

A kezdő épületgépész mérnök – és a szakma igényei

A Magyar Épületgépészek Szövetsége online kérdőíves felmérése – 2010

A kutatási és elemzési tevékenységet szakmailag irányította, a tanulmányt összeállította: Hrabovszki Adrienn szociológus-közgazdász, projektvezető (Magyar Épületgépészek Szövetsége)



***A szakmáért
dolgozunk!***

Előzmények

Az épületgépész szakma jelentős szervezeteinek és intézményeinek képviselői az elmúlt egy évben több alkalommal is összegyűltek, hogy áttekintsék a szakmai felsőoktatás helyzetét. A 2010 májusában megtartott gödöllői Tudományos-szakmai nap az épületgépészeti felsőoktatásról című rendezvényen megfogalmazódott az igény, hogy vizsgálni szükséges a felsőoktatásban bekövetkezett változások hatásait, valamint hogy megfelel-e a mérnökképzés az épületgépész szakma igényeinek. A Magyar Épületgépészek Szövetsége elvállalta, hogy felmérést készít a szakmának az épületgépészeti felsőoktatással kapcsolatos elvárásairól.

Ennek első lépésként ősszel az interneten felkértük a szakmabelieket, hogy írják le, milyen készségeket és szakmai ismereteket várnak el munkáltatóként egy pályakezdő épületgépész mérnöktől. A beérkező válaszok alapján összeállítottunk egy olyan kérdőívet, mellyel konkrét elvárások, vélemények súlyát, az egyes ismeretanyagok oktatásának fontosságát lehet mérni. Online felmérésünket „Mit vár a szakma a végzett épületgépész mérnököktől?” címmel indítottunk útjára.

A kérdőívből nyerhető eredmények orientálnak minket, hogy melyek azok a területek, melyekre a felsőoktatásnak koncentrálnia kell. Természetesen a későbbiekben lehetséges a kérdések további részletezése, újabb szakmai területek mélyebb vizsgálata.

A felmérés módszertana

A felmérés adatait primer adatgyűjtéssel nyertük. Online kérdőívet állítottunk össze, melyek feleletválasztós és nyílt kérdéseket egyaránt tartalmaztak. (A kérdőív megtalálható a mellékletben. A mellékletben található kérdőív tartalmilag azonos az online kérdőívvel, csak formátuma eltérő.)

Az online kérdőív a MÉGSZ honlapjáról (www.megsz.hu) volt elérhető. A nagyobb elérés érdekében a MÉGSZ saját médiumain és a felmérést támogató épületgépész tematikájú oldalakon (Magyar Installateur online, www.e-gepesz.hu, www.bautrend.hu) is közzétettük a kérdőív elérhetőségét.

A kérdőívet 395 személy töltötte ki. Mivel az online médiumok elérési adatai nem pontosan ismertek számunkra, nem lehet a kérdőív visszaküldési arányát vizsgálni. Eddigi tapasztalataink alapján viszont elmondható, hogy ez a kiemelkedő mintanagyság példaértékűnek számít.

A beérkezett adatokat statisztikai módszerekkel elemeztük, valamint a nyílt kérdések esetében kvalitatív módszereket alkalmaztunk. A primer adatok alapján meghatározható összefüggéseket táblázatok és diagrammok segítségével szemléltetjük (a szövegben található diagrammok nagyobb méretben megtalálhatók a mellékletben is). A válaszadóktól származó adatokból kvantitatív módszerekkel a következő vizsgálati területeken képeztünk mérőszámokat:

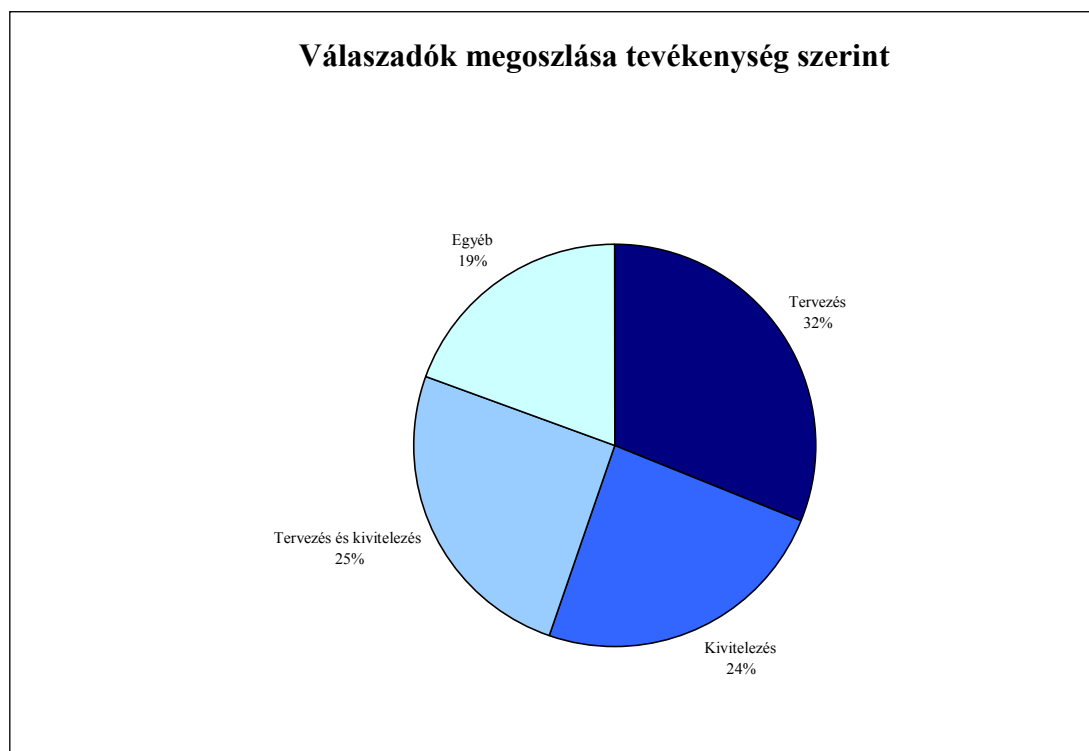
- válaszadók megoszlása fő tevékenységük szerint
- A válaszadók megoszlása a vállalkozás alkalmazottainak száma szerint
- a válaszadók személyes tapasztalata a végzett pályakezdők alkalmazása terén
- a válaszadók meglátása az épületgépész felsőoktatásban végzettek általános ismereteivel és képességeivel kapcsolatban, és általában a mérnökképzéssel kapcsolatban
- a mérnökképzés adott ismeretanyagainak fontossága a válaszadók szerint
- a mérnökképzés adott ismeretanyagainak elsajátításával kapcsolatos elégedettség a válaszadók körében
- a mérnökképzés adott ismeretanyagai terén elért eredmények a válaszadók szerint– rés-elemzés (mennyire megfelelő az egyes ismeretanyagok oktatása az elvárásokhoz képest?)

A válaszadók megoszlása a válaszadók tevékenysége szerint

A felmérés során a válaszadókat négy csoportba soroltuk tevékenységük szerint:

- tervezők
- kivitelezők
- tervezők és kivitelezők
- egyéb

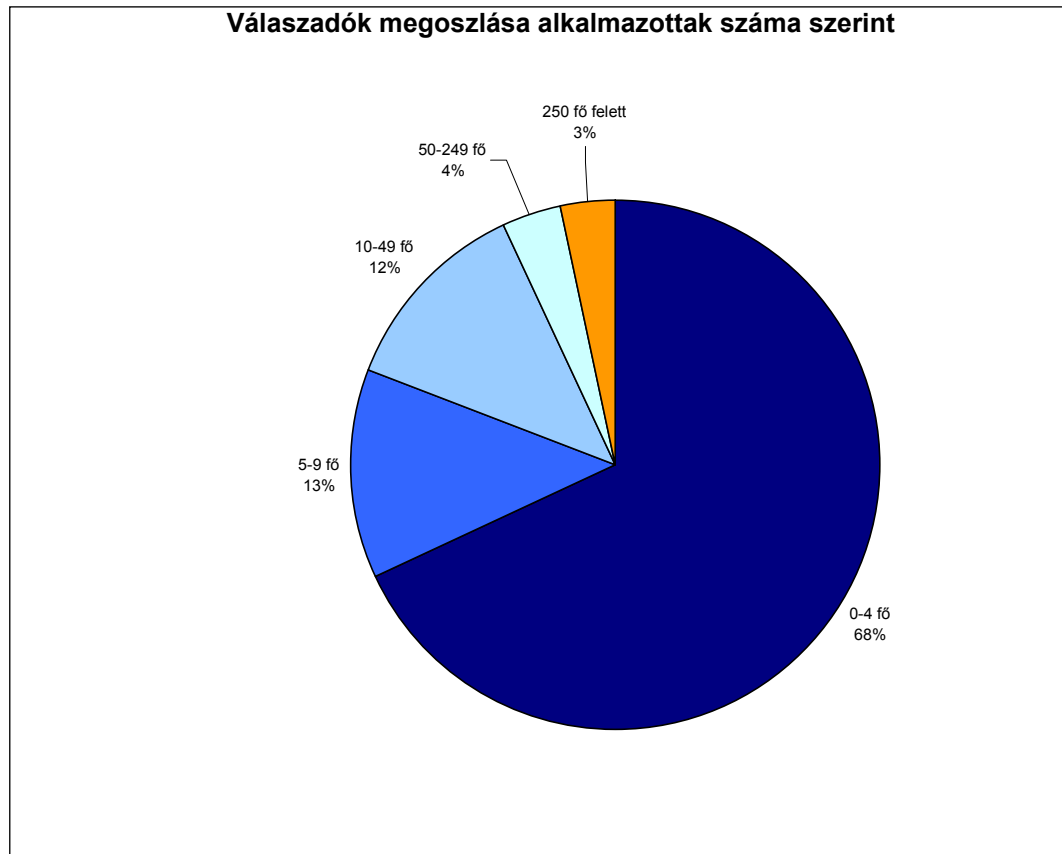
A fenti csoportok egymáshoz viszonyított aránya nagyjából kiegyenlített, legnagyobb arányban (32%) tervezők töltötték ki a kérdőívet. A válaszadók tevékenység szerinti megoszlását az alábbi diagramm szemlélteti:



1. ábra: A válaszadók megoszlása tevékenység szerint

Válaszadók megoszlása az alkalmazottak száma szerint

A kérdőívet döntően mikro- és kisvállalkozások töltötték ki. A 2. ábrán sötétkéssel jelölt, maximum 4 főt foglalkoztató mikrovállalkozások aránya 68%. A mintában emiatt felülreprezentált a mikro- és kisvállalkozások véleménye, alulreprezentált az 50 főnél több alkalmazottat foglalkoztatóké – utóbbiak aránya 7% a mintában.



