekre mély és magas mixtúrák egyaránt kerülhetnek: pl. a Főmű és a Redőnyfelsőmű (Oberwerk).

Kis orgonákon kompromisszumot kell kötnünk a mű jellege és a hangzás kiegyenlítetttsége között.

Az 1. és 2. pont áttekintéséül egy táblázat a legfontosabb művek principálkarával, az ezekhez tartozó mixtúrákkal és ezek leggyakoribb kezdő hangfekvéseivel (zárójelben a ritkábban diszponált hangfekvések ill. mixtúrák):³³

XIV. táblázat: a művek principálkarainak hangfekvései

Főmű 16'	Főmű 8'	Főmű 4'	Pozitívum 8'	Pozitívum 4'	Mellmű (4'); 2'	Redőny - Felsőmű 8'	Pedálmű (32'); 16'
16'							(32')
8'	8'		8'			8'	16'
4'	4'	4'	4'	4'	(4')	4'	8'
$2\frac{2}{3}$ '	$2\frac{2}{3}$ v						4'
2'	2'	2'	(2')	2'	2'	2'	
			$1\frac{1}{3}$ '	$1\frac{1}{3}$ '			
					(1')	(1')	
(Nagy mixt. 4')							
Mixtúra $2\frac{2}{3}$ ', 2'	Mixtúra $2\frac{2}{3}$ ', 2', ($1\frac{1}{3}$)	Mixtúra ($2\frac{2}{3}$ '), 2', $1\frac{1}{3}$ '	(Mixtúra 2', $1\frac{1}{3}$)	Scharff 1', Cymbel $\frac{2}{3}$ '		Mixtúra $2\frac{2}{3}$ ', 2' (Scharff 1'), Cymbel $\frac{2}{3}$ '	Nagy mixt. 8', $5\frac{1}{3}$ ', 4', $2\frac{2}{3}$ '
(Cymbel 1', $\frac{2}{3}$)	(Cymbel 1', $\frac{2}{3}$)				Cymbel $\frac{2}{3}$ ', $\frac{1}{2}$ ', $\frac{1}{3}$ '		

3. A különböző fajtájú és hangfekvésű nyelvjátékok hangszíne szintén jelentősen befolyásolhatja az illető mű hangkarakterét;

³³ A Német neobarokk diszponálási irányzat szerint pl. egy nagy, illetve egy közép nagyságú orgonán a Főmű 16' vagy 8', a Pozitívum 8' vagy 4', a Mellmű 4' vagy 2', a Redőnymű 8' vagy 4'-as principálsorokra épül.

Ez téves felfogás: ugyanis minden manuálon principál 8'-ra kellene épülnie a felhangpiramisnak, mivel minél magasabb hangfekvésű principálsorokra építkezünk, a mű alaphangja és így hangzása is egyre magasabbra száll, és elveszik illetve gyöngül az alap. A bőméretű alapregiszterek ugyanis nem tudják teljesértékűen pótolni a magas hangú principálokat. Nagy németalföldi barokk orgonákon még a Brustwerk is 8'-as principálra épült! A modern orgonaépítésnek is erre kellene törekednie. Más az, hogy kis orgonákon kénytelen a diszponátor esetenként megalkudni, és e fontos momentumtól kisebb-nagyobb mértékben eltérni.

4. Az alapregiszterek száma, fajtája és hangfekvése is befolyásoló tényező, tehát a Művek hangzásához kisebb mértékben hozzájárulnak az alapozó bőméretű alapregiszterek;
5. Minden műnek megvannak a maga sajátos ajak-és nyelvregiszterei, melyek általában jellemzőek rá (lásd XVI. táblázat!). Pl. ilyen regiszterek a Pozitívumvön a Csövesfuvola 4', a Görbekürt; a Redőnyművön a különböző hangfekvésű átfúvófuvolák valamint az Oboa és a Trompette harmonique stb.;
6. Minden műnek megvannak a maga sajátos aliquot regiszterei, melyek általában jellemzőek rá. Pl.: a Főművön a Zúgósíp, a $2\frac{2}{3}$ '-os Principálquint, a Kornett; a Pozitívon az $1\frac{1}{3}$ '-os Quint, a Sesquialtera; a Redőnyművön a Nasat az önálló $1\frac{3}{5}$ '-ös Tercce, és a Plein jeu mint mély mixtúra.
7. Minden műnek megvannak a maga sajátos szőlisztikus regiszterei, melyek általában jellemzőek rá. Az alap és aliquot regiszterek közül a bőméretű sípsorokból épültek használható leginkább szőlisztikus célra.

Szőlisztikus szőlő-aliquotok és keverték a Pozitív vagy a Redőnymű Nazát $2\frac{2}{3}$ '-ja, a Főművön és a Redőnyművön a Kornett; a Mellművön a Terzián, a Pozitívon a Sesquialtera stb.

A nyelvregiszterek kevés kivételtől eltekintve szintén fontos szőlőregiszterek. Ezek közül kifejezetten szőlisztikus célt szolgál a Redőnymű Vox humana-ja és Oboá-ja.

Az alapregiszterek közül a 8' és 4'-as hangfekvések használhatóak leginkább szőlisztikus célra, pl. a bőméretű nyitott és fődött fuvolák, egyes vonósok mint pl. a Gamba és Vox coelestis, sőt még principálok is.

3. 4. 2. 3. Az egyes művek hangkarakterei és feladatai konkrétan az előbbi alapszabályok áttekintése után:

Főmű - Nagymű: az orgona erejét, tömörségét adja meg, az orgona plénúmanak alapja a manuálművek közül. Ezért töltő és fényes jellege van. Viszonylag sok alapjáték mellett mélyebb és középmagas mixtúrákat kap, melyeket a töltő jellegű Zúgósíp egészíthet ki. Erős nyelvregiszterei szintén az alapozást szolgálják: a Főművön a trombita-kar uralkodik.

Kiséretet is elláthat, nagyobb orgonákon ezért találunk fődött, valamint vonós jellegű változatokat is. Szóló és basszusvivő szerepe is van: Kornettjét szőlőra és a trombita-kar erősítésére egyaránt használhatjuk, mély basszusregiszterei pedig gyors menetekben átvehetik a Pedál szerepét. Játékai viszonylag bő méretezésűek.

Pozitívum: fényes, csillogó - a Főmű ellentétje. Dinamikában a Főművel egyenrangú, azonban vékonyabb, felhangdúsabb, mozgékonyabb, és világosabb karakterű. Fontos kísérő és cantus firmus szerepe van. Redőnysekre is tehető. A sípmenzúrák a Főműénél valamivel szűkebbek.

Felsőmű: (Redőnyfelsőmű): a második főmű, amely a főmű és a pozitívum jellegét egyesíti. A legfontosabb szőlőmanuál, itt található a legtöbb szőlisztikus játék. Mivel a redőnysekre az egyetlen eszköz az orgonában, amivel a hangot hajlékonyra tehetjük, ez természetes is: szőlisztikus regiszter redőny nélkül sokkal kevesebbet ér. A romantikus orgonazenében, kórus- és népének kíséretben pótolhatatlan! Mivel a redőnysekre visszafogja a hangot, ezért játékainak száma és áthatósága a többi műhöz viszonyítva nagy. A jó Redőnymű dinamikában alig kevesebb, mint a Főmű. Játékainak menzúrállása viszonylag bő.

Jellege: színezés, gazdagítás - ezért a Főművel szembeállítható. Az alapozó jelleg miatt e művön is arányaiban több az alapjáték, amit még a mély mixtúra is hangsúlyoz. Viszont egyes felhangregiszterei még a pozitívuménál is magasabbra mennek, ezért fénye néha a pozitívumén is túltesz. (A Redőnyművön általános a mélyebb - $\frac{2}{3}$ '-ról induló Cymbel, sőt néha a legmagasabb Tercsymbel is előfordul.) Nyelvkara részben szintén a Főműéhez hasonló, erős trombita-kar (kisebb orgonákon általában itt van az egyetlen manuál 16'-as nyelv), másrészt viszont fontos szőlisztikus nyelvjátékok kapnak helyet rajta (Oboa, Trompette harmonique, Vox humana). Aliquotregiszterei viszont a Főműéivel ellentétben szőlisztikusak inkább, és nem a plénúmot erősítik. (Pl. Nasat; Bő tercek; Szeptim; Nona).

Mellmű: a pozitívumnál is fényesebb (még több a magas hangfekvésű regiszter, még kevesebb az alap), nagyon karcsú, halkabb, csillogóan kedves hang. Az orgona azon műve, mely dinamikájában is jelentősen eltér a többitől. Lágyabb cantus firmusok kiemelésére alkalmas, kevésbé szőlisztikus célokat szolgáló mű, ezért, és mivel amúgy is halkabb mint a többi mű, redőnybe nem igazán való! Nyelvkara kimondottan szőlisztikus nyelvekből, főleg regálokból áll. Vonós játékokat ritkán diszponálnak rá, azoknak csak akkor van értelme, ha redőnybe kerül.

Szőlő-Bombarde: erős, sokszor magas szélnyomással működő szőlisztikus nyelv- és ajakjátékokkal. A szőlőmű külön műként építve 8'-as principál vagy fuvola alapra épül, a Bombardmű 16'-ra. A Bombardmű

elnevezését az erős Bombarde 16' nyelvregiszteréről kapta. E két mű csak nagy helyiségekbe, illetve nagy orgonákba való.

Echomű: a romantikus orgonák távműve, halk, szólisztikus játékokkal. Magyarországon a kétmanuálos orgonák második manuálja a romantikában.

Pedálmű: Funkciója sok: erős és gyenge basszus játszása; ugyanakkor cantus firmus és szóló szerepe is van. Emiatt még az önálló 2' hangfekvés sem ritka rajta. Pedálszólók kopula nélkül való játszására pedig több kevertjátékfajtát is diszponálnak rá.

XV. táblázat: Az egyes Művek hangkarakterének grafikus ábrázolása ún. felhanggúlákkal:

Cymbel						Cymbel
Scharff						Scharff
Mixtúra						Mixtúra
1'						1'
2'						2'
4'						4'
8'						8'
16'						16'
32'						32'
	Pedál	Főmű	Pozitív	Felsőmű	Mellmű	

A szaggatott vonalak a nagyobb orgonákon (kb. 40 regisztertől) általában kiépített hangfekvéseket jelzik.

XVI. táblázat:

Kompromisszumos orgonák játékcsoportjainak művenkénti eloszlása, műveinek jellegzetes regiszterei és hangfekvései. (A nyelvkarokban a vastag dőlt szedés a trombitatípusú regisztereket jelöli!)		
Főmű Hauptwerk Grand Orgue Greet Organ	Principál-kar: Fuvola és fedett kar: Aliquot és kevert-kar: Vonósok: Nyelvkar:	16'; 8'; 4'; 2²/₃'; 2'. 16'; 8'; 4'; 2', (főleg nyitott fuvolák). (5 ¹ / ₃ '; 3 ¹ / ₅ '); Zúgószíp; Mixtura; Kornett. (16'); 8', Fugara, Gamba, Violoncello, Salicionál. 16'; 8'; 4'; Trombiták
Pozitív (Rückpositiv- Hátpositív, Oberpositiv- Felsőpositív, Redőnypositív) Positiv; Choir.	Principál-kar: Fuvolák és fedettek: Aliquot és kevert-kar: Vonósok: Nyelvkar:	(8'); 4'; 2'; 1¹/₃' (16'); 8'; 4'; 2'; (1'), Quintadena 16' és 8'; Csövesfuvola 4'. 2 ² / ₃ '; 1 ¹ / ₃ '; 1 ³ / ₅ '; 1 ¹ / ₇ '; Sesquialtera; Scharff (Akuta). 8'; Salicionál; <i>Unda Maris.</i> (Lágy vonósok) (16'); 8'; (4') ; Dulcián; Krummhorn; (Trombita)
(Redőny)felső-mű Oberwerk (Recit) (Schwellwerk) (Swell Organ)	Principál-kar: Fuvola és fedett kar: Aliquot és kevert-kar: Vonósok: Nyelvkar:	8'; 4'; 2'; (1'); és szűkebb (vonós) principálok. 16'; 8'; 4'; 2'; (1'); Csövesfödött 16' és 8'; átfúvófuvolák 8', 4', 2'. 2 ² / ₃ '; 1 ³ / ₅ '; (1 ¹ / ₇ '); Mixtura (Plein jeu); Cymbel; Kornett; Obertöne, Carillon stb. 8'; (4'); <i>Gamba; Vox coelestis; Viola; Sylvestrina.</i> 16'; 8'; 4'; Trombiták; Oboa; Clairon; Regál: Vox humana..
Mellmű Brustwerk (Kronwerk- Koronamű)	Principál-kar: Fuvola és fedett-kar Aliquot és kevert-kar: Vonósok: Nyelvkar:	(8'; 4'); 2'; 1' 8'; 4'; 2'; 1', Födötték és féligfödött kombináltak. 2 ² / ₃ '; 1 ³ / ₅ '; 1 ¹ / ₃ '; 8 ⁹ / ₅ '; 4 ⁵ / ₅ '; Glöckleinton; Terzian; Obertön (Un-Tredecim); Cymbel (Terccymbel). - <i>elvétve, nem jellemző</i> (16'); 8'; 4'; Regálok; Schalmey.
Bombarde	Principál-kar: Fuvola és fedett kar: Aliquot és kevert-kar: Vonósok: Nyelvkar:	(16'); 8'; 4'; (2'). 16'; 8'; 4'; 2', födött, nyitott és átfúvóak. 5 ¹ / ₃ '; 3 ¹ / ₅ '; 2 ² / ₇ '; 2 ² / ₃ '; Nagy mixtura; Progressio; Kornett, Gross Sesquialter. 16'; 8'; 4'. 16'; 8'; 4'; Bombarde; Trombita.

Szólómű	Principál-kar: Fuvola és fedett kar: Aliquot és kevert-kar: Vonósok: Nyelvkar:	8'; 4'; 2²/₃'; 2' (16'); 8'; 4'; 2', kettős és széles ajkú játékok. 2 ² / ₃ '; 1 ³ / ₅ '; 1 ¹ / ₃ '; 1 ¹ / ₇ '; 8 ⁸ / ₉ '; Kornett; Mixtúra. 8' (erős, szolisztikus jellegűek) (16'); 8'; 4' Tuba; Chamade; orchestrális nyelvek.
Echomű Távmű (Seitenwerk)	Principál-kar: Fuvola és fedett-kar Aliquot és kevert-kar: Vonósok: Nyelvkar:	8'; 4'; (2'), Vonósprincipál, Hegedűprincipál. 16'; 8'; 4'; 2'; (1'). Gyenge és lágy fuvolák. 2 ² / ₃ '; 1 ³ / ₅ '; Echokornett; Harmonia aethaerea; <i>Streichmixtur</i> (Vonósmixtúra). 8'; 4'; Aeolin; Aeolhárfa; <i>Vox angelica</i> 4'; <i>Dolce</i> (Halk vonósok). (16'); 8'; 4'; Lágy trombiták és Regálók (Vox virginia 4'); Klarinét.
Pedal	Principál-kar: Fuvola és fedett kar: Aliquot és kevert-kar: Vonósok: Nyelvkar:	(32'); 16'; 8'; 4'; 32'; 16'; 8'; 4'; 2'. 10 ² / ₃ '; 6 ² / ₅ '; (4 ⁴ / ₇ '); 5 ¹ / ₃ '; (3 ¹ / ₅ '); Nagy Mixtura; Lokáció; Hintersatz; Zink; Gr. Sesquialtera (10²/₃'). 16'; 8'; Violon; Cello. 32'; 16'; 8'; 4'; (2') Bombarde; Posaune; Trombita; Kornett (2').

3. 5. A diszpozíció további szabályai:

1. Egy orgona akkor fog jól szólni, ha Műveinek felhangpiramisai fokozatosan (lyuk nélkül) ill. hézagmentesen vannak kiépítve.

A. Középnagy és nagy orgonák esetében ez azt jelenti, hogy az oktávfekvésű regiszterekben kihagyás nem lehet. Minden hangfekvésnek az előzőre kell ráépülnie. Kisebb orgonák esetén a Principál és a Bőméretű kar regiszterei kiegészíthetik egymást a felhangpiramisban.

A manuálművek fő pillérei a következő hangfekvések:	8'	4'	2²/₃'	2'	1¹/₃'	1'
A Pedálmű fő pillérei a következő hangfekvések:	16'	8'	5¹/₃'	4'	2²/₃'	2'

A mixtúrák lerepetáló sípsorai az alapjátékokkal összehangolt tervezéssel kis orgonákon részben pótolhatják a hiányzó hangfekvéseket.

A regisztrációban persze nyugodtan alkalmazhatunk „lyukas” felhangpiramist, a diszpozíció ezen törvényei a Művek plénumára vannak hatással.

B. Kis orgonánál (kb. 25-30 játékig) lehet csak ettől a szigorú szabálytól eltekinteni: ilyenkor egy Művet szétszthatunk két vagy több manuálra is, ill. **egészen kicsi orgonák esetében az egész többmanuálos orgonát kell egy Műnek tekinteni.** Az így kialakított diszpozíció Művei kiegészítik egymást!

Kis orgonánál a sípfajták fontossági sorrendje (XVII. Táblázat): ³⁴

XVII. táblázat: sípfajták és hangfekvéseik fontossági sorrendje

1.	I.	Principál-kar	(8', 4', 2');
2.	II.	Bőméretű kar (fuvolák és fedettek):	(8', 4', 2²/₃', 2', 1³/₅', 1');
3.	III.	Nyelvjátékok	(32', 16', 8', 4')
4.	IV.	Külön csoport (vonósok és szűkméretűek)	(8', 4')

A vonós és szűkméretű változatok aránya kis orgonákban nagyobb (~10-15 %), nagyobb orgonákban kevesebb (~5 %) legyen.

2. A Művek nem csak azonos hangfekvésű regiszterekből épülnek fel, hanem **törekedni kell, hogy minél több hangfekvés szerepeljen.**

3. Be kell tartani az alapregiszterek közti arányokat.

³⁴ Régebben funkciócsoportokra bontották fel az orgona játékait. Mára ez a felosztás elavult, de a szakkönyvek egy részében még fellelhető ez az osztályozási mód.

A manuálok 8'-as és a pedál 16'-as alapjellegének nem szabad túl vaskosnak lennie. Hogy ez ne következzen be, általában **a következő szabályt kell érvényre juttatni (XVIII. Táblázat):**

XVIII. táblázat: az alapregiszterek közti arányok

Manuálok művenként	a 8' és 4' aránya	<i>minimálisan:</i>	1:1	(kicsi orgonán)
	a 8' és 4' aránya	<i>maximálisan:</i>	5:3	(nagyobb orgonán)
A Pedálon	a 16' és 8' aránya:		1:1	(kicsi orgonán)
	a 16' és 8' aránya	<i>lehetőleg:</i>	2:1	(nagyobb orgonán)

4. Törekedni kell a játékfajták változatosságára.

Összefoglalás:

A Werkprinzip-elv és a Művek

1. Az orgona egy önálló Mű, ún. Werk. Attól lesz Werk, hogy
 - a). az orgona összsípszámának 40-50%-a principál fajtájú sípokból kell hogy álljon;
 - b). a principál sípokból felépülő regiszterek pedig egymásra épülő hangfekvésekből álló *Principál-karba* tömörülnek;
 - c). A principál-kar azt jelenti, hogy a principál regiszterek az orgona alaphangfekvésétől a hanghatárig ki kell legyenek építve (8'-¹/₁₆'-ig). Ez biztosítja a kiegyensúlyozott hangzást (pleno és tutti hangszínek).
2. Minden Mű egy történelmileg kialakult, *önálló orgona*, így egy többmanuálos, teljes orgonát művekre szétbontva ezek a különböző művek külön-külön is használhatóak lennének saját játszó és szélellátó berendezéssel ellátva.
 - a). Minden mű saját principál-karral kell hogy rendelkezzen. Principál-kar nélkül csak manuálokról beszélhetünk (nincsen kiegyensúlyozott Plénó);
 - b). Minden mű saját hangkarakterrel, hangszínnel rendelkezik;
 - c). A Művek hangereje nagyjából egyforma, kivéve a kis pozitívot (Bw és Krw);
 - d). Minden műnek megvannak a maga sajátos regisztertípusai, melyek általában jellemzőek rá.
 - e). A művek principál, bőméretű és nyelvkarának felépítése és hangfekvései hatnak az adott mű hangkarakterére (vagyis a diszpozíció hat a hangszínnre).

IV. FEJEZET AZ ORGONA BELSŐ SZERKEZETE

4. 1. A fúvóberendezés

Az orgona sípjait sűrített levegő szolgáltatta meg. Ezt a sűrített levegőt

- meg kell termelni;
- a sípok megszolgáltatásához szükséges a levegő megfelelő tárolása és egyenletes nyomásának biztosítása;
- az egyenletes nyomású szelet a sípokhoz el is kell juttatni.

A szélellátáshoz szükséges technikai berendezéseket három csoportra oszthatjuk:

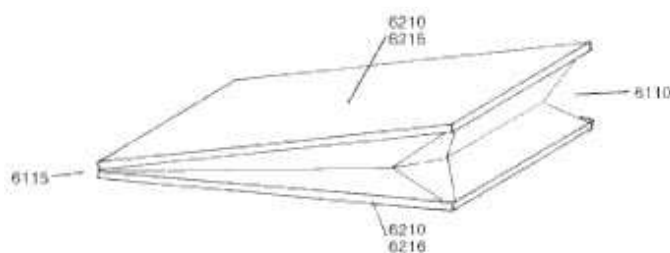
1. **fújtatók** – amik a szelet termelik;
2. **fúvók** – melyek a szelet a megfelelő szélnyomáson egyenletesen tárolják;
3. **szélcsatornák** – melyek a szelet a szelládákhoz és a sípokhoz eljuttatják.

4. 1. 1. A fújtatók

A fújtató kétféle lehet:

a). Legegyszerűbb formája az ún. ékfúvó. Neve alakjából származik. Ezzel lehet a fúvókba láb – vagy kézi fújtatással a levegőt benyomni. (31. ábra) A széltermelésre használt ékfúvón ki- és beömlő szelepek is vannak a levegő beszívásához és a fújtatáskor a levegő kiszökésének meggátlására.

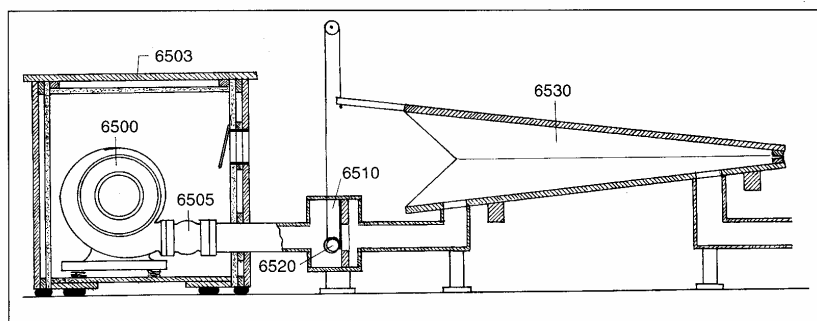
b). Elektromos motorral hajtott ventilátor (szélkerék). 32. ábra.



31. ábra
ékfúvó

6210, 6215: fúvólap; 6110: ránc, redő; 6115: zsanér, csukló

A fújtató berendezés ékfúvója (vagy ékfúvói) gyakran egy fúvóba van beépítve. Elektromos fújtatás esetén a fúvómotor (6500) a ventilátorral egy külön házba van beépítve (6503), és szélcsatornán keresztül, rugalmas kötéssel (6505) csatlakozik a fúvóhoz. A fújtató és a fúvó között rolós zárszelepet építenek be (6510, 6520) a levegőmennyiség szabályozására. (A sűrített levegőszabályozás nélkül szétnyomná a fúvót. A fúvó mozgó felső lapja a zárszeleppel összeköttetésben szabályozza a beömlő szél mennyiségét a szélfogyasztás függvényében.)



145

32. ábra
Elektromos fújtató ékfúvóhoz kapcsolva

4. 1. 2. A fúvók

Az orgona fúvóberendezését *fúvóműnek* is szokták nevezni: egy orgonában nemcsak egy, hanem több fúvó is be van építve, egységes rendszert alkotva. A több fúvóval ellátott orgona egyes szelládái így jóval egyenletesebb szelet kapnak, valamint ha minden szelládának külön fúvója van, akkor a szélnyomást is differenciálni lehet. Még jobban finomítható a levegőellátás, ha a kis sípoknak és a nyelvregisztereknek magasabb, a nagy sípoknak kisebb nyomású levegőt adunk. Ebben az esetben a basszus- és diszkant fél is egy szelládán belül különböző szélnyomást kap, hozzájuk tartozó külön fúvókkal. Ezt hívjuk **differenciált szélellátásnak**. A megfelelő szélnyomást a fúvó mozgó lapjára helyezett súlyok vagy a fúvók egyes

típusainál feszítőrugók biztosítják. (Ezért senki ne változtassa meg a fúvókra helyezett súlyok számát, mert ennek elhangolódás, valamint hangerő – és hangszínváltozás lesz a következménye!) A súlyok általánosan újságpapírba csomagolt téglák, vagy ritkábban ólomnehezékek lehetnek. Rugós megoldásnál a szélnyomást a rugók számával és feszítőerejével szabályozzák.

A fúvók típusai:

- Ékfúvó:** a legegyszerűbb fúvó, az egyszerű kovácsfújtató továbbfejlesztett változata. Nagy hibája, hogy a mozgó felső lapjának helyzetével arányosan változik benne a szélnyomás. Ma már csak régi orgonákban találjuk meg, illetve merítőfúvóként széltermelésre (fújtatásra) építik be a fúvóba, ill. a szélcsatornákra épített szélkiegyenlítő, lökésálló fúvóként (ún. „stószbalg”) is használják.
- Ráncos fúvó:** más neveken **parallel** vagy **francia fúvó** (33. ábra). Az utolsó két elnevezés a minimum két „ráncot” tartalmazó fúvóra vonatkozik. A parallel-vagy francia fúvó kettős ráncai már teljesen egyenletes szelet szolgáltatnak a fúvó lapjának helyzetétől függetlenül.

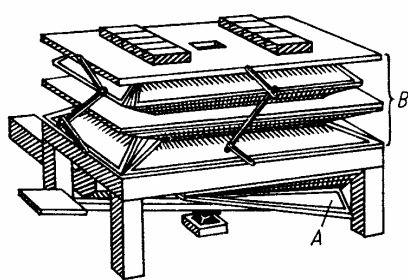
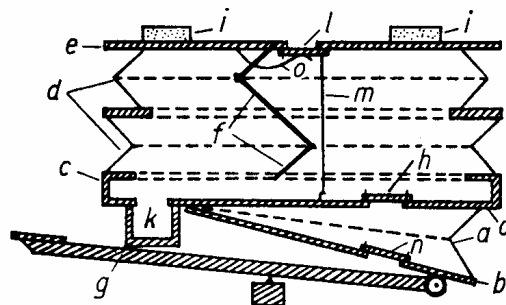


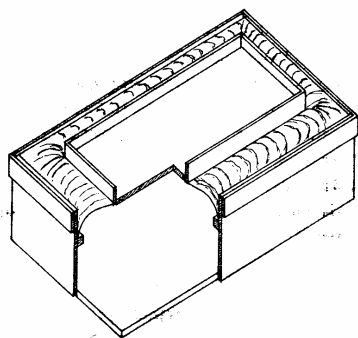
Abb. 22 Das Gebläse
A Schöpfbalg; B Magazinbalg



33. ábrásor: Ráncos (francia) fúvó (B) beépített merítőfúvóval (A) és metszete.

a: merítőfúvó ránca; b: merítőfúvó mozgó lapja; c: fúvótartály; d: fúvóránccok (be- és kiforduló ránccok); e: fúvó felső, mozgó lapja; f: fúvóráma, csuklós tartókeret; g: kétkarú emelő a lábújtatáshoz; h: beeresztő –visszacsapó szelep; i: szélnyomást szabályozó súlyok; k: kiömlőnyílás; l: biztonsági szelep, túlnyomásgátló; m: biztonsági szelep zsinórja; n: szívószelep; o: biztonsági szelep rugója.

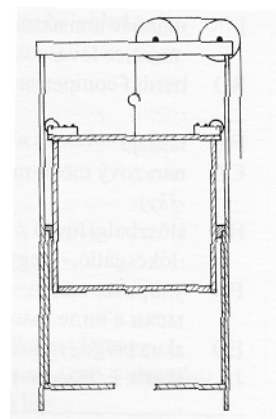
- Úszólemezes vagy tartályfúvó** (34. ábra): ennek nincsenek ráncai, hanem a mozgó felső lap a fúvó rájáához van bőrozve. a felső lapot tartó ráma a fúvó belsejében vannak elhelyezve (kivéve a szelládába épített formáját). Ezt a fajta fúvót a szelláda aljába is be lehet építeni kis helyigénye miatt. Ilyenkor a szélnyomást rugók szabályozzák (35. ábra).



34. ábra
Úszólemezes fúvó



35. ábra
Úszólemezes fúvó a szelláda fenekébe építve



36. ábra
Szelekrényfúvó

- Szelekrényfúvó** (36. ábra): ma már nem alkalmazott fúvótípus, mivel rengeteg fa és bőr anyagot igényel készítése, ezen felül nehézkes és drága a karbantartása. Gyakorlatilag nem vált be, de ritkábban találkozhatunk vele.

4. 1. 3. A szélcsatornák: a fúvókat kötik össze egymással és a szelládákkal ill. a pneumatikusan működő egyéb berendezésekhez vezetik a szelet. Általában fából készülnek, de ma más anyagokat is használnak:

alumínium és műanyagcsövet. Régen a homlokzati sípok szélkivezetéseit (ún. *konduktcsövek*) impregnált papírból készítették.

4. 2. A traktúra

A szelládák szelepeit vagy szélszabályozó berendezéseit (csúszkák, tolókák) valamivel működtetni kell a játszóasztalról. **A traktúra tehát az orgona összekötő rendszere, mely a játszóasztal és a szelládák közti kapcsolatot valósítja meg.**

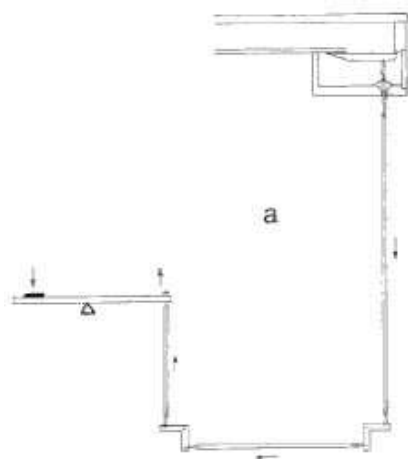
Az orgonában két párhuzamosan kiépített összekötő rendszer van: az egyik összeköti a billentyűzeteket a szelládák játszószelepeivel, a másik a játszóasztal regisztráló berendezéseit az egyes szelládák regisztereit kapcsoló szerkezettel.

Így megkülönböztetünk **játszótraktúrát**, és **regisztertraktúrát**.

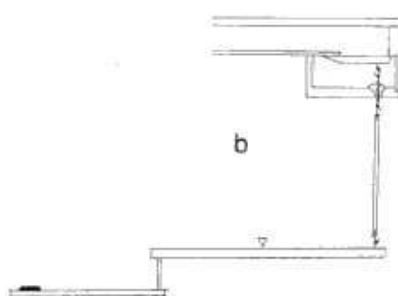
Az összeköttetés 3 önálló rendszer lehet:

1. **Mechanikus:** a billentyűk vagy a regiszterkapcsolók mozgása rudazat és egy-vagy kétkarú emelők útján jut el a szelládákhoz. A mechanikus traktúra működését tekintve lehet *húzó*, *toló*, vagy *vegyes* rendszerű. A mechanikus traktúra legnagyobb előnye, hogy pontos, ezért a sípok megszólalása is az összes traktúra rendszer közül a leggyorsabb. A mechanikus játszótraktúránál a játékos közvetlen kapcsolatban van a szelládák játszószelepeivel, és ez biztonságot ad, valamint a billentéssel némileg a sípok megszólalása is módosítható. Viszont a billentés nehézsége függ a bekapcsolt regiszterek számától.

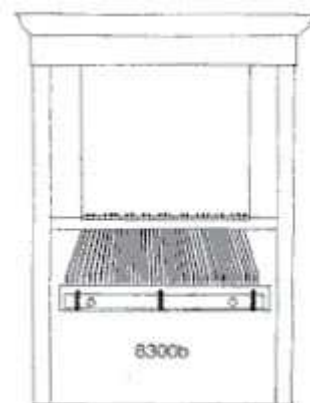
37.-42. ábrásor: a mechanikus traktúra fajtái (lásd még: a 44. ábrát is).



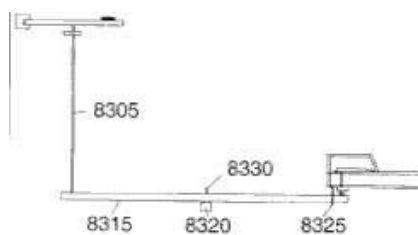
37. ábra: Kétkarú traktúra „a”



38. ábra: Kétkarú traktúra „b”

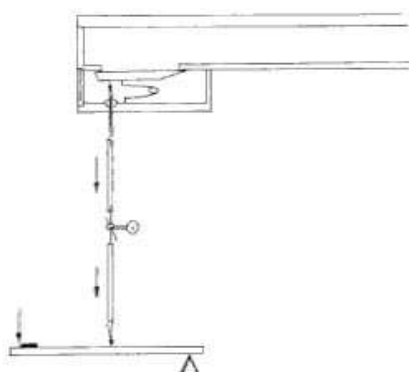


39. ábra: „Stecher” vagy tolópálcás mechanika „a”



40. ábra: „Stecher” vagy tolópálcás mechanika „b”

8305: stecher, tolópálcá, nyomórúd;
8315: billenőkar; 8320: billenőkartartó; 8330: vezetősög, stift; 8325: vezetőszege.



41. ábra: Függesztett mechanika (egykarú)



42. ábra: Velatúra-tengelyek a velatúratáblán.

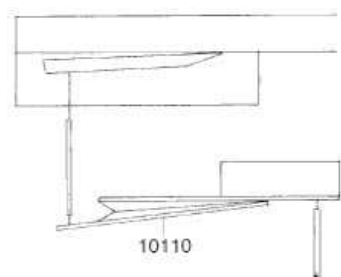
A szelláda alatt az elektromos kopulák mágnes sora látszik.

A mechanikus traktúra részei:

- *Absztrakt*: fa húzószál, végein a függesztődrótokkal és traktúrasapkákkal, amik a traktúra elemeket összekötik;
 - *vinkli*: a mozgást 90°-os töréssel lehetővé tevő, filccsapágyban mozgó, kétkarú „könyök”;
 - *velatúratábla* - másnéven *tengelydeszka* - a *velatúratengelyekkel* (az addig a billentyűktől kromatikusan futó húzószálakat pontosan a szelepek tengelyébe osztja szét);
 - egyéb elemek: húzódrótok, szabályozócsavarok, himbák, vezetőlécek (más néven traktúra „fésűk”)
2. **Pneumatikus**: más néven *csőrendszerű pneumatikának* is hívják. Itt magasnyomású szél munkája nyitja és zárja a szelládák szelepeit, mely vékony ólom, sárgaréz vagy műanyagcsöveken jut el a szelládákhoz (lásd a **46. ábrát**) Két fajtája van:
- a). *szélbeengedő*;
 - b). *szélkieresztő* vagy más néven *elmenőszeles*.
- A pneumatikus traktúra legnagyobb hátránya, hogy a levegő összenyomhatósága miatt késik. Ezen a hiányosságon több relé (váltóállomás) közbeiktatásával és a sípokénál magasabb nyomású széllel próbálnak segíteni. (Az elmenőszeles rendszer valamivel pontosabb.)
3. **Elektromos**: a szelepeket és szélszabályzó berendezéseket elektromágnesek vagy ritkábban elektromotorok mozgatják. Pontosabb megszólalású, mint a pneumatikus, de a billentésre érzéketlen és pontosságára hat a játékszám, illetve a szélnyomás is. Emiatt ma már inkább csak a regisztertraktúránál alkalmazzák, vagy ahol nagy távolságok vannak és akkor, ha a játszóasztal mozgathatósága a cél.

Az előbbi három rendszert kombinálták is. Ezek további két fő rendszert jelentenek a gyakorlatban:

4. A mechanikus és a pneumatikus traktúra kombinációja az ún. „**Barker-emelő**” (**43. ábra**), mely feltalálójáról, egy angol származású mérnökről kapta nevét. A rendszert Aristide Cavaille-Coll, a legnagyobb 19. sz.-i francia romantikus orgonaépítő fejlesztette tovább és terjesztette el. Néha mai orgonákban is alkalmazzák. Elve, hogy a mechanikus emelőrendszerbe szelepekkel vezérelt ékfűvócskákat építenek be, melynek munkája mentesíti az orgonajátékost a túlzott erőfeszítés alól. Viszont megmarad a viszonylagos pontosság és a közvetlen szelepvezérlés előnye.
5. A pneumatikus és az elektromos traktúra kombinációja az **elektropneumatikus traktúra**. Lényege, hogy az összeköttetés egy ideig elektromos (általában a szelládáig), majd egy elektropneumatikus relé közbeiktatásával folytatódik, leggyakrabban a szelládán belül. Ez a traktúra típus az alább ismertetésre kerülő regiszterrekeszes szelládákban szinte egyeduralgódó.



43. ábra
Barker-emelő egyszerűsített
rajza
10100: ékfűvó

Még egyéb kombinációk is léteznek a játszó és a regisztertraktúrában belül, de ezek nagyon ritkán fordulnak elő és ezért nem is tárgyaljuk.

Ha a játék –és a regisztertraktúra különböző rendszerű, akkor azt **kombinált traktúrának** nevezzük.

A játék- és a regisztertraktúra lehet kettőzött (**kettőzött** vagy **kettős traktúra**) is, amikor párhuzamosan két rendszert építenek ki. Pl. ilyen, ha a regiszter traktúránál a mechanikus összeköttetés és az elektromos is ki van építve. Hasonlóan alkalmazzák a kettős traktúrákat a játszótraktúráknál, amikor alapjában mechanikus összeköttetésű a traktúra, de a kopulázás elektromosan van megoldva – tulajdonképpen ez is kettős, vagy kettőzött traktúra.

4. 3. A szelládák

A szelládák az orgona azon fő alkotóelemei:

- melyeken a sípok állnak;
- bennük található össze az addig függetlenül működő játszó- és regisztertraktúra,
- szétosztják a szelet az egyes regiszterek és a hangokhoz tartozó sípok között.

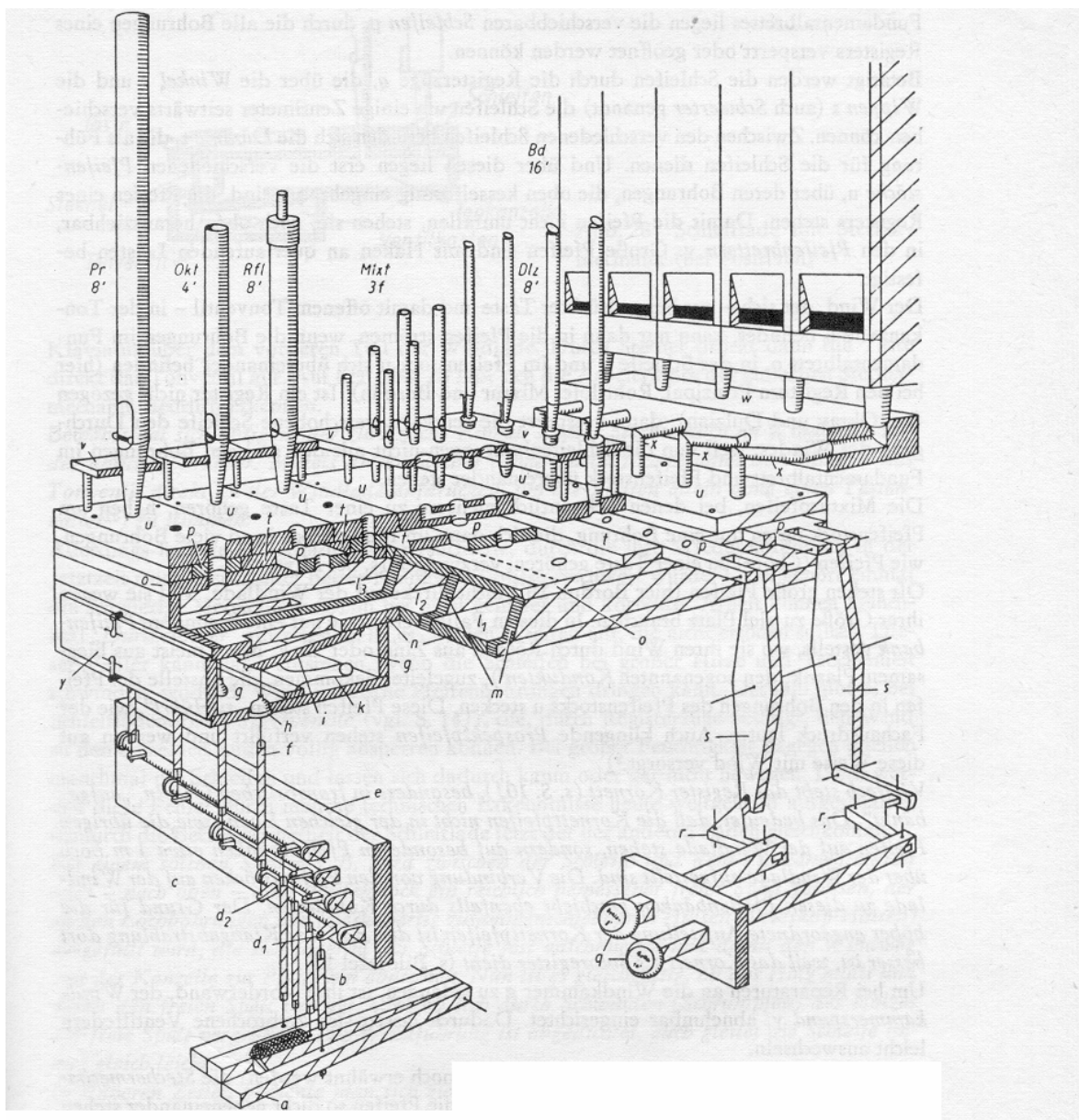
A szelládáknak működési elvét tekintve két változata van:

- **Hangrekeszes** szelládák;

– **Regiszterrekeszes** szelládák.

1. **A hangrekeszes szelládákban** egy-egy szélvezető rekesz az azonos hanghoz tartozó sípokot köti össze (a rekeszek számát a hangterjedelem határozza meg). Tehát a C hanghoz az összes regiszter C sípja tartozik. Két típusa létezik, a regiszterek kapcsolásának függvényében:

a). **Csúszkaláda (44. ábra):**

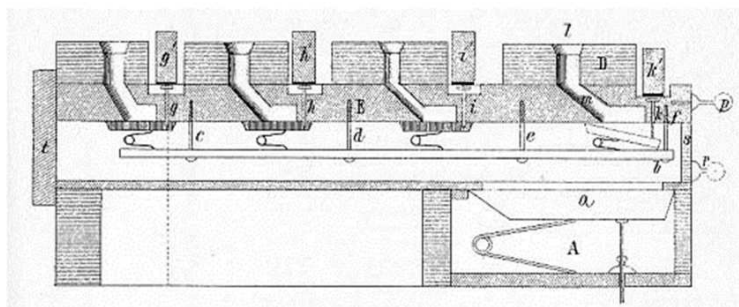
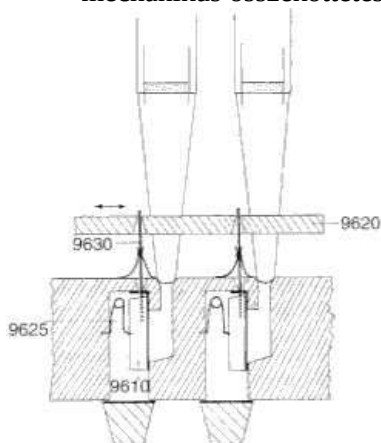


44. ábra: csúszkaláda mechanikus traktúrával.

a: billentyű (függesztett mechanikával); b: húzólécek; d₁, d₂: velatúra-tengelyek velatúra karokkal; e: velatúratábla; f: húzólécek; h: bőr pulpéta a szelláda fenekén; i: szelep; g: szelepszekrény; k: szeleprugó; l₁-l₃: hangrekeszek; y: szelepfedél (spund); p: csúszkák; t: gátak a csúszkák között; u: síptőké; m: borda, rekeszbetét; v: sípálványok (raszter); x: kondukcsővek; q: regiszterhúzó; r: vinkli; s: regiszterhimba (svert);

az egyes regiszterek ki- és bekapcsolását a rekeszekre 90 fokban húzódó, a regiszterek alatt végigfutó csúszkák szabályozzák. A mozgó csúszka minden hang alatt ki van fúrva. Ha a szelláda és a síptőke furatai egybeesnek a csúszkáival, a játszószelepek lenyomásával a regiszter sípjai megszólaltathatók. Ha a csúszkát eltoljuk, a furatok nem egyeznek, így a játszószelepek lenyomásával nem szólal meg a regiszter. Minden regiszternek legalább egy csúszkája van (ui. léteznek osztott regiszterek is, melyek több részletben, több csúszkával kapcsolhatók).

b)-**Rugósláda (45. ábra):** A csúszkát minden hang alatt egy-egy rugós regiszterszelep helyettesíti, melyek a regiszterek mellett végigfutó rudazatokkal egyszerre mozgathatók. Hátránya, hogy mechanikus összeköttetés esetén a regiszterhúzózt ki kell akasztani.



a hangszelep
g, h, i, k regiszterszelep
g', h', i', k' regiszterkapcsoló velni

45. ábra: Rugósláda, ugrósláda metszetek

9620: regiszterléc; 9625: a regiszterszelep rugója; 9610: regiszterszelep; 9630: szelepemelő stift.