2. ábra: A válaszadók megoszlása az alkalmazottak száma szerint

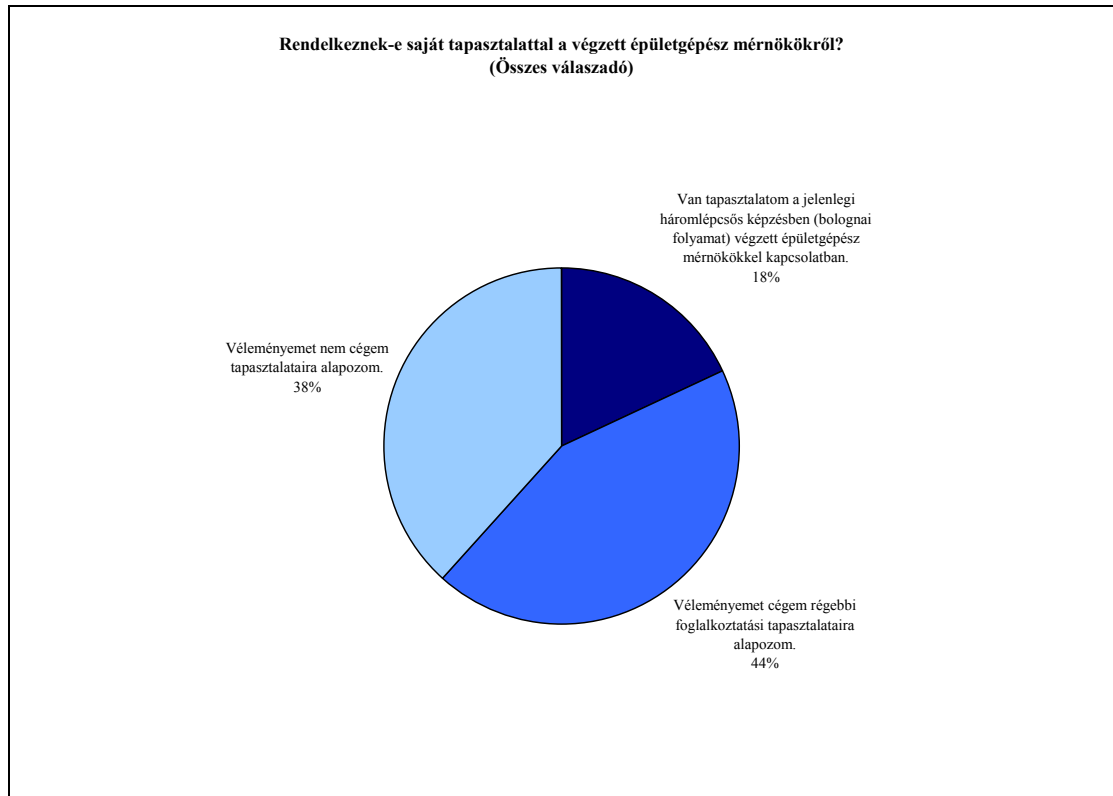
A válaszadók tapasztalatai pályakezdő épületgépész mérnök alkalmazása terén

Fontosnak tartottuk minél több szakmabeli véleményének megismerését a témában, ezért minden hozzászólást fogadtunk. Ugyanakkor azt is fontosnak tartottuk, hogy rendelkezésünkre álljanak olyan adatok, melyek csak azoknak a véleményét tükrözik, akik személyes tapasztalattal is rendelkeznek pályakezdő épületgépész mérnök alkalmazása terén. Ezért kötelezővé tettük egy erre vonatkozó kérdés megválaszolását. A válaszadóknak be kellett jelölniük, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz rájuk:

- Van tapasztalatuk a jelenlegi, háromlépcsős képzésben (bolognai folyamat) végzett épületgépész mérnökökkel kapcsolatban.
- Véleményüket cégük régebbi foglalkoztatási tapasztalataira alapozzák.
- Véleményüket nem cégük tapasztalataira alapozzák.

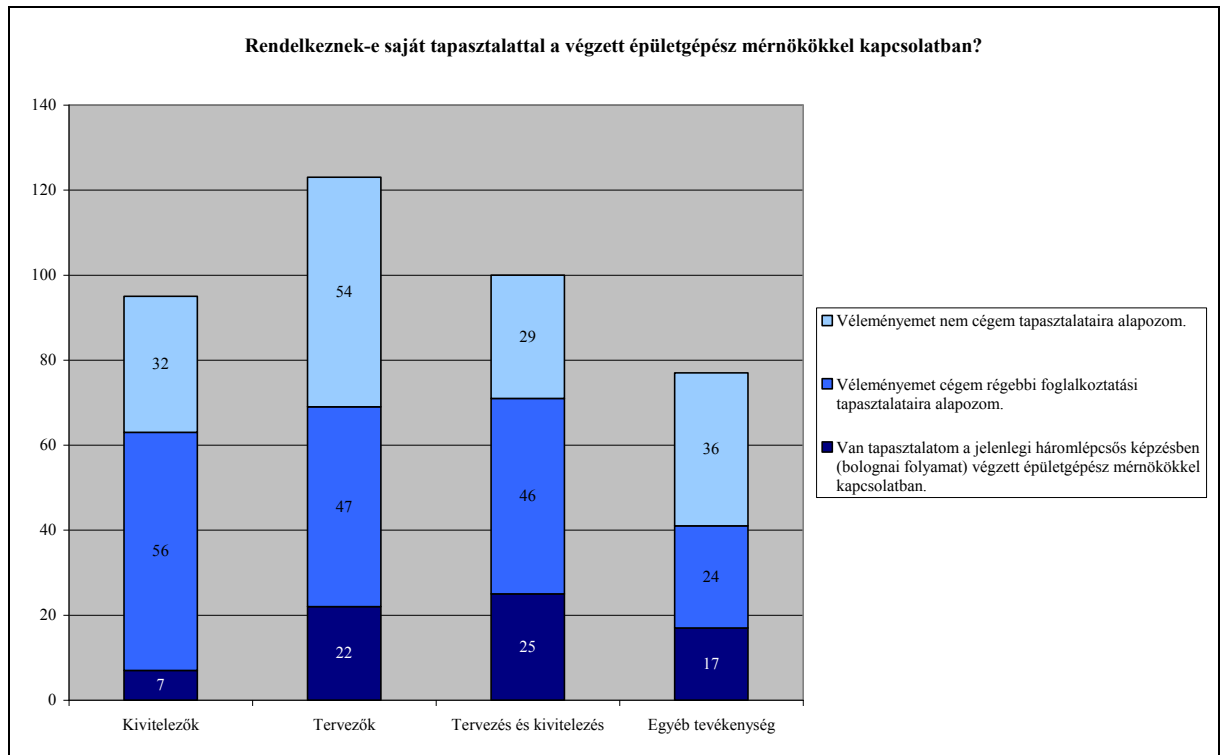
Az összes válaszadó 62%-a rendelkezik saját tapasztalattal e téren, de többségük (44%) a „régí” rendszerben végzett épületgépész mérnököt alkalmazott csak, 18%-uk foglalkoztat vagy foglalkoztatott olyan mérnököt, aki a jelenlegi, háromlépcsős rendszerben tanult. Elég magas - 38% - azok aránya, akik nem a saját

tapasztalataikra alapozva fogalmazták meg véleményüket. Ezeket a kérdőíveket nem vettük ki a mintából, hiszen a közvetett tapasztalatra alapozott vélemények is fontosak számunkra, de az elemzés során folyamatosan kontrolláltuk, hogy egy adott kérdésben megegyezik-e az összes válaszadó véleménye és a saját tapasztalattal rendelkezőké.



3. ábra: A válaszadók megoszlása pályakezdő épületgépész mérnök alkalmazása terén

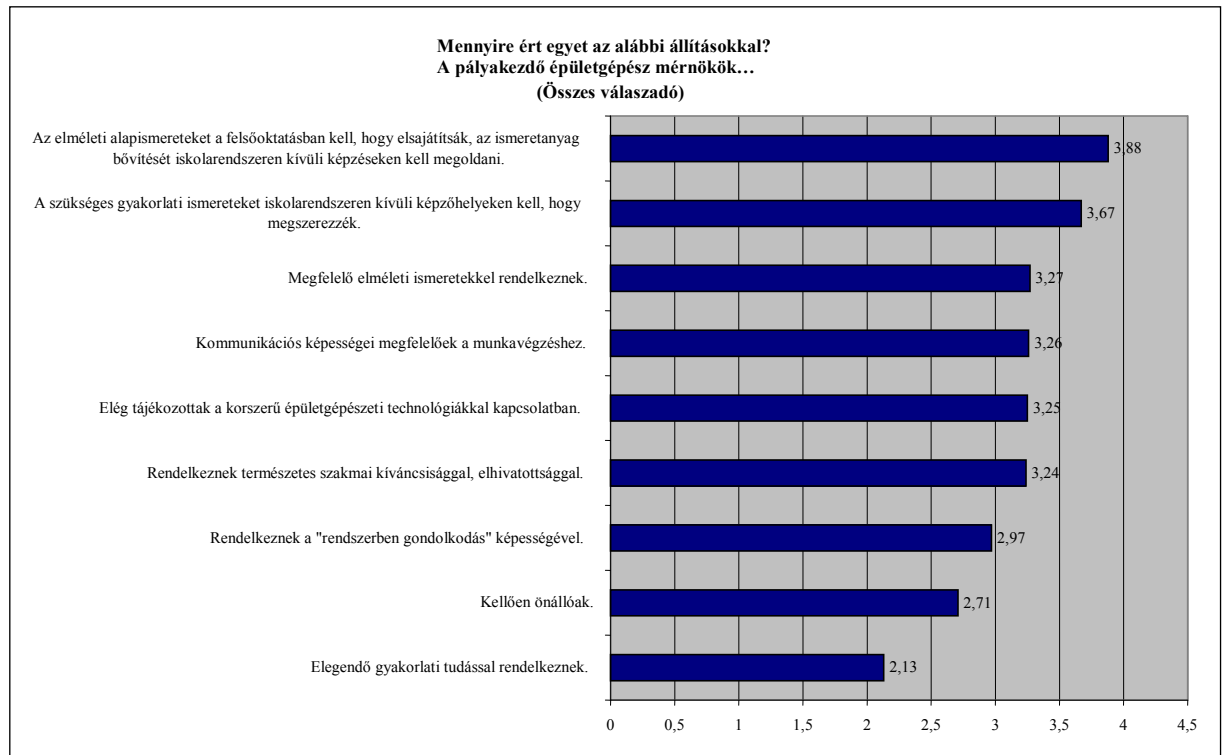
A válaszadók közül leginkább a tervezői és kivitelezői tevékenységet egyaránt folytatók rendelkeznek saját tapasztalattal (a tervezői-kivitelezői csoport 25%-a) a jelenlegi, háromlépcsős rendszerben végzett mérnökökkel kapcsolatban. A kivitelezők körében ez az arány lényegesen alacsonyabb, 7%. A tervező-kivitelezői csoport rendelkezik leginkább saját tapasztalatokkal: mindössze 29%-uk írta azt, hogy válaszait *nem* cége tapasztalataira alapozza. A tervező-kivitelező tevékenységet folytatók után sorrendben a kivitelezők közül foglalkoztattak legtöbbször olyan épületgépész mérnököt, aki a korábbi felsőoktatási rendszerben szerezte végzettségét. Az alábbi diagrammok szemléltetik, hogy az egyes válaszadói csoportok milyen arányban rendelkeznek saját tapasztalattal.



4. ábra

Általános vélemények a végzett épületgépész mérnökökkel kapcsolatban

A kérdőívben az első véleményekre irányuló kérdés során a válaszadóknak egytől ötig terjedő skálán kellett bejelölniük, hogy a felsorolt állításokkal mennyire értенek egyet. (1= egyáltalán nem ért egyet, 5= teljesen egyetért) A kérdőívet kitöltők által adott pontértékeket átlagoltuk, az átlagokat csökkenő sorrendben az alábbi diagrammon tesszük közzé – a diagramm Y tengelye mentén felsorolt állítások közül tehát felül vannak azok, melyekkel az összes válaszadó leginkább egyetértett.



5. ábra: Egyetértés a végzett épületgépész mérnökökkel kapcsolatosan megfogalmazott állításokkal

Összevetettük az összes válaszadó egyes állításokhoz rendelt átlagpontszámait a tevékenység szerint elkülönített csoportok (kivitelezők, tervezők, tervezők-kivitelezők) által adott átlagpontszámokkal. Ez alapján a fő következtetésünk, hogy a fenti diagrammban bemutatott sorrend többé-kevésbé megegyezik a különböző tevékenységű csoportok és az összes válaszadó körében.

A legnagyobb egyetértésre találunk – a lista elején szerepelnek – minden csoportnál a következő állítások esetében:

- a felsőoktatás elsődleges feladata, hogy a hallgatók az elméleti alapismereteket elsajátítsák, az ismeretanyag bővítését iskolarendszeren kívül kell megoldani
- a gyakorlati ismeretek elsajátítását iskolarendszeren kívül kell megoldani
- a pályakezdő épületgépész mérnökök elméleti ismeretei megfelelőek

3,29 és 3,9 közötti átlagos pontszám fejezte ki ezekben az esetekben a válaszadók véleményét: inkább egyetértenek ezekkel az állításokkal.

A legproblematisabb területek (a legkevésbé értettek egyet az ezekhez megfogalmazott állításokkal):

- a rendszerben gondolkodás képességének nem megfelelő szintje a pályakezdő épületgépész mérnökök körében
- a pályakezdő épületgépész mérnökök önállósága nem kielégítő
- a pályakezdő épületgépész mérnökök gyakorlati tudása nem kielégítő

Ezeknél a témáknál a megfogalmazott állításokra számított átlagértékek 3,00-nél alacsonyabbak (1,99 és 2,97 közöttiek), tehát valójában nagy az egyetértés abban, hogy a megfogalmazott állítások nem igazak, a területek problematikusak.

Az összes válaszadó és az egyes alcsoportok körében a lista középső harmadában voltak tapasztalható apró különbségek, de ezekben az esetekben az átlagértékek annyira közel állnak egymáshoz (3,14 és 3,33 pont közöttiek), hogy a különbségek gyakorlatilag a véletlennek is köszönhetők. Ezek az állítások a következők:

A pályakezdők...

- rendelkeznek természetes szakmai kíváncsisággal, elhivatottsággal
- kommunikációs képességei megfelelőek a munkavégzéshez
- elég tájékozottak a korszerű épületgépész technológiákkal kapcsolatban

A 3,3 körüli átlagérték azt jelzi, hogy a válaszadók közepesen kicsit jobban egyetértenek ezekkel az állításokkal.

Összefoglalásként elmondható, hogy a pályakezdő épületgépész mérnökök gyakorlati tudása tehát elmarad az elvárttól, de egyben azt is megfogalmazták a válaszadók, hogy a gyakorlati ismeretek átadása nem a felsőoktatási intézmények elsődleges feladata! (Ebben tapasztalható a legnagyobb, 3,88-as átlagponttal jellemezhető egyetértés.)

Szakmai ismeretek fontossága, elégedettség a pályakezdők szakmai ismereteivel szemben (rés-elemzés)

Felmérésünk első lépése az volt, hogy 2010. szeptemberében egy online kérdőívben megkértük a szakmabelieket, írják meg, milyen szakmai ismereteket, készségeket várnak el egy pályakezdő épületgépész mérnök esetében. A kapott válaszokat összegeztük, és egy listát állítottunk össze a leggyakrabban említett ismeretekből és készségekből. Mostani kérdőívünkben felsoroltuk az e listán szereplő ismereteket, és azt kértük a kitöltőktől, hogy egytől ötig terjedő skálán pontozzák a fontosságukat, majd azt, hogy mennyire elégedettek a pályakezdő mérnökök ezen ismereteivel kapcsolatban.

Az így kapott adatok alapján megismerhetjük az általunk felsorolt szakmai ismeretek - válaszadók szerinti – *fontossági sorrendjét*. Felállíthatjuk azt a sorrendet is, hogy mely ismeretek elsajátításával kapcsolatban *mennyire elégedettek* a kérdőívet kitöltők.

Ezen kívül rés-elemzés útján meghatároztuk az egyes szakmai ismeretek terén elért *eredményeknek az elvárásokhoz viszonyított helyzetét*. A rés-elemzés során a szakmai ismeretek fontosságát és az ahhoz kapcsolható elégedettséget százasként skálán helyeztük el. Ezeket az értékeket egymás mellé állítottuk, és kiszámítottuk a

különbségüket. Az így kapott értékek (rések) fejezik ki, hogy az elvárásokhoz képest milyen eredmények tapasztalhatók egy-egy ismeret megléte vagy hiánya kapcsán. Az elvárásoknak leginkább akkor sikerül megfelelni, ha a rés értéke közelít a nullához – ilyenkor nincs lényeges különbség elvárás és teljesítmény között. Ha viszont a rés értéke negatív, az azt jelzi, hogy az adott ismeret terén a tapasztalatok szerint elmaradnak a pályakezdők ismeretei az elvárásoktól. A pozitív rés azt jelzi, hogy az adott terület felülteljesít az elvárásokhoz képest.

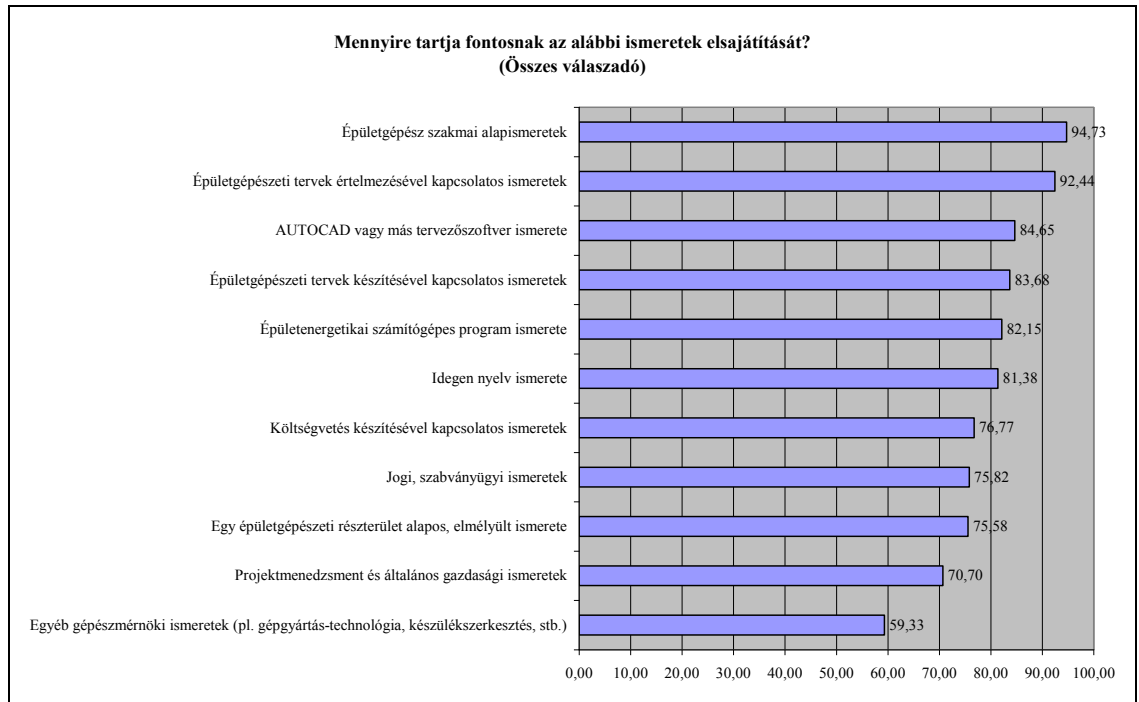
A rés-elemzés során azokat a területeket érdemes vizsgálni, ahol a rés abszolút értéke meghaladja a 10 pontot. Ha a *rés értéke -10 és + 10 pont közé esik*, az adott területen nem tapasztalható lényeges probléma. Ha a *rés abszolút értéke 10 és 20 közötti*, az már az adott terület problémás voltát jelzi. A *20-nál nagyobb abszolút értékű rés* komoly kritikát fogalmaz meg a vizsgált területtel szemben.

Vizsgálatunkban az alábbi szakmai ismeretek fontosságát és a pályakezdő épületgépész mérnökök alábbi ismereteivel kapcsolatos elégedettséget mértük:

- AUTOCAD vagy más tervezőszoftver ismerete
- Egy épületgépészeti részterület alapos, elmélyült ismerete
- Egyéb gépészmérnöki ismeretek (pl. gépgyártás-technológia, készülékszerkesztés, stb.)
- Épületenergetikai számítógépes program ismerete
- Épületgépész szakmai alapismeretek
- Épületgépészeti tervek értelmezésével kapcsolatos ismeretek
- Épületgépészeti tervek készítésével kapcsolatos ismeretek
- Idegen nyelv ismerete
- Jogi, szabványügyi ismeretek
- Költségvetés készítésével kapcsolatos ismeretek
- Projektmenedzsment és általános gazdasági ismeretek

A szakmai ismeretek fontossága

A fontosságra adott pontértékeket 100-ig terjedő skálára vetítve a fent ismertetett szakmai ismeretek alábbi fontossági sorrendjét kaptuk (az összes válaszadó körében):



6. ábra: Az ismeretek fontossági sorrendje

Az egyes ismeretek fontossági sorrendje nem tér el az összes válaszadó és a saját tapasztalattal rendelkező válaszadók körében, és az ismeretek pontértékeinek eltérése sem haladja meg azt a határt, ami felett e különbségekre figyelni kellene. Tehát a pályakezdő épületgépész mérnök alkalmazása terén szerzett saját tapasztalat nem befolyásolja a diagrammon szereplő ismeretek sorrendjét.

A válaszadók tevékenységi terület alapján elkülönített csoportjai körében sem tapasztalható lényeges különbség az ismeretek fontosságára vonatkozóan megállapított pontértékekben. Az ismeretek fontosságának sorrendje helyenként eltér az összes válaszadó körében felállított sorrendtől, de mivel a pontértékek különbségei rendkívül kicsik, a sorrendek eltérését nem indokolt vizsgálni tevékenységi típusonként.

A fontossági lista első kettő helyén az összes válaszadó és az egyes tevékenység szerinti csoportok esetében is a szakmai alapismeretek megléte és a gépészeti tervek értelmezésének képessége álltak. Ezek a legtöbb válaszadó szerint rendkívül fontosak egy pályakezdő épületgépész mérnök esetében.

Fontosnak ítélt ismeretek még a tervezőszoftverek ismerete, az épületgépészeti tervek készítésével kapcsolatos ismeretek, épületenergetikai számítógépes program ismerete, az idegennyelv-ismeret. Minden csoport esetében a lista legutolsó helyén szerepelt az egyéb gépészmérnöki ismeretek elsajátítása, fontossága jelentősen elmarad a középmezőnyhöz sorolható, 70-80 pont körüli értékkel jellemezhető többi területtől. De a 60 körüli pontszám is még a közepesnél nagyobb fontosságot tükrözi.