2. A regiszterrekeszes szélládák:

Működésük pont fordítottja a hangrekeszes rendszernek: egy-egy rekesz egy-egy regiszterhez (és nem egy hanghoz, mint a hangrekeszes szisztémában) tartozik. A szélládaiban annyi rekesz fut végig a sípsorok alatt, ahány regiszteres a szélláda. Vezérlése csak mechanikus, vagy pneumatikus úton valósítható meg. (Tisztán elektromos rendszerű regiszterrekeszes szélláda-hoz annyi játszó-elektromágnes kellene, amennyi szelep van a szélládaiban: ez a regiszterek és a hangterjedelem szorzata. Ez igen nagy számú mágneszt igényel, ami pedig nagyon költséges. Ezért a tisztán elektromos rendszert csak multiplex orgonákban alkalmazzák.)

Az egy hanghoz tartozó szelepeket mechanikus traktúránál egy emelőléc nyomja fel egyszerre. Elektropneumatikus és pneumatikus traktúránál pedig egy ún. összekötő szélvezető *konduktléc* köti össze, melyen annyi kis fúvócska (*membrán*) van felragasztva a szelepek alatt, ahány regiszteres a szélláda. Ha a konduktlécbe szelet vezetünk, az felfújja a kis fúvócskákat, azok pedig megemelik a hozzájuk tartozó szelepeket.

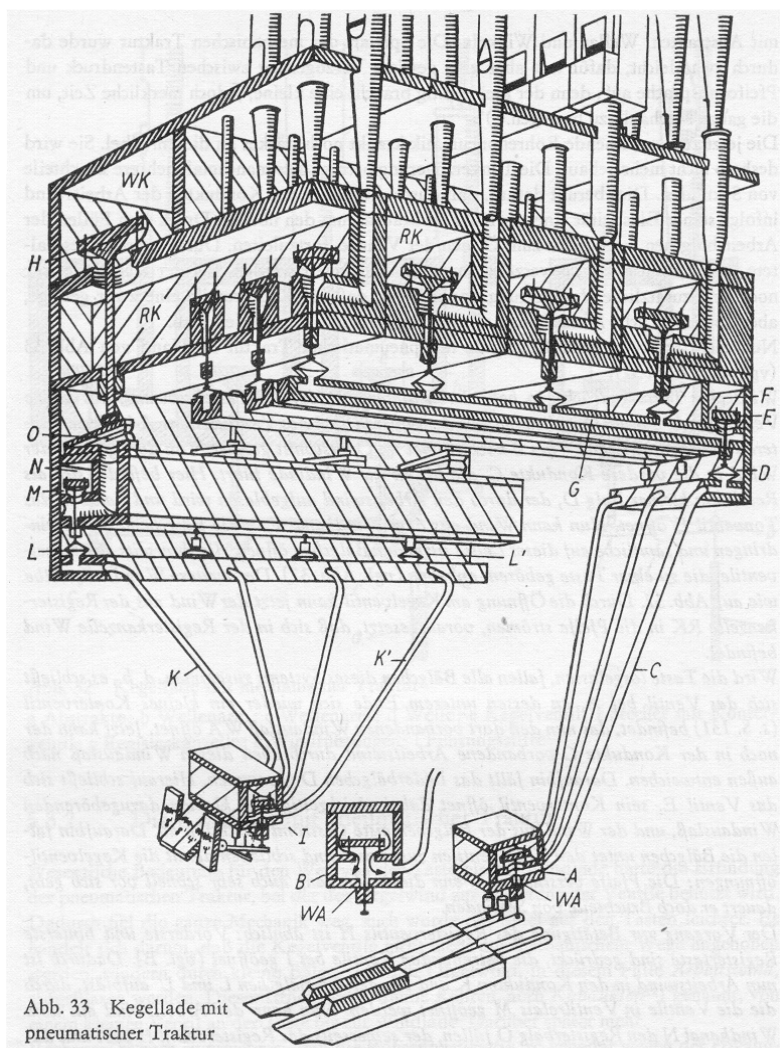


Abb. 33 Kegellade mit pneumatischer Traktur

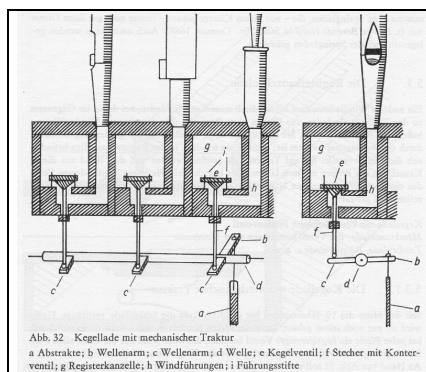
46. ábra: Kúpláda szélbeengedős pneumatikus traktúrával

A: billentyűszelep-kamra; B: szelepkamra; WA: szelepszár; E: pneumatikus relé kúpszelepe; F: szélkamra; G: konduktcsövek; H: regiszterszelep; WK: regiszterszelep-szélcsatorna; RK: regiszterrekeszek; I: regiszterszelep-kamra; K és C: szélvezető csövek; L és D: membránok; M: regiszterrelé-szelep; N: regiszterrelé-szélkamra; L: fúvócskák.

- a). **Kúpláda (46, 47. és 50. ábra):** a szelládában levő kúpalakú szelepekről kapta nevét. A szelládán belül szélbeengedő rendszerű.
- b). **Táskaláda (48. ábra):** játszószelepei rugós „táskák”. A szelládán belül elmenőszeles rendszerű: a rugós táskaszelepet a konduktlécben levő nagy nyomású levegő szorítja a síphoz vezető furat szájához. Ha a szelet kieresztjük a konduktlécből, a regiszterrekeszben lévő levegő lenyomja a táskát, és a síphoz (sípokhoz) jut.
- c). **Membránláda (49. ábra):** elve ugyanaz, mint a táskaládaé, de itt a rugós táskát egy vékony bőrmembrán helyettesíti.

A Táská és membránláda rendkívül precíz megszólalást biztosít, de gyorsan elhasználódik és javítása körülményes és drága.

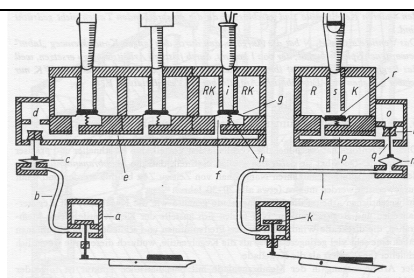
Kúpláda metszete látható pneumatikus traktúrával a **46. ábrán**, mechanikus traktúrával a **47, 50. ábrán**.



47. ábra:

mechanikus kúpláda

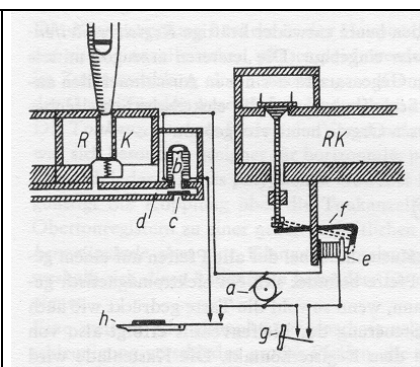
a: húzóléc; b,c,d: emelőkar; e: kúpszelep; f: szelepszár; g: regiszterrekesz; i: vezetőszegek; szélvezető furat a síphoz.



48. ábra:

**pneumatikus táskaláda
szélbeengedős pneumatikus
traktúrával**

c,m: pneumatikus relé membránja;
RK: regiszterrekesz; e: konduktléc;
f,g,h: rugós táská; i,s: szélvezető furat a síphoz.



49. ábra:

**elektropneumatikus táská (balra) -
és kúpláda (jobbra)**

RK: regiszterrekesz



50. ábra:

Mechanikus kúpláda alulnézetből

V. FEJEZET

A JÁTSZÓASZTAL BERENDEZÉSEI ÉS A JÁTSZÓTECHNIKAI SEGÍTŐK RÉSZLETES MŰKÖDÉSE

5. 1. A játszóasztal berendezéseinek és a játéktechnikai segítőknak osztályozása (lásd még: I. fejezet, ... o.)

- A játszóasztalok billentyűzeteinek hangterjedelme;
- A regisztratúrában helyet kapó játékok, regiszterek és segítő elrendezése és sorrendje;
- A kopulák kézi és lábkapcsolói;
- A kollektívák működése, fajtái és működtető kapcsolóinak elhelyezése;
- A hagyományos szabadkombinációk működése és kapcsolói;
- A setzerkombinációk fajtái, működésük, működtető kapcsolóik és kijelzőik;
- Egyéb hangszínváltást segítő berendezések;
- Expresszív játszóeszközök (regisztercrescendó, redőny);
- Visszajelző lámpák, skálák, volt és amper-mérők stb.

5. 1. A játszóasztal billentyűzeteinek hangterjedelme:

Az I. fejezetben leírtak elegendőek, azonban ezen kívül rendkívül fontos megtanulni a rövidoktávós (és részben a törtoktávós) billentyűzetek elrendezését, mivel a legtöbb magyar barokk és klasszicista orgona manuál és pedálbillentyűzetei rövidoktávós építésűek. A rövidoktávós klaviatúrával épült orgonákon való fennakadásmentes játékhoz ezek biztos tudása elengedhetetlen! A rövidoktáv a manuálokon és a pedálban egyaránt előfordul, a tört oktáv csak a manuál klaviatúrákon. Tört oktávós manuálklaviatúrával a minket nyugaton és északon körülvevő országokban találkozhatunk, Magyarországon egy törtoktávós orgona létezik csak a jelenlegi országhatárokon belül (Felsőörs, Rk.).

A tört- és a rövidoktáv a klaviatúra legalsó, nagyoktáv (vagy pedálon a kontraoktáv) szakaszában található, a klaviatúra ezután kromatikusan folytatódik. Ezzel a rendszerrel sok anyagot és sípot megspóroltak, de az adott kor zenei gyakorlatának és orgonairodalmának eljátszásához ez tökéletesen megfelelt.

A rövid és a törtoktáv billentyűinek elrendezése:

Rövidoktávnál:

A klaviatúra úgy néz ki, mintha E-től indulna. Azonban az E billentyűn a C, a Fisz billentyűn a D, a Gisz billentyűn az E hang szólal meg. Az F, G, A, B billentyűk a megszokott helyen és hangmagasságon szólalnak meg. c^0 -tól a klaviatúra kromatikusan folytatódik.

Törtoktávnál:

Kinézete: szintén mintha E-től indulna. Azonban a Fisz és a Gisz billentyűk meg vannak felezve, és a hátsó felük kissé kiemelkedik és külön mozgatható-leüthető. Az elrendezés hasonló a rövidoktávhoz, csak a Fisz billentyű első felén a D, hátsó felén a Fisz; a Gisz billentyű első felén az E, hátsó felén a Gisz hang fog leütéskor megszólalni.

(51. és 52. ábra)

52. ábra: a rövid- és a tört mélyoktávós klaviatúra közti különbségek:



51. ábra

Törtoktávós klaviatúrák (Pöllau, Stiftbasilica – Ausztria, Georg Mitterreyter, Graz, 18. sz.)

RÖVIDOKTÁV:

TÖRT OKTÁV:

D E B	Cs Ds Fs Gs B	Fs Gs	Cs Ds Fs Gs B
C F G A H	C D E F G A H stb.	D E B	C D E F G A H stb.
	⇒ Innen kromatikus		⇒ Innen kromatikus

A régi magyar orgonák pedálhangterjedelméről:

A 18. században a pedálhangterjedelem általában 18 billentyű, 12 hang. A pedálklaviatúra rövidoktávval kezd, majd a c^0 -billentyűtől kromatikus hangrendben ismétlődnek a hangok nagy C-től („visszarepetál”). Így a pedál az ismétlés miatt tulajdonképpen csak 12 hangból áll regiszterenként. A kromatikus repetíció tulajdonképpen csak az orgonista pedáljátékát segíti. A felső hangterjedelem ennek megfelelően a a^0 általában. h^0 -ig és c^1 -ig ritkán, és csak nagyobb hangszereken mennek el a pedál hangterjedelemben. A XIX. sz. kisebb hangszerein az egyoktávós kromatikus pedál is előfordul. A rövidoktávós pedálklaviatúra a XIX. sz. közepéig egészen általános, ezután kezdenek kromatikus ismétlődőpedálokat is építeni C- h^0 vagy C- c^1 hangterjedelemben. (Ekkorra már a manuálon nincs rövidoktáv, és a manuálhangterjedelem is eléri lassan a C- f^3 , 54 hangos hangterjedelmet.)

5.3. A játszóasztal kapcsolói

5.3.1. Kézikapcsolók:

Mindazon kézikapcsolók, melyek nem tartoznak a regiszterkapcsolókhoz (ld. I. fejezet), *különböző játéktechnikai segítőket* működtetnek: *kombinációkat, kollektívákat, elzárókat és bevezetőket* stb.

- Elhelyezkedhetnek közvetlenül a főregisztrátúra mellett, annak folytatásaként;
 - azok alatt külön csoportosítva;
 - a manuálok közti vagy az első manuál alatti betétlécben;
 - a klaviatúrákat közrefogó "pakni"-ban
- legtöbbször nyomógombok formájában.

5.3.2. Lábkapcsolók: nemcsak kopulákat, hanem mindenféle más játéktechnikai segítőket is működtetnek.

A. Hagyományos kallantyúk, melyeknek kétféleképpen működhetnek:

- beakasztással: a lábkapcsoló lenyomása után oldalirányú beakasztással rögzíthető. Kikapcsolása kiakasztással történik. Hagyományos szabadkombinációs rendszereknél használatos leginkább;
- a lábemeltyűk egymást váltják: a kapcsoló lenyomása után rögzítődik, és egy másik lábemeltyű lenyomására oldódik. A rögzítés feloldása egy kioldópedál hatására is megtörténhet (*Auschlöser*). Ilyen rendszerű lábkapcsolók a kombinációkapcsolóknál fordulnak elő.

B. Piszton-kapcsolók: Kényelmesebb, mint a lábemeltyű, mert megtakarítható vele a beakasztás - kiakasztás mozdulata.

Kétféle működési módja van:

- 1). egy nyomásra bekapcsol, következő nyomásra kikapcsol;
- 2). *alternatív* (felváltva) működik más pisztonokkal vagy a főregisztrátúrával. Ilyenek pl. a kombinációváltó pisztonok is.

5.3.3. A regiszterek és játékok sorrendje a regiszterkapcsolókon

- A játékok és regiszterek regiszterkapcsolói művenként csoportosítva találhatók meg a játszóasztalokon a manuálok mellett és fölött.

- Minden műnek először a szóló (hangzó) játéka, utána az effektusregiszterek (tremoló, harangjátékok stb.) következnek, majd a műre ill. a műhöz tartozó manuálra ható normál és oktávkopulák.
- A szóló regiszterek kapcsolói sem véletlenszerűen követik egymást: balról jobbra a mélyebb hangfekvésektől a magasak felé haladva vannak a regiszternevek feltüntetve.
- Több azonos lábszámfekvésben lévő regiszter esetén a sorrend mindig a következő:
- 1. Principál családhoz tartozó regiszter, 2. nyitott cylindrikus sípfajta (pl. nyitott fuvolák); 3. átfúvó nyitott sípok; 4. kónikus nyitott síptestű játékok; 5. féligfödött játékok; 6. födött játékok; 7. erős majd halk vonósok; 8. többsoros ill. kevert játékok.
- A nyelvregiszterek az ajaksípok regiszterbilléit követően, külön vannak lábszám és sípfajta szerint csoportosítva: 1. Trombiták; 2. trombitatípusú egyéb nyelvek (pl. Oboa, Schalmey); 3. cylindrikus tölcserű nyelvek (Dulcian, Krummhorn); 4. kombinált tölcserések (pl. Musette); 5. regálok; 6. magasnyomású és különleges építésű nyelvregiszterek (pl. Tuba mirabilis, Spanyol trombita).
- Időnként előfordul, hogy a nyelvregiszterek regiszterkapcsolói is az ajakregiszterek között kapnak helyet. Ilyenkor az azonos lábszámfekvésű vonósok után következnek a fenti sorrendben. Ez a szisztéma azonban rossz, mert ha véletlenül az orgonista mellényűl, egy salicionál helyett egy trombitát kapcsolhat be - a hatás pedig ugye, nem ugyanaz... Ezért jó, ha a nyelvek regiszterkapcsolói az ajakjátékokéi után vagy külön sorban vannak.
- Ezenkívül a nyelvsípok regiszterkapcsolóit még külön is megjelölik: a regiszternevek általában piros színnel vannak feltüntetve; vagy más színű a regiszterkapcsoló; vagy megkülönböztetésként pontot vagy más jelet gravíroznak beléjük.
- Arra is van példa, hogy a nyelvregiszterek kapcsolói külön sorban, az ajakregiszterek alatt vannak.

5.4. A különböző kopulák működése és a kopulakapcsolók elrendezése a játszóasztalon

5.4.1. A kopulák fajtái:

- a). Normálkopulák;
- b). Oktávkopulák;
- c). Egyéb effektus és különleges kopulák.

5.4.1.1. A normál és oktávkopulák:

I. Def.: *A normálkopulák azonos hangfekvésben, párhuzamosan kötik össze a műveket (8' hangfekvésben).*

Az oktávkopulák a lenyomott billentyű alsó (szub, egyoktávval mélyebb) vagy felső (szuper, egy oktávval magasabb) hangját szóltatják meg általában egy másik, ritkábban ugyanazon manuálról - „ferdén” kapcsolva.

Az oktávkopulákat emiatt néha „ferdekopulák” néven is említik. (A kopulaszekrényben ferdén vezetett mechanikájuk miatt is.)

II. A kopulák jelölése:

- *Általában manuál jelöléssel, római számmal, ritkábban Művekre hatóan jelölik. A kapcsolt művet vagy manuált pedig + vagy / jellel választják el.*
- Példa az előbbire: I+III; vagy I/III. Példa az utóbbira: Fő+Redőny vagy Fő/Redőny.
- Az oktávkopulák jelölése hasonlóan manuálokra vagy művekre vonatkozhat.
 - Általában rövidítik a szub és a szuper szavakat Szub. és Szup.-re. Pl. Fő/Red Szup.; II+III Szub.
 - Az oktávkopulák egyértelműbb jelölése: pl. II+Szub III; II+Szup III. Sajnos ezzel a jelöléssel találkozhatunk legritkábban. Ennél a jelölésnél pedig egyértelmű, hogy az oktávkopulázás csak a kopulázott manuálra ill. műre vonatkozik, az alpműre vagy manuálra nem.

- Más jelölés is létezik, főleg az angol és amerikai orgonákon: a Szubkopulákat 16' jelzéssel; a normálkopulákat 8' jelzéssel; a szuperkopulákat 4' jelzéssel látják el.
Pl.: Greet/Swell 8' = Fő+Redőny normálkopula; Greet/Swell 4' = Fő+Redőny szuper; P/Swell 4' = P+Redőny szuper; Greet/Greet 16' = Fő+Fő szub. stb.
- A franciák kopula elnevezései: *Szuboktávkopula* = *Octave Grave*; *Szuperoktávkopula* = *Octave Aigue*; a *pedálkopula* elnevezése: *Tirasse*. Pl. Oct. Gr. Rec; Oct. Aig. Rec; a Ped + Főmű a francia orgonákon így van kiírva: Tir(asse) G(rand) O(rgue) stb.

III. Az oktávkopulák működése

- Kétféle oktávkopula létezik: a ***Szuboktávkopula*** és a ***Szuperoktávkopula***. A Szuboktávkopula az alaphangfekvéstől egy oktávval mélyebben hozza a kopulázott Művet vagy manuált (16'-as fekvésben), a Szuperoktávkopula egy oktávval magasabban (4'-as fekvésben). Pl. ha bekapcsoljuk a II+III Szuper-t, és lenyomjuk a II. man.-on a c^0 billentyűt, akkor azon a III. man. c^1 hangja is megszólal a II. man. c^0 hangjával együtt.
- Az oktávkopulák jelölései néha félre is érthetőek, mert az alapmanuál vagy mű saját szuperjét nem hozza. Pl. II+III szuper a II. manuál regisztereire nem hat szuperként. Ebben az esetben, ha a II. manuált szuperkopulázni is szeretnénk, akkor ha van a játszóasztalban II+II Szuper, (a II. manuál „saját” szuperkopulája) akkor azt is be kell kapcsolnunk.
- Vigyáznunk kell arra is, hogy az oktávkopulák használatakor az alapfekvés nem kopulázódik le, csak a bekapcsolt oktávhangfekvés. Ha azt akarjuk, hogy az illető kopulázott mű alapfekvésben is lekopulázódjék, akkor be kell kapcsolnunk a normál kopuláját is. Pl.: II+III szuper + II+III együtt.
- Jól megtervezett kopularendszerrel a kopulák csak azt a művet kopulázzák le az illető manuálra, ami hozzá tartozóan be van kapcsolva. Azonban főleg a régebbi mechanikus orgonáknál, illetve ha kombinált játszótraktúra van és a vezérlőérintkezők rossz helyre vannak felszerelve, más manuálok/művek is kopulázódhatnak egyes klaviatúrákra (ez az ún. „továbbható” kopularendszer). Pl. előfordulhat, hogy II+I és I+III van bekapcsolva, a II. manuálon játszva azonban a III. manuál is megszólal, pedig nincs is bekapcsolva a II+III. Vagy: P+II és II+III van bekapcsolva, azonban a pedálon a III. man. is szól, pedig a P+III nincs bekapcsolva. Ezen konstrukciós hiba következményei sokszor meglepetésként érik az orgonistát, úgyhogy ügyelnünk kell rá!
- A Művek saját szub és szuperkopulái is általában lekopulázódnak, ha valamelyik műre normálkopulával csatoljuk őket. Pl.: III+III Szub és a II+III bekapcsolása esetén a II. manuálon játszva a III+III Szub is szól. Ez alól vannak kivételek, főleg a mai elektronikus játszóasztalokon nem továbbhatóak az oktávkopulák.
- Kiépített oktávkopulák: Az oktávkopulák hatása legtöbbször a klaviatúrák abszolút hangterjedelmének határán megszűnik! Tehát az utolsó oktávban „visszarepetálnak” az alaphangfekvésbe ill. megszűnnek. Ez zavaró hatás is lehet, mert a dallam (szuperkopulák esetén) és a basszus (szuboktávkopulák esetén) rajzát és menetét megtörik. Ennek kivédésére ***kiépített szuperoktávkopulát*** alkalmaznak: a kiépített szuperkopulához tartozó Mű szelládáinak hangterjedelmét kibővíti felfelé egy oktávval minden regiszterben. (Ez a klaviatúrák hangterjedelmét nem befolyásolja. Valamint az orgonatervben szerepel, ill. a hatásáról ismerhetjük fel.) A megoldás nem olcsó, de a dallamrajzra és a hangzásra pozitívan hat, így igényesebb is. Szuboktávkopulát költségessége miatt nem szoktak kiépíteni.
- Az összes kopulafajta (beleértve a különleges kopulákat is) az orgona összes játszóeszközüre hat, a segítőkre és a kombinációkra is.

5.4.1.2. Különleges kopulák (a kopula neve után a kapcsolókon leggyakrabban használt rövidítések olvashatók.)

- **Főmű kopula, főmű elzáró:**

A *Főmű kopula* („*Főmű be*”, vagy csak símán „*Főmű*”, ill. „*Hw an*”): A Főművet (HW) saját manuáljához kopulázza. Tehát a Főmű csak akkor szól, ha a Főműkopula be van kapcsolva.

Főmű elzáró („*Főmű El*”; „*Hw ab*”): A Főműkopula fordítottja, a Főművet elveszi.

Más művekre is kiépíthetik e két kopulafajtát. Leggyakoribb ezek közül a „*Pedál el*”. (jelölése: *Ped. el*, *Ped. ab*.) Magyarországon a Szegedi Dómorgona régi központi játszóasztalán a legtöbb Mű ilyen saját bevezető kopula-kapcsolóval volt ellátva.

E két kopulafajta előnye, hogy a kopulákra nem hat, csak a Művek szóló regisztereire, ezért klaviatúráik üres kopulamanuálként használhatóak. Így ezek a kopulák manuálváltást is helyettesítenek.

Hatásuk minden játszóeszközt kiterjed, a kombinációkra és a kollektívákra is.

Kapcsolójuk általában lábemeltyűben található meg a pedál fölött baloldalon, kézi kapcsolókban nem építik ki.

- **Unison OFF:** Angol- és amerikai orgonákon található meg leginkább. A Művek saját szub és szuper kopulái hatnak a mű bekapcsolt regisztereire, azonban az Unison OFF bekapcsolása esetén az illető mű(-vek) billentyűzetéhez az alap hangfekvést (8') bontja. Így csak az éppen bekapcsolt szub- ill. szuper kopula hat az éppen bekapcsolt regiszterekre. Ha nincs oktávkopula bekapcsolva, saját kapcsolt regiszterei ellenére üres kopulamanuálként funkcionál. Művenként építik ki (Unison OFF Great, Unison OFF Swell stb.). Gyakorlati haszna a regiszterek kényelmesebb kihasználhatósága, és a hangszínkeverés segítése. Pl. egy 16'-as játék szuper kopula+Unison OFF bekapcsolásával 8'-asként használható (fekvésváltás nélkül lehet 8'-as hangfekvésben játszani), 4'-as regiszter szub kopulával 8'-ként, 8'-as játék pedig szub és szuper kopulával 16'+4'-ként (nem szól a saját 8'-as hangfekvése).
 - **Melódia-kopula, dallamkopula:** (*mel. kop*; *M.*) leginkább a harmóniumon és újabban elektronikus orgonapótlékokon megtalálható szerkezet. Tulajdonképpen egy normál vagy szuperoktáv kopula a Főműre, mely az összes szólam közül mindig csak a legfelsőt emeli ki többféle módon: 1). azzal párhuzamosan egy oktávval magasabbra kopulázza azt (saját szuperkopula a legfelső szólamba), vagy 2). egy másik manuál éppen bekapcsolt regisztereit hozza le azonos hangfekvésben a legfelső szólamba; 3). egy másik manuál bekapcsolt regisztereinek szuperoktávját hozza le a legfelső szólamban a Főműre. Használata nem művészi, ha triós énekkíséret helyettesítésére használják.
 - **Basszus-vagy másnéven Burdonkopula:** A melódiakopulához hasonló szerkezet, a legalsó szólamra hat. Általában a pedálon bekapcsolt regisztereket kopulázza fel a Főmű legalsó szólamába. Kocakántorok segítségével, akik nem hajlandóak megtanulni pedálozni... Használata, csakúgy mint a következő Reverskopuláé, sokszor művészietlen játékokra csábít: nehezebb pedálszólók kézzel való eljátszására, ami elvetendő. ***A Melódia és a Basszuskopula használatakor vigyáznunk kell, hogy a dallamot ill. hangzó basszus szólamát végig megszakítás nélkül vezessük, mert akár a legkisebb szünet beiktatásával is a középszólamokba kerül a dallam, illetve a basszus, ami zavaró. Basszuskopula esetén felborulhat a darab harmóniai váza, dallamkopulánál pedig megváltozhat a dallam!***
 - **Revers-kopula, fordított kopula:** a Ped.+Főmű kopula fordítottja, a Főmű manuáljára viszi fel a pedálon bekapcsolt regisztereket. Elektronikus orgonapótlékokon gyakori.
 - **Diszkant-kopula, pedál divízió:** általában a pedál klaviatúrájára hat, mint a csak Diszkant félre kopulázó szerkezet. Alkalmazása akkor előnyös, ha a pedálon egyszerre akarunk basszust és Cantus Firmus-t játszani duplapedálos (többszólamú) technikával. Általánosan kevésbé kihasználható segédeszköz, orgonadarabokban alkalmazni ritkán lehet (de ilyen pl. Dupré: Passió szimfónia II. tétel vége ilyen megoldási lehetőséget is kínál), *művészi improvizációkban* viszont nagyon hasznos segítség.
- Működése:** a pedál basszus felén a pedál saját bekapcsolt szóló regiszterei szólnak az éppen bekapcsolva lévő kopulák nélkül, a diszkant félre viszont kapcsolja a Ped. El-t, és a

bekapcsolt pedálkopulákat. Francia orgonákon gyakori. Nálunk a budapesti Belvárosi Plébániatemplom orgonájának játszóasztalán van ilyen kopula (itt viszont az elektronikus játszótraktúra és az alkalmazott softwer lehetővé teszi, hogy a B/D osztás helyét is az orgonista határozza meg!).

- **Proloqement (Prol.):** általában a harmóniumon előforduló szerkezet. Bekapcsolása esetén a lenyomott billentyűket a következő akkord vagy hang lenyomásáig automatikusan tartja. Leggyakoribb építési változatában (harmóniumon főleg) csak a klaviatúra alsó oktávjára hat, miáltal megkönnyíti hosszú orgonapontok és pedál-hatások megvalósítását a kezek lekötése nélkül. (Lásd: C. Franck: L' Organiste darabjait, melyek nagy része csak ilyen szerkezettel felszerelt pedál nélküli harmóniumon játszhatók el!) Hatását a regiszterkapcsoló kikapcsolásáig vagy újabb billentyű(k) leütéséig tartja meg. Általában a Főműre építik, vagy a kétmanuális harmónium főmanuáljára.

5.4.1.3. A kopulák regiszterkapcsolóinak elhelyezkedése a játszóasztalon.

- Általános elhelyezés: az egyes manuálokhoz ill. művekhez tartozó, azokra ható kopulák a manuál ill. mű szülő regisztereinek kapcsolói után vannak a regisztrátúrában, esetleg közvetlenül azok alatt, külön sorban. Először a normál, majd a szub és superkopulák a sorrend. A legjobb áttekinthetőséget ez az elhelyezési mód adja.
- Más, gyakori megoldás: az összes kopula regiszterbilléje egy csoportban, általában a kottatartó alatti betétlécen, de a regisztrátúra részeként van megépítve. Ez kevésbé jó áttekinthetőséget ad, és keresgélni kell a kívánt kopulá(ka)t. Arra is van példa, hogy a játszóasztal jobb és balkézre eső felére vannak kettéosztva, közel a hozzájuk tartozó művek regiszterkapcsolóihoz, ami valamivel már jobb.
- Több orgonán csak lábemeltyűben vagy pisztonban kapcsolhatóak a kopulák: ez azzal jár, hogy ha van a játszóasztalban kombináció, a kopulák nem szerepelnek ezekben, tehát előkészítésbe (kombinációba) sem tehetők. Kombinációváltáskor a kopulák kapcsolóit így külön kell kezelni, ami külön odafigyelést igényel az orgonista részéről.
- A kopulák kapcsolóit legtöbbször párhuzamosan megépítik kézi regiszterkapcsolókban, és lábemeltyűként vagy pisztonban is. Ezzel az elérhetőséget lehet javítani: valamikor az orgonista keze szabad, valamikor a lába. A kopulák lábkapcsolói mindig a balláb térfelén kapnak helyet a pedálklaviatúra fölött.
- Kopulák kapcsolói ritkábban - főleg pneumatikus orgonák játszóasztalain - az I. manuál alatti betétlécen is előfordulhatnak. Leginkább kollektív kapcsolókként (pl. Norm. Kop.; vagy Gen. Kop.-ként, lásd később), de egyes ritkábban használt kopulák is helyetkaphatnak itt, mint a Pedál superoktávkopulái pl.: P+III Szup. (Lásd az egyes diszpozíciópéldákat!).

5.5. A kombinációk

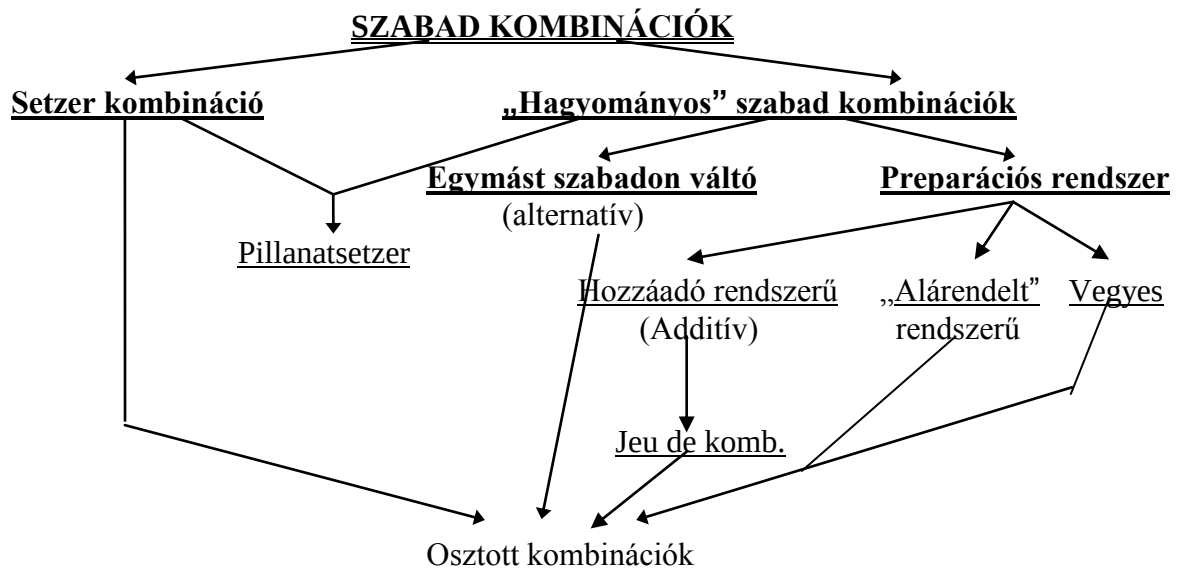
Az I. fejezetben már tárgyaltuk az egyes kombinációtípusok alapvető működését. Most a játszóasztal berendezéseivel együtt a következőkben részletes ismertetésük következik.

Szó volt arról, hogy a kombinációknak két alapvető fajtája van:

1. a szabad kombinációk (az orgonista által szabadon összeállítható előkészítések) és a
2. Fix kombinációk (állandó, nem megváltoztatható előkészítések).

A leghasznosabb, és az orgonajátékos által legjobban kihasználható segédeszközök a különböző szabadkombinációs rendszerek.

Az alábbi sémán tekinthetők át a szabadkombinációs rendszerek és ezek kapcsolódásai:



5.5.1. A hagyományos szabadkombinációs rendszerek fajtái és működése.

- A kombináció elnevezései és működési sajátosságai:

Kombináció = összetétel. Mindig *osztatlanok (átmenőek)*. Bevezetőjük bekapcsolására minden művön a kombináció regisztrációja szól.

Preparáció = előkészíteni, előkészítés. Általában *additív* rendszerű úgy, hogy vagy a főregisztratúrához, vagy a másik kombinációhoz hozzáadódik, de az osztható és osztott kombinációkat is preparációnak hívják legtöbbször (pl. *Gen. Prep., Fő/Prep.*)

A kombináció és preparáció elnevezés és működése sajnos nem egyértelmű az orgonaépítési gyakorlatban. Ezért **mindig ki kell tapasztalnunk előre a kombinációs rendszer működését, mielőtt "élesben" használnánk.** (Ez alól talán az egymást váltó szabad kombináció a kivétel. Az egymástváltó rendszert rögtön fel lehet ismerni az auschlöser - Ø - kapcsolójáról.)

- A hagyományos kombinációs rendszerrel felszerelt játszóasztalokon minimum egy, de maximum 5-6 kombinációt építenek. Hat kombináció esetén a játszóasztal zsúfoltsága már olyan nagyfokú a számtalan előkészítő kapcsoló miatt, hogy az áttekinthetőség nagyon romlik és a biztonságos használat csorbát szenved. Azonban általános a 2 vagy 3 sor kombináció még nagyobb orgonán is, 4 soros már kevesebb, e feletti kombinációs szám ritka. Különösen a billenőkapcsolókkal felszerelt kombinációelőkészítő kapcsolóknál fordulhat elő akaratlan elállítás, mellényúlás.
- A kombinációk jelölése az ABC nagybetűivel vagy arab számokkal történik: Pl.: A, B, C kombináció, vagy 1, 2, 3 kombináció. A kombinációkon kívül az alapregisztráció a *Főregisztratúrában* állítható be. *Tehát 3 sor szabadkombináció esetén 4 „programunk” van.*
- Legtöbbször minden kombinációt más-más színű előkészítő kapcsolósorral építenek meg a jobb megkülönböztetés miatt. Különösen fontos ez akkor, ha a kapcsolósorok elhelyezése nem párhuzamosan fut, vagy egy regiszter fölött több oszlopban helyezkednek el a regiszterhez tartozó kombinációk. Két példa a Főregisztratúra és a kombinációk előkészítő kapcsolóinak elrendezésére (**53. ábra**, lásd még: függelék **58, 59 ábra**):



- A jobboldali elrendezést 4-6 kombináció esetén építik, helyspórolás miatt "zikkzakk"-ban. Előfordul még az egymás melletti elrendezés is.
- Az áttekinthetőség miatt elektromos játszóasztalokon egynél több kombinációnál a jobb láthatóság miatt visszajelző lámpákat szerelnek be a kombinációsorok mellé valamint a kombinációváltó kapcsolók ill. lábemeltyűk vagy pisztonok mellé. Az aktuálisan bekapcsolt kombinációt vagy a főregisztratúrát ezek a visszajelző lámpák is mutatják. A Lámpák színe általában megegyezik a kombinációelőkészítő kapcsolók színével.

Van példa arra is, hogy nem a kombinációsorok mellett világít lámpa, hanem külön egy kijelzőn jelenik meg az éppen bekapcsolt kombináció száma vagy betűjele.

- **A hagyományos kombinációs rendszerekben a kopulák működése:**

Ha a kopulák kapcsolói ki vannak építve a főregiszterben és kombinációkban, valamint lábkapcsolókként vagy egyéb duplázott kézikapcsolóként vagy kollektívaként (pl. Gen. kop., Norm. kop.), vigyáznunk kell, hogy a főregiszterben és a kombinációkban lévő előkészítő kapcsolók és a lábkapcsolók, ill. egyéb kopulakapcsolók nem alternatív (egymást kiváltó) rendszerben, hanem párhuzamosan működnek! Ez azt jelenti, hogy hiába van egy adott kombinációban vagy a főregiszterben kikapcsolt állapotban egy kopula, ha lábkapcsolóban be van kapcsolva, az él, az érvényes! Ugyanígy, ha be van nyomva a Gen. kop. vagy Norm. kop. kollektíva, nem hat rá a kombináció! Ez fordítva is igaz: a lábkapcsolójával nem lehet a főregiszterben vagy kombinációban bekapcsolt kopulát kikapcsolni! Arra is vigyázni kell, hogy ha pisztonos lábkapcsolónk van, és van mellette kontrollámpa, ez az előbbi okok miatt nem mindig a tényleges állapotot jelzi (nem a kombinációban vagy főregiszterben bekapcsolt kopulát jelzi vissza, hanem a lábkapcsoló be- vagy kikapcsolt állapotát)! Gyakorlatilag ebben a rendszerben ezek a kapcsolók egymás ellen hatnak, és erre lényeges odafigyelnünk, mert sok zavart okozhat a regisztrálásban! Ez a hagyományos játszóasztalok egyik kényelmetlensége: sokkal több mindenre kell odafigyelni, sokkal több kapcsoló működését kell áttekinteni egyszerre.

5.5.1.1. A művenként osztott kombináció:

Ha a játszóasztalban egy, vagy több kombináció van beépítve, egy ezek közül általában *művenként kapcsolható (osztható)* kivitelben van megépítve. Ennek az osztható kombinációnak van egy az egész orgonára ható bevezető kapcsolója, ez a "*Generál kombináció*" vagy "*Generál preparáció*" (Gen. komb; Gen. prep.), és ehhez járulnak az ezt a kombinációt külön művenként kapcsoló "osztott" kapcsolók.

Például egy három manuál/pedálos orgona és 3 sor szabadkombináció esetén: A komb; B komb; Gen. C komb; C/Poz; C/Hw; C/Schw; C/Ped. *Itt tehát a C komb. az egyes művekre külön-külön is kapcsolható úgy, hogy közben egy másik művön vagy műveken a főregisztratúra vagy az előzőleg bekapcsolt másik kombináció érvényes.* Alárendelt rendszerben működő hagyományos kombinációknál mindig a kombináció (mint felérendelt) osztható, nem pedig a preparációk (alárendelt kombinációk) valamelyike!

Az osztott kombináció minden hagyományos kombinációs rendszerben előfordul, sőt, még a régebbi (kevesebb, 8-16 kombinációt tartalmazó) *setzer kombinációknál is.*

5.5.1.2. A Főregiszter rögzítő működése (*Főreg. ill. Főreg. rögz.*): hasznos *additív* segédberendezés, mellyel az éppen bekapcsolt kombinációhoz hozzáadhatjuk a Főregisztrátúrában beállított regisztereket. Leginkább lábkapcsolóban építik.

35

5.5.1.3. Az egymást váltó, Alternatív (mellérendelt vagy egyenrangú) rendszerű szabadkombinációk működése.

- **A legegyszerűbb kezelésű hagyományos kombináció:** a kombinációk az őket működtető kézi - vagy lábkapcsolókkal, (bevezetőkkel) szabadon és tetszés szerint felcserélhetők: bármelyik kombinációból bármelyikre léphetünk, a kombinációk egymást "kiváltják". Ehhez a rendszerhez tartozik egy **Kiváltó** vagy **Auschlöser kapcsoló** is, mellyel a főregisztrátúrára térhetünk vissza bármelyik kombinációból (jele: *Kiv*; *Auschl.* ill. *O*). Kiépíthető kézinyomókban és Pisztonokban, illetve automatikusan kiváltódó lábemeltyűkben is.
- Ha a kombinációváltó kapcsolók ki vannak párhuzamosan építve pisztonban és kézinyomóban egyaránt, mindig az aktuális állapotot jelzik visszajelző lámpáik (alternatív működés), tehát bármelyik - kézi vagy lábnyomót használhatjuk és a kapcsolók *nem hatnak egymás ellen*, mint a kopuláknál.

5.5.1.4. A nem egymást váltó rendszerű szabadkombinációk működése.

- Ezek működésének lényeges eleme, hogy a kombinációk nem egymást váltóak, több kombináció esetén mindig *be kell tartanunk a kapcsolási sorrendet*.
- *Általában két kombinációsor tartalmazzak.*
- Egy sor szabadkombinációval és egy sor preparációval, illetve két sor preparációval ellátott játszóasztal *elméletileg háromféleképpen működhet: a főregisztrátúrával additív, a két kombináció (preparáció) egymással additív, és vegyes szisztémákban.*
- *Két (vagy több) sor szabad kombináció leggyakrabban alárendelt szisztémában működik.*

A leggyakoribb működési módokat az alábbiakban igyekeztem összefoglalni:

5.5.1.5. "Additív" vagy hozzáadó rendszerű és vegyes előkészítések:

1. Tisztán additív előkészítés:

- A Preparáció(k)-ban előre beállított regiszterösszeállítás a Főregisztrátúrát nem váltja ki, hanem hozzáadódik a Főregisztrátúrában beállított regiszterekhez.
- Az így épített kombináció csak félig "szabad", kivéve, ha tartalmazza a
- **Főregiszter a Preparáció(k)ból el segítő** (*Főreg. prep. el*): ez a *Főregiszter rögzítő fordítottja*, a bekapcsolt additív kombinációból elveszi a Főregisztrátúrában beállított regisztereket.
- Az additív kombinációt elég ritkán alkalmazzák, nehezebb kezelése miatt. Érdekessége, hogy mechanikus kivitelben is készíthető.³⁶ A francia "*Jeu de combinaison*" is hasonló működésű.³⁷

³⁵ Együtt additív kombinációknál kiépíthetik minden kombinációhoz kapcsolódóan is. Ekkor az egyes kombinációknak saját Főreg. rögz.-je van, pl. két preparáció esetén Főreg/A Prep. és Főreg/B Prep.

³⁶ pl. Budapest, Váci u.-i Angolkisasszonyok templomának mechanikus kúpladás Rieger orgonáján is egy sor mechanikus additív kombináció van építve a játszóasztalba a kollektív kombinációk mellett. Itt viszont nincs Főreg. prep. el.

³⁷ A *Jeu de combinaison* vagy másnéven *francia kombináció* működése: Csak főregisztrátúra van előkészítő kapcsolósor nélkül. Minden mű regisztere közül általában csak a mixtúrákat, aliquotokat, szólisztikus keverteket (Kornett, Carillon) és nyelvregisztereket lehet előkészítésbe tenni. Az ajak alapregiszterek (32', 16', 8', 4') leggyakrabban nem tehetők előkészítésbe, tehát kihúzásuk esetén mindig szólnak! Az előkészített (kihúzott) *Jeu de komb.* regiszterek művenként kapcsolhatóan (osztott szisztémában), lábkapcsolókkal hívhatók be. A *jeu de*

2. Vegyesen additív és szabad előkészítések:

- A. Ha a vegyes rendszerben működő mindkét kombinációt Preparációnak hívják, akkor ezek egymáshoz hozzáadódnak: pl. *A Prep + B Prep* (vagy *Gen. B. Prep*, ha az osztott.), azonban ezek csak egymáshoz adódnak hozzá, a *Főregisztratúrához* nem. A Főregiszter rögzítőt (esetleg mindkét preparációhoz külön kiépítve) itt tehát megtaláljuk a játszóasztal kapcsolói között. Az így működő kombinációt ritkábban ugyan, de építették.