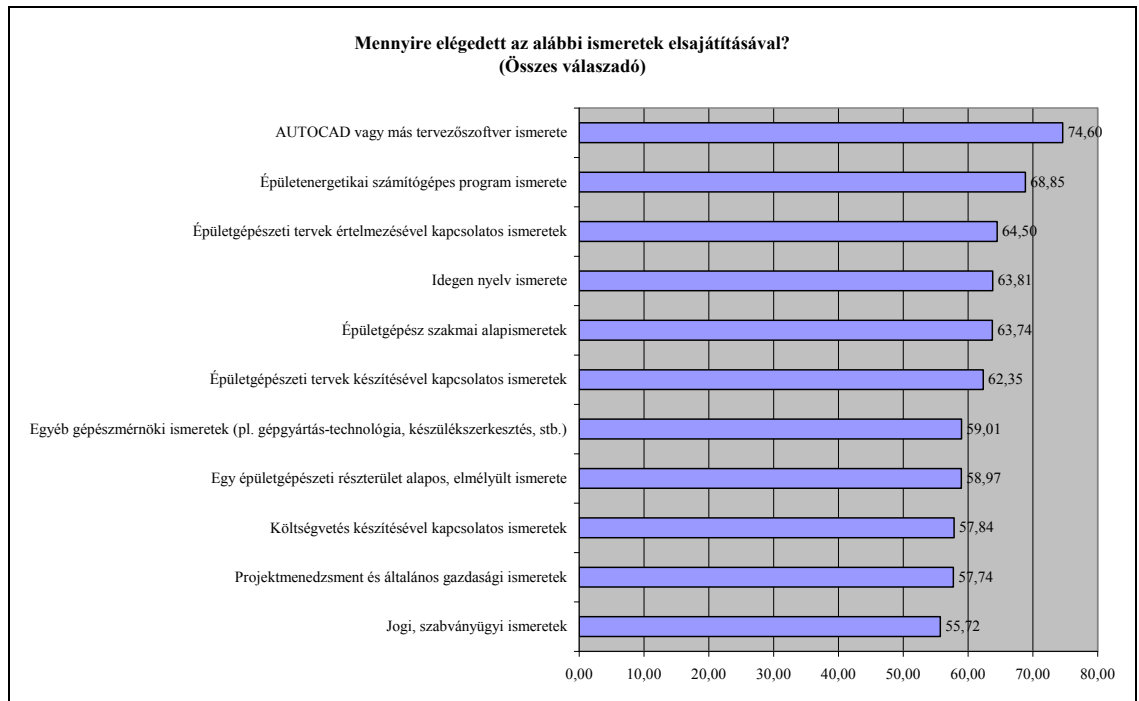
Elégedettség a pályakezdők szakmai ismereteivel szemben

Az elégedettség tekintetében az összes válaszadó körében felállítható sorrend és a saját tapasztalattal rendelkezőknél megállapítható rangsor nem egyezik meg. Az egyes ismeretekhez rendelhető pontértékek eltérése viszont sehol nem haladja meg a 2 pontot, emiatt az összes válaszadó véleményét figyelembe vettük, nem volt indokolt a mintanagyság csökkentése. Azoknál a válaszadóknál, akik a jelenlegi képzésben hallgatókról rendelkeznek tapasztalattal, szintén az összes válaszadó sorrendjével csaknem teljesen megegyező sorrend állítható fel. Lényeges különbség viszont, hogy ennél a csoportnál az elégedettségre számítható mutatószámok több esetben is 3-6 ponttal elmaradnak az összes válaszadó pontértékeitől. Tehát a jelenlegi rendszerben megszerzett ismeretekkel szemben alacsonyabb elégedettség tapasztalható. Utóbbi válaszadók legkevésbé a következőkkel voltak elégedettek (és e területekre az elégedettségi pontértékek 5-6 ponttal is elmaradnak az összes válaszadóra számított értékektől):

- Egy épületgépészeti részterület alapos, elmélyült ismerete (53,53)
- Költségvetés készítésével kapcsolatos ismeretek (51,71)
- Jogi, szabványügyi ismeretek (50)

Az alábbi diagramm foglalja össze, hogy mely ismeretek terén mennyire elégedettek a kérdőívet kitöltők a végzett épületgépész mérnökökkel. Leginkább a tervezőszoftverek ismerete, az épületenergetikai számítógépes programok ismerete és az épületgépészeti tervek terén legnagyobb az átlagos elégedettség.

Legkevésbé a költségvetés készítésével, a projektmenedzsmenttel és általános gazdasági ismeretekkel, valamint a jogi és szabványügyi ismeretekkel elégedettek a válaszadók.



7. ábra: Az ismeretekkel kapcsolatos elégedettség mértéke

Az összes válaszadó által felállított fontossági rangsorral és pontszámokkal leginkább a tervező-kivitelező tevékenységet folytatók véleménye egyezett meg – az ő esetükben mind a rangsor mind az összesített pontszámok tekintetében hasonló eredmények születtek.

Az egyéb tevékenységet folytatók körében a sorrend apró eltéréseket mutat, de a pontszámok tekintetében csak két ismerettel kapcsolatos elégedettség terén mutatkoznak különbségek: ez a csoport az összes válaszadóhoz képest kevésbé elégedett az AUTOCAD és más tervezőszoftverek ismeretével (a csoportban megállapított elégedettség itt 69,86 pont), és az átlagnál picit kevésbé elégedett a végzett mérnökök idegennyelv-ismeretével (a náluk megállapítható érték 60 pont).

Ennél nagyobb eltérések tapasztalhatók a tervezők, valamint a szerelők körében meghatározható elégedettséggel kapcsolatban. A tervezők esetében az összes válaszadóra meghatározott átlagpontszámnál nagyobb elégedettséget tükröz az AUTOCAD vagy más tervezőszoftver ismeretének mutatószáma (elégedettség: 78,15). A tervezők elégedettsége elmarad az összes válaszadónál mért elégedettségtől az alábbi területeken:

- Épületgépészeti tervek értelmezésével kapcsolatos ismeretek (elégedettség a tervezőknél: 60,84)
- Épületgépészeti tervek készítésével kapcsolatos ismeretek (elégedettség a tervezőknél: 57,64)
- Egyéb gépészmérnöki ismeretek (elégedettség a tervezőknél: 54,18)

- Költségvetés készítésével kapcsolatos ismeretek (elégedettség a tervezőknél: 52,1) – utóbbi területen tapasztalható a legnagyobb eltérés az összes válaszadó véleményéhez képest.

A csak kivitelezői tevékenységet folytatók körében ennek az ellenkezője tapasztalható: náluk az elégedettségre kapott mutatók sorra meghaladják az összes válaszadónál kapott értékeket és az eltérés nagysága jellemzően nagyobb, mint a tervezőknél tapasztalható mérték. A kivitelezők egyetlen ismeret terén elégedetlenebbek az összes válaszadó átlagánál: az AUTOCAD vagy más tervezőszoftver ismerete kapcsán. A kivitelezők esetében a következő ismeretekkel kapcsolatban volt megállapítható az összes válaszadónál számítottnál jelentősen magasabb elégedettségi mutató:

- Költségvetés készítésével kapcsolatos ismeretek (elégedettség a kivitelezőknél: 64,77)
- Jogi, szabványügyi ismeretek (elégedettség a kivitelezőknél: 62,07)
- Épületgépészeti tervek készítésével kapcsolatos ismeretek (elégedettség a kivitelezőknél: 68,31)
- Egy épületgépészeti részterület alapos, elmélyült ismerete (elégedettség a kivitelezőknél: 61,61)
- Épületgépészeti tervek értelmezésével kapcsolatos ismeretek (elégedettség a kivitelezőknél: 69,33)
- Projektmenedzsment és általános gazdasági ismeretek (elégedettség a kivitelezőknél: 61,86)

Rés-elemzés (elégedettség a fontosság tükrében)

A szakmai ismeretek fontossága és az azokkal kapcsolatban mért elégedettségénél többet is elárulnak a rés-elemzés eredményei. Megmutatják, melyek azok a területek, ahol az elvárásokhoz képest alulmaradnak a pályakezdő épületgépész mérnökök ismeretei, és melyek azok a területek, ahol az igényeknek megfelelőek ezek az ismeretek. Ezt az alábbi táblázat foglalja össze.

Ismeretek	Fontosság	Elégedettség	Rés
Épületgépész szakmai alapismeretek	94,73	63,74	-31
Épületgépészeti tervek értelmezésével kapcsolatos ismeretek	92,44	64,50	-27,94
Épületgépészeti tervek készítésével kapcsolatos ismeretek	83,68	62,35	-21,33
Jogi, szabványügyi ismeretek	75,82	55,72	-20,1
Költségvetés készítésével kapcsolatos ismeretek	76,77	57,84	-18,93
Idegen nyelv ismerete	81,38	63,81	-17,57
Egy épületgépészeti részterület alapos, elmélyült ismerete	75,58	58,97	-16,61
Épületenergetikai számítógépes program ismerete	82,15	68,85	-13,3
Projektmenedzsment és általános gazdasági ismeretek	70,70	57,74	-12,96
AUTOCAD vagy más tervezőszoftver ismerete	84,65	74,60	-10,05
Egyéb gépészmérnöki ismeretek (pl. gépgyártás-technológia, készülékszerkesztés, stb.)	59,33	59,01	-0,32

1. Táblázat: Rés-elemzés eredményei az összes válaszadó körében

Az összes válaszadónál számított rés értékeket összehasonlítottuk a saját tapasztalattal rendelkezőknél számított rés értékekkel. Jelentős különbségeket nem tapasztaltunk, a rés értéke legnagyobb mértékben 2,75 ponttal tért el a két csoport között: az idegen nyelv ismerete a saját tapasztalattal rendelkezők körében kevésbé marad el az elvárttól –de ez az eltérés sem ítéltető jelentősnek.

A táblázat kizárólag negatív rés-értékeket tartalmaz, és több olyan terület is van, ahol az érték igen magas. Az épületgépész szakmai alapismeretek, az épületgépészeti tervek értelmezésével és készítésével kapcsolatos ismeretek, a jogi, szabványügyi ismeretek, az idegennyelv-ismeret, egy épületgépészeti részterület alapos ismerete a pályakezdők körében egyértelműen elmaradnak a piac, a szakma igényeitől – ezeken a területeken 20 pontot meghaladó a rés értéke.

Az egyéb gépészmérnöki ismeretek terén a végzett épületgépész mérnökök a válaszadók elvárásainak megfelelő tudással rendelkeznek. Szintén kielégítő az AUTOCAD vagy más tervezőszoftver ismerete, a projektmenedzsment és általános gazdasági ismeretek színvonala és az épületenergetikai számítógépes programok ismerete.

Mivel a különböző tevékenységgel foglalkozó épületgépész vállalkozások különböző szempontokat tartanak fontosnak egy pályakezdő épületgépész mérnöknel, érdemes megvizsgálni az egyes csoportok esetében számított rés értékeket.

Rés értékek a tervezőknél

A tervezők esetében nem állapítható meg nagyobb elérés a közös átlagtól. Az épületgépészeti alapismeretek és az épületgépészeti tervek készítésével kapcsolatos ismeretek rés-értéke nagyobb, mint az összes válaszadó körében, tehát az összes válaszadóhoz képest az ő elvárásainak kevésbé felelnek meg a végzett épületgépész mérnökök ismeretei e területeken.

Ismeretek	Rés érték a tervezőknél	Rés érték az összes válaszadónál
Épületgépész szakmai alapismeretek	-34,75	-30,94
Épületgépészeti tervek értelmezésével kapcsolatos ismeretek	-30,75	-27,95
Épületgépészeti tervek készítésével kapcsolatos ismeretek	-26,39	-21,02
Jogi, szabványügyi ismeretek	-21,93	-19,61
Költségvetés készítésével kapcsolatos ismeretek	-20,33	-18,98
Idegen nyelv ismerete	-20	-17,68
Egy épületgépészeti részterület alapos, elmélyült ismerete	-19,32	-16,78
Épületenergetikai számítógépes program ismerete	-14,36	-13,01
AUTOCAD vagy más tervezőszoftver ismerete	-9,91	-10,08
Projektmenedzsment és általános gazdasági ismeretek	-9,91	-12,71
Egyéb gépészmérnöki ismeretek (pl. gépgyártás-technológia...)	-4,96	-0,65

2. Táblázat: Rés-értékek a tervezőknél

Rés értékek a kivitelezőknél

A kivitelezőknél számított rés értékek minden ismeret esetében kisebbek, mint az összes válaszadó esetében. Ez azt jelenti, hogy az ő elvárásaiktól kisebb mértékben maradnak el a végzett épületgépész mérnökök ismeretei. Ebben a csoportban jóval kevesebb ismeret területén éri el a teljesítmény a „kritikus határt”, több területen tekintik a piaci igényeknek megfelelőnek a pályakezdők ismereteit. Sőt, náluk előfordul egy pozitív tartományba eső rés érték is: a kivitelezők úgy gondolják, hogy egyéb gépészmérnöki ismeretek terén a felsőoktatásban végzettséget szerzők „túlteljesítenek”, ezen a területen elegendőnek ítélnék a kevesebb ismeret megszerzését is.

Ismeretek	Rés értékek a kivitelezőknél	Rés értékek az összes válaszadónál
Épületgépész szakmai alapismeretek	-28	-30,94
Épületgépészeti tervek értelmezésével kapcsolatos ismeretek	-24	-27,95
Épületgépészeti tervek készítésével kapcsolatos ismeretek	-16,63	-21,02
Jogi, szabványügyi ismeretek	-16,32	-19,61
Költségvetés készítésével kapcsolatos ismeretek	-15,68	-18,98
Idegen nyelv ismerete	-13,26	-17,68
Épületenergetikai számítógépes program ismerete	-12,28	-13,01
Projektmenedzsment és általános gazdasági ismeretek	-10,23	-12,71
Egy épületgépészeti részterület alapos, elmélyült ismerete	-8,48	-16,78
AUTOCAD vagy más tervezőszoftver ismerete	-7,64	-10,08
Egyéb gépészmérnöki ismeretek (pl. gépgyártás-technológia, készülékszerkesztés, stb.)	0,46	-0,65

3. Táblázat: Rés-értékek a kivitelezőknél

Rés értékek a tervező-kivitelező vállalkozások körében

A tervező-kivitelező vállalkozások rés értékei sem térnek el jelentősen az átlagtól. Érzékenyebbek bizonyos gyakorlati ismeretekkel kapcsolatban, így a költségvetés-készítéssel kapcsolatos ismeretek terén szerintük a végzett épületgépészek nagyobb hiányosságokkal rendelkeznek, mint az összes válaszadó alapján. Kevésbé elégedetlenek viszont a nyelvismeret terén. Érdekesség, hogy a válaszadók tevékenység szerint meghatározott csoportjain belül egyedül náluk nem -1 és +1 közötti az egyéb gépészmérnöki ismeretekre számított rés érték – az ő elvárásaik magasabbak az egyéb gépészmérnöki ismeretek megszerzésével kapcsolatban.

Ismeretek	Rés értékek a tervező-kivitelező cégeknél	Rés értékek az összes válaszadónál
Épületgépész szakmai alapismeretek	-30,96	-30,94
Épületgépészeti tervek értelmezésével kapcsolatos ismeretek	-28,6	-27,95
Költségvetés készítésével kapcsolatos ismeretek	-21,72	-18,98
Épületgépészeti tervek készítésével kapcsolatos ismeretek	-20,46	-21,02
Jogi, szabványügyi ismeretek	-18,45	-19,61
Egy épületgépészeti részterület alapos, elmélyült ismerete	-16,47	-16,78
Projektmenedzsment és általános gazdasági ismeretek	-15,78	-12,71
Idegen nyelv ismerete	-14,84	-17,68
Épületenergetikai számítógépes program ismerete	-10,77	-13,01
AUTOCAD vagy más tervezőszoftver ismerete	-10,76	-10,08
Egyéb gépészmérnöki ismeretek (pl. gépgyártás-technológia...)	-3,7	-0,65

4. Táblázat: Rés-értékek a tervező-kivitelező vállalkozásoknál

Rés értékek az „egyéb” tevékenységet folytató vállalkozások körében

A magukat tevékenységük alapján „egyéb” kategóriába soroló cégek körében két ismerettel kapcsolatban tapasztalható eltérés az összes válaszadóra számított rés értékekhez képest. Az e csoportba tartozó válaszadók az idegennyelv-ismeret terén elvárásaikhoz képest alacsonyabb szintű tudást tapasztalnak. Az átlagoshoz mérten kevésbé elégedetlenek viszont az épületgépészeti tervek készítéséhez szükséges ismeretekkel kapcsolatban.

Ismeretek	Rés értékek az egyéb cégek körében	Rés értékek az összes válaszadó körében
Épületgépész szakmai alapismeretek	-28,65	-30,94
Épületgépészeti tervek értelmezésével kapcsolatos ismeretek	-27,04	-27,95
Idegen nyelv ismerete	-22,74	-17,68
Jogi, szabványügyi ismeretek	-21,11	-19,61
Épületgépészeti tervek készítésével kapcsolatos ismeretek	-17,81	-21,02
Költségvetés készítésével kapcsolatos ismeretek	-16,72	-18,98
Projektmenedzsment és általános gazdasági ismeretek	-16,11	-12,71
Egy épületgépészeti részterület alapos, elmélyült ismerete	-15,27	-16,78
Épületenergetikai számítógépes program ismerete	-14,37	-13,01
AUTOCAD vagy más tervezőszoftver ismerete	-12,33	-10,08
Egyéb gépészmérnöki ismeretek (pl. gépgyártás-technológia...)	-0,55	-0,65

5. Táblázat: Rés-értékek az egyéb tevékenységet folytatók körében

Rés értékek a jelenlegi képzésben tanulókat foglalkoztatók körében

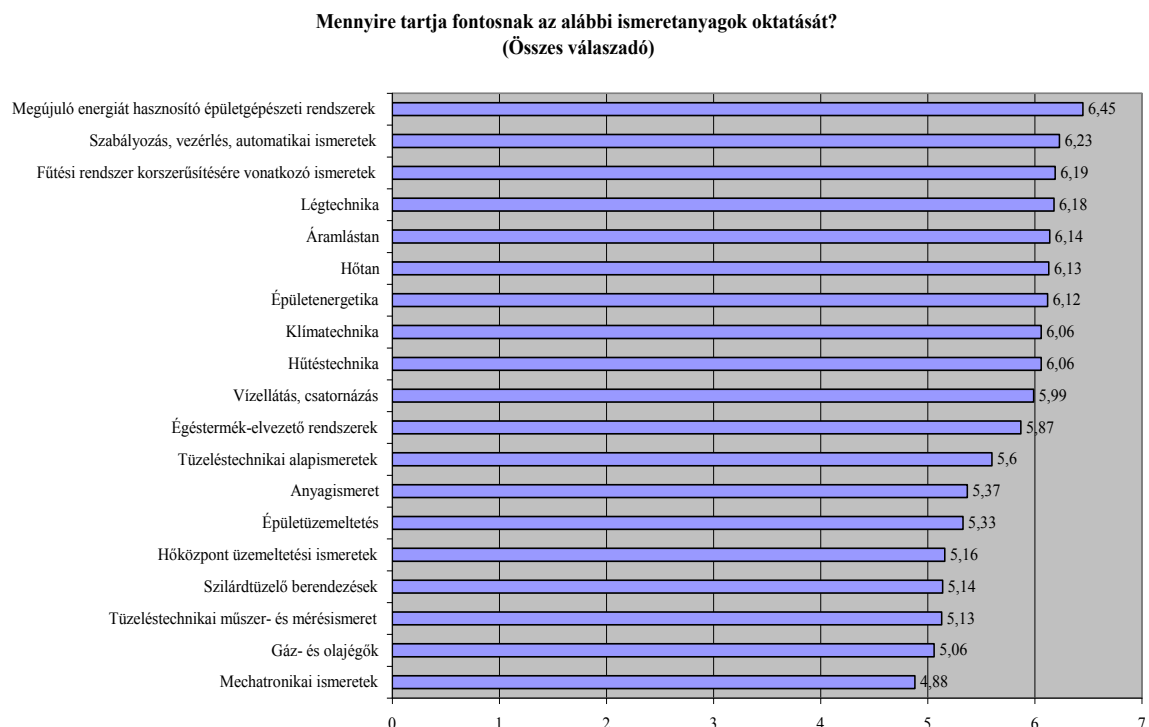
Indokolt külön megvizsgálni annak a csoportnak a véleményét, akik azt jelölték be a kérdőív elején, hogy rendelkeznek tapasztalattal a jelenlegi, háromlépcsős képzésben végzett épületgépész mérnökökkel kapcsolatban. Általánosan megállapítható, hogy a vizsgált területekre kapott rés-értékek sorrendje nem tér el jelentősen az összes válaszadónál felállítható rangsorhoz képest. Maguk a rés-értékek viszont rendre legalább 3 ponttal magasabbak, mint az összes válaszadó esetén, vagyis e vállalkozások körében jobban elmaradnak a pályakezdők ismeretei az elvárásoktól. Különösen nagy, közel 10 pont eltérés tapasztalható a költségvetés készítésével kapcsolatos ismeretek és egy épületgépészeti részterület alapos, elmélyült ismerete terén. Míg az összes válaszadó ezeket közepesen problémás területeknek ítélte, addig ez a csoport pontszámaival éles kritikát fogalmaz meg ezeken a területeken. Van két olyan terület, ahol viszont az összes válaszadóhoz képest jobban teljesülnek elvárásaik: az AUTOCAD vagy más tervezőszoftver ismerete szerintük teljesen megfelel az igényeknek (a rés értéke - 9,57), az egyéb gépészmérnöki ismeretek terén pedig kevesebb tudást is elegendőnek tartanak (a rés értéke +1,47).