A következő két vegyes működési mód tisztán elméleti jellegű, a szerző még nem találkozott így működő kombinációkkal (de semmi sem lehetetlen!):

- B. *A preparáció a kombinációhoz hozzáadódik, de a főregiszterhez nem - a komb. és a prep. is kiváltja a Főregisztratúrát.* Ha a kombináció be van kapcsolva, és a preparációt is bekapcsolom mellé, a két kombinációban beállított regisztráció összeadódik. Ha a preparációt külön akarom használni, akkor a szabad kombináció bevezető lábemeltyűjét ki kell kapcsolnom, ezzel az összeadás megszűnik.
- C. Két előkészítés esetén, melyek közül az egyik *kombináció*, a másik *preparáció*, a *preparáció a kombinációhoz és a főregiszterhez egyaránt hozzáadódik, a kombináció viszont nem adódik hozzá a főregiszterhez, csak a preparációhoz.* Ha a preparációt önállóan akarom használni, a *Főreg. prep. el.* segítő is be kell nyomnom és a kombináció bevezetőjét is ki kell kapcsolnom. A két kombináció tehát egymással additív. Ebben a rendszerben *Főreg prep. el* kapcsoló és *Főreg. rögz.* kapcsolót egyaránt ki kell építeni.

5.5.1.6. "Alárendelt" preparációs és szabadkombinációs rendszerek (építésük a 20. század első felének orgonáiban leggyakoribb):

A két (vagy több) kombináció egymást kiváltja, de meghatározott sorrend szerint. Két kombináció (1. és 2.) esetén: az *1. komb.* és a *2. komb.* együttes bekapcsolása esetén az *1. komb.*-hoz nem adódik hozzá a *2. komb.*, a *2. komb.* csak előkészítésbe tehető. A *2. komb.*-ra csak akkor vált át, ha az *1.-es komb.*-t kikapcsoltam.

Így pl. a *2. kombináció* előkészítésbe tehető a következő módokon: benyomom a *2. komb.* bevezetőjét (ezzel a *2. komb.* kiváltotta a *Főregisztratúrát*), benyomom az *1. komb.* bevezető kapcsolóját, ezzel az *1. komb.* kiváltja a *2. komb.*-t. A *2. komb.* bevezető kapcsolója ugyanakkor bekapcsolva marad! Ha kikapcsolom, ezzel megszüntetem a *2. komb.* előkészítettségét. A két kombináció természetesen A és B nevet is kaphat.

Ritkább megoldás az, amikor a 2. (vagy B.) kombinációt preparáció névvel tüntetik fel (pl. *A komb. és B. Prep.*) Ez tulajdonképpen hibás elnevezés, de találkozhatunk vele. Ilyenkor ugyanis additív működésre kellene számítanunk, de a rendszer mégis alárendelt szisztéma szerint működik a következő módon:

A kombinációhoz nem adódik hozzá a preparáció, de a kombináció "magasabb rendű" és előnyt élvez a preparációval szemben. *Tehát a preparáció nem váltja ki a kombinációt, de a kombináció kiváltja a preparációt. Viszont a Kombináció és a Preparáció is külön-külön kiváltja a Főregisztratúrát.*

Az alárendelt rendszerrel tehát oda kell figyelniünk a Főregisztratúrába való visszatérés sorrendjére.

5.5.1.7. Egyéb hagyományos kombinációk

komb.-hoz tartozó játékok a főregisztratúra regiszterhúzóin színezéssel vagy betűvel vannak jelölve, az orgona diszpozíciókban pedig *-al.

- Pedál kombináció (Ped. Komb.): az osztott kombinációhoz hasonlít. Azonban nem az egyik generál kombinációsorot lehet külön kapcsolni a Pedálműre, hanem *a pedálkombináció külön kapcsolósorot kap, melynek a többi művön nincs folytatása. A Pedálkombináció előnyt élvez az összes kombinációval szemben: a Főregisztratúrát valamint az összes kombinációt kiváltja a Pedálművön!* Nem additív rendszerű, csak a Főreg. rögz. bekapcsolásával adódik hozzá a Főregisztratúrához. Egymást váltó rendszerű kombinációknál vagy saját kiváltó gombot kap, vagy Pisztonos kapcsoló esetén a kapcsoló kettős működésű.
- Automata piano pedál (Aut. Ped.): egy erre a célra beépített Pedálkombináción szabadon előre beállított regisztrációra a szerkezet automatikusan átvált, amint az organista a Főmanuál helyett egy másik manuálon kezd játszani. A Főmanuálra való visszatéréskor automatikusan ismét a Főregisztratúrára kapcsol vissza. Egy bevezető lábkapcsolóval működtethető.

5.5.2. A Setzer -kombinációk.

Amint az első fejezetben részletesen tárgyaltuk, a setzer kombinációknál hiányzanak a kombinációk előkészítő kapcsolói. Helyettük a *regisztratúra* mutatja az éppen aktuális állapotot, és a *regisztratúra* regiszterkapcsolói (billék vagy húzók), illetve az összes regiszterkapcsolók visszajelző lámpái automatikusan átváltanak kombinációváltás esetén. Vezérlőkapcsolói vagy világító kivitelűek, és így mutatják az éppen használt kombinációt és kombinációsorot, vagy központi kijelzőről olvashatók le az információk. Esetleg mindkét visszajelző rendszer ki van építve.

A setzerkombinációs rendszereknél minden kapcsoló és segítő alternatív (egymást váltó) működésű!

Vonatkozik ez a kopulák és a fix kombinációk, kollektívák működésére egyaránt. Pl.: ha egy kopulát bekapcsoltam főregiszterben, az pedálkapcsolójával is kikapcsolható és fordítva. Bármely kombinációról bármelyikre léphetünk, ez lehet kollektíva is. Kollektívából pedig bármelyik kombinációra léphetünk.

Az alternatív működés alóli kivételek:

Az egyenkénti és kollektív *nyelvek el* (*Zungen ab, Zungen einzell ab*) kapcsolói és a *Regiszter crescendo*.

Egyes effektusregisztereket (pl. Cymbelstern, Nachtigall) sem mindig lehet kombinációba rögzíteni, attól függetlenül kapcsolhatóak.

Minden setzerkombináció lényeges segítője az egyetemes nullázó vagy *Auschlöser* (0). A 0 kikapcsol minden regisztert, de nem törli a kombinációt! Az egyetemes 0 mellett kiépíthetőek művenkénti 0-k is.

5.5.2.1. A mechanikus setzerkombináció

Elnevezése félreérthető, mivel csak a kombinációk rögzítését és tárolását végzi mechanikus szerkezet, amely elektromos kapcsolók közbeiktatásával elektromos vagy elektropneumatikus regisztertraktúrát vezérel. (A mechanikus regiszterrudazat működtetését a setzer finom mechanikája nem bírná ki a nagy erőhatások és áttételek miatt.)

Viszont a setzer mechanikája váltja át kombinációváltásokkor a regisztratúra kapcsolóit.

Regiszterkapcsolói legtöbbször függőlegesen vagy rézsut elhelyezett automatikusan és kézzel is mozgatható regiszterbillék vagy lapocskák.

Kombinációváltó kapcsolói csak pedálynomóban vannak kiépítve, amelyek általában visszajelző lámpával is el vannak látva a pedálok mellett vagy egy központi kijelzőn.

A mechanikus setzerrel ellátott játszóasztalokban viszonylag kevés kombinációt találunk, általában 4-10 között van számuk. Ennél több kombináció építésének határt szab a mechanikus szerkezet nagy helyigénye.

A mechanikus setzer tulajdonságai és működése:

- A kombinációk egymást kiváltják;
- A regisztratúrában a programozás után be- vagy kikapcsolt regiszterek nem rögzítődnek;
- Rögzítés nélküli átregisztrálás után az eredeti kombináció programok a kombináció bevezető pedálokkal bármikor visszahívhatóak;
- Az egyetemes 0 (Auschlöser) lábnyomóként itt is megtalálható, amely nullázza a regisztratúrát, de *nem törli a kombinációkat, csak ha valamelyik kombinációpedállal együtt nyomjuk meg.*

A mechanikus setzer programozása:

1. Ütközésig lenyomjuk a kiválasztott kombináció bevezető pedálját, amibe a regisztrációt elmenteni akarjuk;
2. A kombinációpedál folyamatos nyomvatartása mellett a regisztratúrán beállítjuk a kívánt regiszterösszeállítást. A rögzítés ezzel megtörtént.

Figyelem! Amennyiben programozás közben a kombinációpedált véletlenül a legkisebb mértékben is felengedjük, az utána be- vagy kikapcsolt regisztereket a szerkezet nem jegyzi meg! Ugyanígy figyeljünk arra is, hogy a kombinációváltó pedálokat akár kombinációváltáskor, akár programozáskor *teljesen, ütközésig le kell nyomni*. Ellenkező esetben egyes regiszterek nem kapcsolhatnak vagy nem rögzíthetnek!

A mechanikus setzer kombinációi átregisztrálhatóak a következőképpen:

Lenyomjuk az átprogramozni kívánt kombináció bevezető pedálját, majd annak folyamatos nyomvatartása mellett módosíthatunk a regisztráción. A regisztrálás végeztével a pedált felengedjük, ezzel a rögzítés megtörtént.

Néha szükség van arra is, hogy egy kombinációt teljesen töröljünk (nullázzunk), pl. akkor, ha egy pleno regisztráció helyett pár regisztert akarunk csak beregisztrálni egy kombinációba. Ilyenkor a kézzel egyenként történő ki-bekapcsolgatás helyett, mely sok időt vesz igénybe, egyszerűbb törölni mindent és utána a kombinációt újraregisztrálni.

A "0" programozása: Lenyomjuk a törölni kívánt kombináció bevezető pedálját, és annak nyomvatartásával lenyomjuk a 0 (*Auschl.*) pedált is. A kombinációból így minden törlődik. (A művelet fordítva is elvégezhető.) A kombináció újraprogramozása mint fent.

5.5.2.2. Az elektromos és elektronikus setzerkombinációk

Működésük hasonló a mechanikus setzerhez, de lényeges különbség, hogy az elektromos és elektronikus setzerkombinációknak a 0 mellett a programozáshoz van **memóriagombjuk** is.

Az *elektromos* setzer legalább 8, az *elektronikus* (mikroprocesszorvezérelt) 16-256; a *számítógépvezérelt* setzerkombináció néhány száztól végtelen számú kombináció tárolására is képes. Az elektromos setzer elektromos mágnesreléekkel állítja be és tárolja a kombinációkat, az elektronikus és számítógépvezérelt setzer tisztán elektronikus úton. E három építésmód működtetésében és programozásában azonban gyakorlatilag nem tér el egymástól. Különbségek csak a szolgáltatásaik mennyiségében nyilvánulnak meg. (Kombinációk száma; léptetők stb.)

5.5.2.2.1. Az elektromos és elektronikus setzerkombináció működtető és programozó kapcsolói:

- Automatikusan átváltó regisztratúra;

- A kombinációk vezérlő és programozó kapcsolói: egymással alternatim működő kézi és lábkapcsolók. A játszóasztal különböző pontjain (a kényelmi igényeknek megfelelően) többszörösen is kiépíthetőek, és mindenütt az aktuális állapotot jelzik vissza, ha van hozzájuk visszajelző lámpa. **A setzer kombináció eredetileg a 8-as számrendszert használja** (8 kombináció van vagy ennek egész számú többszöröse: 16, 32, 64, 128 stb.).
- A). **Kombinációváltó kapcsolók:** az egyes kombinációkat aktiválhatjuk velük. Jelzésük legtöbbször betűvel, ritkábban arab számmal történik, A-H-ig vagy 1-8-ig. Pl.: A B C D E F G H vagy 1 2 3 4 5 6 7 8.
- B). **Memóriagomb. Jele: S** (a "Setzen" = rögzíteni német kifejezésből). Segítségével rögzíthető be az egyes kombinációkba a regisztrátúrán beállított regiszterösszeállítás.
- C). **Egyetemes 0 vagy Auschlöser: jele 0 vagy [Ø], ritkábban Auschl.** rövidítés. A regisztrátúrát nullára állítja (az összes regisztert kikapcsolja). Az egész orgonára hat, kivéve a Regiszter crescendo-t (hengert). *A henger használata alatt működtetve azt nem függeszti fel, csak a henger additív hatását szünteti meg.*

E három kapcsolóajtja a legegyszerűbb setzerkombinációban is megvan. Példaként lássuk egy egyszerű elektromos, 8 setzerkombinációt tartalmazó rendszer kézi működtető gombjainak elhelyezését (**54. ábra**):



S: Memóriagomb

A-H: Kombinációváltó gombok

O: Egyetemes nullázó (Auschl.)

PI: Organo Pleno (Kollektíva)

TT: Tutti (Kollektíva)

- D. **Sorváltó kapcsolók:** sok kombináció esetén (általában 8 vagy 16 fölött) a kombinációk sorokra vannak osztva a helykihasználás és a kapcsolók számának csökkentése miatt.

A sorváltó kapcsolókkal a kombinációsorok kiválasztását végezhetjük. Pl. 32 sor kombináció 4 részre (kombinációsorra) van osztva: $4 \times 8 = 32$. Így tehát a 4 kombinációsor mindegyike 8 kombinációt, összesen 32-t tartalmaz. 32 kapcsoló helyett pedig csak 12-öt kell így építeni. 64 sor kombináció pedig 8×8 -as bontásban kapcsolható (a 8 sorváltó mindegyike 8 kombinációt tartalmaz).

A sorelőválasztó kapcsolókat akkor építik, ha 64 vagy annál több kombináció van: ilyenkor a sorváltónak is sorváltója van. Ezek a **"sorelőválasztó kapcsolók"**.

Pl. 64 sor kombinációt $2 \times 4 \times 8$ soros bontásban is készítenek, ekkor sorelőválasztó kapcsolót is alkalmaznak: 4 sorváltó és 8 kombinációváltó gomb + a második 32 kombinációt tartalmazó sor sorelőválasztó kapcsolója: 33-64 felirattal. A kapcsolóba lámpa van építve vagy bekapcsolt állapota a központi kijelzőn látható.

Egy 256 setzert tartalmazó orgonán 8 sorváltógombot építenek a 8 kombinációgombhoz - ez $8 \times 8 = 64$. Mivel ez nem elég, még négy sorelőválasztó kapcsolót építenek be, amelyek mindegyikével a 4×64 sor valamelyikét választhatjuk ki. A kapcsolókra gravírozva az 1-64; 65-128; 129-192; 193-256 számok vannak, a kapcsolókban pedig (vagy a játszóasztal központi kijelzőjében) lámpa ég az éppen aktuális kombinációterjedelmet mutatva.

A sorváltókapcsolók jelzése: ha a kombinációváltó kapcsolók betűvel vannak jelölve, akkor arab számmal, ha azok számmal, akkor ezek betűvel vannak jelölve. Általában az előbbi megoldás a jobb (sor több is lehet, mint ahány kombinációváltó gomb van.) Néha római számokkal is jelzik a sorelőválasztó kapcsolókat (pl. Budai Szt. Gellért plébániatemplom orgonáján: itt a jelölés I, II, III, IV sorelőválasztó × A-H sorválasztó × 1-8 kombinációgomb=256 sor). **Egy kombinációsor általában 8 kombinációt tartalmaz, de előfordul 9 vagy 10 is.** A modern számítógépes technikának a 8-as rendszer a megfelelőbb.

A sorváltó és sorelőválasztó gombok mindig előkészítő funkcióban működnek: játék közben, ha egy másik kombinációsor kombinációjára akarok lépni, a sorelőválasztóval és a sorváltóval azt előkészíthetem úgy, hogy már előre a kívánt sorra állok. Ilyenkor az éppen aktuális kombinációgomb lámpája kialszik, ill. a központi kijelző sem jelzi vissza azt. Az új kombináció viszont csak akkor aktivizálódik, amikor az újonnan kiválasztott sor egy kombinációgombját megnyomtam. Az aktuális kombináció betűjele és száma ugyanakkor megjelenik a kijelzőn és/vagy a kapcsoló világít.

- E). **Kombinációléptető segítő:** triviális néven magyarul **"Léptető"** (német: „Sequenz”). Nagyon hasznos segítő, mely az orgonista segítség (regisztrátor) nélküli hangszínváltásait segíti.

A léptetőgomb minden egyes megnyomásával a kombináció egy kombinációhellyel tovább (vagy vissza) ugrik. A kombinációsorok végén a következő sor első (vagy visszafeleléptetéskor az előző sor utolsó) kombinációjára ugrik, tehát a sorléptetést is automatikusan elvégzi. Az orgonistának nem kell a gombokat keresgélni, elég ezt az egyet-kettőt megkeresnie. Általában az ergonómiailag leginkább elérhető helyekre szerelik fel kézi és lábnyomókban egyaránt (sokszor a regisztrátor számára is van - esetleg mindkét oldalon - léptető).

A léptetők jelzése legtöbbször nyilakkal történik: **előreléptetés:** →; **hátraléptetés:** ←. Néha az előre léptető nyomógombján a **"Sequenz"** német kifejezéssel is találkozunk illetve az **"R"** betű is előfordul.

Az előbb ismertetett 256 soros kombináció működtetőkapcsolóinak egy lehetséges elrendezése léptetőkkel együtt (55. ábra, lásd még: **függelék 60, 61 ábra**):



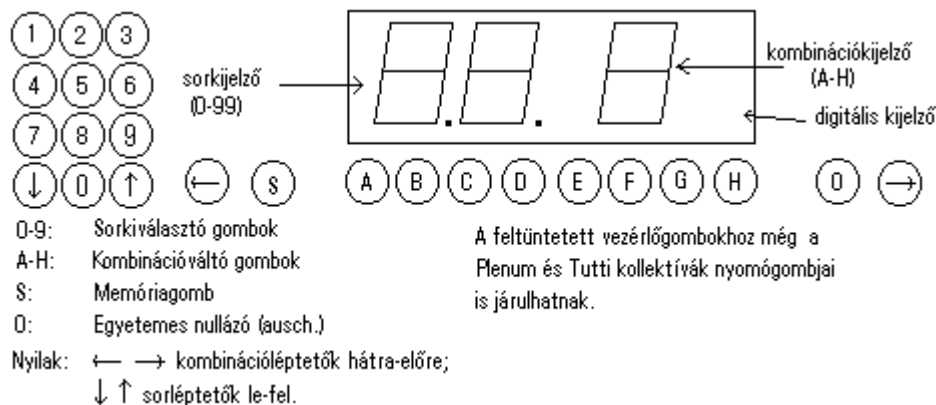
- 1-8: Sorváltó gombok
 A-H: Kombinációváltó gombok
 S: Memóriagomb
 O: Egyetemes nullázó (ausch.)
 1-64 stb.: Sorváltó előválasztó gombok
 Nyilak: Léptető hátra és előre a kombinációkhoz

- F). **Sorléptető segítő.** Hasonló a kombinációléptetőhöz, de *csak a kombinációsorok kiválasztásában vesz részt.*

Olyan setzerkombinációknál, ahol több száz vagy ezer a kombinációk száma, a sorkiválasztás a sorelőválasztógombokkal nehézkes lenne és megint túl sok lenne a kapcsoló. Emiatt a sorelőválasztók helyett háromféle megoldást alkalmaznak, gyakran együttesen is:

- Fel ↑ és lefele ↓ mutató nyilakkal ellátott nyomógombokkal a sorokat felfelé (növekvő számsorrendbe) vagy lefelé (csökkenő irányba) lehet léptetni, 1). minden egyes gombnyomásra egyesével; 2). folyamatos nyomvatartással gyorsan "pörgetve". A kívánt helyen a gombot elengedve a pörgés megáll. Ha túlszaladtunk a kívánt soron, egyesével nyomogatva oda- vagy visszaléptetve állíthatjuk be a kívánt értéket. A szerkezethez digitális kijelző tartozik, mely mutatja, hogy a setzer hanyadik soron (és esetleg azt is, hogy annak melyik kombinációján) áll.
- 10-es számjegytasztatúrával kombinált sorléptető: hasonló a TV és egyéb műszaki cikkek távvezérlőjén vagy a nyomógombos telefonokon található nyomógombsorhoz. A tasztatúra tartalmazza 0-9-ig a számokat és a fel- és a lefelé nyilakkal ellátott sorléptetőket. A tasztatúrán közvetlenül is begépelhetjük az elérni kívánt kombinációsor számát.

Az **56. ábrán** szemléltetésként egy számjegytasztatúras setzer vezérlőkapcsolói (mely 800 kombinációt tartalmaz):



5.5.2.2.2. Az elektromos setzerkombinációk programozása és használata:

Programozás:

Kétféle megoldás létezik. Az általános az un.

- A). **átprogramozható rendszer:** programozásánál a sorrend mindegy - hogy előbb beregisztrálok és utána választom ki a megfelelő kombinációsor, vagy a kombinációsor előbb kiválasztva regisztrálok be és rögzítem a regisztrációt a kívánt kombinációhelyre.

Programozás az első eset szerint:

- 1). Beregisztrálok;
- 2). a sorléváltatóval (ha van) és a sorváltóval kiválasztom, hogy a regisztrációt mely kombinációsorhoz tartozó kombinációba akarom rögzíteni. A kiválasztott sor nyomógombja világít, ill. a kijelző mutatja a kiválasztott sor számát vagy betűjelét;
- 3). megnyomom a memóriagombot (S);
- 4). **a memóriagomb nyomvatartása mellett megnyomom annak a kombinációnak a gombját** (A-H vagy 1-8 a kombinációk jelölésétől függően), **amibe a regisztrációt tárolni akarom.** A gombok elengedésével a rögzítés megtörtént. A kombinációgombban elhelyezett lámpa is kigyullad, vagy a központi kijelzőn a sor száma mellett megjelenik a kombináció betűjele vagy száma.

Második programozási lehetőség:

- 1).a sorelőválasztóval (ha van) és a sorváltóval kiválasztom, hogy a regisztrációt mely kombinációsorhoz tartozó kombinációba akarom rögzíteni. A kiválasztott sor nyomógombja világít, illetve a kijelző mutatja a kiválasztott sor számát;
- 2).Beregisztrálok;
- 3).megnyomom a memóriagombot (S);
- 4).***a memóriagomb nyomvatartása mellett megnyomom annak a kombinációnak a gombját (A-H), amibe a regisztrációt tárolni akarom.*** A gombok elengedésével a rögzítés megtörtént.

Átprogramozás egyik kombinációból a másikba:

- 1).behívom az átprogramozni kívánt kombinációt a sorelőválasztó, sorváltó és a kombinációgombokkal;
- 2).a regisztratúrán átregisztrálok;
- 3).ha más kombinációsorba szeretném elmenteni a regisztrációt, kiválasztom a megfelelő sort a sorváltó gombok megnyomásával;
- 4).megnyomom a memóriagombot (S);
- 5).a memóriagomb nyomvatartása mellett megnyomom annak a kombinációnak a gombját (A-H), amibe a regisztrációt tárolni akarom. A gombok elengedésével a rögzítés megtörtént.

A 0 programozása (a kombináció törlése, minden regiszterkapcsoló kikapcsolt állapotban van) hasonló: kiválasztom a kombinációt, megnyomom a 0-át- ezzel 0-ra áll a regisztratúra, majd a memóriagomb és a kombinációgomb megnyomásával rögzítem az üres regisztrációt (0-át) a kombinációban. A sorrend a kombináció kiválasztásánál itt is lehet fordított (a regisztratúra nullázása után választom ki a kombinációsor, és a S gombot és a kívánt kombinációt megnyomva rögzítem).

Fontos, hogy rögzítésnél előbb mindig a memóriagombot (S) nyomjam meg! Ha a kombinációgombot előbb nyomom meg, mint az S-t, akkor a beállított regisztratúrám elveszik, és a kombinációban tárolt régi regiszterösszeállítás jelenik meg!

B). Kombinációelőválasztásos rendszer:

Kevésbé kényelmes, és ritkábban előforduló szisztéma. (Sajnos legtöbbször a setzer tervezőjének és az alkalmazott számítógépes szoftver készítőjének hibája az általa okozott kényelmetlenség.)

E rendszerben a kombinációkat általában nem lehet átprogramozni. Programozáskor mindig előre ki kell választanunk a kombinációsor és a programhelyet (kombinációt) is! Ha ezt nem tesszük meg, rögzítéskor elveszik a beállított regisztrációnk illetve az előzően használt programhelyre (kombinációba) is ez rögzítődik, annak eredeti regisztrációját kitörölve.

Programozása:

- 1).***Kiválasztjuk a megfelelő kombinációsor;***
- 2).***kiválasztjuk a kombinációt;***
- 3).***beregisztrálunk a regisztratúrán;***
- 4).megnyomjuk a memóriagombot (S);
- 5).a memóriagomb nyomvatartása mellett megnyomjuk az előre kiválasztott kombináció kombináció gombját. A gombok elengedésével a rögzítés megtörtént.

Mivel átregisztrálni nem lehet, minden egyes kombinációt újra kell regisztrálnunk. Ez különösen akkor időigényes, ha egy crescendót vagy decrescendót kell készítenünk az eredeti regisztrációból kiindulva egy-két regiszter hozzáadásával vagy elvételével; vagy egy plénus regisztrációt akarunk átregisztrálni. Sajnos, ebben a rendszerben a kiválasztott kombinációban az alapregisztrációt is újra be kell kapcsolgatnunk...

E szisztémát egyes Setzer-gyártók tudatosan is alkalmazzák (pl. a Heuss cég elég bonyolult kezelésselű setzere a szekszárdi Jehmlich-orgonában³⁸), de általában e gyári elektronikák tartalmazzák az átprogramozást is lehetővé tevő szolgáltatásokat és ezek kapcsolóit, valamint a *pillanatsetzert* is.

C). 10-es számrendszerben működő setzer kombinációk közvetlen kombinációhely kijelzéssel:

Sok ezer vagy tízezer kombinációt tartalmazó rendszereknél alkalmazzák: **a kombinációk nincsenek sorokba rendezve**, egy központi numerikus kijelzőn *az aktuális kombináció száma látható* (pl. 10.000 kombináció esetén 0-9999-ig terjedően). *E rendszerben elmaradnak a sorválasztó és sorelőválasztó kapcsolók.* A kombinációk 0-9-ig terjedő számozású kombináció gombokkal hívhatók be, *amelyeknek lámpái mindig az 1-es helyiértékű (utolsó számjegy a digitális kijelzőn) kombinációkat jelzik vissza.* Háromféle mód létezik a kívánt számú kombinációra lépéshez:

- 10.000 kombinációt feltételezve a kijelzőn balról jobbra az 1000-es, 100-as, 10-es helyiérték száma fölött és alatt egy-egy **fel és le helyiértékbeállító gombot** találunk.

Működése: a helyiérték beállító gombok nyomkodásával vagy pörgetéssel beállítjuk a 10-es, 100-as, 1000-es értékeket – a sorrend általában nem fontos. A helyiértékbeállító gombok használatakor az 1. (utolsó) helyiértéken [–] jelenik meg, az aktuális kombinációgomb lámpája is kialszik, majd a 10, 100, 1000 helyiértéken lévő szám beállítása után a számozott 0-9 kombinációgombok valamelyikének megnyomásával az 1. helyiértéken lévő értéket is beállítjuk (kijelzőn is megjelenik, villogás megszűnik, beállított kombinációgomb lámpája kigyullad), ezzel rögtön a kívánt kombinációs számra ugrottunk (regisztratúra átvált az ott tárolt regisztrációra).

Másképpen: ha valamelyik helyiértékbeállító gombot megnyomjuk, az éppen aktuális regisztráció nem változik (központi kijelzőn a kiválasztott helyiérték villog, 1-es helyen [–] jelenik meg, kombinációgomb lámpája kialszik. Ezzel átállíthatjuk a kombinációt egy másikra. Az eredeti kombináció mindaddig él, amíg újra meg nem nyomtunk egy kombinációgombot (ami az 1-es helyiértéket jelzi). **Vigyázat! Amennyiben a kívánt kombináció számában nincsen 1000-es, 100-as, 10-es helyiérték, a 0-át (nullákat) be kell állítani a szám elé! (Pl.: 0007; 0015; 0673.)**

- A kombináció kiválasztása megoldható helyiértékbeállító gombok nélkül is, a kombináció számának közvetlen beütésével, egy „N”=Num(ero) segédgomb segítségével. Az „N” **folyamatos nyomvatartásával** a setzer 0-9 kombinációváltó nyomógombjainak funkciója numerikus számok beütésére vált át a setzer váltásról (kijelzőn a számok villognak vagy *minden* helyiértéken [–] jelenik meg), így közvetlenül megadhatjuk a konkrét kombináció számát. Az „N” gomb elengedésével a begépelt számú kombinációra vált, és a kombinációváltó gombok újra aktiválódnak eredeti funkciójuknak megfelelően. (Az „N” gombos megoldás nagyon egyszerűvé teszi a setzer kezelését. Pl. Bp. Mátyás Templom új karorgonáján csak „N” gomb van.)
- Ha van hely a játszóasztalon, vagy egy külön fiókban, az előbb már ismertetett 10-es számjegytasztatúrát is alkalmazzák, ezzel is beüthetjük a kombináció számát.

Az **57. ábrán** egy 10-es számrendszerű setzer sémája látható (helyiérték beállítók + „N” gomb együtt):

³⁸ A szekszárdi orgona itt említett kombinációs rendszere 2002-ben cserére került.



57. ábra. S: rögzítő (memóriagomb); N: „Num” gomb; Δ V: helyiértékbeállító gombok a központi kijelző alatt-felett illetve többszörözve kézinyomókban; < >: kombináció léptető vissza-előre; 0-9: kombinációgombok; PI: Plénium; UTt: Univerzál tutti; Ø nullázó.

5.5.2.3. A Pillanatsetzer:

Gyors átregisztrálásokhoz alkalmazható memória. Ritkábban megtalálható a hagyományos kombinációs rendszerekkel ellátott játszóasztalokon is.³⁹ Az utóbbiakon nagyon hasznos segítség.

Jelölései: *Pill. setz.*; *Mom. setz.* ("Moment setzer"); *Übernahme* (átprogramozás); *Fessel* (Register fessel).

Kezelése:

- 1). A pillanatsetzer kapcsolójának megnyomásával (lámpa visszajelzés) az éppen használt regiszterösszeállítás rögzítődik (ha hagyományos kombinációs rendszerű játszóasztalon használjuk, az éppen bekapcsolt kombinációt is rögzíti, nem csak a főregisztratúrát),
- 2). ezután átregisztrálhatunk, az ezután be- vagy kikapcsolt regiszterbillékhez tartozó regiszterek nem kapcsolódnak be;
- 3). a pillanatsetzer kapcsolójának újbóli megnyomásával (visszajelző lámpa kialszik) az átalakított regisztrációra vált át.

5.5.2.4. Osztott és vegyes szisztémában működő setzerkombinációk:

1. Főleg amerikai és angol orgonákon gyakori, hogy az egész orgonára ható *Generál setzerkombinációk* mellett kiépítenek még minden műnek bizonyos számú saját kombinációt is. A Generál és a művek saját kombinációi alternatím működnek, tehát a generál kombinációk minden műre hatnak és az egyes művek saját kombinációi is kiváltják a generálkombinációt.

Pl. egy hárommanuális/pedálos orgonán a következőképpen alakulhat egy ilyen rendszer: 16 sor Generál setzer (az egész orgonára ható); Greet 8 setzer; Positiv 8 setzer; Schwell 8 setzer; Pedal 8 setzer. A Generál setzernek és a művenkénti setzereknek külön (művenkénti) saját memória és nullázógombjaik vannak.

Ritkán az is előfordul, hogy a művenkénti kombinációk csak fix kombinációk ill. kollektívák, de ezek a Generál kombinációkat és a Generál kombinációk ezeket alternatím kiváltják.

2. Setzerkombinációknál is használatos a hagyományos kombinációknál leírt művenként osztott kombináció: ilyenkor a setzer komb. egyik kombinációsorát művenként osztottan építik ki, amely alternatím működik az összes kombinációval és kollektívával.

5.5.2.5. A setzerkombinációs rendszerek további szolgáltatásai (lásd: függelék 62. ábra):

- Programozható registercrescendo: szokásosan egy-vagy két standard (*std. 1*, *std. 2* stb. jelölésű, állandó, nem megváltoztatható) regiszter crescendo mellé egy-három szabadon programozható hengert is építenek.

Jelölésük általában: *Cr 1*; *Cr 2* stb. Tulajdonképpen ez egy második setzer-kombinációs rendszer. Programozása általában a henger fokozatainak előre kiválasztásával történik, a

³⁹ Pl. Budapest, Kassai-téri rk. templom orgonájának játszóasztalán.

fokozatonként hozzáadott regisztereket a programozható regiszter crescendo saját memóriagombjával rögzíthetjük. (Memóriagombjának jelölése általában: Scr.)

- A programozható regisztercrescendónak főleg a kórus és népénekkíséretben tudjuk nagy hasznát venni, amikor a sok, a standard henger(ek) által kapcsolt felesleges regisztert ki akarjuk hagyni, valamint a legnagyobb dinamikát is a programozó határozhatja meg és legtöbbször a fokozatok érzékenységet is (több egymás utáni fokozat ugyanazt a regiszterösszeállítást is tartalmazhatja).

A setzerkombinációval ellátott játszóasztalok egy részén a regisztrátúra a henger által bekapcsolt regisztereket is visszajelzi! (Hasznos dolog, ha így működik.)

- Programozható lebegésszámú tremoló: ma már egyre gyakoribb szolgáltatás. A megszokott potméteres szabályozás helyett nyomógombokkal beállítható frekvenciaoszillátoros elektronika, mellyel a tremolók lebegésszámát egyenként pontosan beállíthatjuk 1/sec-ban. A lebegésszám digitális kijelzőn olvasható le. Egyes hangszereknél extraként ha a tremolo működik, kombináció rögzítéskor a beállított lebegésszám is eltárolódik a memóriában (akár minden egyes kombinációba más-más lebegésszámokat menthetünk el).
- Programozható redőnyállítás: ma még elég ritka szolgáltatás. Elektromos vagy elektropneumatikus redőnymozgatással összekapcsolt szerkezet, amely 12-30 fokozatban állítja a redőnylamellákat. Extra lehet: a kombináció rögzítésekor a redőnyállás is tárolódik, és a kombináció behívásakor a redőnyzaluk a kombinációban tárolt fokozatra állnak. A redőnytalp megmozdítására természetesen hatása felfüggesztődik. Digitális kijelző is a tartozéka.
- Programozható redőnytalp: elektromos redőnymozgatás esetén gyakran alkalmazott szolgáltatás. A redőnytalp helyzetéhez kötött redőny nyitás-csukás megfordítható.
- Bővítő memóriakártyák (interfész-ek): a setzerkombinációban tárolt regisztrációk száma általuk megnövelhető, illetve egyes típusainál a regisztráció "hazavihető" a memóriamodulban (hasonlóan a floppy-s és USB-s megoldáshoz, de azokkal nem kompatibilis a bővítőeszköz). A memóriamodul a játszóasztalon megfelelően kialakított dugaljba tolható, és egy átkapcsoló nyomógombbal válthatunk át a bővítőkártyán tárolt regisztrációkra. A modul használatát lámpa jelzi vissza.
- Egyéb memória bővítő rendszerek, mellyel már nem csak az alap kombinációkat lehet elmenteni: általában USB aljzatba dugható memória eszközökön eltárolható regisztráció (régebben floppy lemez, ma USB kulcs, külső HDD): a legújabb setzerek gyakran tartalmazzák ezt a szolgáltatást. A setzer kombináció elektronikájában tárolt összes kombinációt külső, mobil tárhelyre menthetjük. Tartozhat hozzá egy külső/belső memória átkapcsoló gomb is, ezzel a külső és a belső memóriát felváltva használhatjuk. A szolgáltatás része a visszatöltő funkció a setzer központi memóriájába. Legújabb fajtáinál az alapsetzer memóriahelyeit jelentősen megnövelheti a külső tárolóeszköz, amely akár több millió (ill. végtelen számú) kombináció is lehet. Szisztémája, kezelő gombjai és visszajelzői setzergyártónként különböznek, így itt kezelésével nem foglalkozunk. (Ezt úgyis az adott setzer felhasználói kézikönyve részletesen tartalmazza!) Nagyon hasznos segítő ott, ahol sok orgonista használja az orgonát illetve nagy a hangversenyélet vagy igényes a kántor.
- Setzer másoló - szerkesztő funkció: általában USB-s mentést tartalmazó, nagy kombinációs számú setzereknél alkalmazzák. Egyes kombinációk, ill. szabadon kijelölhető kombináció tartományok másolhatók-rendezhetők a belső setzermemóriában; az USB memóriában; ill. a két memória között. Haszna: pl. koncertműsor darabjainak

kombinációit a darabok elhangzásának sorrendjébe lehet összemásolni. Így élesben időt lehet megspórolni és a hibalehetőségek száma csökken.⁴⁰

5.5.3. A fix kombinációk és kollektívák. Mind hagyományos, mind setzerkombinációval ellátott játszóasztalon megtalálhatóak.

- Alapok - Grundregister (Gr.): kapcsolja a manuálok a 16', 8', 4' (2') játékokat, a Pedálon a 32', 16', 8', (4') játékokat kopulák nélkül. *Bekapcsolt kopulák hatnak rá.* Általában pedálkapcsolóban építik.
- Pedál ajakforte - Pedal labial forte (Ped.lab./aj. f.): a Pedál összes regisztere nyelvregiszterek és kopulák nélkül. *Bekapcsolt kopulák hatnak rá.* Általában pedálkapcsolóban építik.
- Plenum (Pl.): az orgona összes művének összes regiszterét kapcsolja, kopulák nélkül. *Bekapcsolt kopulák hatnak rá.*
Kivételként nem hozza azonban a 1. lebegő regisztereket, 2. tremolókat, 3. egyes diszsonáns aliquotot tartalmazó regisztereket, 4. HD és 5. szólisztikus regisztereket sem (pl. Vox humana). Pedál- és kézikapcsolóban egyaránt építik. Hagyományos szabadkombinációval épített játszóasztalon a kézikapcsolós kivitelnél kiváltógomb is járul hozzá.
- Tutti (TT): az orgona összes regisztere normál és oktávkopulákkal együtt, kivételek mint a Plenum kapcsolónál. Olyan orgonán, ahol *Univerzál tutti* is van, egyes oktávkopulákat és a HD regisztereket nem hozza. Pedál- és kézikapcsolóban egyaránt építik.
- General Tutti vagy Univerzál Tutti (Gen. TT; Univ. TT): az összes regiszter az összes kopulával, esetenként a HD és különleges regiszterekkel együtt. Kivételek: mint a Plenumnál az 1, 2, 3, 5 pont.
- Ripieno (Mixtúra-plenum): kapcsolja a principál-kart a Mixtúrákkal kopulák nélkül minden művön. *Bekapcsolt kopulák hatnak rá!*
- Az Alapok, Ripieno, Plenum, Tutti és Univ. Tutti hagyományos *egymást váltó rendszerű kombinációknál a kombinációkat és a főregisztratúrát kiváltja*, és a kombinációkapcsolók is kiváltják ezeket! A Főregisztratúrára a 0, ill. Auschl. kapcsolóval válthatunk vissza. A többi hagyományos rendszernél a hozzájuk tartozó lábemeltyű kiakasztásával, vagy kézinyomó esetén az ahhoz tartozó kiváltóval kapcsolhatjuk ki őket.
- Nyelvplenum (Zung. Pl.): az összes nyelvregisztert bekapcsolja kopulák nélkül minden művön, kornettel, és néhány alapjátékkal + tercet tartalmazó játékkal kiegészítve. *Bekapcsolt kopulák hatnak rá!*
- Manuálonkénti Plénók: a művek Plénumai egyes játszóasztalokon külön is kapcsolhatóak. A művekre ható kopulákat nem hozza, azokat külön kell bekapcsolni, ha szükségünk van rá!

A manuálonkénti Plénók kapcsolóinak elhelyezése általában kétféle lehet:

- a művek regiszterbilléihez közel, vagy a
- a manuálok baloldali "paknijaiban" vannak.

Hagyományos kombinációs rendszerben kapcsolójuk lehet 1.) kétfunkciós: egy nyomásra bekapcsol, másik nyomásra kikapcsol; 2.) Kiváltóval (0) ellátott. A bekapcsolt állapotot lámpa is jelezheti. Hagyományos billében is kiépíthető.

Setzer kombinációs rendszerben hatástalanítani csak egy kombinációgomb megnyomásával, vagy a kollektív ill. művenkénti 0 megnyomásával lehet. A nyomógombhoz tartozhat visszajelző lámpa is.

⁴⁰ Egyes gyártóknál létezik már erre külön PC-s program is, melynek segítségével akár az otthoni PC-nken is összeállíthatjuk a regisztrációt.

- Dinamika - kollektívák (vagy "Crescendo - kollektívák"): Hasonló a hengerhez, csak kevesebb a lépcsőfok, nagyobb a dinamikai ugrás egy-egy fokozat között. **Fokozatai általában: pp; p; mf; f; ff; Tutti; és ezekhez egy kiváltó (Auschl.; 0) kapcsoló is tartozik, mellyel a Főregisztratúrába vagy az éppen bekapcsolt kombinációba léphetünk vissza. A kopulákat is nyitják, amennyiben nem egy konkrét manuálra hatnak!**

Kapcsolóinak szokásos elhelyezése az I. manuál alatti betétlécen van. Ritkábban manuálonként kiépített, osztott változatával is találkozhatunk (ekkor a kopulákat nem kapcsolják, azokat külön kell működtetni).

- Egyéb játékcsoport kollektívák:

A főregisztratúrát és a kombinációkat kiváltják (nem additív!); a kopulákat általában nem nyitják (ha kopulázni akarunk, akkor azokat a kézi ill. lábkapcsolókkal kapcsolhatjuk be). Legtöbbször az I. manuál alatti betétlécen kapnak helyet.

- Principál - kar: bekapcsolja az összes principál fajtájú regisztert minden művön.
- Fuvola - kar: bekapcsolja az összes fuvola hangú bőméretű regisztert minden művön.
- Vonóskar: bekapcsolja az összes szűkméretű ill. vonós regisztert minden művön.
- Nyelvkar: bekapcsolja a nyelvregisztereket minden művön, néhány alapjátékkal kiegészítve (nyelvplénó). Néha művenként osztottan is megtalálható.
- Kornett: egy adott műre hatva vagy az egész orgonán bekapcsolja a kornett regisztereket, valamint a nasatot és tercet tartalmazó játékokat, alapregisztereikkel.

5.6. Egyéb segítő berendezések: elzárók, rögzítők, visszaállítók (hagyományos és setzer kombinációval ellátott orgonákon egyaránt megtalálhatóak).

- Manuál 16' el (Man. 16' AB): minden manuálon elveszi a 16'-as és a 16'-ra ható aliquotregisztereket ($5^{1/3}$, $3^{1/5}$, $2^{2/7}$). Az egész orgonára és a kombinációs rendszerre hat.
- Pedál 16' el (Ped. AB.): a pedálon elveszi a 32', 16'-as és a 32' és 16'-ra ható aliquotregisztereket. Az egész orgonára és a kombinációs rendszerre hat.
- Pedál el: lásd a kopuláknál. Az egész orgonára és a kombinációs rendszerre hat.
- Főmű el (Hw. AB): lásd a kopuláknál. Az egész orgonára és a kombinációs rendszerre hat.
- Nyelvek el, Zungen AB (Zung. AB.): az összes nyelvregisztert elveszi, bekapcsolt regiszterkapcsolójuk ellenére. Van olyan fajtája is, mely művenként osztottan is ki van építve. A kollektívákra és kombinációkra egyaránt hat.
- Nyelvek egyenként el (Zungen einzeln AB): kapcsolósor, mely az összes nyelvregiszterre ki van építve. Kapcsolóinak feliratai alapján névisméltés vagy regiszterbille-számozás isméltés révén azonosíthatók a főregiszter kapcsolóival. Így a nyelvregiszterek egyenként is hatástalaníthatóak. Akkor hasznos, ha egy-két nyelvregiszter hamis, ezekre az egyenkénti kikapcsolót használva a főreg.-ben és a kollektívákban sem szólnak, bekapcsolt regiszterkapcsolójuk ellenére.
- Regiszter crescendo (henger) El (Reg. cresc. AB.): hatástalanítja a henger működését, bármilyen állásban is legyen az.
- Regiszter crescendo (henger) Be (Reg. cresc. AN.): az előző segítő fordítottja. A henger csak akkor működik, ha ezzel a kapcsolóval bekapcsoljuk.
- Kopulák a Regiszter crescendóból El (Kop. reg. cresc. AB.): lásd fent.
- Kéziregiszter a Regiszter crescendóból El (Handreg reg. cresc. AB.): a hengerből elveszi a főregiszterben vagy kombinációban beállított regisztereket, vagyis a henger additív működését felfüggeszti. A regiszter crescendo ugyanis alapvetően additív módon működik, az alapregisztrációhoz hozzáad.
- Főregiszter rögzítő, főregiszter a preparációból El: lásd az előbbieken.

- Főregiszter nullázó (0; Aauschl.): a setzer kombinációval felszerelt játszóasztalok állandó tartozéka, a *hagyományos kombinációs rendszerekben ritka*.
Hathat az egész orgonára (ilyenkor nyomógombját az I. man. alatti betétléc jobb szélén helyezik el), de **művenként is** kiépíthetik: akkor az egyes művek regiszterkapcsolói mellett kap helyet.
Hagyományos kombinációs rendszereknél csak a művenkénti nullázót alkalmazzák (de ez csak a főregisztratrúrára hat, a kombinációelőkészítő kapcsolókra nem!).
Tisztán mechanikus regisztertraktúrájú orgonákon is megtalálható kollektív nullázóként, pedálkapcsolóként építve.
A művenkénti és a kollektív nullázó egyaránt hasznos segítség, ha gyorsan akarunk kézzel átregisztrálni.
- Transzpozer: transzponálást lehetővé tevő berendezés. Főleg elektronikus orgonapótlékokon gyakori, de ma már sípos orgona segítői között is megtaláljuk (elektronikus játszótraktúrát követel meg!). Általában $\pm 4-5$ félhangot lehet vele kisszekundonként fel vagy le transzponálni (nagyterc távolságig).
- Automata pianopedál: lásd fent.

5.7. Expresszív játszóeszközök:

Az orgonahang merevségét csökkentő, illetve dinamikai árnyalást lehetővé tevő segítő berendezések.

- Tremolo: a szélcsatornába, fúvóba vagy a szelládába épített mechanikus, pneumatikus vagy elektropneumatikus szerkezet, mely egyenletes nyomásváltozások révén hanglebegést idéz elő a sípok hangjában. Elektronikus vezérléssel a tremolók percenkénti lebegésszáma a játszóasztalon lévő potméterekkel vagy nyomógombokkal 1/sec-ban szabályozható. Ma már építenek olyan tremolókat is, melyek intenzitása (lökéserőssége) is szabályozható a játszóasztalról.
- Vibrato: jellemzően az Angster orgonákban található meg. A vox coelestis-hez hasonló lebegő hatást lehet vele elérni.
Működése: Egy, a vibrátóhoz tartozó sípsor sípajkai elé a játszóasztal egy regiszterhúzójával összekötött lécz hajlik. A lécz a sípok ajkához közelítve azok hangját enyhén elhangolja, és így a vibratóval felszerelt regiszter egy másik regiszterrel együtt lebegő, hullámzó hatást ad. Általában a Sylvestrina nevű enyhén vonós sípsort használja fel Angster erre a célra. A sípsor kikapcsolt Vibrató regiszternél tisztán szól.
Azonban a lécz pontos beállításától függ a vibrató hatásossága.
- Redőnyszekrény: lásd I. fejezet.
- Regiszter crescendo: a crescendo-szerkezet az első fokozatban kapcsolja a normálkopulákat, majd fokozatosan bekapcsolja az összes regisztert a leghalkabbtól kezdve a legerősebbig, fokozatosan eljutva a Tutti-ig. Általában az oktávkopulákat is kapcsolja ff körüli állásban.
Additív módon működik, az alapregisztrációhoz hozzáadja az általa kapcsolt regisztereket. Lebegő regisztert, tremolót, diszsonáns aliquotokat és egyes nagynyomású ill. szolisztikus változatokat nem kapcsol! Modern elektronikával épített crescendó a bekapcsolt tremolót, lebegő regisztereket a crescendo első fokozatától kezdve kiiktatja.

5.8. Egyéb kijelzők és mutatók a játszóasztalon

- Regiszter crescendo mutató: analóg óra alakú, vagy vízszintes skála előtt mozgó mutatóról olvashatjuk le a henger állását. Újabban színes lámpasor, LED-sor, illetve digitális számjegykijelzőként is építik.

- Redőnyállás mutató: a redőnylamellák állását visszajelző analóg skála, lámpasor, vagy újabban digitális kijelző.
- Potméterek vagy nyomógombok a változtatható lebegésszámú és intenzitású tremolókhöz.
- Setzerkombinációt tartalmazó játszóasztalokon többfunkciós digitális, folyadékkristályos vagy fluoreszcens kijelzővel vagy monitorral is találkozhatunk, mely leginkább a setzerkombináció sor- és kombinációállását jelzi vissza. Néha azonban ennél több funkció állapotáról is információt ad (pl.: Reg. cresc. állás; redőnyállás; henger el; nyelvek el; floppyegységre/USB-re vonatkozó információk, transpozer állapota stb.).
- Fúvócsengő – „Calcant” vagy „Calcantista harang”: a játszóasztal nyomógombjával a fújtató személyzetnek lehet jelt adni a fújtatás megkezdésére és befejezésére. Mechanikus vagy pneumatikus szerkezet működteti.
- Evacuant: szélkieresztő szelep, mely a fúvó(k)ból a levegőt kiereszti.
- Vacat = üres hely: üres regiszterbille vagy húzó (semmit nem kapcsol) *Vacat* felirattal: a játszóasztalon későbbi bővítés számára tartanak fent helyet.
- Volt és Amper mutató: jelzi, hogy az elektromos vagy elektronikus traktúrának a megfelelő feszültség és áram biztosított-e. Ha a mutatók az orgona bekapcsolása után nem lendülnek a helyükre, hiba van az egyenirányítóban vagy a tápegységben.
- Motorkenőolaj-szint jelző, ill. kenőanyag fogyást visszajelző LED a játszóasztalon: korszerű fúvómotoroknál piros LED dióda kezd világítani, ha a ventilátorcsapágyak kenőolajtartályaiban kevés a kenőanyag és azt pótolni kell.
- Digitális kottatartó: Magyarországon a Diapro Kft. fejlesztette ki, mely érintőképernyőn az énekszöveg vetítés funkció mellett az organistának a kottaképet is megjeleníti. Kotta- és képbevitelhez külön USB aljzata van.
- Ipari kamerák és monitorja: olyan játszóasztalokra érdemes telepíteni, ahol a templomterre (oltárokra, liturgikus terekre) a rálátás korlátozott. Érdemes az orgona építésével egyidőben már eleve úgy tervezni a játszóasztalt, hogy egy egységet képezzenek az „extra” kényelmi berendezések.

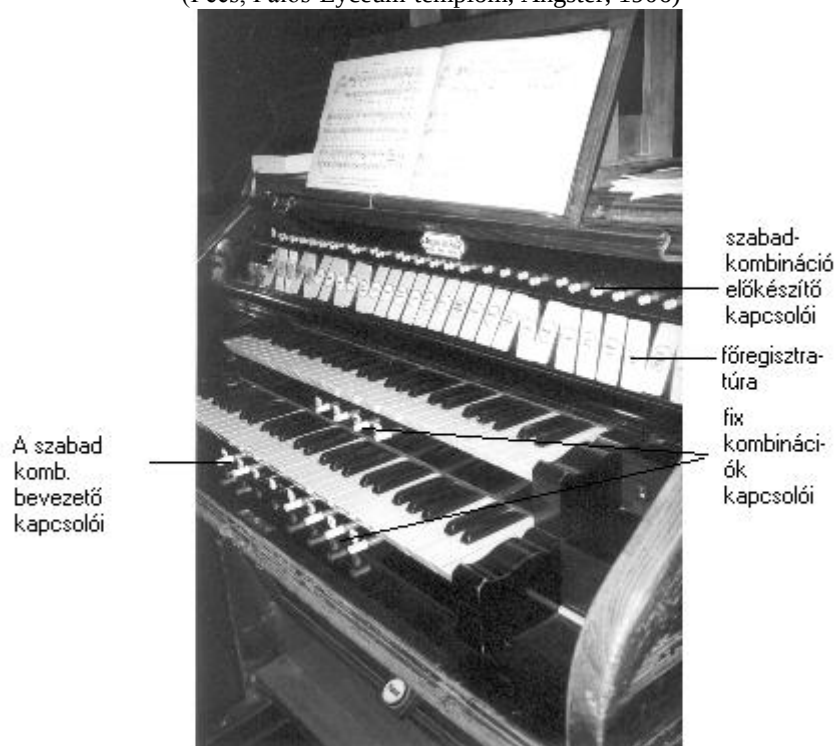
5.9. Egyéb extrák:

- A klaviatúrákon felcserélhető művek: elektronikus traktúrájú orgonák egyre gyakoribb kényelmi szolgáltatása. Van, ahol csak 2 mű cserélhető fel (általában Hw és Pos) az I és II man. között, de egyre gyakoribb, hogy bármely mű bármely klaviatúrán megszólaltatható (kopulázható).
- Játékrögzítő: tulajdonképpen automata, magától játszó orgona. Ma még igen ritka, számítógéppel vezérelt rendszer, mely az orgonajátékos által játszott darabot digitálisan egy számítógép memóriájában (ill. mágneslemezre, USB eszközre) rögzíti a regiszterváltásokkal együtt. Elektronikus játszótraktúra, vagy kettős játszótraktúrával (mechanikus és elektronikus játszótraktúrával egyaránt) ellátott orgona szükséges hozzá. Vannak bizonyos előnyei is, azonban mivel a számítógépes programokkal a játékos által ejtett hibák is kijavíthatóak, valamint a darab tempója gyorsítható-lassítható, művészileg nem mindig indokolt alkalmazása, és visszaélésekre is alkalmat adhat!
- Traktúra AB (elektromos traktúra el): segítségével némán gyakorolhatunk az orgonán úgy, hogy a kombinációs rendszer összes szolgáltatása működik. A sípsorokat kikapcsolja, a kopulamágnesek nem húznak, így semmilyen zörgés, zaj nincsen (mechanikus traktúra esetén is építhető).
- MIDI interfész: MIDI in és MIDI out (be- és ki) dugalj a játszóasztalon, melyre külső MIDI billentyűzetet, esetleg számítógépes programmal működő játékrögzítőt csatlakoztathatunk. Elektromos, vagy kettős (mechanikus-elektromos) játszótraktúra alapkövetelmény.

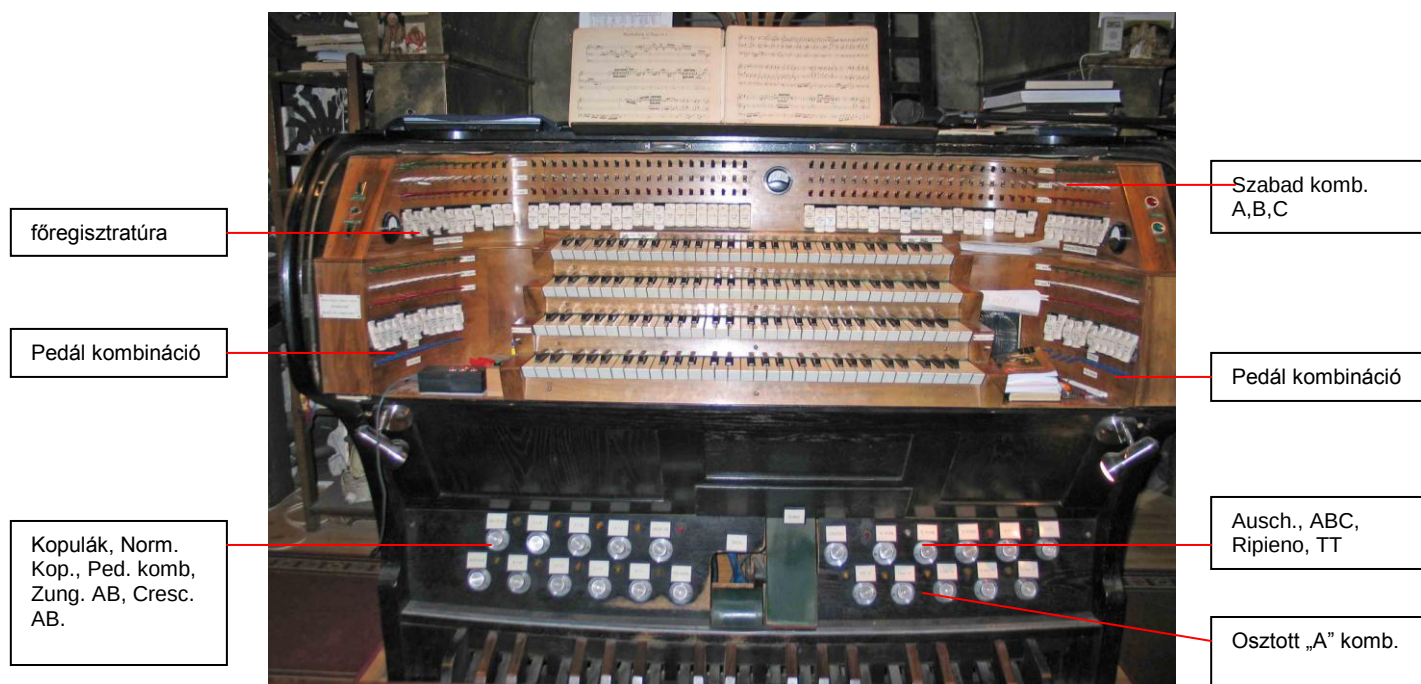
Függelék–szemléltető képek:

58. ábra: Pneumatikus játszóasztal egy sor szabadkombinációval és fix kombinációkkal

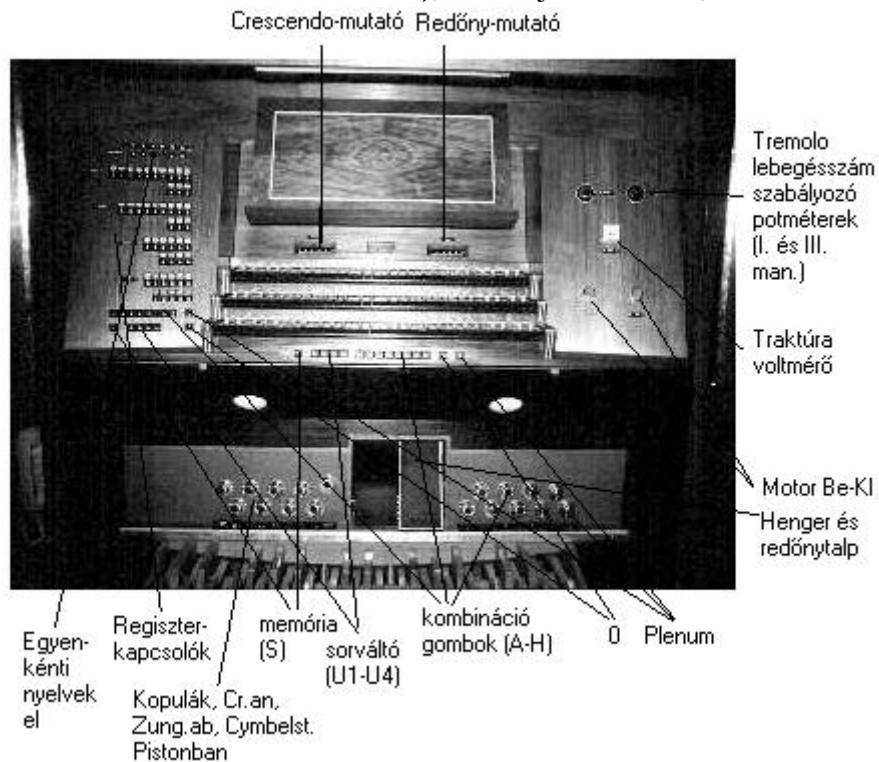
(Pécs, Pálos-Lyceum-templom, Angster, 1906)



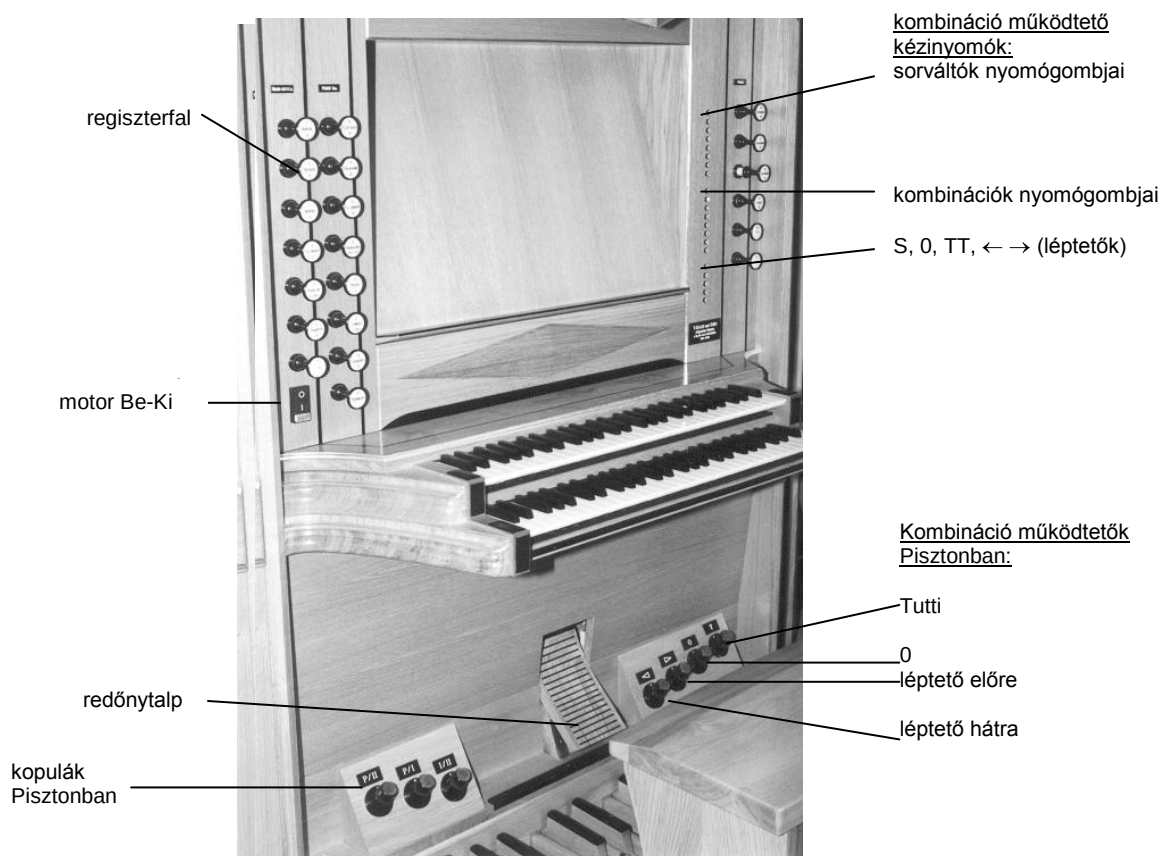
59. ábra: 3 sor egymást váltó szabadkombinációt + 1 pedál kombinációt tartalmazó játszóasztal (Budapest, Egyetemi templom)



60. ábra: 32 soros setzerkombinációt tartalmazó játszóasztal
(Bp. Szt. Anna, Jehmlich – Drezda, 1985), azóta új elektronika, 512 soros



61. ábra: 64 soros (8×8) setzerkombinációt tartalmazó játszóasztal
(Váradi&Sohn Budapest, Jubileum-orgona, 2000)



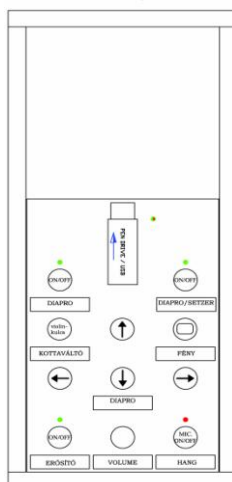
62. ábra: A Budai Ciszterci Szt. Imre templom új orgonájának mechanikus / elektronikus játszóasztala (Pécsi Orgonaépítő Manufaktúra; Terv: Dékány András; Kis Zoltán; Pour László, 2011-2012)
a legmodernebb elektronikával és digitális kottatartóval felszerelve, a kántori munkához integrált segítőkkal.
10.000 setzer kombináció; USB-n 100×10.000 kombináció tárolható.



Kottatartó mellett: Ipari kamerák monitorja, mikrofon; **Kottatartó alatt a két billesor között:** Cresc. kijelző; setzer kijelző helyiérték beállítókkal; redőnyállás kijelző; Traktúra AB; Müvenkénti Plénó és Ø gombok; **Kézinyomókban III. man fölött:** egyenkénti nyelvek el; S; helyiértékbeállítók $\uparrow\downarrow$; setzerléptetők $\longleftrightarrow$; kombinációgombok 0-9; Ø; L=világítás és setzer kapcsoló; M=fűvómotorok kapcsoló. **Kézinyomókban az I. man. mellett és alatt:** vetítő fény BE-KI; Dia és kottaléptető előre (D $\rightarrow$); Microphon be-ki; setzerléptetők $\longleftrightarrow$; Ms (pill. Setzer); S; N(umero); helyiértékbeállítók $\uparrow\downarrow$; setzerléptetők $\longleftrightarrow$; kombinációgombok 0-9; Pl; Univ.TT; Ø; Diapro egyéni kártyaolvasó; setzerléptetők $\longleftrightarrow$.

Jobb fiók mellett (nem látható): MIDI IN; MIDI OUT dugaljak. **A ped. billentyűzet fölött:** Dia és kottaléptető vissza ($\leftarrow$ D); Zung. AB; Cresc. AN; norm. kopulák; setzerléptető $\leftarrow$; henger; redőnytalp III. man.; Pl; TT; Dia és kottaléptető előre (D $\rightarrow$)

Baloldali fiók, M 1:1

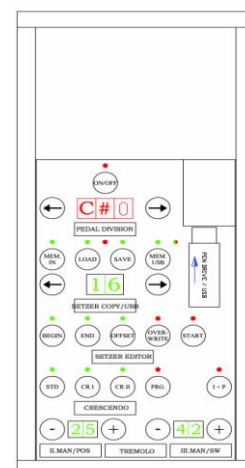


„kántor-funkciók”:

Diapro és vetítő vezérlés;
digitális kotta; mikrofon és
erősítő vezérlés.



Jobboldali fiók, M 1:1



„orgonista-funkciók”:

prg. tremolók; prg. reg. cresc.; man.
basszus; setzer szerkesztő-másoló; USB
mentés; ped. divízió (diszkanthopula).

VI. FEJEZET ORGONAKARBANTARTÁS

6.1. Általános karbantartási műveletek:

6.1.1. Védelem:

Már azzal sokat tehetünk, hogy **használjuk hangszerünket!** De ezt sem mindegy, hogyan. **Az orgonának a túl sok és a túl kevés használat egyaránt káros.** Sok egyházi ember félti az orgonát, de nagyot tévednek: csak az erőszakos behatásoktól és elemi károktól kell azt óvni! **A napi 3-6 óra használatot egy jó orgonának el kell tartósan viselnie.** Természetesen a gyenge minőségű anyagokból megépített orgona gyakrabban hibásodik meg, és több gondozást - karbantartást igényel, de ez nem függ a hangszer használatától! Csak az átlagosnál több (8-12 órás) napi intenzív használatnál jelentkeznek a nagyobb kopásból, gyakoribb alkatrészcsereből és felújításból eredő többletköltségek. Gyakorlatilag ennek csak az oktatási célra épített zeneiskolai orgonák vannak kitéve. (Extrém kivétel volt a Bp.-i Mátyás templom orgonája, ahol a rendkívül sok hangversenyből eredően 4-5 évente teljes generáljavítás szükséges.) Az átlagos templomi orgona nincsen kitéve ilyen nagyfokú igénybevételnek. **Ha rendszeresen karbantartatjuk hangszerünket, kevesebbet kell rá költeni, mintha hosszú évtizedekig elhanyagoljuk!** Csak a jól megépített, rendszeresen gondozott és karbantartott orgona szolgálja mindenki meglegedésére évszázadokig a liturgiát és a zenei életet - ennek hiányában csak bosszúság és botránkozás forrása! Ugyan melyik kántor ül oda szívesen egy hamis, koszos, hiányosan szóló orgonához?! Nem hogy gyakorolni nem lesz kedve rajta, de napi liturgikus teendőiben is csak hátráltatója lesz! Ezzel szemben egy minden szempontból kifogástalan, jól megépített orgona (függetlenül a korától, szerkezetétől és stílusától) az azon játszóknak ihletet és szárnyakat adhat - így közvetlenül is befolyásolván Isten minél tökéletesebb szolgálatát! Por és kártevők ellen is hasznos a rendszeres gyakorlás! A gyakorlás milyenségével, regisztrálásával stb. is kímélhetjük hangszerünket! (pl. nem kell mindig a Tuttit, az összes kopulát használni stb., lásd a Liturgikus orgonálás c. fejezetben.)

6.1.1.1 Védelem közvetlen napsugárzás ellen:

Függöny vagy kathedrál-üveg alkalmazásával. (Ha az orgona ablak előtt áll, illetve ha napsugárzás érheti.) A nap sugarai kiszáritják a fát, valamint gyorsabban öregednek a napsugárzásnak kitett bőrből és filcből készült alkatrészek is!

6.1.1.2. Védelem pára és szárazság ellen:

Száraz ill. nedves időjárásakor egyaránt alkalmazandó a szellőztetés és ha sokan voltak a templomban- pl. a karácsonyi éjféli mise után.

- Vegyünk egy hőmérséklet és páramérőt! A túl alacsony vagy magas páratartalom alkalmi meghibásodásokat okozhat az orgonában - tehát a páramérő állásából már következtethetünk, hogy az időjárás okozta-e a hibát. A hőmérséklet és pára értékeket legalább hetente írjuk fel az orgonához rendszeresített hibanaplóba, úgyszintén a kiugróan magas vagy alacsony értékeket időpontjukkal együtt! **Az orgonának kb. a 60-65%-os relatív páratartalom a legmegfelelőbb.**
- Szellőztetés: száraz időben kora reggel (harmathulláskor), nedves időben napközben kell;
- Szárazság esetén:
 1. A kórus felmosása nedves ruhával. **Az orgonát valamint a játszóasztalt közvetlenül ne érje víz!**
 2. Az orgonaházban belül egy-két lavór vagy vödör vizet tároljunk, naponkénti vízpótlással;
 3. Elektromos párologtató berendezést is használhatunk, de ez az orgonától távolabb legyen elhelyezve.

Az első két eljárás csak pár %-ot emel a páratartalmon, jelentősebb változást az elektromos párologtató óvatos használatával érhetünk el.
- Nedves időjárás esetén csak a szellőztetéssel oldhatjuk meg gondjainkat.

- **Ha beázás miatt az orgonába víz folyik, azonnal forduljunk orgonaépítőhöz, mert különben hangszerünkre gyors pusztulás vár!**
- Sok hibának okozója a korszerűtlen fűtés is: leginkább a hőlégbefűvós rendszerek, mint a DANTHERM - kályha. Ez rendkívül veszélyes berendezés: néhány óra alatt 10-15°C-ot is emelkedhet a helység hőmérséklete. Egyrészt nagyon száraz levegőt fűj be, másrészt a fából lévő berendezési tárgyak hőtágulása nem tudja követni az ilyen gyors hőmérséklet emelkedést. Ez kiszáradáshoz, a fa meg- és szétrepedéséhez vezet. Sok orgona ment már tönkre a Danthermnek köszönhetően – amely szerkezet a többi berendezési tárgyat ugyanúgy rongálja, mint az orgonát!

Megoldás: 1. lecserélni korszerűbb fűtésre: a legjobb az elektromos vagy cirkós padfűtés (ma már vannak az elektromos padfűtésnek energiatakarékos változatai is, mint pl. a fólia-padfűtés); Kevésbé jók, mert jobban kiszáritják a levegőt: a központifűtés, a hőtárolós villanykályha és a gázkonvektoros fűtés. Ez utóbbiak előnye a hőlégbefűvással szemben, hogy lassabban melegítik fel a helység légtérét ill. állandó hőmérsékleten tartják, így legalább a hőtágulásból eredő meghibásodásoknak elejét lehet venni.

2. Fontos, hogy gáz, hőtárolós villany és központifűtés esetén a nedvesség pótlásáról gondoskodjunk a fűtőtestekre helyezett nedvesítőedények által, vagy elektromos párologtatókkal, és gyakrabban kell nedvesen felmosni az orgona környékét fűtési időben! Ha a hőlégbefűvós rendszert nem lehet lecserélni, fokozottan alkalmazzuk az előbb leírt módszereket, valamint próbáljuk meg a helységet szakaszosan és lassan, több óra- de inkább egy nap alatt felfűteni!

6.1.1.3. A játszóasztal és az orgonapad fűtése:

Ne alkalmazzunk nyíltan izzó fűtőbetéttel rendelkező hőszugárzót, csak a zárt rendszerek a megfelelők! Megoldás lehet az energiatakarékos fólia-padfűtés, kiegészítve ventilátoros hőszugárzóval, legkomfortosabb azonban a kereskedelemben is kapható állványos hőszugárzók használata. **(63. ábra)** A melegítőeszközök (hőszugárzók) közvetlenül nem sugározhatnak az orgona és a játszóasztal egy részére sem, ***tartsuk be az eszköz használati utasításában leírt biztonsági távolságot!*** (TŰZVESZÉLY!) ***A közvetlen hőhatás már rövidtávon is károsítja az orgona fa alkatrészeit!***



63. ábra:

Állványos hőszugárzók és elhelyezésük (a képen kvarccsöves hőszugárzók láthatóak egyedi készítésű állványokkal)

6.1.1.4. Por elleni védekezés:

- Használjuk az orgonát rendszeresen: így kevésbé ülepedik le a por a hangszer belsejében, a fúvókban-szélcsatornáknban, szelládákban, és a sípokban.
- A fúvó légbeszívó nyílásán legyen szűrő por és szemet beszívása ellen. (Orgonaépítő feladata!) A fúvó és az elektromos ventilátor lehetőleg az orgonaházon belül legyen, vagy más portól

védett helyen az orgona közelében. Fúvó és fúvómotor elhelyezésére a padlás nem alkalmas! A lényeg, hogy a fúvók és fújtató motor az orgonával egy légtérben legyen, mert ha más hőmérsékletű levegőt szív be, mint amelyben az orgona áll, elhangolódási zavarok lépnek fel a hőmérsékletkülönbség miatt! Ha másként nem oldható meg, legalább a légbeszívás a templom légtéréből történjen.

- Por ellen a leghatásosabb védekezés a nedves felmosás, legalább hetente egyszer, különösen gondosan a fúvó ill. fújtatómotor környékén. (Víz ne kerüljön a fúvóba és a fúvóra!)
- Különösen poros helyeken szellőztetés hajnalban.
- Rendszeresen töröljünk port a játszóasztalon, valamint a kóruson (mellvéd, párkány) és az orgonaszekrény elérhető részein (legalább hetente egyszer!). A homlokzati sípokat ne törölgessük! Ha az a gyanú, hogy a por miatt nem szólnak jól, vékony, puha ecset óvatos használatával - a sípokhoz tartozó regiszter bekapcsolásával, és a billentyű lenyomásával (kifúvatás segítségével) távolíthatjuk el a síp ajkából a port.
- A billentyűzetek tisztítása (a portörlesén kívül): a manuálliblentyűket - ha csontból vannak - alkohollal, ha fából, bútortisztítóval tisztítsuk. Ugyanígy a pedálklaviatúrát is. A pedálklaviatúra alatt összegyűlt szemetet és port időnként porszívózzuk ki a pedál klaviatúra eltávolítása után (általában a pedál egyszerűen kihúzható, esetleg néhány padlóhoz rögzítő csavar oldása után).
- A játszóasztalt a rendszeres portörlesén kívül szintén bútortisztítóval ápolhatjuk, de vigyázni kell, hogy az alkalmazott anyag a játszóasztal festésében ne tegyen kárt! Mielőtt nekikezdünk, kis felületen és kevésbé feltűnő helyen végezzünk próbatisztítást! Csak a kereskedelembe e célra kapható anyagokat használjunk! Ha nem vagyunk biztosak a tisztítóanyagok hatásában, kérjünk tanácsot szakembertől!
- Utcai cipőben ne üljünk az orgonához, még akkor sem, ha nem pedálozunk! Legyen az orgonáláshoz rendszeresített orgonacipőnk, amit utcára nem használunk! Így nem kerül sár a pedálklaviatúrára. Vagy még az is jobb, ha zokniban orgonálunk. A pedálklaviatúra nem szemetes edény és nem köpöcsésze!
- A játszóasztal és a billentyűk használaton kívül legyenek mindig letakarva puha ruhával, vagy ha van a játszóasztalnak faredőnye vagy takarólapja, azt távozáskor húzzuk le illetve fedjük le. A spielschrankot (játszószekrényt) mindig tartsuk zárva.

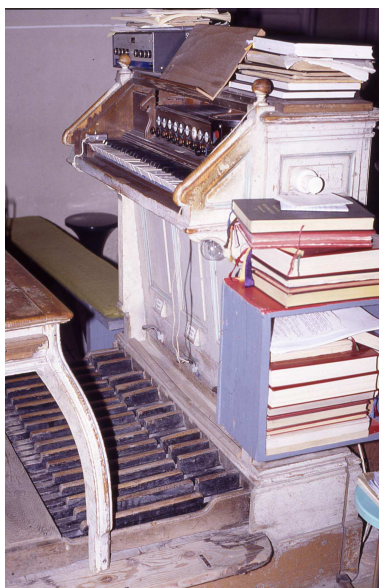
6.1.1.5. Tűzvédelem,

- A kóruson nyílt láng használata és a dohányzás tilos! Áramszünet esetére és az orgonában való világításra elemlámpát tartunk készenlétben!
- Óvjuk hangszerünket a gyertyacsöpögéstől, mert tűzveszélyes, eltávolítása nehéz és ezáltal károsodhat is orgonánk! (Eszétikailag is, de le is éghet, mint az nem egy esetben megtörtént!)
- Az orgona belsejében tilos gyertyával, nyílt lánggal (pl. petróleumlámpa) világítani. Helyette hosszabbítóval ellátott stecklámpát használjunk! A lámpa felakasztására az orgona belsejében a megfelelő helyeken kampókat szereljünk fel.
Nagyobb orgonába érdemes bevezettetni a világítást is. Legmegfelelőbbek a hideg fényű megoldások (pl. kompakt fénycső, neoncső, LED lámpa), mert ezek energiatakarékosak és kevésbé melegszenek. (A hagyományos izzós világítás egyes esetekben annyira felmelegítheti az orgonában a levegőt, hogy elhangolódást is okozhat!)
- Az orgonában és a kóruson elektromos berendezést és világítást csak szakember szerelhet és javíthat!

6.1.1.6. Elektromos berendezések:

Kíméljük a játszóasztalt és az orgonaházat mindenféle pótlólagosan és fixen felszerelt eszköztől! Ilyenek a konnektorok; erősítő - mikrofon; a játszóasztal világítás; egyéb lámpák; kottatartó tákolmányok; pokrócok, takarók, hősugárzók, ruhafogasok, tükrök és egyéb „kényelmi” berendezések. Otthon sem furkáljuk össze-vissza a szép stílbútorunkat, hát még inkább ne tegyük ezt az orgonával! **AZ ORGONA LÁTHATÓ RÉSZEI A TEMPLOMNAK AZ OLTÁR UTÁN A MÁSODIK ÉKESÉGE, NE**

TEGYÜK ESZTÉTIKAILAG (SEM) TÖNKRE - HISZEN ISTENNEK KÉSZÜLT! Sokszor csak igen költséges restaurálással hozható helyre az így okozott kár! (64. ábra)



64. ábra: rossz példa mindarra, mit nem szabad csinálni egy (műemlék jellegű) játszóasztallal.

- Motorkapcsoló elhelyezése:
 - 1 A motorkapcsoló relé doboza az orgonaházon kívül legyen elhelyezve, lehetőleg a kóruson kívül. Ennek oka egyrészt biztonságtechnikai: veszélyes az orgonába több 380V-os berendezést beszerelni (elektromos szikra!). Másrészt a kapcsoló relémágnes be - és kikapcsoláskor nagy rezonanciákat - és zajt - kelt. Ezt az orgonaház felerősíti, és mindenegyes be - és kikapcsoláskor a hívek ágyúdörgésszerű hangra riadnak fel. Tehát a relé kapcsolódobozt ne az orgonaházra szereltessek, hanem a falra!
 2. A motor (relé) indítókapcsolója legyen esztétikus. Újonnan épült orgonáknál ez a játszóasztal berendezései között kap helyet, általában speciális és formatervezett nyomógombok formájában. Régi orgonákon azonban, ahol utólag szerelnek be elektromos fűjtatót, a kapcsolók elhelyezésére nagyon ügyeljünk, főleg ha műemlék jellegű hangszerről van szó. Sajnos, legtöbbször teljesen elrontják a szép játszóasztalokat nagy és ormóttan kapcsolókkal. Ilyen esetben szereltessek át ezt is a bejárástól a relé közelébe, vagy legfeljebb az orgonaházra, a játékosztól elérhető távolságra, kevésbé feltűnő helyre! Műemlékes szakembertől kérjünk tanácsot! *Vigyázzunk: az „orgonaszakértő” -k és orgonaeépítők nem mindig helyezik előtérbe az orgonás műemlékvédelem elveit...*
- **A konnektorok:** legjobb, ha a játszóasztal dobogójára szereltetjük fel ezeket, végső esetben az orgonaszekrényre, - de ilyenkor is lehetőleg rejtetten és mindenképpen esztétikus kivitelben! Még jobb megoldás a padlóba süllyesztett konnektor rendszer, melyeket lépésálló nyitható takarólapok védenek, a vezetékeket pedig a padlóba rejtett kábelcsatornák fogadják be. (Teljes kórusfelújításkor gondoljunk erre!)
- **A játszóasztalvilágítás:** újonnan épített játszóasztal esetén az orgonaeépítővel konzultálva kell megoldani.
Ahol a kottatartóhoz nem tartozik a kottatartóra fixen szerelt kottavilágító armatúra (régi orgonákon), ott legjobb, ha a kotta megvilágítására egy talpas asztali lámpát szerzünk be. Ilyenek a világítástechnikai üzletekben ma már nagy választékban kaphatóak: játszóasztalunk stílusának és ízlésünknek megfelelően választhatunk. A pénzt nem érdemes sajnálni, csak szép és jól világító, jó minőségű eszközt érdemes megvenni.
A pedálvilágítás kérdése problematikusabb, itt mindig beszéljük meg orgonaeépítővel a lehetséges megoldásokat. **Műemlék játszóasztalra nem szabad akármilyen felszerelni!** Magyarországon sajnos tipikus az egy szál vezetéken lógó normál izzólámpa, azonban ez nem

csak csúnya, de balesetveszélyes is! Átmeneti megoldásként elemes LED világítótestet is felragaszthatunk, ez ugyanis bármikor eltávolítható a bútor sérülése nélkül. Ma már a LED korszakban könnyen megoldható a pedálvilágítás, pl. a LED-szalag alig foglal el helyet, és a hozzávezető vékony kábelt is könnyű eltüntetni.

- **Mikrofon és erősítő:** Legjobb, ha a kántor mikrofon nélkül énekel. (Képezze a hangját énektanárnál!) Az akusztikai viszonyok azonban sok helyen megkövetelik ezt a segédberendezést. A mikrofon tartója vagy állványa semmiképpen ne legyen a játszóasztalra vagy az orgonaházra fixen szerelve (csavarozva), vagy ha mégis, akkor rejtve legyen! Pl. spielschrank - játszószekrény - esetén a rejtett felszerelésre sokszor van lehetőség. (65, 66. ábra). A ma kapható miniatűr mikrofontípusokkal ez megoldható. Alkalmazzunk mozgatható álló - vagy méginkább a játszóasztal lapjára tehető talpas mikrofonállványt. Még ennél is jobbak a ma nagyon elterjedt ruhára csíptethető vagy nyakba akasztható mikrofontípusok!



65-66. ábra: Mikrofon utólagos felszerelése spielschrankra (eredetileg nyakbaakasztós típus). A microphone beforgatható a perem alá.

Az erősítő, ha a kántor mikrofonjához külön csatlakozik, legyen egy szekrényben a kóruson vagy az orgona belsejében elhelyezve. A játszóasztaltól való ki - bekapcsolás valamint hangerőszabályzás relék közbeiktatásával **rejtett és esztétikus kapcsolókkal** történjen! (67. ábra) Új orgona építésekor a játszóasztal kapcsolói közé eleve terveztessük be a „kántorfunkciók” működtetőit!

Az erősítőrendszer kivitelezését bízuk hangtechnikus szakemberre, mert neki vannak megfelelő akusztikai ismeretei, típusáttekintése az alkalmazható mikrofonokról, erősítőkről és hangfalakról, valamint a kisegítő áramkörök elkészítéséről. (Mikrofon előerősítők, kapcsolórelék stb.) Házilagos megoldások általában sem esztétikailag, sem műszakilag nem szoktak megfelelő eredményt hozni.

- **A vezetékek, kábelek rögzítésére** is legyen gondunk, de ne szögeljük-furkáljuk össze a játszóasztalt és az orgonaházat! **Lehetőleg a vezetékeket ne szabadon, hanem rejtetten vezessük!** (Pl. a játszóasztal dobogójának belsejében a traktúra mellett általában van a vezetékek elhelyezésére is elég hely.) Végso esetben a kereskedelemben kapható **öntapadós kábelrögzítőket** alkalmazzuk. Ezek ugyanis bármikor a bútor sérülése nélkül eltávolíthatóak.
- **Vetítő és kapcsolói:** ugyanazok az elvek vonatkoznak erre is, mint a mikrofon és erősítő kezelő berendezéseire (67. és 62. ábra). **Ha új orgonát építettünk, a játszóasztal segítői közt kapjanak helyet.** Így egységes lesz a játszóasztal képe, és később nem kell oda nem illő kapcsolókkal elcsúfítani! Ha jelenleg nincs mikrofon vagy vetítő a templomban, ezek kapcsolóit akkor is érdemes az új játszóasztalban előre megépíttetni, gondolván a jövőben felmerülő igényekre! A vetítő előre - és hátraléptető gombjait célszerű kézi és lábnyomokban (pisztonban) egyaránt megépíteni. (pl. Budapest - Bosnyák téri, Bp. Belvárosi Főplébánia templom, Budai Ciszterci Szt. Imre templom orgonájának játszóasztalán.)



67. ábra: erősítő és microphone kapcsolók utólagos felszerelése.

6.1.1.7. Egyéb eszközök

- **Tükör:** segédberendezés, hogy a kántor a liturgikus teret lássa. Legtöbbször a játszóasztal mellett ülve nem lehet az oltárt látni. Törekedjünk ilyenkor is esztétikus megoldásokra, ne egy borotválkozó vagy fürdőszobai tükröt csavarozzunk fel az orgonaházra vagy játszóasztalra - főleg, hogyha az lentől is látszik! **Sípokhoz, faragványokhoz tilos bármit is felerősíteni!!** Igazán **ideális megoldás csak az ipari kamera** lehet, aminek ára egy orgona árához viszonyítva elenyésző. Új orgonánál ennek monitorját is terveztessük bele a játszóasztalba! (62. ábra)
- **Kottatárolás:** Csak a leggyakrabban használt kották legyenek a játszóasztalon! Amit ritkábban használunk, illetve a kórus kottái legyenek egy külön **zárható** szekrényben a kórus kevésbé frekvenciált részén vagy a próbateremben! **A játszóasztalon mindig tartsunk rendet!** Tilos a játszóasztalra, az orgonapadra vagy az orgonaszekrényre pót-kottatartókat felszerelni! A gyakrabban használt kották elhelyezésére kerekeken gördülő, zárható kis mobil szekrényt is készíttethetünk.

6.1.2. Munkavédelmi szabályok:

- *Az orgonába egyedül ne menjünk be*, még ha van is erre felhatalmazásunk! Ha bajba kerülünk, vagy baleset történik, nincs, aki segítsen. (Az orgona belsejét, de leginkább a sípokát általában veszélyes létra-mászással lehet csak megközelíteni.)
- A létrák legyenek biztonságosak, elmozdulás, elcsúszás ellen biztosítva legyenek!
- *Az orgonába jól tapadó, gumitalpú cipőben menjünk be.* A megcsúszás súlyos balesetet is okozhat és az orgonában is kárt tehetünk!
- *Ügyeljünk a ruházatra is:* hosszú, lenge öltözetben, mozgást akadályozó ruhában, vastag télikabátban ne menjünk az orgonába! A nem megfelelő ruházat beleakadhat a sípokba, kiálló alkatrészekbe.
- Kített, nehezen megközelíthető helyekre szereltessünk orgonaépítővel kapaszkodókat!
- Az orgonában lévő létrák kiesés ellen biztosítva legyenek.
- A sérült elektromos vezetéket szakemberrel rögtön cseréltessük ki!
- Az orgonamotorból esetlegesen kifolyt olajat azonnal takarítsuk fel. Az olaj rongálja a fát és elcsúszásveszélyes! (Homokkal felitatni, tisztítószerez vízzel felmosni.)

6.1.3. Az orgona védelme rongálások ellen

- A kórusra vezető ajtót mindig tartsuk zárva. Illetéktelen, idegen személyt ne engedjünk a kóruson tartózkodni!
- Az orgona belsejébe vezető ajtókat és a játszóasztalt tartsuk mindig zárva. Kulcs csak a plébánosnál vagy a templomi előljárónál és a hangszerért felelős orgonistánál legyen. Így megelőzhetjük a szándékos vagy véletlen rongálást. Felügyelet nélkül (az orgonaépítőt kivéve) ne engedjünk senkit sem be a hangszerbe! Aki nem szokta az orgonában való mozgást, könnyen tönkretelhet valamit óvatlanságból, akaratlanul is.

- A kóruson tartózkodó gyerekekre különösen figyeljünk! A homlokzati sípokat fogdosni, pláne kivenni ne engedjük senkit!
- Sok kórustag szereti a homlokzati sípok közé dugni a kottáit az éneklés szüneteiben. Ezt tiltsuk meg! Óhatatlanul elmozdíthatják a sípokat, illetve megüthetik – ami intonációs elállítódással járhat. Valamint a zsíros kezek nyomai is meglátszanak rajtuk, ami még az önpestis kialakulásának és a korrózióknak is kedvez! A kotta-dugdosás a port is felkavarja.
- A pedálklaviatúra védelmére készíttethetünk egy levehető takaró lapot. Több helyen a takarítószerkezet szinte sportot űz a pedálklaviatúrán való sétálásból... Ennek törött billentyűk - súlyos esetben traktúratörés vagy szakadás is - lehet az eredménye.