Ismérvek	Rés értékek a jelenlegi képzéssel kapcsolatban tapasztalattal rendelkezők körében	Rés értékek az összes válaszadó körében
Épületgépész szakmai alapismeretek	-35,43	-30,94
Épületgépészeti tervek értelmezésével kapcsolatos ismeretek	-30,57	-27,95
Költségvetés készítésével kapcsolatos ismeretek	-27,15	-18,98
Egy épületgépészeti részterület alapos, elmélyült ismerete	-26,18	-16,78
Épületgépészeti tervek készítésével kapcsolatos ismeretek	-26	-21,02
Jogi, szabványügyi ismeretek	-23,43	-19,61
Idegen nyelv ismerete	-22,32	-17,68
Épületenergetikai számítógépes program ismerete	-18,29	-13,01
Projektmenedzsment és általános gazdasági ismeretek	-17,39	-12,71
AUTOCAD vagy más tervezőszoftver ismerete	-9,57	-10,08
Egyéb gépészmérnöki ismeretek (pl. gépgyártás-technológia, készülékszerkesztés, stb.)	1,47	-0,65

6. Táblázat: Rés-értékek a jelenlegi képzéssel kapcsolatban tapasztalattal rendelkezőknél

Az épületgépészettel kapcsolatos ismeretanyagok oktatása

Szeptemberben online kérdőívben kértük a szakmabelieket, hogy írják le, milyen ismereteket várnak el egy pályakezdő épületgépész mérnöktől. Ennek eredményeként érkeztek a korábbiakban tárgyalt, általánosabb szakmai ismeretekre vonatkozó észrevételek, de voltak, akik ennél sokkal konkrétabban neveztek meg egyes épületgépész ismeretanyagokat is. Emiatt láttuk szükségét, hogy külön is mérjük, konkrétan ezeknek az ismeretanyagoknak a fontosságát, illetve kimutassuk egymáshoz mért fontosságukat. Arra kértük a válaszadókat, hogy egytől hétig terjedő skálán jelöljék meg az általunk felsorolt ismeretek fontosságát. Az összes válaszadó által jelölt pontértékeket figyelembe véve született az alábbi diagrammon ábrázolt fontossági sorrend – az Y tengely mellett felül található a legfontosabbnak tartott ismeretek.



8. ábra: Az épületgépészettel kapcsolatos ismeretanyagok oktatásának fontossága

A fentiek arról tanúskodnak, hogy a válaszadók minden ismeret oktatását inkább fontosnak tartják – a 4.00-s középértéknél minden ismeretanyag magasabb átlagértéket kapott. A 19 terület közül 9 esetében haladta meg a fontosságra adott pontszám a 6 pontot, tehát a válaszadók jelentős számban a 7 pontos maximális értéket jelölték meg.

Az általunk felsorolt ismeretanyagok fontosságának megítélése – azok speciális gyakorlati alkalmazhatósága miatt – igencsak eltérő a válaszadók egyes csoportjaiban, annak függvényében, hogy adott ismeretek mennyire szükségesek a

vállalkozás mindennapjaiban. A szakmán belül e tekintetben több „piac” is elkülöníthető. Emiatt nem lenne szerencsés a szakmai igényeket általános érvényüként kezelni, viszont az egyes csoportok véleményének összehasonlítása sem feltétlenül hordoz értékelhető információt. Érdemes az összes válaszadó együttes véleményét vizsgálni, azzal a kitételrel, hogy az egyes szakmai csoportok természetükből adódóan eltérő elvárásokat támasztanak a pályakezdő épületgépészekkel szemben.

Az összes válaszadó átlagaihoz képest nem tapasztalható lényegi eltérés a tervezéssel és kivitelezéssel egyaránt foglalkozó, valamint az egyéb tevékenységet folytató cégek körében. A jelenlegi képzésből kikerülő pályakezdekről tapasztalattal rendelkezők és a kivitelezők az átlagosnál picit fontosabbnak tartják az épületenergetika és az áramlástan oktatását. A tervezőknél rangsorban az átlagosnál előrébb szerepel a hőtan oktatása, viszont szinte minden ismeretanyag oktatását az átlagosnál kevésbé ítélték fontosnak (a legtöbb ismeretanyag az átlagnál alacsonyabb pontértéket kapott). Az egyes csoportok véleményét a mellékletben található diagrammok tartalmazzák, az apró eltérések vizsgálatával elemzésünk nem foglalkozott.

A válaszadók egyéb elvárásai

A kérdőív lehetőséget adott arra is, hogy a kérdőívet kitöltők a kérdésekben nem vizsgált, de általuk fontosnak tartott szakmai részterületeken nevezzenek meg. A hozzászólók itt gyakran a korábban pontozott területek fontosságát ismételték, részletezték, árnyalták. Az észrevételek gyakran a korábban már vizsgált ismeretek oktatásának módjára, minőségére vonatkoznak. Nagyon sokan a gyakorlati ismeretek megszerzésére irányuló oktatást hiányolták, a pályakezdő épületgépészek gyakorlati tudásával voltak elégedetlenek.

A nyitott kérdés alapján úgy látjuk, hogy a kérdőívben nem vizsgált, de több válaszadó által említett, oktatandó ismeretek az építészet, és más rokonszakmák alapvető ismeretanyaga. Az épületfizika, épületvillamosság, épületenergetika, valamint a megújuló energia hasznosításával kapcsolatos ismeretek átadását sokan tartják elengedhetetlennek ahhoz, hogy korszerű, gyakorlatban alkalmazható tudással rendelkezzenek a pályakezdő épületgépészek.

A válaszok sokszínűsége nem teszi lehetővé azok részletes vizsgálatát e tanulmány keretein belül. A mellékletben megtalálhatók a nyitott kérdésre beérkezett észrevételek, melyek alapján indokolt lehet további ismeretanyagok fontosságának mérése, vizsgálata.

Mellékletek

1. melléklet: kérdőív

Mit vár a szakma a pályakezdő épületgépész mérnököktől?

Kérjük, hogy válaszaival járuljon hozzá az épületgépész felsőoktatással kapcsolatos igények felméréséhez!

A kérdőív kitöltése önkéntes.

Ha szeretne értesítést kapni a felmérés eredményeiről, kérjük, a kérdőív végén adja meg e-mailcímét, melyet válaszaitól elkülönítve kezelünk.

Ha problémája van a kérdőív kitöltésével, hívja a 30/820-56-09 telefonszámot!

A piros csillaggal jelölt kérdések megválaszolása nélkül a válaszok beküldése nem lehetséges!

Vállalkozása mely tevékenységgel foglalkozik? *

(Kérjük, válasszon az alábbi kategóriák közül!)

tervezés

kivitelezés

tervezés és kivitelezés

egyéb

Ön vagy cége hány alkalmazottat foglalkoztat? *

(Kérjük, válasszon az alábbi kategóriák közül!)

0 - 4 fő
fölött

5 - 9 fő

10 - 49 fő

50 - 249 fő

250 fő

Melyik állítás igaz Önre? *

(Kérjük, válasszon az alábbi kategóriák közül!)

Van tapasztalatom a jelenlegi, háromlépcsős képzésben (bolognai folyamat) végzett épületgépész mérnökökkel kapcsolatban.

Véleményemet cégem régebbi foglalkoztatási tapasztalataira alapozom.

Véleményemet nem cégem tapasztalataira alapozom.

Kérjük, jelölje be, hogy mennyire ért egyet azzal, hogy a pályakezdő épületgépész mérnökök...

	egyáltalán nem értek egyet	inkább nem értek egyet	többé- kevésbé egyetértek	inkább egyetértek	teljesen egyetértek
...megfelelő elméleti ismeretekkel rendelkeznek.					
... elegendő gyakorlati tudással rendelkeznek.					
... elég tájékozottak a korszerű épületgépészeti technológiákkal kapcsolatban.					
... rendelkeznek a "rendszerben gondolkodás" képességével.					
... rendelkeznek természetes szakmai kíváncsisággal, elhivatottsággal.					
... kellően önállóak.					
... kommunikációs képességei megfelelőek a munkavégzéshez.					
... az elméleti alapismereteket a felsőoktatásban kell, hogy elsajátítsák, az ismeretanyag bővítését iskolarendszeren kívüli képzéseken kell megoldani.					
... a szükséges gyakorlati ismereteket iskolarendszeren kívüli képzőhelyeken kell, hogy megszerezzék.					

Kérjük, jelölje meg, hogy az alábbi ismeretek, készségek elsajátítása mennyire FONTOS egy pályakezdő épületgépész mérnöknel!

	egyáltalán nem fontos	nem túl fontos	közepesen fontos	elégge fontos	nagyon fontos
Épületgépész szakmai alapismeretek					
Egy épületgépészeti részterület alapos, elmélyült ismerete					
Épületgépészeti tervek készítésével kapcsolatos ismeretek					
Épületgépészeti tervek értelmezésével kapcsolatos ismeretek					
AUTOCAD vagy más tervezőszoftver ismerete					
Épületenergetikai számítógépes program ismerete					
Egyéb gépészmérnöki ismeretek (pl. gépgyártás-technológia, készülékszerkesztés, stb.)					
Költségvetés készítésével kapcsolatos ismeretek					
Projektmenedzsment és általános gazdasági ismeretek					
Jogi, szabványügyi ismeretek					
Idegen nyelv ismerete					

Kérjük, jelölje meg, hogy az alábbi területeken Ön mennyire ELÉGEDETT a pályakezdő épületgépész mérnökökkel!

	egyáltalán nem vagyok elégedett	inkább elégedetlen vagyok	közepesen elégedett vagyok	inkább elégedett vagyok	teljesen elégedett vagyok
Épületgépész szakmai alapismeretek					
Egy épületgépészeti részterület alapos, elmélyült ismerete					
Épületgépészeti tervek készítésével kapcsolatos ismeretek					
Épületgépészeti tervek értelmezésével kapcsolatos ismeretek					
AUTOCAD vagy más tervezőszoftver ismerete					
Épületenergetikai számítógépes program ismerete					
Egyéb gépészmérnöki ismeretek (pl. gépgyártás- technológia, készülékszerkesztés, stb.)					
Költségvetés készítésével kapcsolatos ismeretek					
Projektmenedzsment és általános gazdasági ismeretek					
Jogi, szabványügyi ismeretek					
Idegen nyelv ismerete					

Kérjük, jelölje be, hogy mennyire fontos, hogy az alábbi ismeretanyagokat oktassák az épületgépészeti felsőoktatásban!

(Az 1-est jelölje meg, ha egyáltalán nem fontos, a 7-est, ha kiemelten fontos Ön szerint az adott terület! Kérjük, használja a középső értékeket is!)