6.1.4. Az orgona védelme időjárás és elemi károk ellen:

- A kórusnak legyen saját elektromos főkapcsolója, mely a bejárat ajtóhoz közel legyen elhelyezve. Ez a kapcsoló az orgonára és a kórusvilágításra egyaránt hasson! Távozáskor mindig kapcsoljuk le!
- Az orgonának, főleg, ha elektronikus setzer is be van építve, szintén legyen külön főkapcsolója. Ez a kapcsoló az orgona külső és belső világítására is hasson! Távozáskor mindig kapcsoljuk ki!
- Az orgona főkapcsolója maradjon „0” állásban, ha villanszerelő dolgozik a templomban! Rövidzárlat esetén károsodhatnak az orgona elektromos és elektronikus berendezései. Az elektromosan rosszul bekötött fűvómotor is károsodhat, illetve nem adja le a megfelelő teljesítményt (fordítva forog a ventilátor lapátja). Ezért tilos a fázisokat felcserélni, illetve mindig állítsuk helyre az eredeti kapcsolást. Bizonytalanság esetén hívjunk hozzáértő orgonaépítőt a motor károsodását megelőzendő!
- Viharos időben ne orgonáljunk! Ha Istentisztelet miatt mégis szükséges, minden ének után kapcsoljuk ki az orgonát! A villámcsapás okozta túláram tönkretelheti az elektromos berendezéseket, - ilyenkor is az orgonába épített elektronikák a legveszélyeztetettebbek.
- Tartsuk be a tűzrendészeti utasításokat! A kóruson legyen használható tűzoltó készülék készenlétben! A tűzoltó készülékeket ellenőriztessük rendszeresen, de legalább évenként egyszer!
- A kóruson tapasztalt beázást azonnal szüntessük meg. Ha orgonánkba víz került, azonnal hívjunk orgonaépítőt - bármilyen költséges is az. Gyors beavatkozással a hangszer még megmenthető, de **a szétázott orgonán már nem lehet segíteni**. Jó néhány értékes hangszer pusztult már el így!

6.1.5. Az orgona védelme gombák, farontó kártevők és rágcsálók ellen:

- **Ha a fa alkatrészeken gombásodás jelentkezik** (fehér vagy színes elszíneződést tapasztalunk), **ugyancsak orgonaépítőt kell hívni**. A késlekedés ebben ez esetben is a hangszer pusztulásához vezet! Legtöbbször a gombásodásnak is a nedves levegő az oka, tehát szellőztessünk rendszeresen!
- Leggyakoribb ellenség a szuvasodás. Ha a sípokon illetve fa alkatrészekon apró lyukakat és alattuk fehér porkupacokat találunk, biztosak lehetünk a szuvas fertőzésben. A hangszer teljes szű és rovarkártevők elleni védelme sürgősen elvégzendő! Hívjunk azonnal orgonaépítőt! A halogatás az orgona halálával egyenlő. Ha csak néhány síp fertőzött még, ezek helyett orgonaépítővel készíttessünk újat. A fertőzött sípokat és alkatrészeket el kell égetni! A szuvasodás egyes orgonaépítők orgonáira különösen jellemző, pl. az Angster - orgonákra.
- Rágcsálók elleni védekezés: Ha egér, pocok stb. költözött az orgonába, a szokásos mérges és egérfogós védekezéssel próbálkozzunk először. Súlyosabb esetben hívjunk kártevő mentesítő szakembert! Halogatni ezt sem szabad, mert a rágcsálók mindent szétrágnak az orgonában, tetemes kárt okozva! A rágcsálók ellen megelőzésként még **rendszeres takarítással, lomtárak felszámolásával, rendezett körülményekkel** védekezhetünk, valamint **élelmiszert ne tároljunk a kóruson!**

- Ha rendszeresen használjuk az orgonát (naponta), a szű és a rágcsálók kevésbé költöznek bele. A sípok hangját és a rezonanciákat - valamint az orgona használatával járó háborgatást nehezen viselik el.

6.1.6. Általános védelmi kérdések

- a. Az orgona használatának befejeztével
 - a regisztereket kapcsoljuk ki, hagyományos kombinációknál váltsunk a főregisztratúrára;
 - nullázzuk a setzert;
 - a hengert húzzuk 0-ra és nyomjuk be a henger el-t. Bekapcsoláskor ugyanis a benntfelejtett regiszterek mechanikájára és a beépített elektronikákra (regiszterbarker, valamint elektromágnesek, motorok, setzer) a rendeltetésszerű használatnál nagyobb mechanikai és elektromos igénybevétel nehezedik!
- b. A redőnyt nyissuk ki! A becsukva felejtett redőny miatt elhangolódási zavarok léphetnek fel!
- c. A fűtatómotort, a fűtést, az erősítő-mikrofont és a vetítőt ne felejtsük el kikapcsolni!
- d. A játszóasztalt takarjuk le és zárjuk be;
- e. A kórus és az orgona főkapcsolóit tegyük 0-ra;
- f. Gondosan zárjuk be az ajtókat, ablakokat.
- g. Mindent úgy hagyjunk ott magunk után, ahogyan mi is találni szeretnénk! Főleg idegen helyen törekedjünk mindent az eredeti állapotban otthagyni!

6.2. Karbantartási és felújítási ciklusok az orgonán

1. Évenkénti átvizsgálás orgonaépítővel: kisebb hibák kijavítása, hangolás kiigazítása.
2. 5-10 évente kis generál: az orgona teljes portalanítása, hangolása, hibák kijavítása, kopott alkatrészek cseréje szükség szerint, és a mechanika (illetve pneumatika, szelepek) újraszabályozása.
3. Nagy generál 15-20 évente- a 2. pontban foglaltakon túl: a filcezések, kasmírozás, bőrozések teljes felújítása és cseréje, pneumatikus illetve elektropneumatikus orgonákon a membránok illetve fúvócskák teljes cseréje, az elektromos rendszer felújítása - cseréje szükség szerint (pl. mágnesek, csúszkahúzó motorok és mágnesek stb.).

6.3. Hangolás, karbantartás, kisebb javítások elvégzése.

- 6.3.1. Hangoláson kívül lehetőleg ne végezzünk semmilyen javítást az orgonán!** Bármiféle karbantartási, javítási, *hangolási* műveletet csak úgy végezhetünk, **ha azt orgonaépítő szakember megmutatta, számunkra engedélyezte**, és annak szakszerű elvégzése – hozzávaló célszerszámokkal - biztosítva van! **(68. ábra) A kontár javítás és hangolás súlyos károkat okoz!**



68. ábra: szerszámok orgonahangoláshoz.

Felülről lefelé: nyelvhangoló vas; kúpos fogó (hangolótekercesek hajlításához); gumikalapács (fedők, sapkák mozgatására); hangolókürt sorozat (hanggravagott sípok hangolásához).

6.3.2. Orgonahangolás: amennyiben van nyelvregiszter orgonánkban, azt az elhangolódás miatt (időjárástól, hőmérséklettől függően) 1-3 havonta hangolni kell. A kalibrációs sípsor (amihez a nyelveket és az ajkakat egyaránt hangoljunk) a Principál 4' (Oktáv 4') regiszter minden művön, ez a regiszter tartja ugyanis legjobban a hangolást.

6.3.2.1. Nyelvregiszter hangolása: nyelvcsípot hangolni csak a nyelv hangolókampójának feljebb-lejjebb ütögetésével szabad! A tölcsér tetején lévő intonációs berendezéshez ne nyúljunk, mert annak elállításával megváltozik a síp hangszíne, hangereje, és hangolása! Nyelvhangoláshoz szerezzünk be hangoló vasat (többféle méretben is kapható pl. a németországi Laukhuff cégnél), de szükség esetén egy csavarhúzó is megteszi. A hangolóvas előnye, hogy olyan a kiképzése, hogy nem csak oldalról, hanem felülről is hangolhatunk vele. *Nyelvcsípot ne szedjük szét a szerkezet sérülékenysége miatt, hiba esetén bízzuk azt szakemberre!*

6.3.2.2. Ajaksípok hangolása:

- Pusztá kézzel ne nyúljunk a sípokhoz, mert
 1. felmelegíthetjük őket és ezzel a hangolást elrontjuk;
 2. a zsíros, izzadt kéz nem tesz jót a sípok anyagának;
 3. óhatatlanul deformálódhatnak.
- Ha az orgona poros, először finom ecsettel + kifúvatással óvatosan távolítsuk el a síp ajkából (maglap, magrés) a port, sok esetben ezután a hangolás feleslegessé válik.
- **Hangrávágott** (hangolóberendezés nélküli) **ajaksípokat csak hangolókürttel szabad hangolni!** A kontár módszer, a síp tetejének összenyomásával való hangolás barbárság, amivel tönkretesszük a sípot! Hangolókürt sorozat sokféle méretben szintén speciális cégtől szerezhető be, vagy esztergáltathatunk is.
- Vigyázzunk, hogy óvatosan ütögessük a szerszámmal a sípot, mert gyöngébb sípfalak esetén az ajaknál megrogyhat az anyag! Hangolótekerccses hangolóberendezéssel ellátott síp hangolásához kúposfogót használjunk! Fedett és féligfedett sípok fedőit, dugóit, rátéiteit gumikalapács használatával, óvatos ütögetéssel mozgathatjuk.

6.3.3. Ne felejtsük el az elektromos fűtatómotor csapágyainak olajozását legalább egy évben egyszer! Ha öreg a motor, kopottak a csapágyak, sűrűbben kell olajozni. **Mivel a speciális fűvómotorok siklócsapágyasak, szárazon járva tönkremennek!** Ügyeljünk arra is, hogy a használati utasításban **előírt viszkozitású hajtómű olajat** töltsük bele! Vegyük figyelembe, hogy kopott csapágyakhoz nagyobb viszkozitású olaj kell! A csapágykopás jele a motor zajossága. Az újabb motorokon már olajsintjelző ablak is van, sőt egyes típusok a játszóasztalon LED-es olajfogyás visszajelzéssel is rendelkeznek.

VII. fejezet: ORGONATÖRTÉNET

7.1. Bevezetés: Az orgona eredete.

1. Az Ázsiából származó pásztorsíp szerű hangszerek:

- Kinai Yo; Koan; Cse;
- Indus Bazaré;
- Zsidó Halil; Abub; Heren; Mackrepha (Migrepa).

2. Közvetlen elődök:

- | | | |
|---|---|------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> · Görög Syrinx vagy Pánsíp; · Kínai Siao Duda | } | nyelvsípos hangszerek voltak |
|---|---|------------------------------|

E hangszerek közül a Duda már Kr.e. 1500-ig visszavezethető; valószínűleg babiloni vagy asszír eredetű hangszer. A görögöknél „Symphonia” volt a neve.

3. Az ősz-orgona:

- Feltalálója **Ktesibios Alexandriai** ezermester (egyes források szerint borbélymester volt a hivatalos foglalkozása). Ő alkotta meg saját elnevezése szerint az ORGANON HIDRAULIKON-t = **vízmű eszközt**. Ktesibios Kr.e. 246-221 körül, v.sz. III. Ptolemaius alatt élt. Hangszere „Vízmű eszköz” - „vízi orgona” volt abban az értelemben, hogy a szélellátást egy bűvárharangszerű fúvó biztosította. Ez a kezdetleges orgona már igazi orgona volt: benne az orgona összes lényeges alkotóelemei együtt voltak. Egy alexandriai reliefen ábrázolták is a feltalálót és 15 síppal rendelkező hangszerét: A reliefen Ktesibios trombitál, felesége, Thais orgonál, akit megtanított a hangszeren játszani.
- Ktesibios tanítványa, Heron tökéletesítette az orgonát, és őtöle maradt ránk az orgona első leírása is.
- Más leírások az ősz-orgonáról: Bizanci Philon (v.sz. Archimedes kortársa) kézzel fújtatott Syrinx-nek nevezi.

7.2. Az orgona az Ókorban.

7.2.1. Az orgona a görögöknél.

Gyakorlatilag a Heron által tökéletesített hangszert használták, melyet továbbfejlesztettek és „HIDRAULOS”-nak nevezték. Egyes utalások szerint Archimedes is tökéletesített rajta. A Ktesibios - Hérón féle 7 sípos orgonával szemben azonban már több sípsorral - „regiszterrel” rendelkező orgonákat is készítettek. Ez a hangszer jutott el a hellenista kultúrát átvevő Rómaiakhoz.

Az orgona kultusza igazából a görögöknél kezdődött: annyira istenítették az orgonát, hogy a tudósok és filozófusok abbahagyták az eszmecserét, ha orgonaszót hallottak....

7.2.2. Az orgona a rómaiaknál

A. Az orgona népszerűsége: Rendkívüli népszerűsége tesz szert az orgona, még a császárok is sokat foglalkoznak vele. Nero, aki maga is tudott orgonálni állítólag még tökéletesített is rajta valamit, és az orgona miatt egyszer még a szenátus ülését is otthagya. Caracalla, Valentiniánus császárok orgonaversenyeket rendeztek. Ezekről dokumentumok és érmek is fennmaradtak.

Az orgona megtalálható volt a templomokban, középületekben és magánházakban egyaránt, és kultikus és világi zenét egyaránt játszottak rajta. Drágasága ellenére a gazdag polgárság köreiből is elterjedt, azt lehet mondani, hogy a kor státusszimbóluma volt.

B. Egykorú leírások az orgonáról: Vitruvius Pallio

⁴¹ és a 4. sz.-ban *Porphyryus Optianianus* leírása az orgonáról (**69. ábra**), melyek szerint az orgona „könnyen kezelhető és gyors megszólalású hangszer” volt - gyors dallammenetek is kielégítően megszólaltak rajta. (...)

Tertullianus „De Anima” c. művében így ír az orgonáról: „Nézzétek Archimedes nagyszerű nagyságát: akarom mondani (az ő elvei szerint készített) hydraulikus orgonát: mennyi tagja, mennyi része van, mennyi utat tesznek meg a hangok, mennyi féle hang, micsoda sokféle változatosság, mennyi sípsor; és mindez egyetlen egység! (Együttes!!!)”⁴²

C. Az orgona kinézete és technikai kivitele a 2.-3. században.

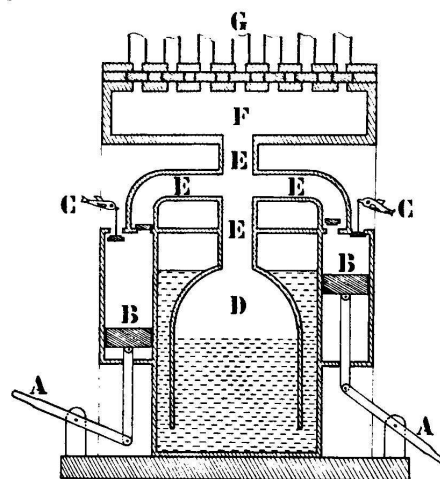
Az egykorú leírásokon kívül számos orgonaábrázolás valamint régészeti lelet is fennmaradt az orgonáról.

- **Ábrázolások:** Theodosius obeliskje, 4. sz.; Julia Tyrrania szarkofágja, 2.-3. sz., Arles; III. Valentinianus császár érme, 5. sz.; Zliten-i mozaik, Líbia 1.-2. sz. (Ezen az orgonán kívül más hangszereket is ábrázoltak); Nenning-i mozaik, Németország, 2. sz.
- **Régészeti leletek:** a pompeii hamvakban megtalálták két kicsi orgona töredékeit 1877-ben és 1899-ben. A két hangszerből 9 ill. 11 síp maradt meg a hozzájuk tartozó szélszelekrénnyel. Ezek sajnos nagyon hiányosak, emiatt eleinte Syrinxnek hitték őket. A máig előkerült, legteljesebb példány Budapest határában, az Aquincumban 1931-ben talált orgona, Kr.e. 228-ból. Ezen lelet és az egykorú ábrázolások alapján többé-kevésbé rekonstruálni lehetett a római kori orgonát (**70-71. ábra**).



70. ábra:

Az aquincumi orgona rekonstrukciója (Pécsi Orgonakészítő Manufaktúra, 1996. A budapesti Tűzoltó Múzeum tulajdona.)



71. ábra:

A római kori víziorgona metszete

Az aquincumi orgona⁴³ 4 sípsoros, sípsoronként 13 ajaksípot tartalmazó hangszer. A négy sípsorból három fődött és egy nyitott volt. A sípok ón-bronz ötvözetből és sárgarézből

⁴¹ A „De Architectura” c. művében részletesen leírja az orgona szerkezetét, ami teljesen megegyezik az Aquincumban talált hangszer szerkezetével.

⁴² Forrás: Geyer j.: Az orgona II. köt. 90. o.

⁴³ Részletes leírását lásd: Hans Klotz: Az orgonáról, Zeneműkiadó Bp. 1975, ford. Gergely Ferenc; 225-229. o.

készültek. Az orgona fából készült fúvóberendezése nem maradt meg, de az Aquincumban talált feliratok szerint „hydra”, vagyis víziorgona volt. Ekkor már ugyanis létezett az „*Organon Pneumaticon*”, a tisztán pumpával működtetett fúvóberendezés is, mely valószínűleg Bizáncból terjedt el nyugatra.

A szelláda és a billentyűzet megmaradt részei szintén sárgaréz- ill. bronz-ön ötvözetből készültek. A szelláda rendszere regiszterekeszes csúszkaláda, a billentyűk - derékszög alakú kétkarú emelők - közvetlenül mozgatták a csúszkákat. A csúszkákat alaphelyzetbe fémből készült lemezrugók tolták vissza.

Az egykorú forrásokból tudjuk, hogy az akkori orgonák 1, 2, 4, 6, (8?) regiszteresek lehettek. Hangterjedelmük regiszterenként 7-26 hang között mozgott. Ajak és nyelvsípok egyaránt alkalmaztak (az ajaksípokot *fistulá*-nak, a nyelvsípokot *aulos*-nak vagy *tibiá*-nak hívták).

Máig megoldatlan probléma az orgona hangzása. Rekonstrukciós kísérletek is történtek: 1933-ban Angster; 1966-ban a Walcer cég készített rekonstrukciót. Ekkor a sípok még kromatikus skála szerint rendezték el. Valószínűbb azonban, hogy az ókori orgonák sípsorai a görög hangsorokat szolgáltatták meg (dór-hypodór; fríg-hypofríg; líd-hypolíd; mixolíd), de ezek nem tévesztendőek össze a középkori hangnemtan modusaival! A második Walcer-rekonstrukció 1969-ben a sípméretekből és az ókori hangnemtanból próbálta meg rekonstruálni az aquincumi orgona regisztereinek hangkészletét. Eszerint az elmélet szerint a római kori orgonák regiszterei nem voltak összeregisztrálhatóak!

Az intonációs kísérletek alapján a nyitott sípok adják a legtöbb alapot (a sípsorok mai szemmel nézve rendkívül szűk menzúrájúak!). Hangjuk világos és fanyar, kissé éles. A fedett sípsorok fátyolosan hideg hangúak. A sípok megszólalása és a klaviatúra nem engedett meg gyorsabb játéktempót.

Az ókori orgonának szekrénye nem volt, a sípok, a fújtató és a szelláda szabadon álltak. Viszont a látható részek díszítésére már akkor nagy gondot fordítottak.

7.3. A középkori orgona

7.3.1. Az orgona a korai középkorban

A. A konstantini türelmi rendelet után a keresztény templomokban lassan terjed el csak az orgona. Ennek oka az, hogy a római birodalomban a kereszténységtől idegen helyeken (templomokban) alkalmazták, és a világi zenében is nagy volt a szerepe. A római birodalom utolsó évszázadaiban elképesztő méretű elvilágiasodás ment végbe - részben ez is okozta a birodalom pusztulását. Egyes történetírók - pl. Ammianus Marcellinus - magát az orgonát is okolja a birodalom romlásáért: „*a komoly tudományok helyett mindenki csak az orgonával foglalkozik*”. Nagyban hozzájárulhattak az orgona lassabb terjedéséhez a hangszerhez kötődő negatív asszociációk: cirkuszi játékok, gladiátorviadalok zenei kíséretében is megtalálható volt. Tehát érthető, hogy az első keresztények nem rokonszenveztek túlságosan az orgonával... Emiatt a 4. századtól kezdve csak elvétve található meg a keresztény templomokban (talán Bizáncban inkább?) - erről hiányosak az adataink.

Hogy azonban mégis alkalmazást nyert, erre vonatkozólag az első adatok *Damasus pápa* (366-384) és *Vitaliánus pápa* (661 k.) *engedélyező rendeletei, melyek források az orgona keresztény használatára vonatkozólag*.⁴⁴

B. A népvándorlás alatt az orgona nyugaton teljesen eltűnik: évszázadokig nem említik a források. Megmarad azonban Bizáncban, és innen terjed el újra nyugatra a népvándorlás

⁴⁴ A zene – és hangszertörténészek szerint a szövegek többféleképpen értelmezhetők, és nem egyértelműek a korai orgonahasználatra vonatkozólag. A kérdést újabb források vagy régészeti leletek előkerülése dönthetné el véglegesen.

után. A bizánci templomokban a Keleti egyházszakadás után minden hangszert, így az orgonát is száműzték a templomokból.

C. Az első híradások a középkori orgonáról:

- 757-ben Kopronymos görög császár ólomsípkból álló kis (légi) orgonát ajándékoz Kis Pipin karoling királynak. Ez akkor annyira nagy és európai esemény volt, hogy a krónikások is feljegyezték: „*jön egy orgona Frankhonba!*” Ezt a hangszert a Compiégne-i szent Cornelius templomban állították fel.
- Nagy Károly 881-ben szintén Görögországból kér orgonát, valamint orgonálni és orgonát építeni tudó szakembereket. Ezt a hangszert az Aacheni dómban állíttatja fel.
- Bonavento Giorgia velencei szerzetes 822-ben Franciaországban két orgonát épít: egy hydrá-t és egy pneumaticon-t. A víziorgona Jámber Lajos fejedelem palotájában, a légiorgona az Aix-la-Chapelle-i templomban került felállításra.
- VIII. János pápa 880-ban orgonát és orgonistát kér Anno bajor püspöktől. Ezzel dél - Európában is újrakezdődik az orgonakultusz.

D. A kora-középkori orgonák kivitele.

- A kor (7.-10. sz.) légi, vagy szélorgonáit egyszerű kovácsfújtatókkal fújtatták. Emellett megmaradt a víziorgona is, melyet még a 15. században is építettek. (pl. a Mátyás király által épített Budai várkapolnában is víziorgona volt.);
- Sípjaik rézből, bronzból készültek;
- Legnagyobb sípjuk 2' hosszú lehetett;
- Hangjuk éles és átható volt;
- Szekrényzetük díszes, sok esetben drágakővel kirakott volt.

E. Orgonák és orgonaépítők a 9.-10. században:

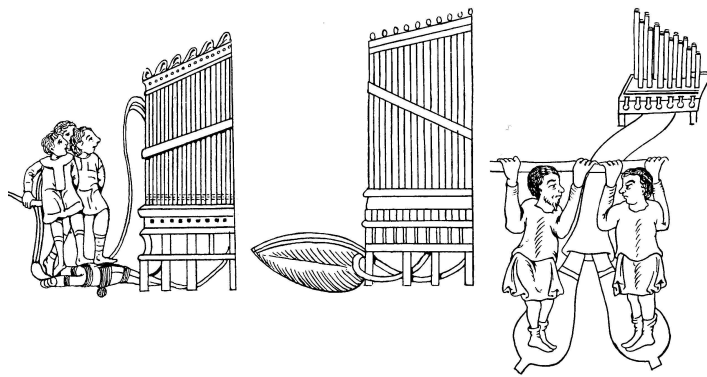
- A 9.-10. századi Európában már számos helyen van orgona, és gyorsan terjed. Építőik általában matematikában jártas papok és szerzetesek. Pl.: Angliában Szt. Dunstan skót püspök, aki az abbingtoni apátságnak és ezen kívül más angliai templomnak és kolostornak is épített orgonát. (Ő harangöntéssel is foglalkozott.)

A középkori orgonaépítés magyar vonatkozása: Franciaországban Gerald apát tanítványa, a pástorfiúból lett szerzetes - P. Gerbert az auvergnei Aurillac kolostorában tanulta meg a matematikát és az orgonaépítés és orgonálás művészetét. Már gőzzel megszólaltatott orgonával is kísérletezett. Apát lett, majd Rheimsben érsek - és 999-ben *II. Szilveszter néven pápává választották. Ez az orgonaépítő pápa küldte Szt. Istvánnak a koronát!*

951-ben Winchesterben Elfeg angol püspök rendeletére nagy orgona épül 400 sípval, 26 fúvóval és 40 billentyűvel. Ezt a hangszert 70 izmos ember fújtatta, miközben két orgonista játszott rajta...

- A 9.-10. század orgonáinak már átlag 30-40 sípjuk és 10-15 billentyűjük van, diatonikus hangrendben, alap - quint - és oktáv sorokkal. Hangzásuk egy mai, önmagukban játszott zúgósíphoz vagy kornetthez hasonlíthatott. **A billentyűk mérete megnőtt**, és ezért nem ujjal, hanem tenyérrel, könyökkel ütötték őket (Innen ered a németeknél ma is használatos „*orgelschlagen*” kifejezés.), de kihúzható csúszkaszzerű szelepeket is alkalmaztak és az egyszerűbb hangszereknél egyszerű kötélhurkokat billentyűk helyett. Kb. 1530-ig épültek ilyen orgonák.

Pedálbillentyűzetet a 12. sz. elejétől építettek, eleinte önálló sipsorok nélkül - függesztve. Kezdetekben billentyűk helyett az alsó manuálbillentyűkhöz erősített kötélhurkok voltak.



72. ábra:

Középkori Pozitív orgonák (12. század) primitív, kovácsfújtató szerű fúvóberendezéssel.

A síptípusok közül az ajak- és nyelv sípokot egyaránt alkalmazták. (A nyelv sípokokat a 10. század közepétől.)

A „nagy” orgonák mellett megjelennek a kis portatív (hordozható) orgonák (72-73. ábra), melyeket főleg a világi zenében használtak. A hordozható orgonák között megjelenik a kis nyelvorgona, a **regál** is. (=„királyi” hangszer - a drágasága miatt nevezték el így.)

A régi római víziorgonák szerkezete feledésbemerült, az orgonák egyes sípsorai nem voltak külön regisztrálhatóak - megszólaltathatóak. Az orgona egyes billentyűihez tartozó összes síp megszólalt a billentyű leütésekor, állandóan a tutti orgona hangzott. A szelláda tehát egyszerűsödött, visszafejlődött. Ezt a szelládatípust hívták szekrényládának. Kialakult a középkor és a gótika orgonája, a

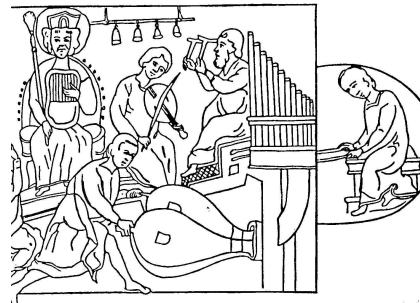


BLOCKWERK

7.3.2. A gótikus és a reneszánsz orgona

A gótika korszakai:

Korai gótika:	1250-1400
Érett gótika:	1400-1470
Későgótika:	1470-1540
Reneszánsz:	1540-1600
Korai barokk:	1600-1650



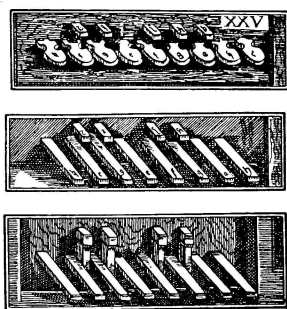
73. ábra:

Orgonaábrázolás egy 13. századi miniatúrán.

A. A Blockwerk tulajdonságai:

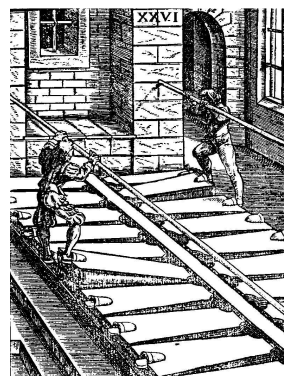
- A 10.-13. sz.-ban nagyobbodnak a sípok, 16' és 32' mélységig is. A 11. századból ered az orgonák nagyságának a megkülönböztetésére az „egész”, „fél” és „negyed” orgona kifejezéssel. A különböző korszakokban többféle értelmezése alakult ki e felosztásnak, ezért ezt az újabbkori orgonaépítés elvetette.
- A 8.-12. sz. orgonáinak sípsorai tartalmazhattak nyelv sípsorokat alapfekvésben (8'); valamint ajaksípsorokat 8', 4' alapfekvésben és ezekhez még mixtura vagy cymbel járult. Később a 32', 16', $5\frac{1}{3}'$, $2\frac{2}{3}'$, 2'-as hangfekvés is hozzájött. De ne feledjük, hogy ezek a sípsorok mind egyszerre szóltak! Ezen a problémán később (13.-14.század) a
- több billentyűsor alkalmazásával igyekeztek segíteni. Így alakult ki a **kettősláda-szelládarendszer**.

- A 11.-14. sz. között fokozatosan bevezették a *kromatikus hangrendet*, de a billentyűk ezzel együtt alig kisebbedtek. Áttörés csak a 15-16. sz.-ban következett be, amikor a traktúra fejlődése lehetővé tette a billentyűk nagyobb arányú kisebbsítését.
- **A mechanika** törés nélkül, egyenesen haladt, ezért a szelládán eleinte csak kicsi és szűk sípok fértek el, diatonikus hangrendben. Ezen segített a derékszögű és párhuzamos traktúravezetést lehetővétevő „hellámlécek”, és velatúra-tengelyek feltalálása a 14. században. Ennek a találmánynak az alkalmazásával már lehetett nagyméretű sípok is építeni és kromatikus hangrendet alkalmazni a szelládákon.
- **A klaviatúrák hangterjedelme** kezdetben 1; 1,5 majd 2 oktáv volt (H_1-a^0 , lásd a halbersdatti dispoziíciót). Ez fokozatosan nőtt, és a 16. sz. elejére (későgótika-reneszánsz) is csak kb. 3 oktávos manuál hangterjedelemig bővült. Az orgonaépítés fejlődése nem tartott lépést más művészetek (pl. az ének és hangszeres zene) fejlődésével. Ezért történhetett meg, hogy 1250-ben Aquinói Tamás is kedvezőtlenül nyilatkozott az orgonáról. Az ő negatív véleménye máig kihatott az egyháziak orgonához való hozzáállására...
- **A gótikus orgonák sípjainak méretezése és hangzása:** a korai gótikában még nem ismerték a barokk korban tökélyre vitt variábilis menzúrát. A sípsorok méretezését (bőségét) a síphosszúság arányában próbálták meghatározni. Miután az orgonasípok hosszúságaránya (hasonlóan a húrhosszakhoz) oktávonként 1:2-höz, ezért ehhez hasonlóan a síp bőségét is oktávonként 1:2 arányban választották meg. Ez vezetett arra a középkorban is ismert szabályra, mely szerint a sípátmérőt a síphossz $\frac{1}{12}$ -ére vették. (Egy oktávban 12 hang van.) Ebben az esetben minden síp méreténél az átmérő aránya a síphosszhoz állandó (konstans). A sípok hosszának megállapításakor pedig húrhosszakat vettek figyelembe. Ez a méretezési rendszer azt eredményezte, hogy **a hangzás a basszus és a diszkant között nem lesz kiegyenlített:** az 1:2-es síphossz-bőség arány miatt. Ez az arány ugyanis nagyon erősen csökkenő jellegű (>).⁴⁵ A gyakorlatban ez azt jelentette, hogy már két oktávos hangterjedeleminél is más-más lett a sípsor hangszíne az egyes hangfekvésekben. Pl. az alsó fekvésben fuvalás, a középfekvésben principál és a felső fekvésben vonós karakterű lett. Az 1:1-es un. „merev” arány a másik véglet, amikor a sípátmérő a sípsor teljes hosszában változatlan marad (Nagyon erősen „bővülő”:<). A helyes utat tehát az 1:1 és 1:2 között



74. ábra:

A halberstadti orgona billentyűzetei
(Praetorius: Sintagma musicum c. művéből)



75. ábra:

A halberstadti orgona fújtatói

kellett megtalálni az orgonaépítőknek. A menzurális problémák megoldása a 15. sz.-tól kezdődik, amikor a bőségmenzúrát már nem a síphosszhoz, hanem sípkeresztmetszetek oktávainak különböző arányaihoz hasonlítják. A menzurálás fejlődésének lesz majd

⁴⁵ Részletesen lásd: Wolfgang Adelung: Orgelbau c. könyvének 80-83.o-án.

következménye az egyes sípcsaládok, játékfajták, és a különböző aliquotok és a lábszámozás kialakulása.

- **A Blockwerk a 14. sz. közepéig általános volt,** ezután kevésbé építik a korszerűbb regiszterorgona előretörése miatt. A két orgonatípus azonban hosszú évszázadokig megfér egymás mellett, olyannyira, hogy még a 16. században is használtak Blockwerk típusú orgonákat!

B. A korai gótikus orgonák diszpozíciója és hangzása. (13 -15. század)

1. **A halberstadti orgona.** 1361-ben építette Pater Nicholas. 3 manuálbillentyűsor + 1 pedálbillentyűsor, kettősládák, a hangolás kisterccel magasabb volt (74, 75. ábra).

FŐMŰ (H ₁ -a ⁰ , 22 billentyű)		PEDÁL (H ₁ - B, 12 billentyű)	
Felső manuál:	Principal 16'	Alsó manuál:	Principal 32'
Középső manuál:	Principal 16 + Hintersatz 32-56 sor	Pedál:	Principal 32' + Hintersatz 16- 20-24 sor

Ez a hangszer még a 16. század közepén is működött, így láthatta és számolhatta be róla Michael Praetorius a Syntagma Musicum c. művében: „*Hangja oly mély, goromba zúgás és rémes morgás, a mixtúrasípok sokasága miatt is*”... Emiatt az erőszakos hangzás miatt a későbbi, 17. századi megnyilatkozások találóan az „ördög dudájának” nevezik...

2. A Blockwerk mixtúrái.

Egy 43 soros mixtura lehetséges összeállítása:

16' 8' 8' 5¹/₃' 4' 4' 4' 4' 2²/₃' 2²/₃' 2²/₃' 2²/₃' 2' 2' 2' 2' 2' 2' 1¹/₃' 1¹/₃' 1¹/₃' 1¹/₃' 1¹/₃' 1' 1' 1' 1' 1'
1' 1' 1' 2²/₃' 2²/₃' 2²/₃' 2²/₃' 2²/₃' 2²/₃' 2²/₃' 2²/₃' 2²/₃' 2²/₃' 2²/₃'

A sípsorok méretezése és karaktere principál jellegű volt.

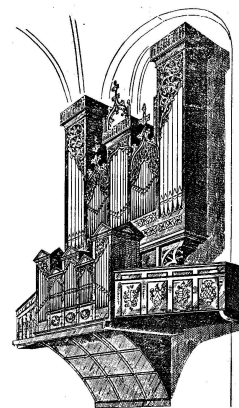
C. Orgonaépítők és orgonisták a 13-14. században:

1. Orgonaépítők:

- Pater Ulrich Engelbrecht dominikánus pap 1260-ban a strassburgi dóm orgonáját építi;
- Joachim Schund 1356-ban a lipcsei Szt. Tamás templom első orgonáját építi;
- Az előbb említett Faber Nicholas.

2. Orgonisták és zeneszerzők:

- Perotinus Magister - a „Nagy” ≈1180-1240 körül: a 12.sz.-i *ars antiqua* legnagyobb mestere, a parisi Beata Maria Virgo tmp. (a későbbi Notre-Dame) orgonistája. Ő az ún. Notre-Dame iskola vezéralakja. Műveiben az orgánium-technikát fejleszti tovább.
- Francesco Landini a firenzei Szt. Lorenzo tmp. vak orgonistája ≈1325-1397(?): 155 műve (egyházi és világi) maradt fenn. Zenéje az olasz „*ars nova*” fénypontja. A források szerint ő maga a pozitív és portatív orgona szerkezetét több találmánnyal is tökéletesítette.



76. ábra:

Késői gótikus orgona

Lübeck, Mária-templom „Totentanzorgel”
1475-77, Rückpoz. 1557-58.

7.3.3. Az orgona az érett gótikában és a reneszánszban.

- 7.3.3.1. **A regiszterorgona újrafeltalálása:** a 13. sz. végéről van az első adatunk. Állítólag egy Würzburgban élt Thimoteus nevű szerzetes épített először regisztrálható orgonát, de *hollandiai eredetű* is lehet az ún. *rugósláda* vagy másnéven *ugró* - vagy „*kakasláda*” hangrekeszes szélládarendszere.

A **csúszkaláda** létezésére az első adat 1442-ből való: a hollandiai Gröningen Szt. Márton templomában épült csúszkás rendszerű orgona. A csúszkaláda feltalálója ismeretlen. (Egyes adatok Alexander Agricola holland zeneszerző és orgonistának tulajdonítják feltalálását, de ő nem lehetett, mert 1446 körül született.)

7.3.3.2. Az orgona fejlődése a 14.-15. században

- A traktúra fejlődésének és az új szelládarendszerek feltalálásának köszönhetően az orgonaépítés fejlődésnek indul: a billentyűk kisebbedése már lehetővé teszi az ujjakkal való játékot is. Nő a klaviatúra hangterjedelme (1500-ra kb. 3 oktáv). A pedálbillentyűzet is 1500 körül lesz általános.
- Az új találmányoknak köszönhetően megindul a sípméretek kutatása, a sípmenzúrák, haladványok megalkotása. Ennek pedig új regiszterek, sípfajták feltalálása lesz a következménye. A principálokon kívül megjelennek a bőméretű sípsorok is az orgonákban. A fődött sípok az 1500-as évek fordulóján jelennek meg és terjednek el hollandiából. Nő a nyelvregiszterek változatossága is, a regálokon kívül trombita, krummhorn, zink stb. is megjelenik a 15. sz. végi orgonákban.
- A sípsoroknak egyes játékokra való bonthatósága más irányú fejlődést is eredményezett: **kialakultak a „MŰ”-vek (WERK)** - a „nagy” pedálos orgonából, a pozitívából és a regálból, tehát a mai értelemben vett többmanuális nagy templomi orgona. A MŰ-vek fejlődése: először a Hw és RP, majd a Bw alakul ki (76. ábra).
- A 15. század elején feltalálják az ékfúvót, mely sokkal egyenletesebb szelet produkált, mint az egyszerű redős (kovács) fúvó.
- A blockwerk továbbra is használatban marad, sőt az új rendszerű orgonákban is tovább alkalmazzák. Az 1400-as évek orgonáinak művei (werk) között még mindig megtalálható a nem regisztrálható rész, a blockwerk.

7.3.3.3. Az orgonára írott zeneirodalom is egyre nagyobb fejlődésnek indul:

A. A 15. sz. közepén megjelennek a tabulatúrák hangjegyzírású orgonakönyvek. A 16. sz. közepéig az instrumentális (hangszeres) zene szinte kizárólag vokális művek hangszeres átírataiból állt. Ezen korszak tabulatúrák orgonakönyvei közül a legfontosabbak:

- Adam Ileborgh szerzetes tabulatúrák könyve (1448): pedálos orgonára készült, szabad stílusú prelúdiumok;
- Conrad Paumann: Fundamentum organisandi (1452). Paumann (1409-1473) nürnbergi orgonista és a müncheni királyi udvar vak muzsikusa volt, nagytekintélyű orgonaművész és zeneszerző. Orgonakönyvét tanítványainak pedagógiai céllal írta. Paumann további munkái a
- Buxheim-i orgonakönyvben találhatók meg (két kötet, 1470), melyek vokális művek orgonaátíratait, preambulumokat, és fantáziákat tartalmaznak. Egyelőre nem tudni, hogy ezek saját művei-e, vagy pedig kortársainak (Dunstable, Binchois, és Dufay) szerzeményei.

B. Új hangszeres műfajok kialakulása a 16. sz.-ban:

- **Toccata:** 16. századi első megjelenési formája a szabad bevezető darab, előjáték. Mindig virtuóz, figurális koloratúrájú. Jellemző rá a briliáns futamtechnika, az akkordikus és figuratív építkezésmód szabadsága. Még hiányzik belőle a későbbi barokk toccaták kontrapunktikus és imitációs szerkesztésmódja.
- **Fantázia** és **prelúdium** (praebulum): a toccatahoz legközelebb álló, de motettaszerű, imitációs szerkesztésű, szabad forma.
- **Ricercare:** a vokális műfajokból kifejlődött stílus, a toccata ellentéte. Imitációs szólamszerkezete, dallamvonala eleinte a vokális motetta technikáját veszi alapul. Szólamai mindig fugatószerűen lépnek be, és több témát dolgoznak fel. Tulajdonképpen a ricercare a fuga elődje.

7.3.3.4. A 16. századi orgona

Hatalmas fejlődés indul meg az orgonaépítészet terén, mely során az orgonaépítés eléri a 17. századi aranykorát. Tökéletesedik a traktúra, a billentyűk eléri mai méreteiket. A széllátást továbbra is ékfűvők biztosítják, de már Művek szerint differenciáltan. Rengeteg új orgonaregiszter – ajak és nyelv – alakul ki a legnagyobb változatosságban, az orgonatájak sajátosságainak megfelelően. (A legváltozatosabban az Északnémet-németalföldi orgonaépítészetben.)

Az orgonaépítés tehát differenciáltabbá is válik: fokozatosan **kialakulnak az ún. orgonatájak**, a maguk sajátosságaival.

Az orgonaszekrény magában is egy önálló műalkotássá, építménnyé válik, nagyságával, díszítéseivel az oltár méltó párja lesz. Mindezek jelentősége az, hogy az orgona művészileg tökéletesen használható, sokoldalú hangszerré vált a 16. századra, melynek fokozatosan kifejlődött az önálló hangszeres irodalma is.

SION - VALÉRIA VÁRTEMLOM (Notre-Dame de Valére), Svájc.

A világ legöregebb játszható orgonája. Épült: 1390-1420. Építője ismeretlen, eredetileg pedál nélküli Blockwerk volt, mely 4'-as Principál alapra épült. Három regisztere eredeti a gótikus orgonából: Superoctav 2'; Quint minor $1\frac{1}{3}'$; és a Mixtur 1'. 1434 és 1437 között festette a becsukható „szárnyain” a képeket egy Pierre Maggenberg nevű festő. Átépitette 1687-ben Christopher Aebi, ő építette hozzá többi sípsort és a pedált valamint az új szelládákat. Restaurálta: T. Kuhn 1954-ben.

Manuál: (CDEFGAB-c³)

Principal	8'
Octave	4'
Copel	4'
Quint maior	$2\frac{2}{3}'$
Superoctave	2'
Quint minor	$1\frac{1}{3}'$
Mixtur 2fach	1'

Pedal: (CDEFGAB-c⁰)

(Sub)Bass 16'+8'



77. ábra

Sion, Notre-Dame de Valére

CSETNEK (Štitník), Felvidék, Szlovákia.

XVI. sz.-i gótikus-reneszánsz pozitív orgona. Készítője és készítésének időpontja ismeretlen. Az orgonaházon található felirat szerint 1639-ben javították. 1965-ben restaurálta Pavel Žur (Chrastava).

F-a², kromatikus mélyoktávval. (Eredetileg rövidoktávós lehetett.):

Flet	8'
Flet	4' (?)
Píva (sic!)	4' principálszerű
Octav (?)	2'
Quinta	$1\frac{1}{3}'$
Mixtur 2fach	?



78. ábra

Csetnek

AZ OLASZ ORGONAÉPÍTÉSZETRŐL ÁLTALÁBAN:

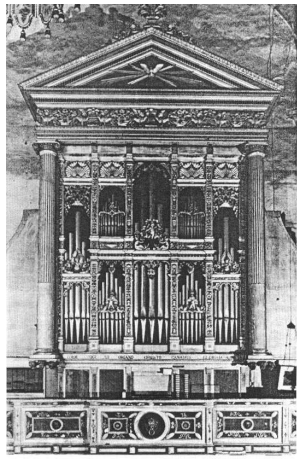
Jellegzetességei (16-18. század):

- Az ajaksípok közül csak principál és bőméretű regisztereket építenek, a bőméretűek aránya is nagyon kicsi a principálokhoz képest;
- A bőméretű (fuvola) regiszterek 4'-as alapra épülnek, és nyitott sípokból készülnek;
- A Principáljátékok viszonylag bővek, és lágy, fuvolás intonációjúak (innen ered az „Olaszprincipál” regiszter);
- A nyelvűsörök nagyon ritkák, a gyakrabban megtalálható Tromboncini regiszter is gyakorlatilag erőshangú regál. Általában a homlokzatba, közvetlenül a homlokzati ajaksípok elé helyezik, ahol hangolni is könnyebb a gyorsan elhangolódó regálsípokat;
- Tipikus a nagyon lágyhangú lebegő Principálsípokból álló Voce umana vagy Piffaro (a mai Unda Maris és Vox coelestis elődei);
- A mixtúrát („*ripieno*”) soronként építik, bontva, egyes felhangonként. Repetálásuk a hanghatár elérésekor mindig oktávrepetálás! Az olaszoknál a hanghatár az $\frac{1}{8}$ '-as síphossz.
- A nagyobb orgonák is csak egy manuálosak, a többmanuálos, általában francia hatásról tanúskodó orgonák később (18. században) jelennek meg;
- Az alappincipálokat (16', 8', 4') a fuvolákat (4', $2\frac{2}{3}$ ', 2') és a nyelvregisztereket basszus- és diszkant félre osztották, külön regiszterhúzóval. Így szóló – triós – játék is megvalósítható volt;
- A pedálnak nincsenek önálló regiszterei (az önálló regiszterekkel rendelkező Pedálmű csak a 18-19. századtól lesz általános) és állandó pedálkopulával kapcsolódik a manuálhoz (függesztett pedál). A basszusjátékot úgy oldották meg, hogy a manuálok hangterjedelmét lefelé megnövelték a kontraoktávban, és a manuál regisztereit a nagyobb orgonákban sokszor a $10\frac{2}{3}$ '-16'-as hangfekvésben is kiépítették.

A 19. századi és mai olasz orgonákban is megtalálhatóak az előbb felsorolt jellegzetességek nagy része (lebegő és kettőzött sorú principálok, soronként épített mixtúrák), de hangszereik ma is kisebbek és igénytelenebbek mint Európa más tájain. Jelentős hatás érte az Olasz orgonaépítészetet francia és spanyol területről, melyek tulajdonságai közül számos beépült romantikus és mai hangszereikbe.