Hőtan	1	2	3	4	5	6	7
Áramlástan	1	2	3	4	5	6	7
Anyagismeret	1	2	3	4	5	6	7
Vízellátás, csatornázás	1	2	3	4	5	6	7
Hűtéstechnika	1	2	3	4	5	6	7
Klímatechnika	1	2	3	4	5	6	7
Légtechnika	1	2	3	4	5	6	7
Épületenergetika	1	2	3	4	5	6	7
Tüzeléstechnikai alapismeretek	1	2	3	4	5	6	7
Égéstermék-elvezető rendszerek	1	2	3	4	5	6	7
Szilárdtüzelő berendezések	1	2	3	4	5	6	7
Gáz- és olajégők	1	2	3	4	5	6	7
Tüzeléstechnikai műszer- és mérésismeret	1	2	3	4	5	6	7
Hőközpont üzemeltetési ismeretek	1	2	3	4	5	6	7
Fűtési rendszer korszerűsítésére vonatkozó ismeretek	1	2	3	4	5	6	7
Megújuló energiát hasznosító épületgépészeti rendszerek	1	2	3	4	5	6	7
Szabályozás, vezérlés, automatikai ismeretek	1	2	3	4	5	6	7
Épületüzemeltetés	1	2	3	4	5	6	7
Mechatronikai ismeretek	1	2	3	4	5	6	7

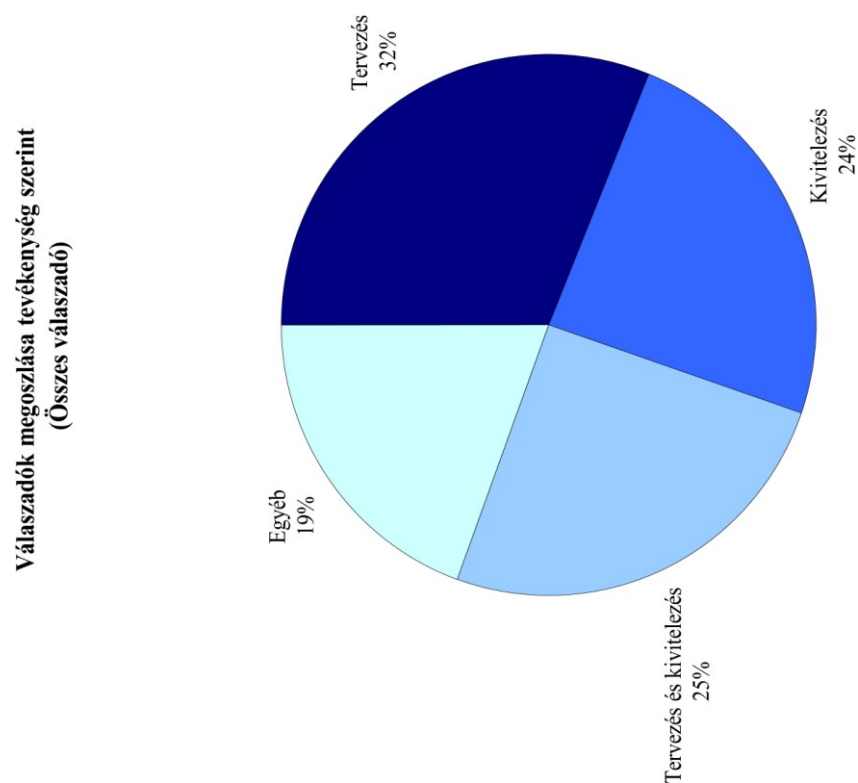
Milyen szakterületek oktatását hiányolja Ön a jelenlegi felsőoktatási képzésből?

Hozzájárulok, hogy a felmérés eredményeiről e-mail-es értesítőt küldjenek a következő e-mailcímemre:
(Ha nem kér értesítést, kérjük a rovatot üresen hagyni!)

Hozzájárulok, hogy a Magyar Épületgépészek Szövetsége elküldje e-mail-es hírleveleit a következő e-mailcímemre:
(Ha nem szeretne tőlünk hírleveleket kapni, kérjük a rovatot üresen hagyni!)

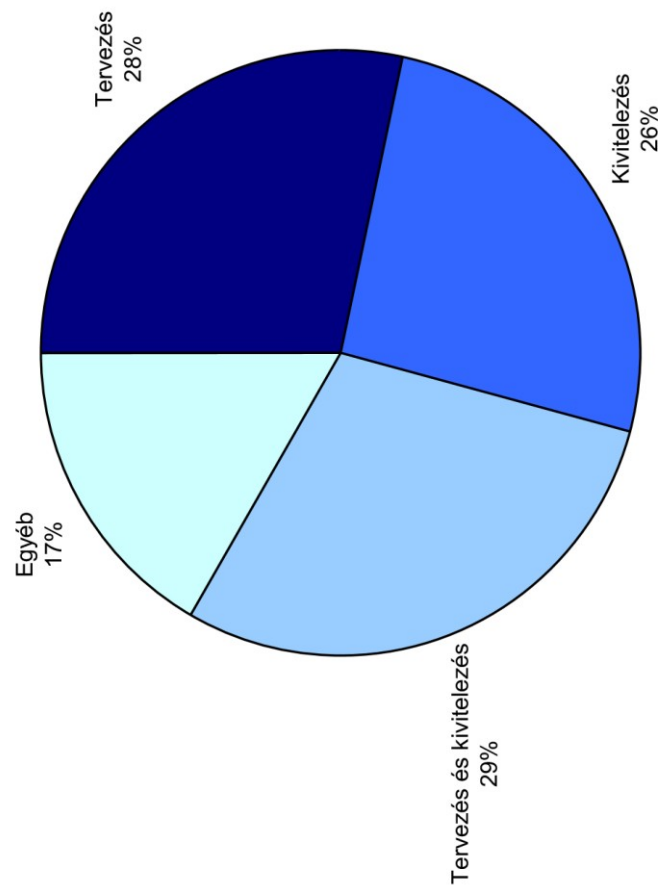
Köszönjük, hogy a kérdőív kitöltésével segítette munkánkat!

2. melléklet: az elemzéshez készített diagrammok

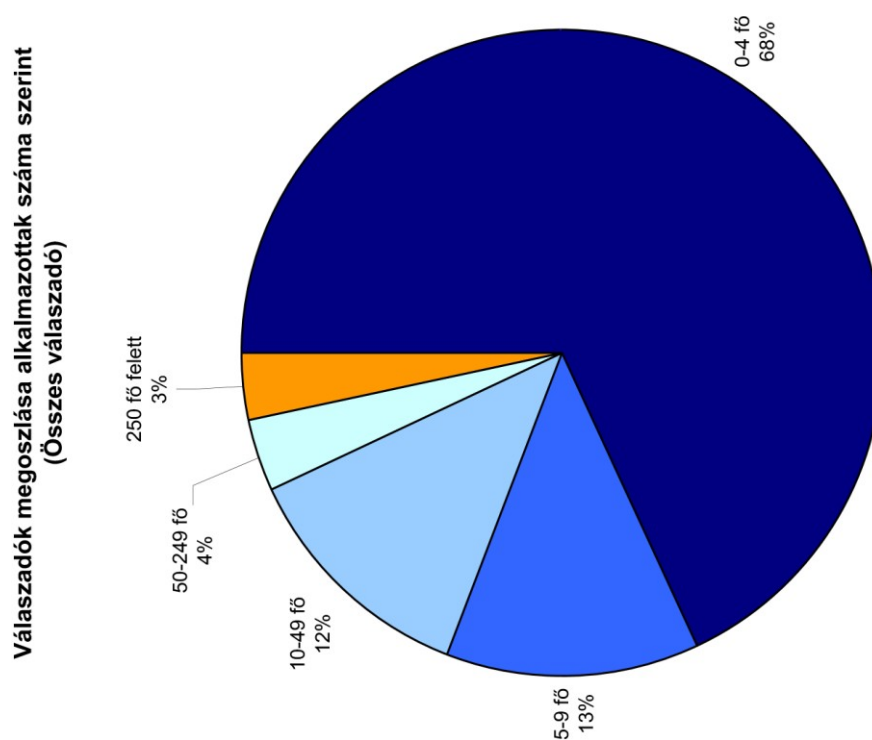


1. Diagramm

Válaszadók megoszlása tevékenység szerint
(Csak azok a cégek, akik már alkalmaztak pályakezdő épületgépész mérnököket)

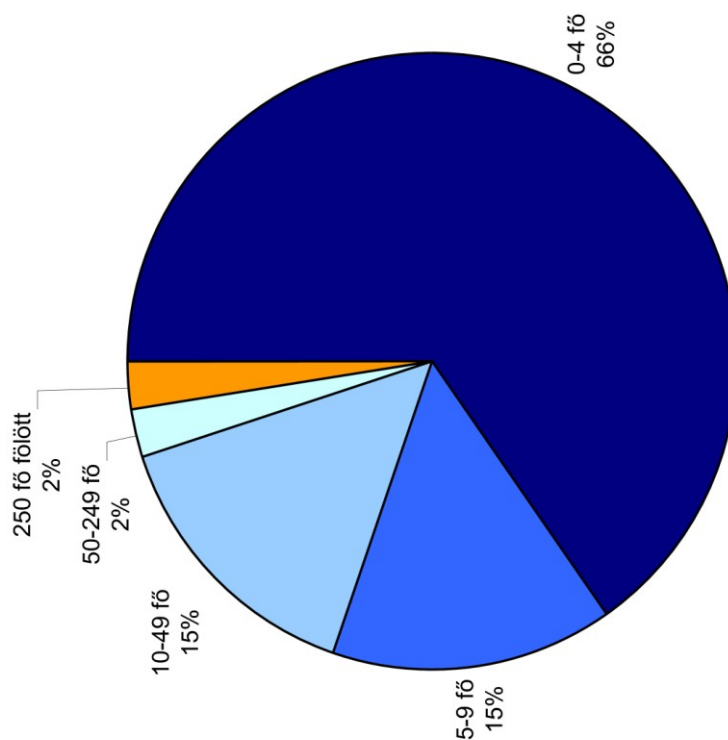


2. Diagramm



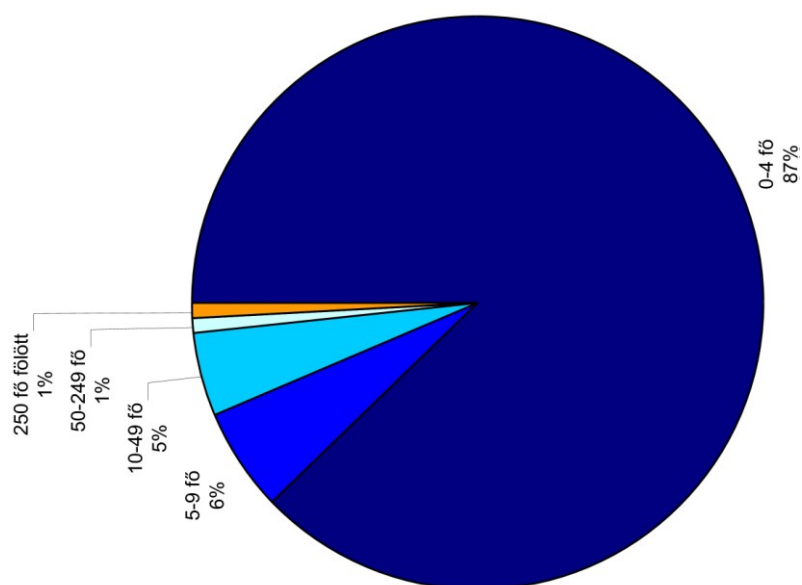
3. Diagramm

Válaszadók megoszlása alkalmazottak száma szerint
(Csak azok a cégek, akik már alkalmaztak pályakezdő épületgépész mérnököket)