BRESCIA, San GIUSEPPE.

Graziadio Antegnati 1581. Rugósládák. (Zárójelben: a repetálások), 79. ábra

MANUÁL: C ₁ D ₁ E ₁ F ₁ G ₁ A ₁ - g ² a ² , 53 billentyű.		PEDÁL: CDEFGA-fs, 15 billentyű, függesztve
Principal bassi	8'	
Principal soprani	8'	
Fiffaro soprani	8' (f ⁰ -a ²) lebegő principál	
Ottava	4'	
Flauto in ottava	4'	
Flauto in duodecima	$2\frac{2}{3}$ '	
Decimaquinta	2'	
Flauto in quintadecima	2'	
Decimanona	$1\frac{1}{3}$ ' (-2 $\frac{2}{3}$ ')	
Vigesima seconda	1' (-2')	
Vigesima sesta	$\frac{2}{3}$ ' $1\frac{1}{3}$ ')	
Vigesima nona	$\frac{1}{2}$ ' (-1', 2', 4')	
Trigesima terza	$\frac{1}{3}$ ' (-2 $\frac{2}{3}$ ', $1\frac{1}{3}$ ', 2 $\frac{2}{3}$ ')	
Trigesima ottava	$\frac{1}{4}$ ' ($\frac{1}{2}$ ', 1', 2')	

NÉMET BAROKK ORGONÁK

A német orgonaépítés több, egymástól többé-kevésbé észrevehetően különböző orgonatájra osztható tovább.

Legjelentősebb német orgonatájak: Németalföld (Északnémet orgonatáj); Dél-németország (Svájc); Szászország és Szilézia. Ezek az orgonatájak aztán bonyolultan hatottak egymásra, és főleg a határaikon más országok orgonaépítési jellegzetességei is megfigyelhetők. Pl.: Délnémetországban és Svájcban olasz hatás, Elzász-lotharingiában francia hatás tapasztalható.

A magyarországi orgonaépítés a Délnémet és a Sziléziai orgonatájhoz sorolható.

ÉSZAKNÉMET (NÉMETALFÖLDI) ORGONÁK

A legkiegyensúlyozottabb hangzású és legnagyobb orgonák itt készültek az akkori Európában: a nagyobbak 3-4 manuálos hangszerek, a 17. sz. második felétől már 32'-as ajak és nyelvregiszterekkel.

- Principálkaruk hiánytalan minden művön, a nagyobb hangszereken az összes manuálon általában 8'-as a principálapalap.
- Gazdag a bőméretű kar is: változatos építésű fuvolák és fődöttek minden hangfekvésben. Szűkebb méretű, lágy vonósok kevés számban találhatók.
- A nyelvregiszterek száma magas és igen változatos: trombiták, krummhornok, dulciánok és rengeteg regálfajta szolgálja a szólójátékot és a pleno kiegyensúlyozottságát. A Nyelvek karaktere világos, az ajakregiszterekkel nagyon jól összeolvadó.
- A manuálok hangterjedelme az akkor szokásos: C-c³-ig, rövid mélyoktávval vagy anélkül.
- A Pedálmű hangterjedelme nagy (C-d¹), és legtöbbször teljesen kiépített, de általában elhagyták a nagy Cs és esetleg a Ds hangokat. A pedálon a Cantus Firmus játék követelményének megfelelően nem csak alapjátékok, hanem magasfekvésű regiszterek (2'; 1') és a pedálszólók játszására mixtúrák is kerültek. Ugyanezen célokat szolgálták a pedál nyelvregiszterei 32'-2'-ig. A pedál annyira önálló, hogy sokszor nem is építették ki a pedálkopulákat.

FREDERIKSBORG, HILLEROD - KASTÉLYKÁPOLNA, DÁNIA

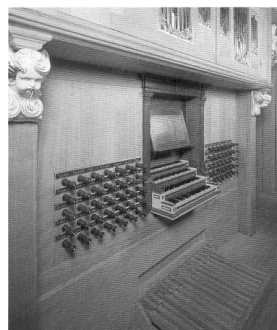


Építette Esaias Compenius, 1610. A csodálatosan kidolgozott kis orgona a dán királyok háziorgonájának készült. Csak fasípokat tartalmaz, a diszpozíció emiatt nem szokványos, kevesebb aliquotot tartalmaz és kevertjátékot egyáltalán nem.

(80-81. ábra)

Felső manuál		Alsó manuál		Pedal	
Principál	8'	<i>Quintadena</i>	8'	Gr. Gedacktflöte-Bass	16'
Gedacktflöte	8'	Klein gedacktflöte	4'	Bauernflöte-Bass	16'
Klein principal	4'	Principal discant (f-től)	4'	Gemshorn-Bass	8'
Gemshorn	4'	Blockpfeife discant	2'	<i>Quintatön-Bass</i>	8'
Nachthorn	4'	Super-Gemshörnlein	2'	Querflöten-Bass	4'
Blockpfeife	4'	Nasat	1 1/3'	Nachthorn-Bass	2'
Supergedackt	2'	Klein Zimbel I fach		Sordunnen-Bass	16'
Gedacktaquint	2 2/3'	Krummhorn	8'	Dolcian-Bass	8'
Rankett	16'	Geigen Regal	4'	Jungfrauen-Regal-Bass	4'

HAMBURG, ST. JAKOBI
(Át)építette Arp Schnitger, 1689-93. (82-83. ábra)

**WERCK**

Principal	16'	JA
Quintadehn	16'	Fri/AS
Octava	8'	VorSch/Sch/AS
Spitzflöht	8'	AS
<i>Viola da Gamba</i>	8'	Leh
Octava	4'	Sch/AS
Rohrflöht	4'	Sch/AS
Flachflöht	2'	JA
Rauschpfeiff	2f	Sch/AS
SuperOktav	2'	AS
Mixtur	6-8f	Fri/AS
Trommet	16'	Fri/AS

RÜCKPOSITIV

Principal	8'	JA
Gedackt	8'	Sch/ Fri
Quintadehna	8'	Sch/ Fri
Octava	4'	Fri/AS
Blockflöht	4'	Sch/ Fri
Querpfieff	2'	Fri/JA⁴⁶
Octava	2'	Fri/AS
Sexvialtera	2f	Fri/AS
Scharff	6-8f	Fri/JA
Siffloit	1 ¹ / ₂ '	Fri
Dulcian	16'	AS
Bahrpfeiffe	8'	AS/JA
Trommet	8'	Leh/JA

OBERPOSITIV

Principal	8'	AS/JA⁴⁷
Rohrflöht	8'	AS
Holtzflöht	8'	AS
Spitzflöht	4'	AS
Octava	4'	Sch
Nasat	3'	AS
Octava	2'	AS
Gemshorn	2'	Sch/Fri
Scharff	4-6f	Fri/JA
Cimbel	3f	AS/JA
Trommet	8'	AS
Vox humana	8'	AS
Trommet	4'	AS/JA

BRUSTPOSITIV

Principal	8'	Fri/?⁴⁸
Octav	4'	AS/JA
Hollflöht	4'	AS
Waldflöht	2'	AS
Sexvialtera	2f	Sch/Fri
Scharff	4-6f	AS
Dulcian	8	AS
Trechter Regal	8'	AS

PEDAL

Principal	32'	JA/AS
Octava	16'	AS
Subbass	16'	AS
Octava	8'	AS
Octava	4'	Fri/?⁴⁹

Sch = Scherer; Fri = Gottfried Fritzse; AS = Arp Schnitger; Leh = Johann Jakob Lehnert; JA = Jürgen Ahrend.

MELLÉKHÚZÓK:

Fő-fúvó;

5 fúvó minden egyes Mű-höz;

⁴⁶ Querpfieff 2' war seit der 1. Hälfte des 18. Jh als Nasat verkürzt; jetzt ist sie wieder eine übl. Flöte in 4'-Länge.

⁴⁷ Principal 8' ab klein c; die grosse oktava ist mit Rohrfl. 8' zusammengeführt.

⁴⁸ Principal von holz; C-c ged, ab cs offen.

Nachthorn	2'	AS	2 Tremolo;
Rauschpfeiff	3f	Fri /AS	Cimbelstern ⁵⁰
Mixtur	6-8f	Fri/AS	Trommel
Posaune	32'	AS	2 db. Schiebekoppel; Brustpos/Werck; Oberpos/Werck.
Posaune	16'	AS	HANGTERJEDELEM:
Dulcian	16'	AS	Werck/Oberpositiv/Brustpositiv: CDEFGA-c ³
Trommet	8'	AS	Rückpositiv: CDE-c ³
Trommet	4'	AS	Pedal: CD-d ¹⁵¹
Cornet	2'	AS	Az összes -12 db. - szelláda Arp Schnitgertől való. Orgonaház és homlokzat: Jürgen Ahrend;
HANGOLÁS: 495, 45 Hz /18 ⁰ C; Középhangos temperálás: 1/5 synton. komma SZÉLNYOMÁS: 80 mm. WS			

HAARLEM, Szt. BAVO.

1735-38 Christian Müller

Man.: C-d³ 51 hang; Ped.: C-d¹ 27 hang; Norm. Kop.; 2 tremulant; 1961-ben 2 regiszterrel bővítették: Hw - Scherp 6-8 ranks; ped.- Mixtuur 6-10 ranks.

Hauptwerk		Rückpos.		Oberwerk (Echo)		Pedal	
Prestant	16'	Prestant	8'	Quintadena	16'	Sub-principal	32'
Bourdon	16'	Quintadena	8'	Prestant	8'	Prestant	16'
Octaav	8'	Hohlfluit	8'	Baarpijp	8'	Sub-bass	16'
Roerfluit	8'	Octaav	4'	Quintadena	8'	Roer-quint	10 ² / ₃ '
<i>Viol di gamba</i>	8'	Fluit-doux	4'	Octaav	4'	Octaav	8'
Roer-quint	5 ¹ / ₃ '	Speel-fluit	2 ² / ₃ '	Flag (flach) fluit	4'	Hohlfluit	8'
Octaav	4'	Super-octaav	2'	Nassat	2 ² / ₃ '	Quint	5 ¹ / ₃ '
Gemshorn	4'	Sesquialtera	2-4 ranks	Nacht-hoorn	2'	Octaav	4'
Quint-préstant	2²/₃'	Mixtur	6-8 ranks	Flageolet	1¹/₃'	Hohlfluit	2'
Woud-fluit	2'	Cymbel	2 ranks	Sesquialtera	2 ranks	Ruisquint	5 ranks
Tertian	2 ranks	Cornet	5 ranks	Mixtur	4-6 ranks	Bazuin	32'
Mixtur	6-10 ranks	<i>Fagot</i>	16'	Cymbel	4 ranks	Bazuin	16'
Trompet	16'	Trompet	8'	<i>Schalmey</i>	8'	Trompet	8'
Trompet	8'	Regal	8'	<i>Dulcian</i>	8'	Trompet	4'
<i>Hautbois</i>	8'			<i>Vox humana</i>	8'	Cinq	2'
Trompet	4'						

DÉLNÉMET, SZÁSZ ÉS SZILÉZIAI TIPUSÚ ORGONÁK

Szászország és Szilézia: Az egyik legnagyobb különbség németalfölddel szemben a hangterjedelem és a nyelvregiszterek száma. Sziléziában nagyobb számban alkalmazzák mind a manuálon, mind a pedálon a rövidoktávot, még a nagy hangszereken is. A pedálmű hangterjedelme jóval kisebb is lehet mint a németalföldi orgonáknál, és egyes altájakon belül is nagy szórást mutat : C-g⁰; C -a⁰, C -c¹; de C-a¹, esetleg h¹, mégritkábban c¹ is lehet (Pl. Gottfried Silbermannál).

⁴⁹ Octava 4' des Ped. enthält neben Pfeifen von Fritzsche viele alte Pfeifen unbekannter Herkunft.

⁵⁰ 2 Cymb. st. in der Diskantfedern des Rp.

⁵¹ Es im Ped. auf Ergänzungslade in der rechten Mauernische (ohne 32'Reg.) 1993 hinzugefügt.

- A nyelvregiszterek kevesebb számban vannak jelen a diszpozíciókban, és változatosságuk sem túl nagy.
- Főleg a XVIII. sz. közepére megnő az alapregiszterek (8' és 4') aránya az orgonákban, ezzel együtt a szólóaliquotok száma csökken. Északnémet területen ez a folyamat lassabb és nem jár ennyire drasztikus változásokkal. (Lásd pl. Christian Müller orgonáit!)
- Kisebb, 10-20 regiszteres hangszereken a pedál elveszti önállóságát, alt és tenor Cantus Firmusra alkalmatlan lesz. (Pl. Gottfried Silbermann kisebb orgonáinál.)

DREZDA, KAT. HOFKIRCHE.

Gottfried Silbermann, 1754.

Gottfried Silbermann orgonáiban jól ötvözi az akkori európai orgonaépítőművészet stílusjegyeit: hatott rá a francia és az olasz orgonaépítészet is. (Testvérével, Andreas Silbermannal épített együtt fiatalon orgonákat Elzászban, onnan vándorolt Szászországba.) Pl. francia hatás a tercet tartalmazó kevertjátékok alkalmazása, mint az ötsoros kornett építése emelt szelládán („Cornet de Recit”); északi hatás a sok önálló aliquot (tercek is); olasz hatás az Unda Maris építése. Nyelvregiszterek kevesebb számban fordulnak elő nála, mint németalföldön, de több, mint a délnémet-szász orgonaépítészetben (lásd a Trost diszpozíciót). De legkisebb orgonáiban is található legalább egy trombita vagy posaune a pedálban, a basszus erősítésére.



84. ábra

Drezda, Hofkirche

Kétmanuális orgonáinak pedálja (20-30 reg.) csak alapregisztereket tartalmaz, a pedál cantus firmusra így korlátozottan alkalmas. (Gottfried Silbermann főleg katolikus területen épített orgonákat, itt a liturgiának is más volt az elvárása az orgonával szemben, mint a protestánsoknál, ahol pl. nem csak a népénekíséretre kellett megfelelnie, hanem az énekbevezető korálelőjátékok által komoly szólisztikus szerepe is volt.)

Hauptwerk:		Oberwerk:		Brustwerk:		Pedal:	
Principal	16'	Quintaden	16'	Gedfackt	8'	Grosser Untersatz	32'
Bordun	16'	Principal	8'	Principal	4'	Principakbass	16'
Principal	8'	Gedackt	8'	Rohrflöte	4'	Octavbass	8'
Rohrflöte	8'	Quintaden	8'	Nasat	3'	Octavbass	4'
<i>Viol di Gamba</i>	8'	Unda maris	8'	Octava	2'	Mixturbass	6'
Octava	4'	Octava	4'	Sesquialtera	1 ³ / ₅ '	Posaunenbass	16'
Spitzflöte	4'	Rohrflöte	4'	Quinta	1 ¹ / ₃ '	Trompetenbass	8'
Quinta	3'	Nasat	3'	Sifflet	1'	Clarinbass	4'
Octava	2'	Octava	2'	Mixtur 3 fach			
Tertia	1 ³ / ₅ '	Tertia	1 ³ / ₅ '	Chalumeau	8'		
Cornet 5 fach		Flageolet	1'				
Mixtur 4 fach		Echo cornet 5 fach					
Cimbel 3 fach		Mixtur 4 fach					
Fagott	16'	Vox humana	8'				
Trompete	8'						

DITTERSBACH

Gottfried Silbermann
(85. ábra)



Manuál (C,D-c ³)		Pedál (C,D-c ¹)	
Principál	8'	Subbass	16'
Gedackt	8'	Posaunenbass	16'
Quintadena	8'		
Octava	4'	Tremolo; Két ékfúvó; a ¹ = 467	
Rohrflöte	4'	Hz/15 ⁰ C; WS = 74mm	
Quinta	3'		
Nassat	3'		
Octava	2'		
Tertia	1 ³ / ₅ '		
Quinta	1¹/₂'		
Sifflöt	1'		
Mixtur 3 fach	1¹/₂'		



86. ábra

Altenburg, Klosterkirche

ALTENBURG, KOLOSTORTEMPLOM

Heinrich Gottfried Trost, 1739.

H. G. Trost tipikus szász orgonaépítő. Hangszereiben így megfigyelhetők a terület összes jellegzetességei: kevés számú nyelvregiszter; sok alapjáték; a szűkméretű regiszterek nagyobb számban fordulnak elő; kevesebb az önálló szólóaliquot és magasfekvésű (2', 1¹/₃', 1') regiszter; magas a tercet tartalmazó keverték száma.

Erre a területre, és Trostra még jellemző a pedáltranszmissziók nagyfokú alkalmazása. Így Trost nagy orgonáin a cantus firmus és pedálszóló céljaira szolgáló magasabbfekvésű sípsorokat a manuálokról „kölcsonzi”, transzmittálja a pedálra.

Jellegzetes nála a szélládákba épített ventilkopula (szelepkopula) is.

Hauptwerk (C-c ³)		Oberwerk (C-c ³)		Pedal (C-c ¹)	
Flaut traversiére	16'	Geigenprincipal	8'	Principal bass	16'
Grossquintadena	16'	Lieblisch Gedackt	8'	Violon bass	16'
Principal	8'	Vagarre (Fugara)	8'	Sub bass	16'
Bordun	8'	Quintadena	8'	Octaven bass	8'
Spitzflöte	8'	Hohlflöte	8'	Posaunen bass	32'
Viola di Gamba	8'	Gemshorn	4'	Posaunen bass	16'
Rohrflöte	8'	Flauta Douce 2 fach	4'	Trompeten bass	8'
Octave	4'	Nasat	2 ² / ₃ '	Quintaden bass	Tr. I 16'
Kleingedackt	4'	Octava	2'	Flauta trav. bass	Tr. I 16'
Quinte	2²/₃'	Waldflöte	2'	Bordun bass	Tr. I 8'
Superoctave	2'	Superoctava	1'	Octaven bass	Tr. I 4'
Blockflöte	2'	Cornett 5 fach	8'	Mixtur bass	Tr. I. 6-7 f.
Sesquialter 2 fach	2 ² / ₃ '	Mixtur	4-5 fach 2'		
Mixtur	6-9 fach 2'	Vox Humana	8'		
Trompetta	8'				

Tremulant Hw.; Tremulant Ow.; Wind Coppel (szelepkopula ped.); Clavier Coppel; Glockenspiel c¹-c³

Dél-németország: a szász és sziléziai orgonáknál elmondottak itt is igazak. De jellemző a szűkméretű regiszterek még nagyobb arányú alkalmazása, és olasz hatásra a lebegő regiszterek és piffarók építése. A nyelvregiszterek ugyanolyan ritkák, kisebb hangszereken

Mellékregiszterek:

Cuculus; Rossignol; Cymbala; Tympan; La Force 49 fach (mixture a pedál nagy C-jére.)

Kopulák:

II/I; IV/I; III/II; IV/III; I/Ped; II/Ped; IV/Ped; Cronpositívkopula; Brustpedalkopula.

Ausztria is a délnémet-szász-sziléziai területéhez kapcsolódik, tehát többfelől éri hatás.

A magyarországot körülvevő területekre jellemző, hogy a pedál kis hangterjedelmű, legtöbbször rövidoktávú, és nem vagy alig található rajta 8'-nál magasabb fekvésű regiszter. Inkább csak hosszú, tartott basszusok játszására alkalmas, virtuóz játékra nem. Tercet tartalmazó játék alig-alig fordul elő. A ritkán diszponált kornettet is terc nélkül építik.

Előfordul a tört oktáv is a manuálokban. A manuálok általában rövidoktávval kezdenek. Nyelvregiszter csak kivételes esetekben kerül beépítésre (akkor is inkább a pedálra). A Bőméretű regiszterek sem túl változatosak, szűkméretű regiszterek elvéve találhatók. A térségben ritkák az igazán nagy orgonák: a legnagyobbak sem lépik túl a 25-30 regisztert.

KLOSTERNEUBURG, Bencés Apátsági tmp., AUSZTRIA (Festorgel)

Építette Georg Freundt passauai orgonaépítő 1642-ben. Ausztria és Közép-Európa egyik legjelentősebb műemlékorgonája, mely viszonylag épségben maradt ránk. 1990: teljes restaurálás az eredeti alakba.

Manuale: CDEFGA-c³ (45 hang, rövid mélyoktáv), Pedál: CDEFGA - b⁰ (19 hang, rövid mélyoktáv)

Hauptwerk		Rückpositiv		Brustwerk		Pedal	
Principal	8'	Nachthorn gedackt	8'	Regal	8'	Portun-Principal	16'
Principal-fleten	8'	Principal in der Octav	4'	Copfleten in der Octav	4'	Subbaß	16'
Copl	8'	Kleincopl	4'	Principal in der Super-		Octav	8'
Quintaden	8'	Spitzfleten in der Octav	4'	octav	2'	Choralfleten	8'
Octav	4'	Octav	2'	Spitzfleten	i.d.	Superoctav	4'
Offne fleten in der Octav		Superoctav	1'	Superoctav	2'	Mixtur 7 bis 8 fach	
	4'	Cimpl scharp, doppelt				Rauschwerk 3 fach	
Octavcopl	4'	Krummhorn	8'			Groß-Posaun	16'
Dulcian in der Octav	4'					Octav-Posaun	8'
Quint über der Octav	3'						
Superoctav	2'						
Mixtur 12-14 fach							
Cimpl grob, doppelt							
Dulcian unter der							
Octave	16'						
Pusan	8'						

PRÁGA, TYN TEMPLOM. (Szűz Mária tmp.)

Hans Heinrich Mundt, Köln, 1670-73. Manuál: CDEFGABH-c³; pedal: CDEFGABH-a⁰
(Rövid mélyoktávval.)

I. manual, (Hw)		II. manuál, (Rp.)		Pedal	
Bourdon Flauta	16'	Copula major	8'	Subbass offen	16'
Principal	4'	Principal	4'	Subbass gedeckt	16'
Flauta dulciss.	8'	Flauta amabilis	4'	Octavbass	8'
Copula major	8'	Octava	2'	Quinta	6'
Quintatöne	8'	Quinta	1 ¹ / ₂ '	Superoctav	4'
<i>Salicional</i>	8'	Quinta decima	1'	Mixtur 3×	2 ² / ₃ '
Octava	4'	Rauschquinta 2×	?	Posaunbass	8'
Copula minor	4'	Mixtura 3×	1'		
Quinta major	3'				
Superoctava	2'			2 Cymbelstern;	
Quinta minor	1 ¹ / ₂ '			P+I.	
Sedecima	1'				
Mixtura 6×	1'				
Cembalo 4×	?				

Pöllau, Stiftsbasilika
Georg Mitterreyter; Graz, 1739.

II. man., (Hauptwerk)		I. man., (Positiv)		Pedal	
Prinzibal	8'	Coppel	8'	Offenpaß	16'
Bardunal	8'	Lieblighgedackt	4'	Subpaß	16'
<i>Gamba</i>	8'	Prinzibal	4'	Ocktavpaß	8'
Coppel	8'	Ocktav	2'	Prinzibalpaß	8'
Portun-flöte	8'	Cimbel 3 fach	1' fußs	Ocktav	4'
Ocktav	4'	Quint	1 ¹ / ₂ '	Cornet 3 fach	3' fußs
Flötte	4'			(terc nélkül!)	
Ocktav	2'				
Quint	3'				
Nasat	3'				
Mixtur 5 fach	2' fußs				
Mixtur 3 fach	1' fußs				

Manuál: CDEF - c³ **tört mélyoktávval**; Pedál: CDEFGAB - a⁰ rövid mélyoktávval.

FRANCIA BAROKK ORGONÁK

A francia orgonaépítészet jellegzetességei:

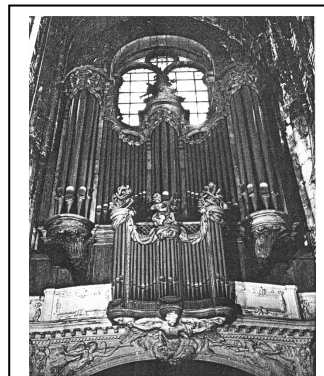
- **Legszembetűnőbb a nyelvregiszterek magas aránya:** 25-30%. A nyelvek karaktere vaskosabb, erőteljesebb, mint német területen, és kevésbé keveredőképesek. Ez összefügg a francia zenei stílussal: a franciák a barokkban nem használták a teljes orgona plénumát, hanem ezt felosztották **Mixtúraplénumra (Plein jeu)** és **Nyelvplénumra (Grand jeu)**. A kettőt nem regisztrálták össze, csak a Cantus Firmus és szólók kiemelésére. A mixtúraplénum tartalmazta a teljes principálkart minden manuálon (16' vagy 8'-ra építve); a nyelvplénum a nyelvregisztereket, néhány ajak alapjátékkal (8'-as földött és principál 4') és az ötsoros önálló vagy soronként összeregisztrált Kornettel.
- **Nem építenek olyan sokféle nyelvregisztert,** mint a német orgonaépítésben: főleg a regálok alkalmazása merül ki az egyedüli Vox humana-ban. Francia orgonákon a Trombitákon, Krummhornon és a Vox humanan-n kívül alig találkozunk más nyelvregiszterfajtaival. Az Oboa - szerű játékok is csak a 18. sz második felében jelennek meg.

- **Hiányzik a változatos bőméretű kar:** a 17. sz.-i francia orgonákon jobbra csak fődöttekkel találkozunk, és csak a 18. sz. folyamán jelennek meg nagyobb számban a nyitott fuvolák is. Azonban építésmódjuk főleg cylindrikus, nyitott fuvoláknál is ritka a kónikus építésmód. A német területen oly változatos kombinált sípalakok szinte teljesen hiányoznak.
- **A szóló aliquotok száma viszont jelentős,** sőt francia sajátosság a Főműre (később a Bombarde manuáljára) épített „double” Nasard $5\frac{1}{3}$ ' és Grand Tierc $3\frac{1}{5}$ '-ös sor.
- **Szűkméretű, ill. vonós regisztert a franciák a barokkban nem építenek!**
- A franciák általában **csak két teljes főmanuált építenek:** a **Grand orgue**-t (Nagymű) és a **Positif**-ot (Pozitív, leginkább hátpozitívként). A főmű 16'-as principál (-vagy kisebb orgonák esetén bőméretű) alapra épül, a Pozitív 8'-as principál vagy bőméretű alapra. A többi manuál csak szólisztikus célokat szolgál: sem diszpozíciójuk, sem hangterjedelmük nincs teljesen, MŰ-ként kiépítve (pl. az Echo általában csak a diszkant fekvésben: Discant = Dessus regiszterek). Ilyen **szóló manuálok** a **Recit** és az **Echo**, melyeken sokszor önálló alapregisztert sem találunk, csak szólisztikus kevertjátékokat (Kornettet, esetleg 2-3 sorra bontva) és szólisztikus nyelvjátékokat (trombitát, vox humana-t). A Recit manuálján sokszor a főmű kornettje játszható önállóan. A Recit-t és Echo-t általában a Grand Orgue szelládája fölé építik, ha pedig a Cornet de Recit a főmű kornettjeként külön manuálról is játszható, u.n. emelt síptőkére helyezik a szólisztikus hatás kibontakoztatása miatt.
- **A pedál kevés önálló regisztert kap:** általában a 17. sz.-ban csak egy Flute 8' és egy Trombita 8' képviseli a pedált, csak a Cantus Firmus célja miatt. A basszust a Főmű 16' és később a Bombardemanuál 16'-as regiszterei adták. A 16'-as pedálbasszusok ajak és nyelv változatai csak a 17. sz. közepétől terjednek el.
- Viszont **a pedálhangterjedelem a szokásosnál jóval nagyobb** is lehetett: sokszor kontra H, A, G, vagy akár F-ig is kiépítették, felfelé pedig d^1 , e^1 -ig is. Ez is a Cantus Firmus játékot szolgálta.
- **A 17. sz. közepétől terjed el a Bombarde-mű vagy Bombarde-manuál,** mely a 16'-as trombitatípusú nyelvregiszteréről kapta a nevét. A század utolsó harmadában, spanyol hatásra kezdenek vízszintes trombitákat is építeni, valamint a 19. sz. elejétől a redőnyszekrény is elterjed.
- **A francia orgonaépítésre jellemző az azonos hangfekvésben épített trombiták alkalmazása is.** Természetesen ezek a nyelvsípsorok különböző menzúrállásaik miatt egymástól eltérő hagszint produkáltak, és nem csak a hangerőt növelték meg, hanem a hangzást is gazdagabbá tették. (Ez hasonló hatással bír, mint a mixtúrák sorkettőzése!) Lásd a Szt. Maximin-i orgona diszpozícióját!

PARIS, ST. GERVAIS

Alexandre Thierry, 1676, 1678, 1684, 1714 +Trompette de Recit és Flute 4' GO.(Couperin) Itt volt organista Francois Couperin, a „nagy” 1687-1723-ig.

I. Positif (A,H,C,D-c ³ , 49 hang)		II. Grand Orgue (A,H,C,D-c ³ , 49 hang.)		III. Recit (g ⁰ -c ³)	
Bourdon	8'				
Montre	4'	Montre	16'	Cornet séparée	5r. (GO.)
Flute	4'	Bourdon	16'	Trompette	(1714 a GO-ról) 8'
Nazard	2 ² / ₃ '	Montre	8'		
Doublette	2'	Bourdon	8'		
Tierce	1 ³ / ₅ '	Prestant	4'		
Larigot	1¹/₃'	Flute (1714)	4'		
Fourniture	3r.	Nazard	2 ² / ₃ '		
Cymbale	3r.	Doublette	2'		
Cromorne	8'	Quart de nazard	2'		
		Tierce	1 ³ / ₅ '		
		Cornet	5r. (8')		
		Fourniture	4r.		
		Cymbale	3r.		
		Trompette	8'		
		Voix Humaine	8'		
		Clairon	4'		
IV. Echo (c ⁰ -c ³ , 37 hang)		Pédale: (A,H,C,D-e ¹ , 29 hang)			
Cymbale	3r.	Flute	8'		
Cornet 5r. 3 reg. húzóval kapcs.:		Flute	4'		
1. Bourdon	8'	Trompette	8'		
Flute	4'				
2. Doublette	2'				
3. Nazard	2 ² / ₃ '	Kopulák: GO/Pos			
Tierce	1 ³ / ₅ '	Tremblant doux; Tremblant fort.			



89. ábra
Paris, St. Gervais

MAUERMÜNSTER (Marmoutier), Bencés apátság.

Andreas Silbermann (1709-10) és Johann Andreas Silbermann (1746)

I. Positif (49 hang)		II. Grand Orgue (49 hang)		III. Recit (25 hang, 1746)		Pédale (25 hang)	
Bourdon	8'	Bourdon	16'	Cornet 5r. 2 reg. húzóval	Flute	16'	
Prestant	4'	Montre	8'	kapcs. 3 reg.:	Flute (1746)	8'	
Nazard	2 ² / ₃ '	Bourdon	8'	1. Bourdon (áll. bekapcs.)	Prestant (1746)	4'	
Doublette	2'	Prestant	4'	8'	Bombarde (1746)	16'	
Tierce	1 ³ / ₅ '	Nazard	2 ² / ₃ '	2. Prestant	4'	Trompette (1746)	8'
Fourniture	3r.	Doublette	2'	3. Nazard	2 ² / ₃ '		
Cromorne (1746)	8'	Tierce	1 ³ / ₅ '	Doublette	2'		
		Cornet	5r.	Tierce	1 ³ / ₅ '		
		Fourniture	3r.				
		Cymbale	3r.				
		Trompette	8'				
		Voix humaine	8'				
		Clairon	4'				
				Kopulák: GO/Pos. 2 Tremolo.			

ST. MAXIMIN, BASILIKA (Aix-en-Provence)

Jean-Esprit Isnard, 1772-73.

I. Positif (C,D-d ³)		II. Grand Orgue (C,D-d ³)		III. Résonance (C,D-d ³)	
				<u>A: Jeux de Pédale:</u>	
Montre	8'	Montre	16'		
Flute	8'	Bourdon	16'	Flute	16'
Bourdon	8'	Montre	8'	Flute	8'
Prestant	4'	Bourdon	8'	Flute	4'
Nazard	2 ² / ₃ '	Double Nazard	5 ¹ / ₃ '	Bombarde	16'
Doublette	2'	Prestant	4'	1ere Trompette	8'
Quarte (de nazard)	2'	Double Tierce	3 ¹ / ₅ '	2e Trompette	8'
Tierce	1 ³ / ₅ '	Dessus de Cornet 5r.		Clairon	4'
Larigot	1¹/₃'	Grande Fourniture 2r		<u>B: Jeux d'écho:</u>	
Dessus de Cornet 5r.		Petite Fourniture 4r.		Dessus de Flute	8'
Fourniture	3r.	Cymbale 4r.		Dessus de Cornet 5r.	
Cymbale	3r.	Trompette 8'		Dessus de Tromp. en Chamade 8'	
Trompette	8'	Dessus de Tromp. en Chamade 8'			
Cromorne	8'	(Tr. III. man)			
Clairon	4'	Voix humaine 8'			
		Clairon 4'			
IV. Récit		Pédale		<u>Kopulák:</u>	
Cornet 5r.		Tirasse III (Függesztett, állandó ped. kop.)		Pos/GO;	
Trompette	8'			Résonance/GO.	
Hautbois	8'			Tirasse fix Résonance	
				Tremblant doux	

SPANYOL BAROKK ORGONÁK**A spanyol és Portugál orgonaépítészet jellegzetességei:**

Nagyon hasonló a francia orgonaépítészetéhez, a fő stílusjegyek szinte megegyeznek.

- Nagyon sok a nyelvregiszter, még több, mint a francia orgonákban. A nyelvregiszterek aránya az összes regiszter 50%-át is kiteheti.
- Jellemző a homlokzatba vízszintesen elhelyezett nyelvcsorok építése (vízszintes nyelvkar - „Spanyol trombiták”). A vízszintes nyelvkar a spanyol orgonákon a 18. század elején jelenik meg. A homlokzatba nem csak trombitákat, hanem bármilyen fajta nyelvregisztert is kitesznek. (Pl.: regálokat, krummhornt, salmejt-oboát is.) A homlokzati trombiták tölcseire általában kehelyvégződéssel (toldalékkal) rendelkeznek. A kehelytoldalék a nyelvcsip hangját szinte „kidobja” a térbe. Ettől érezzük erősebbnek hangjukat. A külső, homlokzati nyelvkar mellett *a belső nyelvkar is hiánytalanul ki van építve mindegyik manuálon.*
- Az alapjátékok kevésbé változatosak, hasonlóan a francia orgonaépítéshez;
- Vonós játékot a 18. század végéig nem építenek;
- Nagyon jellemző a spanyol orgonákra, hogy főleg a nyelvregisztereket basszus -és diszkant félre osztják. Általánosan alkalmazzák az átmenő, osztott és féljátékok rendszerét.

Osztott játék:

1. Egy regiszter két regiszterkapcsolóval külön - külön kapcsolható a klaviatúra basszus és diszkant felére. A basszus-diszkant fél határa a spanyoloknál általában c^1 - cs^1 között van. (Basszus fél: C- c^1 ; Diszkant fél: cs^1 - c^3 .)

2. Előfordul, hogy egy regiszter a basszus és a diszkant félen két különböző hangfekvésű - ill. kevertjátékok esetén - különböző összeállítású sípsor(-ok)ból áll, vagy

3. azonos hangfekvésben a basszusban vagy a diszkantban más regiszter a folytatása egy sípsornak;

Átmenő játék: az osztott játékok (regisztereknek) az a fajtája, ahol a klaviatúra teljes terjedelmében ugyanaz a regiszter két regiszterkapcsolóval a basszus és a diszkant félen külön-külön kapcsolható;

Féljáték: csak a basszusban, vagy csak a diszkantban megépített regiszter (a másik félen ugyanolyan típusú sípsorban sem azonos, sem különböző hangfekvésben nincs folytatása).

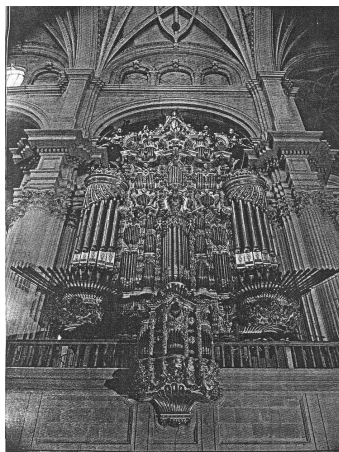
- **Redőnyszekrényt** spanyolországban építenek először (*Cadareta* = *redőnymű*), valószínűleg már a 17. sz. végétől. Innen veszik át először az angolok, majd francia és németországi orgonaépítők;
- **Orgonákat a szentélykarzat(-ok)ra építik**, hasonlóan az angol orgonaépítéshez. Egy orgonát a szentély lecke, és egyet az evangéliumi oldalára. Eőfordul az is, hogy a lecke és evangélium orgona teljesen azonos nagyságú és dispoziójú!
- **Általános a kettőzött ill. azonos hangfekvésben többszörösen megépített principál és trombitaregiszterek alkalmazása.** Ez megint az orgonahang vivőképességére és nemességére hat elsősorban, és nem csak a hangerőre!
- A 18. század második felétől nagy orgonákban építik a ritka *nyelvmixtúrákat*. Általában 8'; 5 $\frac{1}{3}$ '; 4'; 2 $\frac{2}{3}$ '; 2'-as trombitasorokból. Repetálásuk a kb. $\frac{1}{4}$ '-as hangfekvést elérve oktávrepetálás.
- A pedál kezdetben nagyon kis hangterjedelmű, egy-két 16' és 8'-as alapregiszterrel. A franciákhoz hasonlóan itt is később jelenik meg a teljesen kiépített pedálmű, 16'-as nyelvregiszterrel.
- 16'-as nyelvregisztert a manuálokon csak diszkantfekvésben építenek a 18. század közepéig. A klasszicista és romantikus spanyol orgonákban már gyakori a basszus 16' és a diszkant 32'-as nyelvregiszter is.
- Magas a tercet tartalmazó kevertjátékok aránya a dispoziciókban.

A spanyol befolyás alatt álló területeken is ez az orgonatípus található meg.

GRANADA, KATHEDRAL -Epistola-orgel (lecke-oldali)

Építette.: Leonardo Fernández Dávila, 1746.

I. man. A: Cadareta exterior (Hátpoz., C-c ¹ B; cs ¹ -c ³ D; 49 hang)			I. man. B: Cadareta interior de ecos (redőnymű) C-c ³ , 49 hang.		II. man.: Organo Principal (Főmű) C-c ¹ B; cs ¹ -c ³ D; 49 hang	
Flautado violon (fedett)	8'		Flautado de tapadillo	4'	Flautado (principal)	16'
Octava general	4'		Quincena	2'	1.Flautado (principal)	8'
Docena	2 ² / ₃ '		Corneta 5 sor D		2.Flautado (principal)	8'
Quincena	2'		Lieno 3 sor		Flautado violon (fedett)	8'
Diecinovena	1 ¹ / ₃ '		Trompeta de realejo (regal)	8'	Flauta traversa 2 sor	8' D
Tolosana 3 sor D (sesquialtera)			Clarín	8' D	Flautado imperial (pr.)	5 ¹ / ₃ '
Corneta 5 sor D			Chirimía	4' B	1.Octava general	4'
Claron 3 sor B					2.Octava general	4'
Lieno 3 sor (mixtura)					Flautado de tapadillo	4'
Cimbala 3 sor			Contras (pedal) C-H, 12. hang		Docena	2 ² / ₃ '
Trompeta bastarda belső	8'				Quincena	2'
Clarín külső	8' D		Contras (fa)	16'	Diecinovena	1 ¹ / ₃ '
Chirimía külső	4' B				Nasadors 3 sor	
					Claron 3 sor B	
					Corneta real 7 sor D	
					Lieno 4 sor (mixt.)	
					Cimbala 3 sor	
					recimbala 3 sor (magas cimbel)	
					Trompeta real belső	8'
					Obue belső	8' D
					Imitation de violines 2 sor	8' D
					Trompeta magna külső	16' D
					Trompeta de batalla külső	8'
					Clarín külső	8'
					Orlos (krumhorn, külső)	8'
					Saboyana (Holzrega, lkülső)	8' D
					Clarín imperial	5 ¹ / ₃ ' D
					Chirimía külső	4' B
					Violeta külső	2' B



90. ábra

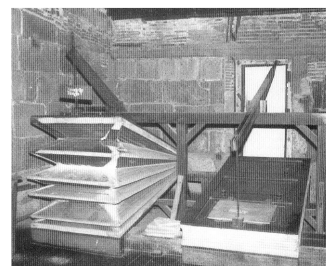
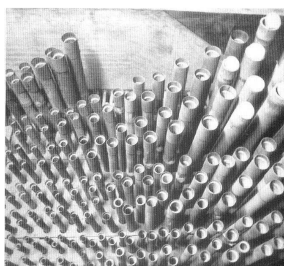
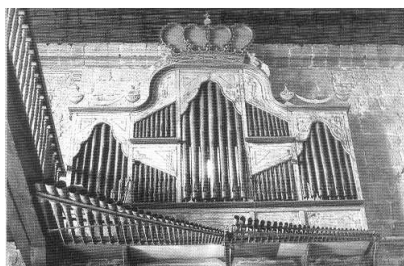
Granada, Cathedral

Az alsó (I.) manuálon a hátpoz. és a redőnymű átváltása térdemelyűvel történt. A redőnyművet redőnytalp szabályozta.

LAS PIÑAS – FÜLÖP SZIGETEK, BAMBUSZ-ORGONA

Építette: Pater Diego Cera de la Virgen del Carmen 1816-21-ig. 747 bambuszszípjja van, a vízszintes trombiták 121 db fémsípbal 3 évvel később készültek el.

91-93. ábra: képek a bambusz-orgonáról:



Bass F ₁ -c ¹		Diskant cis ¹ -f ³		Pedál F ₁ -E	
<i>Bajon cillo</i>	4'	<i>Clarin Claro</i>	8'	Contras II	4'
<i>Clarin campaña</i>	2'	<i>Clarin Campaña</i>	8'		
<i>Flautado Mayor</i>	4'	<i>Flautado Mayor</i>	8'		
Flautado Violon	8'	Flautado Violon	16'		
<i>Octava 1a</i>	2'	<i>Octava 1a</i>	4'		
<i>Octava 2a</i>	2'	<i>Octava 2a</i>	4'		
<i>Docena 1a</i>	1 ¹ / ₃ '	<i>Docena 1a+2a (II)</i>	2 ² / ₃ '		
<i>Docena 2a</i>	1 ¹ / ₃ '	<i>Quincena 1a+2a (II)</i>	2'		
<i>Quincena 1a</i>	1'	Travizera (II)	8'		
<i>Quincena 2a</i>	1'	Corneta (V)	8'		
<i>Pajaritos (madárhang)</i>		Otavina	4'		
		<i>Tambor (dob)</i>			

NÉMET KLASSZICISTA-KORAROMANTIKUS ÉS ROMANTIKUS ORGONÁK

A romantikus orgonaideálról általában:

- **A klasszicizmus, majd a romantika előretörésével az aliquotok és a mixturák hangfekvése fokozatosan mélyül, az alapregiszterek száma és aránya nő az aliquotokhoz és kevertekhez képest. A romantikus hangzásideál a monumentalitásra törekszik.**
- **A romantikával általános ízlésváltozás történik az orgonaépítésben:** a barokk világos, polifónikus hangzás- és zeneszerzési stílusa után a klasszicizmus és romantika a monumentalitás, a homofón zene felé hajlik. Az orgonák hangszíneit is igyekeznek a zenekar sokszínű hangzásához hasonlóvá tenni, és utánozni. Szaporodnak a **szóló regiszterek, a vonós regiszterek aránya nő** és hangzásuk is megváltozik a barokk vonósokhoz képest (sokkal szűkebb menzúrák, élesebb intonáció).
- Megnő a regiszterek hangerőbeli kontrasztja is: a susogó, alig hallható Aeolintól, Salicionáltól az erős principálkornettig és magasnyomású Tubákig terjed a skála.
- **A romantikus hangzásideál másik jellegzetessége, hogy magasabb fekvésű regisztereket alig építenek (2'; 1'), az önálló aliquotok pedig szinte teljesen eltűnnek a 19 sz. végi orgonákból.** Még a nagyobb, 3-4 manuálos hangszerekben is csak 1-2 önálló 2²/₃'-os quintet találunk, ennél magasabb aliquot elő sem fordul. Az önálló 2' is ritka lesz. A mixturák száma is drasztikusan csökken, sőt a mellékmanuálok sokszor nem is építenek kevertjátékot. Kicsi, 4-5 regiszteres orgonán a kevertjáték legtöbbször el is marad, csak alapregisztereket találunk. A romantikus mixturák legtöbbször nem is ismételnék, csak a hanghatár elérésekor a legfelső oktávban. Általános a német orgonaépítésben a tercet tartalmazó mixturák építése is. Ezzel is az alapjátékokat erősítik, és próbálják hangzásban ellensúlyozni a kevesebb nyelvregisztert. Ezzel együtt **megnő az alapregiszterek aránya (16'; 8'; 4').** Az orgonák hangzása emiatt fénytelen, elmosódott, mattabb lett. ⇒
- **A következmény: a werkprincip-elv feladása.** A kétmanuálos romantikus orgonák második manuálján a principál-kar alig, vagy egyáltalán nincs kiépítve. Ez azzal jár, hogy **a principál-kar és kevertjátékok nélküli manuál elveszti „MŰ” jellegét**, halk és jellegtelen, csak kíséretre és korlátozottan szólóra alkalmas mellékmanuál lesz, amit még súlyosbít, hogy általában redőnyszekrénybe is kerül. (A redőnyszekrény mégjobban lefolytja a hangot. Pedig pont e hatás miatt kell a redőnyszekrénybe erős és átható regisztereket építeni, tehát a principál-kar és a trombitatípusú nyelvek elengedhetetlenek!) A romantikus orgonának általában csak egy, igazából MŰ-nek nevezhető manuálja volt: a Főmű. Ezen a principál kar hiánytalanul ki volt építve. A többi manuál általában a Főmű egyre halkabb változata volt (Echomű). A barokk orgonáknál általában nem volt ilyen nagy dinamikai különbség a Művek között, de hangzás tekintetében mindegyik önálló karakterrel rendelkezett. (Ez a Werkprincip-elvből adódik!) A romantikus orgonánál -

hárommanuálos orgona esetében - a második manuál a fuvolamű, a harmadik a vonósmű volt (ezek a játékfajták voltak túlsúlyban). Kétmanuálos orgona második manuálján általában a vonós jellegű regiszterek voltak többségben. (Vonósprincipál, Zergekürt, Aeolin, Vox coelestis, Dolce, stb.- lásd az alább közölt dispoziciókat.)

- **Sajátossága még a romantikus orgonaépítészetnek a különleges és magasnyomású regiszterek fokozott alkalmazása is.** (Kettős ill. extrém széles ajkú ajakjátékok, magasnyomású ajak- és nyelvregiszterek.) Ugyanis a sok alapregiszter hangerőt nem igen ad, és a principálsípok ideálistól kevesebb aránya miatt (25-30%) az orgonák hangereje sem lett kielégítő. A romantikus hangzáseszmény pedig nem finom, hanem nagy hangot kívánt. A principál és nyelvkar hiányát sokszor magasnyomású regiszterekkel igyekeztek pótolni. Másik megoldásként még a szélnyomás növelése jött szóba. A szélnyomást a szélellátási gondok miatt amúgy is meg kellett növelni: a barokk orgonákon a szélnyomás 40-70 mm között változott, a klasszicista és romantikus orgonákban ez az intervallum fokozatosan felfelé kúszott 90-120 mm-re. A magasnyomású regiszterek pedig még ennél is magasabb szélnyomást igényeltek: Később, és főleg egyes területeken, pl. Angliában 160-2500 mm-ig is!) A német romantika emellett még a nyelvjátékokat is kis arányban szerepelteti az orgonákban. Nálunk, a Kárpát-medencében ez fokozottan érvényesül: nyelvregisztert csak 25-30 játékszámú orgonában találunk általában, rendszerint művenként csak egyet. (Kivétel: a korai Angster-orgonák egynémelyike.)

Az előbb elmondott jellegetességek fokozatosan jutottak érvényre az orgonaépítésben: a múlt század közepén épített klasszicista orgonák építői még ügyeltek a Werkprinzip elv betartására: nagyobb orgonákon teljesen kiépítették a principálkart minden manuálon, egészen a mixtúrákig. Kis orgonákon viszont a regiszterszám csökkenéséből adódóan már kevésbé tudták megtartani ezt az elvet. Jó példák erre Friedrich Ladegast orgonái. Az általános ízlésváltás jegyei viszont már a későbarokk orgonákon is megfigyelhetők egyes területeken (pl. a Gabler-orgonákon, ill. a legszélsőségesebb képviselője és az „orchestrális” orgona első hírhedt képviselője Vogler abbé).

Az orgonaépítés a 19. sz.-i gyáripár fejlődésével egyre manufaktúrálisabb jelleget öltött. Megindult a gépesítés, és ennek, valamint az új találmányoknak köszönhetően kialakul az igénytelen, sablonos és olcsó gyári orgona. (Elvetik a drága mechanikus traktúrát és csúszkaládát, helyettük az olcsó pneumatikus traktúrát és kúp, valamint egyéb más regiszterrekeszes szelládatípusokat kezdenek építeni. Nem alkalmazzák a régi jól bevált, de az orgonát szintén drágává tevő variábilis menzúrákat, helyettük sablon-menzúrákat és sablon-dispoziciókat alkalmaznak.)

A manuálonkénti regiszterszám és az alapjátékok számának növelése problémát okozott a szélellátásban és a billentésben: a játék nehezédését eredményezte. Technikai találmányok egész sora igyekezett megoldani ezeket a problémákat: mechanikus traktúránál a Johns Spackmann Barker angol mérnök által 1838-ban feltalált pneumatikus emelő, illetve részben a regiszterrekeszes szelládatípusok általános alkalmazása segített ezeken, majd pedig a 1860-as években feltalált pneumatikus traktúra.

Rengeteg technikai találmány segíti az orgonajátékost a hangszínkeverésben és játékban: elkezdődik a csőrendszerű pneumatikák és az 1870-es években a villamos áram alkalmazása az orgonákban.

Csak nagyon kevés cég tudott az olcsóbbítás mellett is magas minőségi és hangzásbeli követelményeknek eleget tenni. A konkurencia miatt kénytelenek voltak a cégek olcsó orgonákat gyártani, ennek viszont minőségromlás lett a következménye. Általános tehát, hogy az „olcsó” orgona nem felelt meg a minőségi és hangzásbeli követelményeknek. A minőségromlást fokozta az I. Világháború és az utána fellépő gazdasági válság is.

Egyes szélsőségesen romantikus orgonák építői az intonációval sem törődtek kellőképpen: a dispoziciók hiányosságai következtében fellépő hangerővesztést a szélnyomás emelésével valamint kemény és erőszakos intonációval és igyekeztek pótolni (pl. visító, csak tuttiban elviselhető keverték...), valamint az oktávkopulák mértéknélküli alkalmazásával.

Azonban az itt elmondottak nem jelentik azt, hogy a romantikus orgonák mind elvetendőek: ebben a stílusban is épültek védelemre érdemes, kitűnő hangszerek! A legszebb romantikus orgonákat talán a Walker és Sauer cég építette a múlt század második felében és az Első Világháborúig. Az alábbi hangképek összeállításánál is törekedtem ennek megerősítésére: *ezek mind gyönyörű hangú jó hangszerek - a maguk stíluskorlátaik között!*

RIGA, Szt. MÁRK tmp.

Friedrich Ladegast (1818-1905), épült 1867-ben.

I. manuál, Hw. (C-f ³)		II. manuál.		Pedal (C-d ¹)	
Bordun	16'	Liebl. gedackt	8'	Subbass	16'
Principal	8'	Flute Travers	8'	<i>Cello</i>	8'
Rohrflöte	8'	<i>Gambe</i>	8'		
Principal	4'	Flauto amabile	4'	Mechanikus trakt.; csúszkaládák.	
Gedackt	4'			Manual Coppel; Pedal Coppel;	
Oktave	2'			Calcant (jelzőcsengő a fújtatónak)	
Mixtur	3f.				

Schwerin, Dom,

Friedrich Ladegast, 1870-71

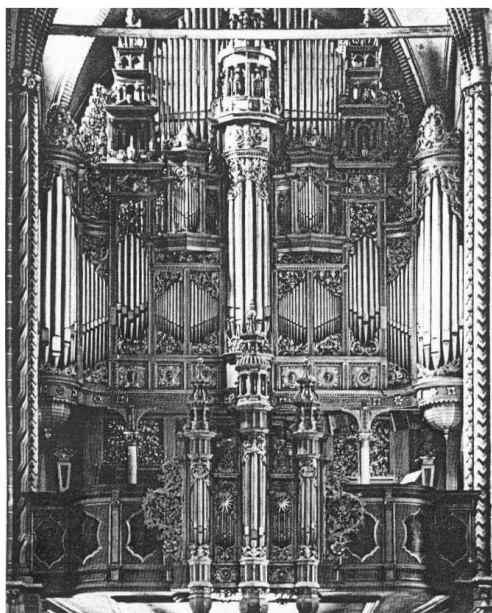
I. man.		II. man.		III. man.	
Bordon	32' ab c ⁰	Principal	16'	Liebl. Gedackt	16'
Principal	16'	Quintatön	16'	Geigenprincipal	8'
Bordon	16'	Principal	8'	<i>Salicionál</i>	8'
Principal	8'	Quintatön	8'	Flauto traverso	8'
Gemshorn	8'	Bordunalflöte	8'	Doppelflöte	8'
<i>V. da Gamba</i>	8'	Rohrflöte	8'	<i>Fugara</i>	4'
Doppelgedackt	8'	<i>Fugara</i>	8'	Piffero	4'
Flauto major	8'	Piffero	8'	Gedackt	4'
Rohrquint	5 ¹ / ₃ '	Principal	4'	Quintflöte	2 ² / ₃ '
Oktave	4'	Flato	4'	Piccolo	2'
Rohrflöte	4'	Flautino	4'	Progressiv-harmonica 2-4 f.	
Spitzflöte	4'	Quintatön	4'	Clarinetto	8'
Terz + Septime aus	4'	Gemshornquinte	2 ² / ₃ '		
Quint	2²/₃'	Oktave	2'		
Oktave	2'	Cornett	3 f.		
Cornett	3-4 f.	Progressiv-harmonica 3-4 f.			
Mixtur	4 f.	Scharff	4 f.		
Cimbel	3 f.	<i>Fagott</i>	16'		
<i>Trombone</i>	16'	<i>Oboe</i>	8'		
<i>Trompete</i>	8'				

IV. man.		Pedál		Mechanikus csúszka-és kúpládák barkeremelővel; 12 mellékváltozat (kopulák, etc.); 15 kollektív segítő; regiszter crescendo.
<i>Viola</i>	16'	<i>Violon</i>	32'	
<i>Zartflöte</i>	8'	<i>Untersatz</i>	32'	
<i>Liebl. Gedackt</i>	8'	Principál	16'	
<i>Viola d'amour</i>	8'	Oktavbass	16'	
<i>Unda Maris</i>	8'	<i>Violon</i>	16'	
<i>Flauto dolce</i>	4'	<i>Subbasss</i>	16'	
<i>Salizional</i>	4'	<i>Salicettbass</i>	16'	
<i>Flauto</i>	2'	<i>Terz</i>	12 ⁴ / ₅ '	
Harmonia aetherea 2-3 f.		<i>Quinte</i>	10 ² / ₃ '	
<i>Aeoline (nyelv, regál)</i>	16'	Principál	8'	
		<i>Flötenbass</i>	8'	
		<i>Gambenbass</i>	8'	
		<i>Cello</i>	8'	
		<i>Quinte</i>	5 ¹ / ₃ '	
		Oktavbass	4'	
		<i>Oktávflöte</i>	4'	
		<i>Cornett</i>	4 f.	
		Posaune	32'	
		Posaune	16'	
		Dulcian	16'	
		Trompete	8'	
		Trompete	4'	

RIGA, DÓM.

A világ egyik legnagyobb mechanikus orgonája.

Eberhard Friedrich Walcker & Co., 1881-84; Op. 413; 124/IV, P. Man.: C-f³; Ped.: C-d¹. (Az orgonaszekrény az előző barokk orgonáé.) Restaurálta 1981-ben Flentrop.



94. ábra
Riga, Dom

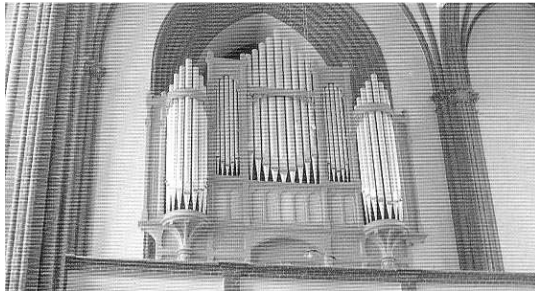
I. manual		II. manuál		III. manuál	
Principal	16'	Geigenprincipal	16'	<i>Salicionál</i>	16'
Flauto major	16'	Bourdon	16'	Lieblich gedeckt	16'
<i>Viola di gamba</i>	16'	Principal	8'	Geigenprinzpal	8'
Octav	8'	<i>Fugara</i>	8'	<i>Viola d' amour</i>	8'
Hohlflöte	8'	Spitzflöte	8'	Wienerflöte	8'
<i>Viola di gamba</i>	8'	Rohrflöte	8'	Gedeckt	8'
Doppelflöte	8'	Konzertflöte	8'	<i>Salicional</i>	8'
Gemshorn	8'	Lieblich gedeckt	8'	Bifra	8'+4'
Quintatön	8'	<i>Viola di alta</i>	8'	<i>Harmonika</i>	8'
Bourdon	8'	<i>Dolce</i>	8'	Bourdon d' echo	8'
Dulcian (dulcflöte)	8'	Principal	4'	Traversflöte	4'
Quinte	5 ¹ / ₃ '	<i>Fugara</i>	4'	<i>Dolce</i>	4'
Octav	4'	<i>Salicet</i>	4'	Geigenprinzpal	4'
Gemshorn	4'	Flauto dolce	4'	Spitzflöte	4'
<i>Gamba</i>	4'	Quinte	2 ² / ₃ '	Piccolo	2'
Hohlflöte	4'	Superoctav	2'	Mixtur	2 ² / ₃ '
Rohrflöte	4'	Waldflöte	2'	Vox humana	8'
Terz	3 ¹ / ₅ '	Terz	1 ³ / ₅ '	Basson	8'
Quinte	2 ² / ₃ '	Sesquialtera 2f. (komb. 2 ² / ₃ ' + 1 ³ / ₅ ')		Clarinette	8'
Octav	2'	Cornett	5f		
Superoctav	1'	Mixtur 2 ² / ₃ '	5f	Hauptpedal	
Sesquialtera 2f. (komb. 5¹/₃' + 3¹/₅')		Aeolodicon (regál)	16'		
Scharff 1 ¹ / ₃ '	4f	Ophicleide (Trombita)	8'	Principalbass	32'
Cornett	5f	Fagott & Oboe	8'	Octabass	16'
Mixtur 4'	6f	Oboe	4'	Violonbass	16'
Contrafagott	16'			<i>Contraviolon</i>	16'
Tuba mirabilis	8'			Subbass	16'
Trompette harmonique	8'			Flötenbass	16'
Cor anglais	8'			Gedacktbass	16'
Euphon	8'			Quintbass	10 ² / ₃ '
Clairon	4'			Octavbass	8'
Cornettino	2'			Hohlflöte	8'
				Gedeckt	8'
				<i>Violoncello</i>	8'
				Terzbass	6 ² / ₅ '
				Octav	4'
				Sesquialtera (komb. 10 ² / ₃ ' + 6 ² / ₅ ')	
				Mixtur 51/3'	5f.
				Grand Bourdon (komb) 32'	5f.
				Bombardon	32'
				Posaune	16'
				Trompete	8'
				Corno	4'
IV. manual (Schw.)		B. Schwellpedal			
Quintatön	16'	<i>Violon</i>	16'		
Flötenprincipal	8'	Bourdon	16'		
Unda maris	8'	Dolceflöte	8'		
Piffaro 8'+2' (k. Bourd.8'+Sal. 2')		<i>Violon</i>	8'		
<i>Melodica</i>	8'	<i>Viola</i>	4'		
Fl. de amour traversiere	8'	Flautino	2'		
Bourdon doux	8'	Serpent (kígyósíp)	16'		
<i>Aeolin</i>	8'	Bassethorn	8'		
<i>Voix céleste</i>	8'				
<i>Viola trémolo (lebegő)</i>	8'				
Flötenprincipal	4'				
Gedecktflöte	4'				
<i>Vox angelica (lebegő)</i>	4'				
<i>Salicet</i>	2'				
Harmonia aethaerea 2 ² / ₃ '	3f.				
Trompete	8'				
Physharmonica	8'				

Koppel: I/II; I/III; I/IV; I/P „noli me tangere”; II/III; II/IV; P/I; P/II; P/III; P/IV; I,II,III,IV/P sub.

17 db. kollektív kombináció kéziben és trittben; **mechanikus kúpládák; az I és II. man. barkeres.**

Odera menti Frankfurt, Jézus szíve templom.

Wilhelm Sauer, 1901. (Op. 860.) 95-96. ábra



I. man C-f3)		II. man (C-f3)		III. man (C-f3)		Pedal (C-d1)	
Principál	16'	Bordun	16'	Liebl. gedackt	8'	Contrabass	32'
Principál	8'	Principál	8'	Geigenprincipal	8'	Principal	16'
Flute harmonique	8'	Rohrflöte	8'	Konzertflöte	8'	Violon	16'
<i>Viola di gamba</i>	8'	<i>Salicional</i>	8'	<i>Eoline</i>	8'	Subbass	16'
Gedackt	8'	Quintatön	8'	<i>Voix céleste</i>	8'	Oktavbass	8'
Gemshorn	8'	Solo flöte	8'	Liebl. gedackt	8'	<i>Violoncello</i>	8'
Oktave	4'	Praestant	4'	<i>Schalmei (ajak)</i>	8'	Gedackt	8'
Rohrflöte	4'	Traversflöte	4'	<i>Fugara</i>	4'	Oktave	4'
<i>Viola</i>	4'	(1930: Quinte	1 1/3'	Flauto dolce	4'	Posaune	16'
(1930: Rankett	4')	Piccolo	2'	Gemshornquinte	2 2/3'	Trompete	8'
Oktave	2'	Mixtur	4 f.	(1930: Sesquialtera 2 f.)			
Rauschquint	2 f.	Cor anglais	8'	Flautino	2'		
Cornett	3-4 f.						
Mixtur	3 f.						
Trompete	8'						

Pneumatikus kúpládák; Normálkopulák; Tremolo II és III (későbbi beépítés); 1 sor szabad kombináció; Forte, Tutti; Henger; Redőny III. man.

FRANCIA ROMANTIKUS ORGONÁK

A némettől eltérően, a francia romantikus orgonaépítészet más utakon haladt: nagyon sokáig megmaradt az értékes mechanikus traktúra és a csúszkaláda építése mellett.

A romantikus hangzáseszmény hatása alól persze nem vonhatta ki magát: itt is megnövekedett az alapjátékok és a vonósok aránya.

Francia sajátágként megmaradt a sok nyelvregiszter építése, és Cavaillé-Collnak köszönhetően az átfúvó ajak és nyelvregiszterek, valamint a vízszintes trombiták kiterjedt alkalmazása.

Abban, hogy a francia orgonaépítészet mentes maradt a szélsőségektől, legnagyobb érdeme **Aristide Cavaillé-Coll**-nak, a zseniális orgonaépítőnek volt, aki még a századfordulón is igényes hangszereket épített: csúszkaladás orgonákat mechanikus traktúrával, Barker emelő ráségítő pneumatikákkal.

A pneumatikát ő alkalmazta először az orgonában: tovább fejlesztette és tökéletesítette Barker találmányát, a Barker-emelőt.

Az orgona szélellátási rendszerét is továbbfejlesztette: addig és azóta is ő alkalmazta legkifinomultabban a differenciált szélellátást. Egy-egy MŰ-nek az ő hangszereiben nemritkán 3-4 féle szélnyomása is volt, a hozzátartozó fúvókkal és szélládákkal. Ez egyrészt nagyon stabil, és ingadozásmentes hangot eredményezett, másrészt egyes regisztercsoportoknak és a basszus és diszkant félnek külön, a számukra legmegfelelőbb

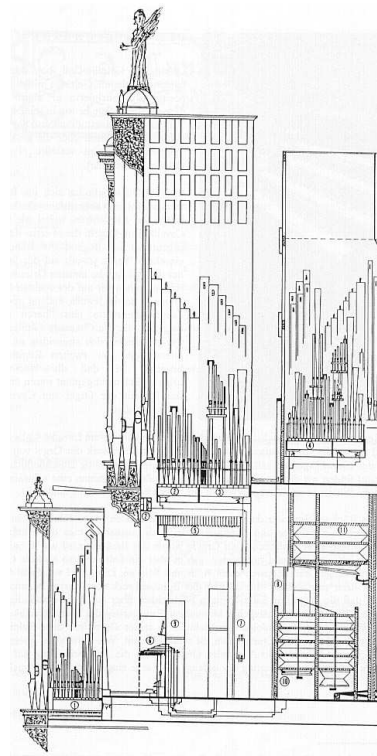
szélnyomást és szélmennyiséget adott. Cavaille fejlesztette tovább a már 18. sz. végén feltalált paralelltáblás tartályfúvót („francia - vagy ráncos fúvó”), mellyel már nagyon egyenletessé lehetett tenni a szélnyomást.

A pneumatikát felhasználva a regisztrálást és a játéktechnikai segítőket is továbbfejlesztette: feltalálta a francia kombinációt, a **Jeux de combinaison**-t, ami tulajdonképpen egy additív szabad kombinációs rendszer. (Egyes regiszterek - jobbára egyes nyelv, aliquot és kevertjátékok a főregisztraturában előkészítésbe tehetőek, és művenként, osztott kombinációként működve a hozzájuk tartozó *appel* [bevezető] kapcsolóval az éppen bekapcsolt alapregiszterekhez hozzáadhatóak. A játszóasztalon és a dispoziciókban a Jeux de comb.-hoz tartozó regisztereket külön megjelölik.)

Cavaillé-Coll orgonáiban még érvényesült a Werkprinzip elv - a francia orgonaépítéssel sajátosságaihoz idomulva. Ő maga akusztikai kutatásai révén is hírnevet szerzett, és alkalmazta a variábilis menzurálást. Orgonái (emiatt is) a legdrágábbak voltak Európában...

A német romantikával ellentétben arányaiban **több magasfekvésű önálló oktávsort** (Pl. Doublette 2'; Octavin 2') és **kevertjátékot épített és több szóló aliquotot** is: önálló Nasatokat, Terceket. Disszonáns aliquotot is ő alkalmazott először: $4^{4/7}$; $2^{2/7}$ és $1^{1/7}$ -es önálló szeptimsorokat a párizsi szt. Sulpice, Notre-Dame és a Sacre Coeur orgonáiban.

Új orgonák építésénél az előző, általában barokk kori orgonából rengeteg régi sípsort átvett az új hangszerbe, nemcsak nyelv, hanem ajakregisztereket - köztük mixturákat - is. A régi sípok aránya egyes hangszereiben a 20%-ot is elérhette! Ezen pozitív tulajdonságok miatt orgonáinak Plénója rendkívül kiegyensúlyozott és fényes. **Orgonaépítési elveit - kissé németesítve - a nála tanuló magyar Angster József is alkalmazta itthon egészen a századfordulóig.**



97. ábra.
A rouani Szt. Ouen templom
Cavaillé-Coll orgonájának
metszete.

ROUEN, St. OÜEN.

Aristide Cavaillé-Coll, 1890. IV/P, 64 regiszter (Az orgonaház 1630-ból való)



97-100. ábra
Rouan, St. Ouen

I. Positif (C-g ³) „Rück”		II. Grand-Orgue		III. Bombarde	
Montre	8'	Montre	16'	Gr. Flute	8'
Bourdon	8'	Bourdon	16'	Flute	4'
<i>Gambe</i>	8'	<i>Violonbasse</i>	16'	Doublette	2'
<i>Unda Maris</i>	8'	Diapason	8'	Grand Cornet V r	16'
Flute douce	4'	Montre	8'	Fourniture V r.	2 ² / ₃ '
Dulciana	4'	Flute harmonique	8'	Contrebasson	16'
Doublette	2'	Bourdon	8'	*Bombarde	16'
Plein jeu V r.	1'	<i>Salicional</i>	8'	*Trompette	8'
*Trompette	8'	Prestant	4'	*Clairon	4'
Cor anglais	16'	*Trompette harm (en chamade)	8'		
Cromorne	8'	*Clairon harm.(en chamade)	4'		
*Clairon	4'				
Récit expressif		Pédale C-f ¹		Pédales de combinaison: [*]	
Corno dolce	16'	Soubasse	32'	Orage (dörgés)	
Quintaton	16'	Contrebasse	16'	Tirasse G.O; Tir. Pos; Tir. Réc.;	
Diapason	8'	Soubasse	16'	Anches Péd.; Anc. Bomb.; Anch.	
Flute traversière (átf.)	8'	Basse	8'	G.O.; Anch. Pos.; Anch. Réc.; *	
Cor de nuit (födött)	8'	Bourdon	8'	Octave Grave G.O; Octave Grave	
<i>Viole de gambe</i>	8'	<i>Violoncelle</i>	8'	Réc/G.O.;Oct. Grave	
<i>Voix céleste</i>	8'	Flute	4'	Réc.n(suboktávkopulák); Octaves	
<i>Voix éolienne (födött)</i>	8'	*Contrebombarde (teljes)	32'	Aigues Réc (superokt. kop.)	
Flute octavienne (átf.)	4'	*Bombarde	16'	Expression Réc. (redőny);	
<i>Viole d' amour</i>	4'	*Contrebasson	16'	Copula au G.O./G.O (a G.O.-nak	
*Quinte	2 ² / ₃ '	*Trompette	8'	saját kopulája van a II. manuálhoz.);	
*Octavin (átf.)	2'	*Clairon	4'	Copula G.O./Pos; Copula	
*Cornet V r.	8'			G.O./Réc.; Copula G.O./Bomb.;	
*Carillon I-III. 2 ² / ₃ ' + 1 ³ / ₅ ' + 1'				Copula Pos/Réc.; Copula	
*Tuba Magna	16'	Cavaillé Coll nagyobb orgonáin		Bomb./Réc.	
*Trompette harmonique	8'	gyakran a Fömmű két manuálra van		Trémolo Réc.;	
*Clairon harmonique	4'	elosztva, de egy szelládán állnak a		A *-gal jelölt regiszterek az anches	
Basson et Hautbois	8'	sípok - így itt is. Az egyik manuálon		kapcsolóval jönnek be. (Jeu de	
Clarinete	8'	(G.O.) az alapregiszterek, a másikon		combinaison, francia kombináció.)	
Voix humaine	8'	az aliquotok és nyelvek (Bombarde		Csúszkaládák, mechanikus	
		ill. Grand Choeur) játszhatóak.		traktúra barker emelőikkel.	

ROUEN, KATHEDRAL - KARORGONA

Albert Dupré - Marcel Dupré édesapjának háziorgonája. A. Cavaille Coll, 1896. II/P10.

I. Grand Orgue C-g ³		II. Récit exp.		Péd. C-f ¹	
*Montre	8'	Cor de nuit (éjkiürt)	8'	Sousbasse	16'
Bourdon	8'	<i>Salicional</i>	8'		
*Prestant	4'	<i>Unda Maris</i>	8'	Normálkopulák, Jeu de komb	
		Flute douce	8'	(appel, *) Montre; Prestant;	
		*Trompette	8'	Trompette;	
		Basson-Hautbois	8'	Redőny Récit; Trémolo Récit.	

PARIS, SACRÉ-CHOEUR, KARORGONA.

Charles Mutin, 1914, II/P/20 r.

C. Mutin C. Coll üzlettársa volt, Coll halála után az üzemet ő vezette tovább.

I. Grand Orgue C-g ³		II. Récit exp.		Péd. C-f ¹	
Bourdon	16'	Diapason	8'	Soubasse (Transmissio G.O.)	16'
Montre	8'	Cor de nuit	8'	Flute	16'
Bourdon	8'	<i>Viole de Gambe</i>	8'	Flute	8'
Flute harmonique	8'	<i>Voix céleste</i>	8'		
<i>Salicional</i>	8'	Flute octaviante	4'	Tir. G.O., Réc.; Jeu de Comb. Réc	
Prestant	4'	*Plein jeu	IV r.	(Plein jeu + anches *); Norm. Kop.;	
Nazard	2 ² / ₃ '	*Basson	16'	Octaves graves (subokt. kop.)	
		*Trompette harmonique	8'	Réc+G.O.	
		*Basson -Hautbois	8'	Trémolo; redőny Réc.;	
		*Soprano harmonique	4'		

ORLÉANS, KATHEDRALE SAINTE-CROIX

Cavaille-Coll, 1880, IV/P/54

I. Pos. de dos		II. Grand Orgue		III. Bombarde		IV. Récit exp.		Pédale C-f ¹	
Montre	8'	Montre	16'	*Cornet	V	Bourdon	16'	Soubasse	32'
<i>Salicional</i>	8'	Bourdon	16'	*Fourniture	V	Principal	8'	<i>Violonbasse</i>	16'
Bourdon	8'	Montre	8'	*Cymbale	IV	Flute Travers.	8'	Flute	16'
<i>Unda maris</i>	8'	<i>Viole de gambe</i>	8'	*Bombarde	16'	<i>Viole de gambe</i>	8'	Soubasse	16'
Prestant	4'	<i>Salicional</i>	8'	*Trompette	8'	<i>Voix céleste</i>	8'	<i>Violoncelle</i>	8'
Flute douce	4'	Flute harm.	8'	*Basson	8'	Bourdon	8'	Flute	8'
Quinte	2 ² / ₃ '	Bourdon	8'	*Clairon	4'	Flute octav.	4'	Flute	4'
Doublette	2'	Prestant	4'			Octavin (harm.)	2'	*Contrebombarde	
Plein jeu	V r.	Flute douce	4'	<i>*Jeu de</i>		*Cornet	Vr.	(C-H=10 ² / ₃ ') 32'	
<i>Trompette</i>	8'			<i>combinaison; Norm.</i>		*Bombarde	16'	*Bombarde	16'
<i>Clarinette</i>	8'			<i>kop; Suboktáv kop.</i>		*Trompette	8'	*Tuba Magna	16'
<i>Clairon</i>	4'			<i>II, III, IV; Tremolo</i>		*Voix humaine	8'	*Trompette	8'
				<i>Recit; Redőny Récit.</i>		*Basson-Hautb.	8'	*Clairon	4'
						*Clairon harm.	4'		

MAGYARORSZÁGI ORGONÁK A 17-20. sz.-ban

A klasszicizmus, majd a romantika előretörésével az aliquotok és a mixturák hangfekvése nálunk is mélyül: az önálló aliquot Quint 1¹/₃' helyett 2²/₃'-ot diszponálnak az orgonaépítők, és kisebb orgonákon a mixtura kezdő hangfekvése is 2'-ra, majd 2²/₃'-ra módosul. A romantikus orgonák mixturái már szinte kötelezően 2²/₃'-ról (vagy nagyobb hangszerek esetében még mélyebbről is) kezdenek, függetlenül a művek beosztásától (még a mellékmanuálok kevertjei is.) A klasszicista orgonákban a 19. sz. közepétől megjelennek a manuál 16'-as változatok (Bourdon 16'.) Ezzel is a monumentalitásra akartak törekedni. Az alábbi táblázatban összehasonlítást tehetünk a barokk és a mai kisorgonák diszpozíciói között:

BAROKK ORGONÁK A TÖRTÉNELMI MAGYARORSZÁGON

Subbass	16'
Violonbass (fa)	8'
Quint	6'
Octav	4'

Harka, evangélikus templom

König Fülöp, Sopron, 1819. Restaurálta Kormos Gyula 1992-94 között.

Manuál (CDEF GAB-c ³)		Pedál: (CDEF GAB-a ⁰)	
Coppel	8'	Subbass	16'
Principal	4' (1994)	Octavbass	8'
Flauta	4'	Gedacktbass	8' (1994)
Octav	2'	Flautabass	4'
Quint	1 ¹ / ₃ '		
Mixtur 3 fach	1' (1994)		



101. ábra:
Harka

Michelsberg / Kisdisznód (Erdély)

Ismeretlen (nagyszebeni?) mester építette 1724-ben. Restaurálta Hermann Binder 1989-90 között.

Manuál (C-d ³)	
Principál maior	8'
Flöt maior	8'
Viola	4' 1886
Octav principál	4'
Flöt minor	4'
Quint	2 ² / ₃ '
Superoctav	2'
Sedecima	1'
Mixtur 3f.	
Tremulant	(1990)

Pedál: (C-d ¹)	
Subbass	16'

Pedál kopula (1990)



102. ábra:
Kisdisznód

ROMANTIKUS ORGONÁK MAGYARORSZÁGON

A 19. század második felétől nálunk is a romantikus ízlés lesz egyre inkább uralkodó. A magyar kismesterek egy ideig ugyan még megtartanak klasszicista elemeket, de főleg Angster üzemének megalapítása, majd később a jägendorfi Rieger gyárnak és más külföldi import orgonák hatására rohamosan terjed a romantikus orgonaeszmény.

Először mechanikus hangszerek épülnek a romantika stílusában, de a századforduló törést hoz ebben, és mint éles határvonaltól, a pneumatika lesz az uralkodó traktúrarendszer. Angster mechanikus orgonái többségében csúszkaládások, míg Rieger kizárólag kúpládát épít. A pneumatikus hangszerek már kizárólag kúp-, táska-, vagy membránládával épülnek.

Angster Józsefnek a magyarországi orgonaépítésben hatalmas szerepe van: nemcsak a romantikus eszményt és technikai fejlettséget hozza be külföldi tanulmányútjai hatására az országba, hanem a Cavaille Coll-nál látott francia orgonaeszményt is ötvözi a nálunk honos

német irányzattal. Ez leginkább a nyelvregiszterek és az átfúvófuvolák nagyobb számú alkalmazásában érzékelhető. Első orgonái sípjainak nagy része is Franciaországból érkezik. Később azonban egyre jobban alkalmazkodik ő is - fiainak hatására - a német romantikus orgonaépítés újabb irányzataihoz.

Szekszárd, Belvárosi Rk. tmp.,

Angster József 1886.

I. Manuál (főmű, C-f ³):		II. Manuál (redőnyben):		Pedal (C-d ¹):	
Bourdon	16'	Flauto solo (harm.)	8'	Violon*	16'
Principál	8'	Pileata dolce*	8'	Subbass*	16'
Flauta concava	8'	<i>Silvestrina</i>	8'	Octavbass	8'
Bourdon	8'	<i>Viola di gamba</i>	8'	Apertabass*	8'
<i>Fugara</i>	8'	Flauta travers	4'	Flautabass	8'
Pr. Octav	4'	<i>Dolce</i>	4'	Octavbass	4'
Flauta cuspidata	4'	Piccolo (harm.)	2'	P+I	
<i>Salizet</i>	4'			P+II	
Flageolet	2'	<i>Tipikus romantikus disp., a II.</i>		Tutti + Kiváltó	
Mixtura 3 sor	2 ² / ₃ '	<i>man.-on nem érvényesül a</i>			
Acuta 3 sor	1 ¹ / ₃ '	<i>Werkprincip-elv. (Echo-mű)</i>		<i>*A régi barokk orgonából átvett</i>	
I+II				<i>sípsorok</i>	

KOMÁROM (Komárom), EVANGÉLIKUS TEMPLOM.

II/P, 12 reg.

ANGSTER JÓZSEF, mechanikus csúszkaláda.

Az evangélikus gyülekezet 10 évesen, használtan vásárolta az orgonát 1901-ben Budapestről, a Vakok Országos Intézetétől. A régi orgonát a csákvári evangélikus gyülekezetnek ajándékozták.

Az egész orgona redőnyszekrényben áll. A hangszer további érdekessége, hogy négy regisztere Basszus-Diszkant félre osztott, külön-külön regiszterhúzókkal kapcsolható.



103. ábra:
Révkomárom, Ev.

I. man. (C-f ³)			II. man. (C-f ³)			Ped. (C-d ¹)		
Principal	8'	átmenő	<i>Sylvana</i>	8'	B	Subbaßs	16'	átmenő
Bourdon	8'	B	<i>Sylvestrina</i>	8'	D	<i>Violon</i>	16'	átmenő
Flauta tibia	8'	D	<i>Salicional</i>	8'	B	Apertabaßs	8'(fa)	átmenő
<i>Fugara</i>	8'	B	<i>Violine</i>	8'	D			
<i>Viola</i>	8'	D	Flauta travers	4'	átmenő			
Flauta	4'	átmenő	Vibratio (a Sylvestrinához)					
Octav	4'	átmenő						
Mixtur	3 r.	2 ² / ₃ '						
Tremolo								

Segítők: lábemeltyűben I+II; P+I; P+II; mechanikus Tutti pedál kiváltóval, redőnytalp.

BUDAPEST; Szt. Ferenc Sebei (Erzsébet apácák, Fő u. 43.), Rk.
 Rieger Testvérek, Jägerndorf és Budapest; Op. 720. (1898)



104. ábra:

Budapest, Szt. Ferenc Sebei

I. Man.: (C-f³, 54 hang)

Bourdon	16'
Principal	8'
Vájt fuvola	8'
Födött	8' (Kettősajkú)
Gamba	8' (Frein. harm.)
Salicional	8'
Octava	4'
Csöfuvola	4' (Kettősajkú)
Cornett 3-4 sz.	4' (Principálcornett)
Mixtura 5 sz.	2 ² / ₃ ' (Kíírva 2'-nak)

II. Man., redőnyben: (C-f³, 54 hang)

Quintatóna	16'
Hegedű principál	8'
Flute- harmonique	8'
Aeolin	8' (Frein. harm.)
Voix- celeste	8'
Dolce	4'
Zergekürt	4' (Principálos int.)
Harmonia aethaerea 4 sz.	2 ² / ₃ '

Normálkopulák; pleno pedál; mechan. reg. cresc.
Mechanikus kúpládák. A játszóasztalban a 60-as évekig barkeres működtetésű mechan. kopulák és kollektív kombinációk voltak, valamint a fújtató személynek jelzőcsengő. (Hasonlóan a Bp. Váci u.-i Angolkisasszonyok tmp.-ban található Rieger orgona játékasztalához.)

Pedál: (C-d¹, 27 hang)

Contrabass	16' (fa, nyitott)
Subbass	16'
Violon	16' (Horgany.)
Quintbass	10 ² / ₃ ' (Födött; fa.)
Octavbass	8'
Cello	8' (Komb. Violon)
Fuvolabass	8' (Komb. Subb.)

Csíkkarcfalva, erődtmplom
 „Angster József Pécssett”, 1894, Op. 207.

Manuál: C-f³, redőnyben

Principal	8'
Flute harmonique	8'
Vibration	8'
Flauta tibia	8'
Salicional	8'
Silvestrina	8'
Flauta travers	4'
Pr. Octav	4'
Mixtura ?	?

Pedál: C-c¹

Violon	16'
Subbass	16'
Aperta bass	8'
Posaune	8'

5. Püspökszentlászló, Rk.
 Angster J. és fia Pécs. (1909)

Manuál: (C-c³)

Principal	8'
Flauta tibia	8' (Bourdon)
Salicional	8' (most octav 2')
Flauta	4' Komb. Fl. tibia 8'
Capricorno	4' Vonósprinc. hanggal.

Ped.: C-h⁰, függesztett.

Mechanikus csúszkaláda. Különlegesség csúszkaládánál ritkán alkalmazott kombinált regiszter. Ez csúszkaládánál is dupla szelepeket és csúszkákat igényel, ami elég sok hibalehetőséget rejt...

Sepsibükkszád (Erdély)

Klink Sándor, Kézdivásárhely, Op.53, 1898.

Manuál:

Regál	8'
Melodia (vonósprincipál szerű)	8'
Bourdon	8'
Heoline (Sic! Aeolin hang-)	8'
Seraphon	8'
Principal	8'

Pedál:

Subbass (reg. kapcsoló nélkül) 16'
 Ped. kop.
 Mechanikus csúszkaláda.

*Fortissimo + kiváltó (mechanikus);
Pedál kopula; + egy nem működő,
felirat nélküli tritt; Redőny a
manuálhoz; Mechanikus
csúszkaládák. (A pedál egyáltalán
nem szólt.)*

Boldog,(Heves m.) rk. Rieger, Op. 405, 1893		Varsád, (Tolna m.) Ev. t. Angster, Op. 1057.		Kisújbánya, (Baranya m.) Angster org. gy.	
Man.: (C-f ³)		Man.: (C-f ³)		Pozitív orgona (ped. nincs.)	
Bourdon	16' (c ⁰ -tól, komb. Gedackt 8')	Principál	8'	Principal	8'
Principal	8'	Bourdon	8'	<i>Salicional</i>	8'
Gedeckt	8'	<i>Gamba</i>	8'	Buordon	8'
<i>Salicional</i>	8'	<i>Vox Coelestis</i>	8'	Oktav	4'
<i>Gamba</i>	8' (Fr. harm.)	Pr. Octav	4'		
Oktav	4' (komb. Principál 8')	Flauta cuspidá	4'	<i>Superoktáv kopula; Plenum; Fúvó csengő</i>	
Csövesfuvola	4' (Kettősajkú)	Mixtura 3 sor	2 ² / ₃ '	<i>Pneumatikus táskaláda.</i>	
<i>Dolce</i>	4' (komb. Salicional 8')	Ped.: (C-d ¹)		<i>Az orgona romos.</i>	
Mixtura 4 sor	2 ² / ₃ '	Subbass	16'		
Ped.: (C-d ¹)		<i>Pneumatikus kúpláda. Fúvó csengő; Mf; F+kiváltó; Ped. kopula; Superoktáv kopula.</i>			
Subbass	16'				
Cello	8'				

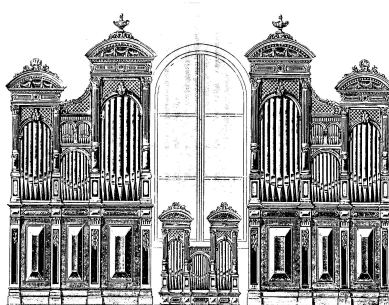
*Mechanikus kúpládák, P, Mf, F
mechanikus kollektívák. P+man.
Felmérés alapján rekonstruált
dispozíció, mivel a hangszert
átépítették („barokkosították”)
Riegernél tipikus a kombinált
regiszterek alkalmazása mind a
mechanikus, mind a pneumatikus
orgonáinál.*

Pécs, Líceum (pálos tmp.)

Angster orgonagyár, 1906, Op. 500.

Megőrzésre érdemes, széphangú romantikus orgona! Restaurálta 2001-ben a Pécsi Orgonakészítő Manufaktúra.

I. Főmű (C-f³)		II. Redőnymű		Ped.:(C-d¹)	
Bourdon	16'	Hegedű principál	8'	Subbass	16'
Principál	8'	<i>Gamba</i>	8'	<i>Violon</i>	16'
<i>Fugara</i>	8'	<i>Aeolin</i>	8'	Octavbass	8'
<i>Salicional</i>	8'	<i>Vox coelestis</i>	8'	<i>Cello</i>	8'
Flute harmonique	8'	Flauta tibia (csöves)	8'	Posaune	16'
Bourdon	8'	Flauta travers (Haránt)	4'		
Flauta concava (csucsos)	4'	<i>Capricorno (Zergekürt)</i>	4'	<i>Norm. kop.; I+II sub; I+II sup.; P; mf; f; ff; kiváltó; nyelvek el; fúvó csengő; Plenum tritt; Reg.</i>	
Pr. Octav	4'	Clarinett	8'	<i>Crescendo; redőny II. man.</i>	
Cornett 3-4 sz.	4'			<i>Pneumatikus táskaládák.</i>	
Mixtura 4 sz.	2 ² / ₃ '				
Trombita	8'				



105. ábra:
Pécs, Lyceum

AZ ELZÁSZI ORGONAREFORM ÉS A MAGYAR ORGONAÉPÍTÉS

A 20. sz. elején külföldön megindult az un. Elzászi Orgonareform, mely a barokk orgonák hangzásideáljának visszaállítására törekedett az orgonaépítészetben, és **Emil Rupp** valamint **Albert Schweizer** nevéhez fűződik leginkább. Sajnos, a mozgalom túlzásokba is esett, mert sok szép romantikus orgonát tettek tönkre átépítéssel, síplevágással. Az általuk épített új „barokk” orgonák pedig főleg szerkezetben, de hangzásban sem hasonlítottak mintaképeikhez, a régi Schnitger, Silbermann stb. orgonákhoz. A mechanikus traktúra reneszánsza például csak az 50-es, 60-as évek fordulóján kezdődött el. (Képzeljük el: barokk orgona pneumatikus traktúrával és csúszkaládákkal... ez nonsense-nek tűnik, de így volt!)

Magyarországon is érezte hatását az Orgonareform. Legnagyobb hazai képviselője az európai hírű, mérsékelt elveket valló **Geyer József volt**. Még jelentős szerepet töltött be **Szakolczai-Riegler Ernő és Schmidhauer Alajos is**, ők mindketten hamar rájöttek a Barokk Mozgalom túlzásaira, és Geyerrel együtt új orgonák építésénél igyekeztek szintézisre-kompromisszumra törekedni. Sajnos, a felelőtlen átépítéseket ők sem tudták megakadályozni, mely a legutóbbi időkig divatos volt az országban...

Ma az orgonaépítészet kezd visszatérni az un. „Kompromisszum-Orgona” elvéhez, mely egy hangszeren belül lehetőleg minden kor és minden stílus előadását lehetővé teszi (kompromisszumok árán). Fennmaradt régi orgonáknál pedig stílusuktól függetlenül korhű, és lehetőleg eredeti állapotba történő restaurálásra törekednek.

Néhány orgonareform hangszer és mai kompromisszumos orgona hangképe:

Salgótarján, Ferences (Acélgyári) tmp.

Angster, 1938; Op.: 1155. Terv: Szalay Lajos

I. man.: Főmű (C-a ³)		II. man.: Redőnymű		Ped.: (C-f ¹)	
Fedett éjikut	16'	Fedett pásztorsíp	16'	Principalbass	16'
Principál	8'	Fuvolaprin cipal	8'	Alátét (Subbass)	16'
Zergekürt	8'	Közép fedett	8'	Echobass	16'
Kupak-fuvola	8'	<i>Viola di gamba</i>	8'	Nyitottbass (faprin cipál)	8'
<i>Dulciana</i>	8'	<i>Aeolhárfa 2 sor</i>	8'	Fedett fuvola	8'
<i>Fugara</i> (vonósprinc.)	4'	Kürtprin cipál	4'	<i>Violoncello</i>	8'
Nyitott éjikut	4'	Erdei fuvola	4'	Csőves quint	5 ¹ / ₃ '
Cölöp fuvola	2'	Harántfuvola (átf.)	2'	Oroszkürt	4'
Zúgósíp 3 sor	4'	Sesquialtera 2 sor	2 ² / ₃ '	Kornettin 5 sor	2 ² / ₃ '
Mixtura 5 sor	2'	Éles mixtura 4-6 sor	2 ² / ₃ '	Lágy puzon	16'
Klarinét	8'	Trombita	8'		
		Emberi hang (Vox humana)	8'		

I+II; P+I; P+II; Sup.I; Sup.I+II; Sup.II; Sup.P+II; Sub I+II; Sub. II; Tremolo I; Tremolo II; Nyelvek el;

Kopulák a hengerből el; Főreg a hengerből el; Alapok; Man 16' el; Főreg. rögz.; Főmű BE; henger el.; Plenum; Ped TT; I. man TT; II. man TT; Gen. TT; Gen. kop.; 1 sor szabad komb., osztott; redőnymutató; légmutató.

Pneumatikus kúpládák. Széphangú, a pneumatika ellenére is precízen működő orgona.

CSÍKSOMLYÓ, KEGYTEMPLOM

Wegenstein Lipót & fiai Temesvár (A régi Kolonics orgona átépítése 1858 II/24-ről); Op. 232, 1931. Tervezte: Geyer József. A diszpozíció a mai állapotokat tükrözi!

I. man, Rp.		II. man. Hw.		III. man. Schw.	
Csőves fuvola	8' F	Principal	16' M	Principál	8' M
Quintadena	8' M	Principál	8' M	Csúcs gamba	8' M
Pr. Octav	4' M	Flauta major	8' F	Födött	8' F
Födött Fuvola	4' F	Salicional	8' F	Voix Coelestis	8' F
Oktáv	2' M	Oktáva	4' M	Flute octaviante	4' M
Sifflet	1 $\frac{1}{3}$ ' F	Nyitott éjükt	4' F	Zergequint	2 $\frac{2}{3}$ ' F
Sesquialtera	2 sor 2 $\frac{2}{3}$ ' F	Zúgósíp	2 sor 2 $\frac{2}{3}$ F	Erdei fuvola	2' M
Akuta 4 sor	1 $\frac{1}{3}$ ' M	Mixtura 5 sor	2' M	Mixtura 4 sor	1 $\frac{1}{3}$ ' M
Krummhorn	8' M	Trombita	8'	Cymbel 3 sor	4 $\frac{4}{5}$ ' F
				Fagott	16' F
				Oboa	8' F
				Ajak-tromba	4' F

Pedál: (B/D féltre osztva)

Kontra bass	16' M	Manuál: C - a ³
Subbass	16' F	Pedál: C - a ¹
Oktáv bass	8' M	2 sor szab. komb (de igen bonyolultan működik), az egyik osztott; Normál és oktavkopulák; Művenkénti bevezetők stb.;
Csőves födött	8' F	Elektromos kúpládák;
Quint bass	5 $\frac{1}{3}$ ' M	M = masculin (uralkodó)
Korálbass	4' M	F = feminin (keveredő) játék (a regiszterkapcsolón jelölve).
Nyitott éjükt	2' F	
Lágy Posaun	16' M	
Clairon	4' M	

Hárommanuális kisorgonadiszpozíció: **Mátvarebély-Szentkút, búcsújáró tmp.;**
Rieger 1950.

I. Man: Főmű		II. Man. Hátpozitív		III. Man. Redőnymű		Pedal:	
Födött	16	Födött fuvola	8'	Zergekürt	8'	Subbass	16'
Principál	8'	Olaszprincipál	4'	Koppel födött	8'	Fuv. Principál	8'
Dolkán	8'	Orsófuvola	2'	Égi hang	8'	Födött éjükt	8'
Csővesfuvola	4	II+III		Éjükt (nyit.)	4'	Quintadena	4'
Kevertkar 4sor	2 $\frac{2}{3}$	II+sub.III		Sesquialtera 2 sor	2 $\frac{2}{3}$ '	P+I	
I+II				Echokar 4 sor	1 $\frac{1}{3}$ '	P+II	
I+III				Tremolo		P+III	
I+III sub; super;						P+II super	
I+superI						P+III super	

Egy sor művenként osztott szabad kombináció; főreg. rögz.; Plenum, Tutti; Cresc. el; Man 16 el; norm. kopulák; henger; pneumatikus kúpládák.

-Három manuálra ötletesen elosztott hangkép, sok hangszínkeverési lehetőséggel.

BUDAPEST, PESTI FERENCESEK TEMPLOMA.
AQUINCUM o. ü. 1991.
(Mech. csúszka.)

I.man. Pos. exp.		II. man. Hauptw.		III. man. Recit		IV. man. Rückpos.	
Quintaton	16'	Praestant	16'	Bourdon	16'	Holzgedackt	8'
Principal	8'	Principal	8'	Flute	8'	Principal	4'
<i>Salicional</i>	8'	Hohlflöte	8'	Bourdon a chem.	8'	Waldflöte	2'
Coppel flute	8'	Gemshorn	8'	<i>Gambe</i>	8'	Quinta	1 ¹ / ₃ '
Praestant	4'	Octava	4'	<i>Voix coel.</i>	8'	Scharff III-IV	1'
Flute a bec	2'	Rohrflöte	4'	Viole	4'	Cromorne	8'
Nasard	2 ² / ₃ '	Tertia	3 ¹ / ₅ '	Flute travers.	4'	Tremulant	
Doublette	2'	Quinta	2 ² / ₃ '	Flute octaviante	2'	Ped.	
Tierce	1 ³ / ₅ '	Superoctava	2'	Plein jeu IV	2'		
Larigot	1 ¹ / ₃ '	Cornet V	8'	Sept. cornet III	2 ² / ₃ '	Praestant (Tr.II)	16'
Piccolo	1'	Mixtura V	2'	Cor. anglais	16'	Holzprincipal	16'
Cymbale III-IV	2 ² / ₃ '	Cymbale IV	1 ¹ / ₃ '	Tromp. harm.	8'	Subbass	16'
Trompette	8'	Trompette	16'	Hautbois	8'	Quinta	10 ² / ₃ '
Musette	8'	Trompette	8'	Voix hum.	8'	Octava	8'
Campana G-g ¹		Trompette	4'	Clairon	4'	Gedacktflöte	8'
Tremulant		Trompette real	8'	Tremulant		Superoctava	4'
						Locatio IV	5 ¹ / ₃ '
						Mixtura IV	2 ² / ₃ '
						Bombarde	32'
						Posaune	16'
						Holztrumpete	8'
						Clairon	4'

II+I; II+III; II+IV; I+III; I+III; P+I; P+II; P+III; P+III sup.; P+IV; 2×32 sor setzer; négy progr. reg. cresc.; Léptető; Tutti; Zung. ab.; Zung. einzeln ab; Mixt. ab.; 32' és 16' ab; Szabályozható lebegésű tremolók; Cymbelnstern; Nachtgall; Pozitív és Récit redőnyben..

Korszerű kompromisszumos orgona 3 manuállal. Bp. Szt. Anna tmp.,
Jehmlich, Drezda, 1985, Op. 1047.

I. Man.Rückpos.:		II. Man. Hauptw. (C-a ³)		III. Man. Schwellw.:		Pedal: (C-f ¹)	
Holzgedackt	8'	Pommer	16'	Hornprincipal	8'	Prinzipalbass	16'
Prinzipal	4'	Prinzipal	8'	Rohrflöte	8'	Subbass	16'
Rohrflöte	4'	Hohlflöte	8'	<i>Spitzgambe</i>	8'	Octavbass	8'
Waldflöte	2'	<i>Salizional</i>	8'	<i>Vox coelestis</i>	8'	Bassflöte	8'
Larigot	1 ¹ / ₃ '	Octave	4'	Violprincipal	4'	Choralpfeife	4'
Scharff 3 f.	1'	Nachthorn	4'	Koppelflöte	4'	Grosscornett	5 f. 5 ¹ / ₃ '
Cromorne8	8'	Gemsquinta	2 ² / ₃ '	Blockflöte	2'	Posaune (fa)	16'
Tremulant		Superoctava	2'	Sesquialtera 2 f.	2 / ₃ '	Trompette	8'
Cymbelstern		Mixtura 5 f.	2'	Siffelöte	1'	P+I	
I+III		Trompette	8'	Nonacymbel 4 f.	1 ¹ / ₂ '	P+II	
		II+I		Schalmey (fa)	8'	P+III	
		II+III		Clairon	4'		
				Tremulant			

Mechanikus játszó és elektromos regisztertraktúra 32 sor elektronikus setzerkombinációval (ma 512 komb.); csúszkaládák.

- Példa jól diszponált, jól megépített és szépen intonált orgonára. Főleg német barokk és német koraromantikus stílus (Mendelsohn) szól rajta szépen.

A Budai Ciszterci Szent Imre templom 3 manuálos, pedálos új orgonája

(2012-ig a Schw és a Pos készült el 21 regiszterrel, elektromos traktúrával)

42 önálló regiszter, 4 kombinált regiszter, 1 transzmisszió

Tervezők: Dékány András, valamint az Apertum KFT: Kis Zoltán, Pour László; Végh Antal P.O.K.M.

Kivitelezők: Pécsi Orgonaépítő Manufaktúra KFT; Orgonaszekrény műemléki rekonstrukció: Mensator KKT.

I. Manual (C-c ⁴) Hauptwerk	II. Manual (C-c ⁴) Pozitív	III. Manual (C-c ⁴) Schwellwerk	Pedal (C-g ¹) *
Principal 16'*	Gedackt 8'	Bourdon 16'+*	Principal 16' trm.I
Principal 8'	<i>Quintadena</i> 8'+	Geigenprincipal 8'	Contrabass 16'+
Hohlflöte 8'	Principal 4'	Rohrbourdon 8'+	Subbass 16'+
<i>Salicional</i> 8'	Nasat 2 2/3'	<i>Gamba</i> 8'	Quintbass 10 2/3'
Octav 4'	Octav 2'	<i>Vox coelestis</i> 8'	Octavbass 8'
Rohrflöte 4'	Terc 1 3/5'	Viole 4'	Gedacktbass 8' k
Gr.Terc 3 1/5'	Quint 1 1/3'	Traversflöte 4'	Choralbass 4'
Quint 2 2/3'	Cimbel 3x 1'	Flageolett 2'	Bombarde 32'k
Blockflöte 2'	Cromorne 8'	Carillon 3 x 2 2/3'+1 3/5'+1'	Posaune 16'
Pr. Cornet 3-5x 8'	<i>Tremulant</i>	Trompette 16'	Trompette 8'
Mixtura 4-6x 2'	II+III	Hautbois 8'	P+I
Trompette 8'	II+III szub	Voix Humaine 8'	P+II
I+II	II+III szuper	<i>Tremulant</i>	P+III
I+III	Trompeta magna 16'k*	III+III szub	P+III szuper
I+I szuper	Trompeta real 8'*	III+III szuper	MPX Bass
I+III szub	Clarin 4'k*	Trompeta magna 16'k*	Trompeta magna 16'k*
I+III szuper		Trompeta real 8'*	Trompeta real 8'*
Trompeta magna 16'k*		Clarin 4' k*	Clarin 4' k*
Trompeta real 8'*			
Clarin 4'k*			

Csúszkaládák, a három manuálmű kettős játékraktúrával épül: mechanikus és elektromos összekötéssel; tisztán elektromos traktúrával a Pedál, valamint a *-al jelzett regiszterek teljesen vagy részben.

A regisztertraktúra elektromos, elektromos kopulák elektronikus vezérléssel (a kapcsolók optokapuk).

k=kombinált regiszter

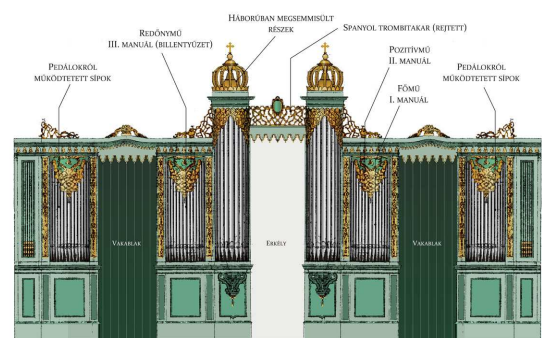
+ régi sípsorok az 1941-es Angster-orgonából (5 regiszter: Quintadena 8' I; Bourdon 16' III; Rohrbourdon 8' III, Contrabass 16' Ped.; Subbass 16' Ped., restaurálva és kiegészítve)

* elektromos ill. részben elektromos szelládákon,

A Spanyol trombitakar mint „virtuális IV. manuál” multiplex, 85 síp, nem látszó, a középső áthidaló mögött és a bal középső orgonaház tetején elhelyezve.

A Pr. Cornet 3-5× Rieger tercmixtura méretezés; a Carillon 3× Cavaille-Coll hasonló regiszterei alapján; a Quint 1 1/3' a Cimbel 3×1' negyedik sora (külön lett választva); a nyelvregisztereket a P.O.K.M. készítette, francia építésmóddal.

A játéktechnikai segítőket lásd a 62. ábrán! (MPX Bass a pedálon: multiplex módon felhangok képezhetők a Principal 16'; Bourdon 16'; Subbass 16'; Octavbass 8' regiszterekből a regiszterbillére programozva.)



ÁZ ORGONA TERVEZETT ELRENDEZÉSE, MELY HÖEN KÖVETI AZ EREDETI MŰEMLEKI ÁLLAPOTOKAT

VIII. FEJEZET

Liturgikus orgonajáték - népénekek regisztrálásának főbb szabályai.

8.1. Elöljáróban: a regisztráció, a regisztrálás MŰVÉSZET! Nem elég lejátszani valamit jól, ahhoz meg kell találnunk a megfelelő hangszínt is. A legjobb előadást is tönkreteszi a rossz, fantáziátlan, illetve a stílusbeli megkötéseket figyelmen kívül hagyó regisztrálás. Viszont egy jól eltalált hangszín, egy darab változatos, stílushűen megkomponált regisztrációja legalább annyit ér, mint a jó technika. A liturgikus orgonajátékra is vonatkozik ez, mivel a művészi szóló orgonajátékot ötvözi az ennél jóval megkötöttebb népének kísérettel. A népénekek kíséretét is lehet azonban változtatossá tenni! Nemcsak a népének vezetés technikája a fontos. **A nép énekét ui. nem „kísérni”, hanem „vezetni” kell**, mivel a kántor nem a nép után megy, hanem **összetartó szerepe van**: az ő akaratának kell érvényesülnie a közösséggel szemben! A hibátlan kíséret és játéktechnikán kívül meghatározó, hogy hogyan öltöztetem fel játékomat, hogyan „körítem”: a jó regisztráció sokkal nagyobb áhítatot kelt! A népének vezetését és regisztrálását még a legkitűnőbb orgonaművésznek is tanulnia kell (kellene)!

8.2. A liturgikus orgonálás két határozottan elkülönülő orgonálási-regisztrációs részre bontható:

- **a nép énekének vezetése-kísérete;**
- **művészi orgonajáték:** liturgiába illő *orgonadarabok* előadása a megfelelő helyeken; és a művészi *improvizáció* (szabad rögtönzés).

8.2.1. A népénekkíséret három szakaszra bontható:

1. *Előjáték*, bejátszás (mint művészi orgonajáték);
2. az ének kísérete;
3. *utójáték* (mint művészi orgonajáték). Ehhez kapcsolódik a két ének összekötő *közjáték* vagy *átvezetés* is. Az első és harmadik esetben az orgonista elég nagy szabadságot élvez, azonban az énekkíséret regisztrációja szigorú szabályokhoz köthető. Ha rossz regisztrációval kísérünk, az orgonakíséret veszít hatékonyságából, nem teljesen éri el a célját. A jó regisztráció illetve hangszín segíti az énekeseket, és az áhítatot és imádságos lelkületet is növeli.

8.2.2. Háromféle regisztráció létezik:

1. **teljes:** a felhangpiramis egymásra épül, amiben legalább az oktávfekvések között nincs hézag (pl. $16'+8'+4'+2\frac{2}{3}'+2'+1'$). Ezt alkalmazzuk *Plénó* hangszínekben és az *énekek kíséretében*.
2. **hiányos regisztráció:** itt egyes hangfekvések kimaradhatnak, sőt, több oktávnyi lyuk is lehet. Ezzel a módszerrel rendkívül érdekes szólisztikus hangszíneket keverhetünk ki. Pl.: $8'+2'$; $8'+1\frac{1}{3}'$; $16'+4'$; $8'+4'+1\frac{3}{5}'$ stb. Felhasználható e módszer elő- köz- és utójátékok regisztrációjához, és előadási darabokban.
3. **válogató regisztráció:** a regisztereket „összeválogatom” a különböző Művekről. Tehát nem regisztrálok össze válogatás nélkül mindent, csak ami a célhoz *minimálisan* megfelel. Sok orgonista az orgonán csak a „Tuttit” és a többi, különböző kollektív kombinációt ismeri (pl. *p*, *mf*, *f*, *ff*). Ezek a kollektívák azonban általában nem „válogatottak”, azt is bekapcsolják, ami fölösleges. Ez a hangzást sok esetben rontja. Leginkább vigyáznunk kell az alapregiszterekkel ($16'$, $8'$, $4'$), ezek túlsúlya ront a hangzás plasztikusságán. Sok régi orgonán nem is lehet a Tuttit használnunk: szélellátásbeli hibák jönnek elő, fulladni kezd a hangszer ill. „löketessé” válik. Tehát a régi (főleg a barokk kori) orgonákon mindig válogató regisztrációt alkalmazhatunk.

Ezek miatt a népénekkíséretben is mindig ún. válogató regisztrációt kell alkalmaznunk!

8.3. A népénekkíséret regisztrációjának szabályai**A regisztráció alkalmazkodjon:**

- 8.3.1. az ének jellegéhez, hangulatához.** Pl. gyászénekbe ritkán kapcsolunk $2'$ -ast, vagy ennél magasabb hangfekvésű regisztert, a gyászt sötétebb hangszínekkel fejezve ki, de viszont több alapregisztert (esetleg manuál $16'$ -al), amik kifejezik a szomorúságot, bűnbánatot,
- 8.3.2. a liturgikus időhöz:** húsvéti és karácsonyi időben fényesebben regisztrálhatunk, kifejezve az örömet és ujjongást: több $2'$ és $1'$ -as regisztert, valamint mixtúrákat és trombita jellegű nyelveket is használhatunk a kíséretben,

8.3.3. a hívők létszámához: ha többen vannak a templomban, *több és áthatóbb* regisztrációt kell alkalmaznunk. Emiatt fontos tudni azt is, hogy az emberi test hangelnyelő tulajdonságú! Főleg a magas és mély hangok vesznek el a létszám növekedésével.

8.3.4. A népének kíséret felhangpiramisában törés nem lehet, összekopulázott manuálok esetén.

8.3.4.1. Csak **a teljes regisztrációt alkalmazzuk!** A hiányos regisztráció ugyanis a kimaradó hangfekvések miatt üressé, lukassá teszi a hangzást. A teljes regisztráció ugyanakkor telt érzetet ad a kíséret hangszínének, tehát **a kíséretnek alapozó jellegűnek is kell lennie.** Példa: I. man.: 8'; II. man. 8' + 2' rossz, helyette pl.: I. man. 8', II. man. 8' + 4' + 2' vagy I. man.: 8' + 4'; II. man. 8' + 2' stb. regisztrálandó, természetesen összekopulázott manuálokkal (I+II).

8.3.4.2. Népelemek előjátékként, valamint elő-, -köz-, és utójátékokban viszont a hiányos regisztrációt már alkalmazhatjuk. Ugyanakkor használhatjuk a későbbiekben tárgyalt, és kíséretbe nem való szólistikus regisztereket is, főleg, ha trióban játszunk (Trió: több formája létezik, attól függően, hogy a dallam melyik szolamban van: lehet szoprán, alt, tenor, basszus *cantus firmus*. Pl.: egyik kéz kísér, másik kéz szólózik, pedálon a basszust játsszuk. De trió az is, ha a dallamot – a *cantus firmus*-t a pedálon játsszuk, és a kezekben van a kíséret és a basszus szolam.) Nemcsak az elő-, köz-, és utójátékokat játszhatjuk triósan, hanem a protestáns gyakorlathoz hasonlóan az ének kíséretet is. Azonban ez nagy gyakorlatot és jó orgonát kíván.

8.3.4.3. **A legfontosabb szabály: a kíséretben a principál kar domináljon! Másképpen: a kíséret regisztrációjában mindig kell lenni Principál fajtájú játéknak!**

Kivétel: ez alól a szabály alól csak abban az esetben lehet eltekinteni, ha az illető orgonán csak erős principálok vannak, amik pl. hétköznapi használatban gyakran túl erősek. (Részletesen ld. később.)

8.3.5. A nép énekét vezetni kell, sem túl erősen – mintegy „leorgonálni őket” – sem túl halkan!

A hívek létszámához, valamint énekének intenzitásához alkalmazkodnunk kell! Kíséretünk mindig olyan erős legyen, hogy a saját énekünk is hallható legyen, és mi is halljuk a nép énekét! Ha szólóban énekelünk, mert a nép éneklése gyenge, akkor is alkalmazkodnunk kell saját hanganyagunkhoz. *Fontos az énekszöveg jó érthetősége is!*

8.3.6. Törekedjünk mindig a világos, plasztikus hangzásra:

- ne tömjük tele a regisztrációt alapregiszterekkel (16', 8', 4')! Teljesen fölösleges pl. 3-4 azonos hangfekvésű alapregisztert egyszerre használni ugyanazon Művön (pl. 8'+8'+8'+8'). Általában egy-kettő is elég!
- **A henger és kollektívák használata ezért tilos a népének kíséretben!** A túl sok alapregiszter elmosódottá, túl tömörre, bágyadtá teszi a hangzást, illetve a szolamok tiszta felismerhetőségét, a plaszticitást rontja. (A henger, valamint a legtöbb kollektív - fix - kombináció összeállítása olyan, hogy bennük az összes alap - és felhangregiszter kihagyás nélkül szerepel. Használatuk ezért nem javaolt.)
- **A Főmű principálkara általában túl erős hétköznapi használatra!** A redőnymű, ha az illető orgonán van, felbecsülhetetlen értékű! Főleg köznapokon, kevés hívőlétszám esetén kényszerülünk erre a megoldásra. Ha nincs redőnyszekrény, akkor a mellékmanuál(-ok) principál jellegű regisztereit használhatjuk. **Hétköznapi általában elég, ha a redőnymű 8'-as (vonós) principálját és 4'-as Principálját vagy Zergekürtjét kopulázzuk le a főmű alapjaihoz** (Pl. II: Heg. princ. 8' + Fuvola 8' + Dolce 4' [+ Zergekürt v. Capricorno 4' + ha van 2' as is jöhet rá] I+II; I: Nyit. fuvola 8' + Salicionál 8'). **A redőnyzaluk állításával alakalmazkodhatunk a körülményekhez!** (Hívők számához és éneklési intenzitásához.) Ha csak egymanuálos orgonánk van, vagy kétmanuálos, de a főművön van **Gemshorn (Zergekürt)** vagy **Fugara 8'-as, ezek is elfogadható principál-pótlékok** egy 8' (+ 4')-as fuvola alappal. Következő fokozatokként még hozzá húzhatjuk a főmű 8', majd 4'-as nyitott fuvoláját is. **A főmű principálkarát csak $\frac{1}{3}$ teltségű templomnál érdemes használni!**
- Vigyázni kell a duplaajkú sípsorokkal! A hangzást elkenik, a plaszticitást rontják. A *Rieger* orgonák földöttjeit lehetőleg ne használjuk a kíséretben emiatt. (Nagyon kicsi orgonák esetén azonban rákényszerülhetünk.) Ezek szülő célra viszont kiválóak.
- Általában jobb, ha nyitott vagy féligföldött regisztereket használunk alapozásra a bóméretű korból (Flöte, Fuvola, Csövesfuvola, Kupakosfuvola, Csúcsosfuvola, Csöves földött stb.), mert ezek világosabb, színesebb, nyitottabb karakterűek, nem terhelik meg úgy a hangzást, mint a bő földöttek. (Nem ajánlottak

pl.: Födött éjkiürt, Födött fuvola). A nyitottak közül a legbővebb orgonajátékot, a Nachthorn-t (Éjkiürt, Nyitott éjkiürt) viszont korlátozás nélkül lehet használni. Az Éjkiürt hangja önmagában lágy és halk, összetételben viszont nagyon jól alapozó és erős, de nem vastag – nagy bősége ellenére.

- **Vonós játékok a regisztrációban:** csak lágy vonósokat regisztráljunk be (Salicionál, Dolce, Viola da gamba.).

Halk kíséreteknél ezek közül művenként egy-egy lágy vonós mindig benn lehet, mert világosítják, színesítik a fuvolaalap hangzását.

Erős, mezzoforte és annál erősebb kíséretbe azonban felesleges bekapcsolnunk őket, csak a szelet fogyasztják (pl. egy halk Aeolin 8'-nak Principál 8' és Fuvola 8' alap mellett semmilyen hallható színező hatása nincsen).

- **Szűkméretű fődötteket** lehetőleg ne használjunk (pl. Quintadena, Singendgedackt), ezek szólisztikus regiszterek, keveredőképességük rossz és a quint felhangjuk nagyon kihallatszik az összetételekből. Jól hasznosíthatóak viszont a Quintadena regiszter 16'-as változata, ha komorabb hangzást szeretnénk elérni vagy a manuálbasszust akarjuk megerősíteni (pl. gyászénekekben vagy egyes nagybőjti énekekben). Használhatóak viszont a szűkméretű fődöttek lágyabb fajtái: Födött pommer 16', Pommer 16', Csöves quintázó 16'.
- **Az erős** (frein. harmonique – vonósszakállas) **Gamba** hangja, mivel erős szólisztikus regiszter, nem illik a kíséretbe! Csak végszükség esetén, és lehetőleg csak refrénre rákapcsolva használjuk! Főleg a Rieger orgonák Gambáira ügyeljünk! Ezek gyakran nyelvsíppótló célra készültek, kíséretben vonósszenekar szerű hanghatást kapunk, ami nagyon zavaró!
- **Tilos lebegő regisztert:** *Vox coelestis*-t *Unda maris*-t, *Aeolhárfa*t, *Vox angelica*-t **a kíséretbe belevenni!** **Úgyszintén hiba** (talán még nagyobb), **ha tremolót teszünk a kísérethez!**
- **Man. 16'-as sipsorok alkalmazása:** a főmű **Bourdon 16'**-ját vagy Principál 16'-asát lehetőleg **csak plénum színekben használjuk**, mert nagyon vastagít és rontja a szólamvezetést. Pedál használat helyett ugyanezen okokból szintén nem célszerű ezeket alkalmazni. Viszont ha van a mellékmanuálon szűkebbméretű 16'-as (Quintadena, Pommer 16'), inkább ezt használjuk. Ezek nem rontják el a plaszticitást és a dallamrajzot. (Gyászénekekben ezek a lágy 16'-osok nagyon szép hatást adnak!)

Viszont egy adott hívőlétszámot elérve egyenesen kell 16'-as manuálregisztert alkalmaznunk, főleg nagyobb templomokban. Így pótolhatjuk a basszus alaphangvesztését. Azonban mindig a lágyabb regisztereket kapcsoljuk előbb, és amikor az nem elég, akkor az áthatóbbakat, erősebbeket!

8.3.7. Tercet tartalmazó játék (Sesquialtera, Kornett) **népének kíséretben nem lehet**, túlságosan sötétítő hatásuk miatt, valamint mivel a terc felhang kevésbé keveredőképes. Ugyanez a helyzet a disszonáló aliquotokkal. (A terces játékok a plénumból is kihallhatók! Legfeljebb akkor regisztrálhatóak be, ha már egy erős, trombitatípusú nyelvre regiszter is van a regisztrációban.)

8.3.8. Az aliquot-és nyelvre regisztereket is bátran alkalmazhatjuk: itt is főleg a redőnymű ilyen regiszterei tesznek jó szolgálatot. **Ne felejtsük el, hogy a kíséretnek soha nem szabad elnyomnia az éneket, hanem vezetnie kell azt és biztos alapot kell hogy nyújtson a pedálozás által!**

- A szóló aliquotok közül óvatosan használható a Nasat $2\frac{2}{3}$ ', de jól tömörítő és enyhe fényt adó hatása miatt főleg a Principálquint $2\frac{2}{3}$ '-ot lehet ajánlani. Az $1\frac{1}{3}$ '-as Quintnek mind a bőméretű, mind a principál fajtája jó szolgálatot tesz, ha a mixtura előtti fokozatként a hangzást fényesíteni akarjuk. Nagyon szép a karácsonyi és húsvéti énekek regisztrációjában, vagy az alleluják kíséretében az 1'-as Sifflöte vagy Principál.
- A nyelvek közül a trombitatípusúak hatnak jól, a krummhorn-féléket és főleg a regálokat kevesebb alaphangjuk miatt elő- köz-és utójátékokban alkalmazzuk (ezek ui. szólisztikus regiszterek). Regálok a kíséretbe egyáltalán nem valók, zörgő hangjuk zavarólag hat. Első fokozatként a redőny Oboáját, majd Trombitáját, Claironját (ajak 16'-al együtt Fagott 16'-ját), és csak a főmű Mixturái után a Főmű nyelvkarát kapcsoljuk!

8.3.9. A pedál regisztrálását a manuál hangszín erőssége szerint állítsuk be.

A P + redőnymű kopula általában mindig bent lehet. A Szubbass 16' és Födöttbass 8' regiszterek minden kíséreti feladatnál használandók!

8.3.10. Kisebb hangszereken való boldogulás:

- A magyar viszonyok között a barokk orgonáknál kevesebb probléma merül fel, mivel a barokk hangszerek principálkara mindig jól kiépített.
- Fejfájást a kisebb romantikus orgonák jelentenek. Regisztrációs szempontból pedig pont a kisebb látogatottságú hétköznapi Istentiszteletek. Ezeken az orgonákon a principálkar hiányos, kis, egymanuális hangszereken csak 4' a legfelső önálló sípsor. Efölött már Mixtúra vagy kevert jön -ha van egyáltalán. Ilyen esetekben, ha a hangzást fényesíteni akarjuk, rákényszerülünk a szuperoktávkopula használatára. Általában, hogy az orgona betöltsse a teret, a Principálkar nagyon erősre van intonálva. Emiatt hétköznap ezeket nem ajánlatos használnunk.
Kényszermegoldás lehetőségei (lásd a diszpozíció gyűjtemény hangképeit!): pl. Fuvola 8'+Salicionál 8' (+Dolce 4') + Szuperoktáv kopula. Az előjáték Szuperoktáv kopula nélkül ugyanez. Vagy, ha többen vannak: Principál 8' csak egyedül. Előjátékként Fuvola 8'+Salicionál 8' lehetséges.
Ha ez is kevés, a kísérethez jöhet még az előző regisztrációhoz a Födött 8' is, és legvégső esetben a Gamba 8'. De általában ez ekkor már olyan erős, hogy Principál 8'-al önállóan is kísérhetünk.

8.3.11. A szub- szuper kopulák a népénekkíséretben:

Nem mindig hasznosak. **Lehetőleg kerüljük használatukat!** Csak igen kicsi hangszerek esetén indokolt legfeljebb a szuperkopula alkalmazása! (A szubkopula hatása még rosszabb, mint a Bourdon 16'-é, mert a nagy „C” alatt a szuboktávkopula „elfogy”, és a basszus átkerül egy másik szólamba - ezzel felborítja a kíséret vagy darab harmóniai vázát, máshová kerül a hangzó basszus.) A szuperkopula népénekkíséretben kevésbé zavaró, de a hangzást ez is zavarossá teszi. Vannak esetek, mikor az oktávkopulának nagy hasznát vehetjük: ha pl. egy mellékmanuálon nincsen 16'-as ajak, valamint 16' és 4'-as nyelvregiszter. Ebben az esetben a szub - és szuperkopulával némileg pótolhatóak a hiányzó hangszínek.

8.3.12. A kollektívák alkalmazásával vigyázzunk! (Olyan, mintha henger lenne!)

8.3.13. A Rückpozitív (Hátpozitívmű) veszélyei:

Azokon az orgonákon, melyeken a Pozitív Hátpozitívként (Rp.) épült, a pozitívot nagyon óvatosan kell regisztrálni! Mivel a kórus mellvédjében van elhelyezve, a néphez közelebb, hangzása sokkal közvetlenebb és erősebb, mint a fő orgonatestben lévő Műveké! Ez a hatás még nagyobb, hogyha a pozitív szekrénye a kórus boltívzárása elé kerül. (Pl.: Budapest, Budai Szt. Anna templom.) Ilyen esetekben a pozitív regisztereit csak már erős forte regisztrációban szabad használni, (Főmű 16', 8', 4', 2', Redőny 8', 4', 2', 1', Mixt, Nyelv), mert **túlregisztrálhatjuk az éneket!**

8.4. Zsoltárok és gregorián énekek kísérete:

- A zsoltárválasz mindig erősebb legyen, mint a verzus (zsoltárversek) kísérete. A zsoltáréneket nagyon óvatosan regisztráljuk, **a népénekeknél halkabban! Ha egy mód van rá, a versust (szólót) ne kísérjük!** Ha mégis, egy szál födött 8' és esetleg hozzá egy lágy vonós: Salicionál 8' csukott redőnyben bőven elég! Kis egymanuális romantikus orgonákon pedig a Salicionál 8' csak önmagában legyen a kíséret. A nép választ valamivel erősebben, Fuvola 8'+Fuvola 4' (+ esetleg lágy 8'-as vonós) kísérhetjük. Ha nagyon sokan vannak, Principál 8' hozzáadásával erősíthetünk.
- A verzusok kíséretéhez ne pedálozzunk, mert ez zavaró!
- Alleluja-válasz kísérete a megszokott népénekkíséret lehet, de legyen fényesebb (az alleluja ujjongásához méltóan: „Dícsérjétek az Istent!”). Általában hétköznapiokon lágy 2'-as hozzáadásával, vasárnap, vagy ha sokan vannak, kevertjáték és nyelvregiszter (elsősorban a redőnyműről!) is jöhet hozzá. Az alleluja verzus kísérete ugyanaz, mint a zsoltár verzusoké: lágy és halk 8'-as alapregiszter.
- **Általában a szóló gregorián ének kísérete - ha kísérjük egyáltalán! - legyen mindig nagyon halk, háttérben maradó, csak a hangmagasság megtartását segítse!**

7.5. A liturgikus „csend”:

- **Az elő - és utójátékok regisztrációja az illető ének szövegének mondanivalóját, hangulatát tükrözze!**
- A felajánlási ének elő-és utójátéka ne legyen hosszadalmas és erős! Kivétel ez alól, ha ünnepélyes misén incenzálnak (tömjéneznek), ilyenkor vagy több versszakot énekeljünk, vagy halk orgonajátékkal (szólisztikus regiszterek, trió) töltjük ki a fennmaradó időt! A művészi improvizáció egyik helye lehet a felajánlási körmenet.

- Áldozáskor a közjáték halk orgonajáték legyen, maximum mezzoforte erősséggel, hogy az áhítatot ne zavarja. Az elő, köz, és utójátékoknál gyakorlatilag szabad kezünk van, kísérletezzük ki hangszerünk színeit! Kipróbálhatja mindenki, hogy pl. egy Csövesfuvola 4' vagy akár egy Blockflöte 2' tremolóval milyen szép lehet!
- Ne használjuk unos-untalan a vox coelestist, vox humanat, ill. a tremolót, mert ezek huzamosabb hallgatása fárasztó és ízlésromboló hatású!
- Be-és kivonulásra évközi időben nagybőjtöt valamint adventet kivéve forte, illetve fortissimo játszhatunk, de lehetőleg **ne használjuk örökké a Tuttit**, mert ez unalmas és egy idő után fárasztó lesz! Igyekezzünk minél több hangszínt kikísérletezni elő-és utójátékokra! **A Plénót és Tuttit is regisztrálni kell! Nagyon rossz kántor az, aki az orgonáján csak a Tuttit, a hengert és a kollektívákat ismeri!**

7.6. Fontos szabályként még be kell tartani:

- **Ne váltsunk hangszínt ha kell, ha nem!** Csak ott legyen hangszín ill. regiszterváltás, **ahol az indokolt:** az ének (darab) dallama és szövegének szerkezete ezt lehetővé illetve kívánatosá teszi. Regiszterek hozzáadására általában *refrénes énekeknél* van lehetőség, ill. az ordinárium Gloria, Sanctus tételeiben.
- Néhány példa - a teljesség igénye nélkül - népénekek közbeni hangszínváltásra: pl. Ho. 189, 195, 275, 306; illetve fokozásként az egyes versszakoknál Ho. 293.
Fényesebb, erőteljesebb regisztrálást adhatunk pl. egy záró, doxológikus tartalmú versszaknak (pl. Éneklő Egyház himnuszai) 2', 2'+1', sőt lágyabb kevert hozzáadásával is. Pl. Ho. 109/8; 140/4; 134/7; É.E. 140/3; 190/5; 253/5 stb.
- Crescendo-decrescendo regisztrációk valósíthatóak meg Werner Alajos „Mercedes” miséjének Kyrie, Agnus Dei tételeiben. Ezt se hengerrel tegyük, kézzel vagy a kombinációk és a redőny használatával igényesen regisztráljuk ki! Ez némi gyakorlást igényel, de szépsége miatt megéri.
- Ha egy regisztrációt elrontottunk, mindenképpen levegővételi helynél korrigáljunk, ne ütem közben, mivel a hirtelen és hangsúlytalan helyen végrehajtott hangszínváltás megzavarhatja az énekeseket.
- A regisztrációt is gyakorolni kell! Ne „élesben” próbálkozzunk, mert ez hibalehetőségek sorát adja. Az énekvezetés közbeni regisztrálást, kombinációváltást is tökéletesen gyakoroljuk ki!

Bibliográfia

Felhasznált és egyben ajánlott irodalom

ÁLTALÁNOS SZAKIRODALOM (alapművek):

Winfred Ellerhorst: **Handbuch der Orgelkunde** I-II köt. Frits Knuf, Buren, 1975. (Bibliotheca Organologica Vol. VII.)

Johann Gottlob Toepfer: **Lehrbuch der ORGELBAUKUNST.** I-II. kötet. Dritte auflage. Völlig neu bearbeitet von Paul Smets. Im Rheingold-Verlag zu Mainz, 1936.

Wolfgang Adelung: **Einführung in den Orgelbau.** Breitkopf & Härtel – Wiesbaden, 1987.

William Leslie Sumner: **The Organ.** Its Evolution, Principles of Construction and Use. St. Martins, New York. 1962-GB, 1973, America.

Bernard Sonaillon: **King of Instruments.** A History of the Organ. Rizzoli, New York, 1984-1985.

Orgonaszótár 19 nyelven. Kiadta a Gesellschaft der Orgelfreunde (GdO). 174. Veröffentlichung der GdO. 2000.

Tarnóczy Tamás: **Zenei akusztika.** (Zeneműkiadó, 1982)

Angster Judit: **Orgona ajaksípok megszólalásának és rezgésének korszerű mérési módszerei és eredményei.** (Kandidátusi értekezés.) Kézirat. MTA MMSz Akusztikai Kutatólaboratóriuma Budapest, 1990. Megtalálható a Budapesti Műszaki Egyetem könyvtárában.

Geyer József: **A művészi orgona** Az orgonaépítőművészet időszerű problémái. Budapest, 1917. Kilián Frigyes és Utóda (Noszeda Tivadar) m. kir. Könyvkereskedő.

Országos Magyar Orgonaépítési Szabályzat. Kidolgozta az Országos Magyar Organológiai Társaság. Rózsavölgyi és Tsa, Budapest, 1918.

Geyer József: **Az orgona.** 1931-I. kötet; 1933-II. kötet. A Szegedi Katolikus Tudósító kiadása.

Geyer József: **Orgonaregiszterek** (regisztertan, menzúran). 194? Kiadatlan kézirat. (A”Töpfer” alapján.)

Pécsi Sebestyén: **Az orgona.** Ecclesia Könyvkiadó Budapest, 1975.

Hans Klotz: **Az orgonáról.** Zeneműkiadó Budapest 1975. Fordította és kiegészítette: Gergely Ferenc.

Solymosi Ferenc: **Orgonaismeret.** Apor Vilmos Katolikus Főiskola, Vác, 2006. Kiadta a Corvinus Kiadó.

Trajtler Gábor: **Orgonaismeret.** Az Evangélikus Teológiai Akadémia (Hittudományi Egyetem) Egyházzene Tanszékének jegyzete. Budapest, 1994. Kiadja: Szociális és Rehabilitációs Szolgálat BT. 2081 Piliscsaba, József A. u. 7-9.

Beharka Pál: **Gyülekezeti orgonajáték** I-II. köt. (A benne levő orgonaismereti részek.) A Magyarországi Baptista Egyház kiadása. I. köt: Hatodik kiadás 2001, II. köt: második kiadás 1980.

ORGONATÖRTÉNET (az általános szakirodalmakon kívül)

Német orgonák:

Jan van Driel (organist-dirigent Terneuzen): **The expanding of the Organ culture of the Netherlands 1450-1650.** Kézirat.

Dr. Lutz Mohaupt-Rudolf Kelber-Alexander Röder: **Arp-Schnitger-Organ St. Jacobi, Hamburg.** Kiadta: Hauptkirche St. Jakobi, Jakobikirchhof 22, 2000 Hamburg 1. (199?)

Der Orgelbauer Heinrich Gottfried Trost. Leben-Werk-Leistung. VEB Deutscher Verlag für musik Leipzig. 1989.

Friedrich Jacob: **Die Grosse orgel der Basilika zu Weingarten.** Geschichte und restaurierung der Gabler-orgel. Verlag Orgelbau Kuhn, Männedorf, 1986.

Frank-Harald Greß: **Die Klanggestalt der Orgeln Gottfried Silbermanns.** VEB Deutscher Verlag für musik Leipzig. 1989.

Francia orgonák:

Daniel Roth: Le Grand Orgue du Sacre-Coeur de Montmartre a Paris. Monographie. La Flute Harmonique, Numéro spécial 1985. (Publication de l'Association A. Cavaillé-Coll.)

Daniel Roth – Günter Lade: Die Cavaillé-Coll – Mutin Orgel der Basilica Sacré-Coeur in Paris. L'Orgue français, literatur französischer Orgelkunst in deutscher Sprache – 2. Günter Lade, 1992.

René Vervier (-Günter Lade): Die Cavaillé-Coll Orgel der Abteikirche St. Ouen in Rouen. L'Orgue français, literatur französischer Orgelkunst in deutscher Sprache – 1. 1991, Günter Lade.

Jean Guillou: Die Orgel. Erinnerung und vision. Deutsche Übersetzung von Christoph Glatter-Götz, 1984.

Susanne Diedrich: Originale Registrieranweisungen in der französischen Orgelmusik des 17. und 18. Jahrhunderts. Beziehungen zwischen Orgelbau und Orgelkomposition im Zeitalter Ludwigs XIV. Bärenreiter Kassel-Basel-Tours- London 1975. I-II-III. kötet.

Angol és amerikai orgonák:

William Harrison Barnes: The Contemporary American Organ. Its Evolution, Design and Construction. J. Fischer & Bro. Belwin Mills Publishing Corp. 1971. 9. kiadás.

Olasz orgonák:

Don Bruno Frescucci: Arte organaria nei secoli XV-XVI-XVII la scuola cortonese. Seconda editiona. Calosci-Cortona, 1983 aprile.

Magyar történelmi orgonák:

Solymosi Ferenc – Czár Attila: Magyarország orgonái. Magyarországi Orgonák Alapítvány, Kiskunhalas, 2005.

Zászkaliczky Tamás: Az orgona képes krónikája. Diner Tamás fotóival. Rózsavölgyi és Társa, 2008.

Schmidthauer Lajos: Az új magyar barokk-mozgalom jó meglátásai, hasznos újításai, túlzásai és tévedései az orgonaépítészetben. A szerző kiadása. Egri Nyomda RT. 1937. Melléklet a Katolikus Kántor 1937 évi 9. számához.

Szigeti Kilián: Régi magyar orgonák 1-6 kötet. Zeneműkiadó Budapest. Kőszeg 1974; Győr 1977; Szombathely 1978; Pécs 1979; Eger 1980; Szeged 1982.

Angster József: Angster. A pécsi orgonagyár és a család története. Kiadta a Baranya Megyei Könyvtár, 1993.

Josef Angster: Das Tagebuch eines Orgelbauers. Gondozta: Franz Metz. Verlag der Donauschwäbischen Kulturstiftung München, 2004.

Dékány András: A mechanikus szerkezetű Rieger orgonák. Magyar Egyházzene VIII, (2000-2001) 439-476. o.

Pálházi Zsuzsanna Mária: Orgonakönyv. (A pusztaszabolcsi barokk műemlékorgona restaurálásának története.) Községtörténeti füzetek 3, Pusztaszabolcs, 2000.

Hermann Binder: Orgeln in Siebenbürgen. Ein Beitrag zur siebenbürgischen Orgelgeschichte von den Anfängen bis zur Mitte 19. Jahrhunderts. Gehann-Musik-Verlag (GMV) D-55481 Kludenbach, 2000.

Dávid István: Műemlékorgonák Erdélyben. Polis könyvkiadó, Kolozsvár; Balassi Kiadó, Budapest. 1996.

Otmar Gergelyi – Karol Wurm: Historické organy na Slovensku. OPUS, Bratislava, 1989 (német és szlovák nyelven.)

Enyedi István: Szatmár megye műemlék orgonái. Editura Muzeului Sătmărean, Satu Mare, 2004.

Milko Bizjak – Edo Škulj: Orgeln in Slowenien. Državna založba Slovenije Ljubljana 1985.

Mándity György: Vajdasági orgonák. Agapé, 2002.

Miocs József: A szabadkai egyházmegye orgonái. Orgulje Subotičke Biskupie. Szabadka-Subotica, 1998. A szerző kiadása.