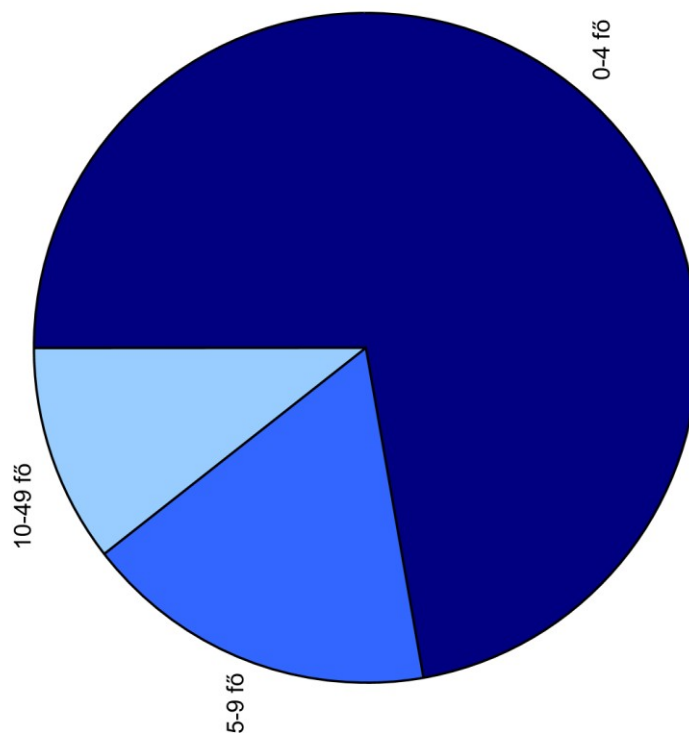
4. Diagramm

Válaszadók megoszlása alkalmazottak száma szerint
(Tervezők)



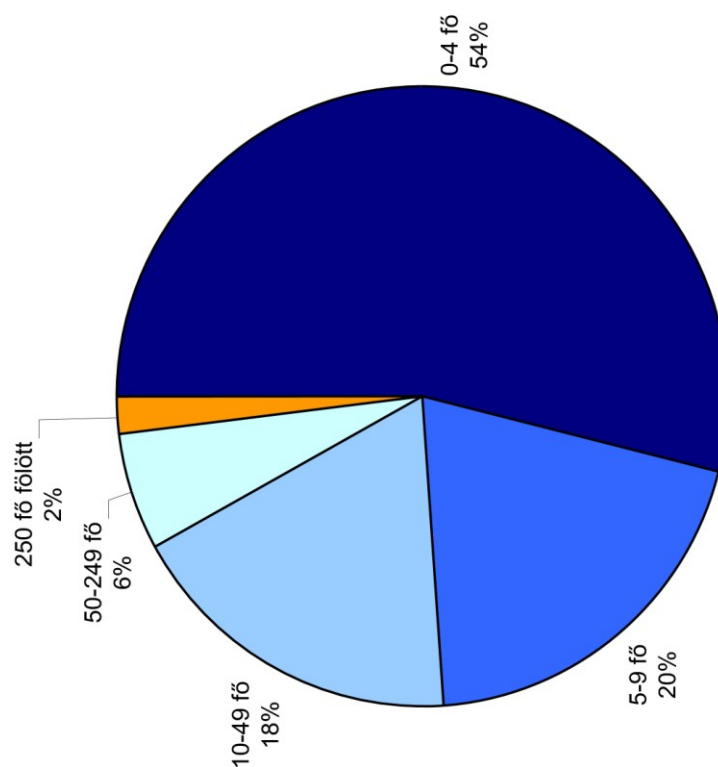
5. Diagramm

Válaszadók megoszlása alkalmazottak száma szerint
(kivitelezők)



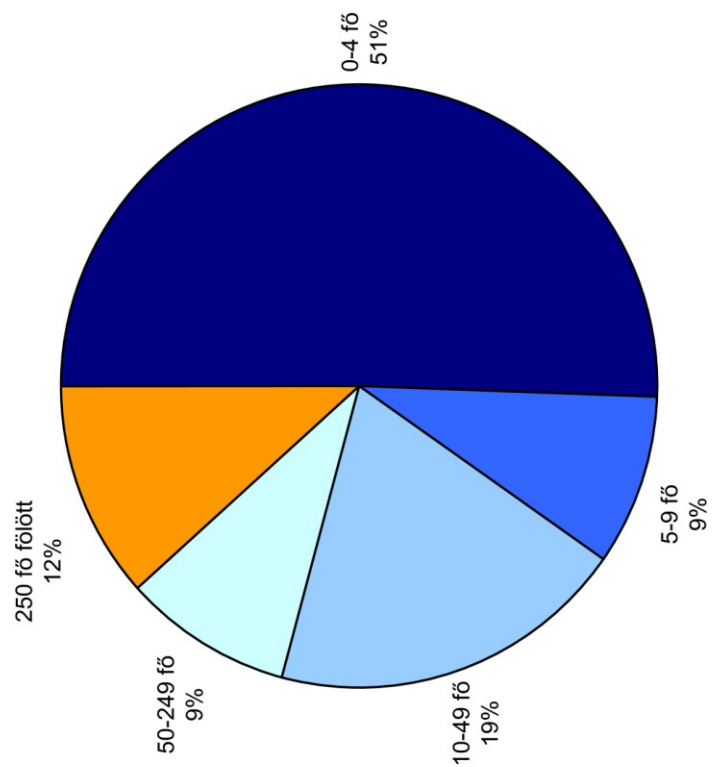
6. Diagramm

Válaszadók megoszlása alkalmazottak száma szerint
(Tervezők és kivitelezők)



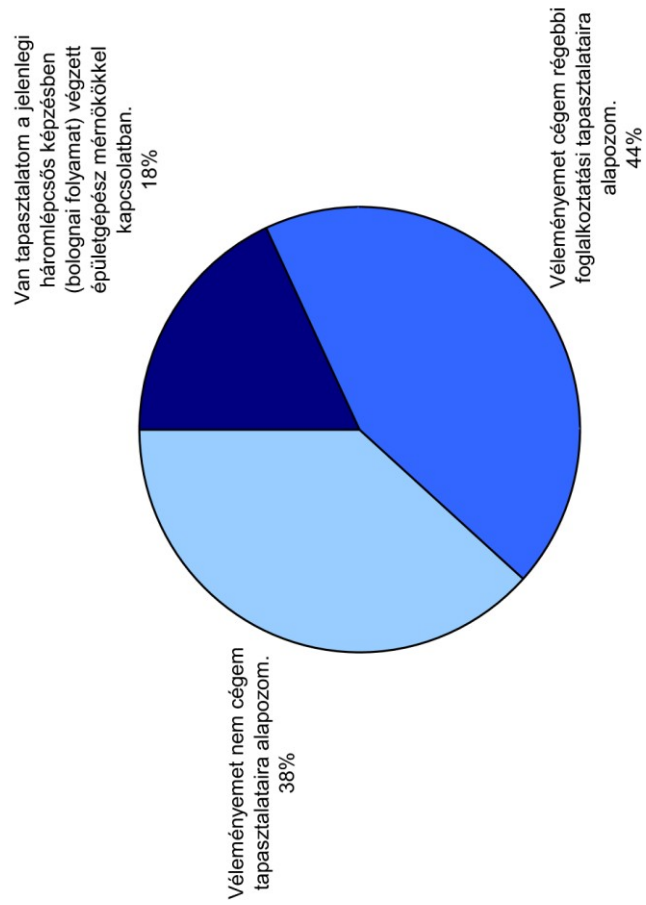
7. Diagramm

Válaszadók megoszlása alkalmazottak száma szerint
(Egyéb)



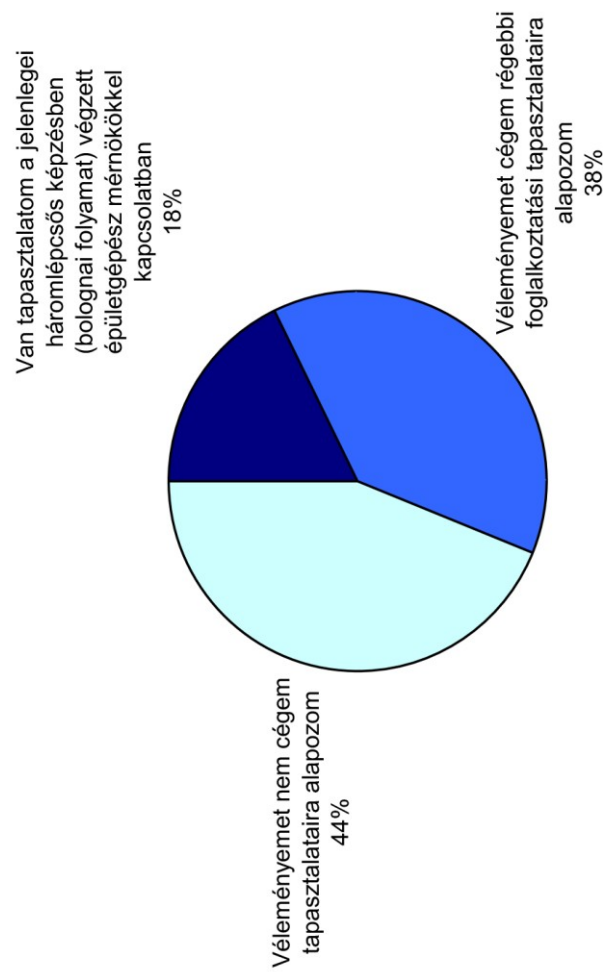
8. Diagramm

Rendelkeznek-e saját tapasztalattal a végzett épületgépész mérnökökről?
(Összes válaszadó)



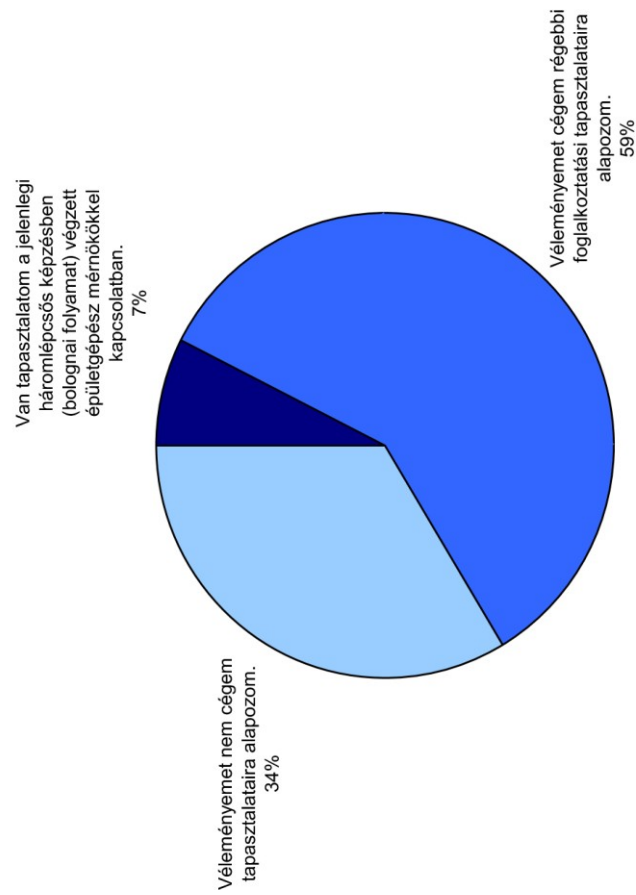
9. Diagramm

Rendelkeznek-e saját tapasztalattal a végzett épületgépész mérnökökről?
(Tervezők)



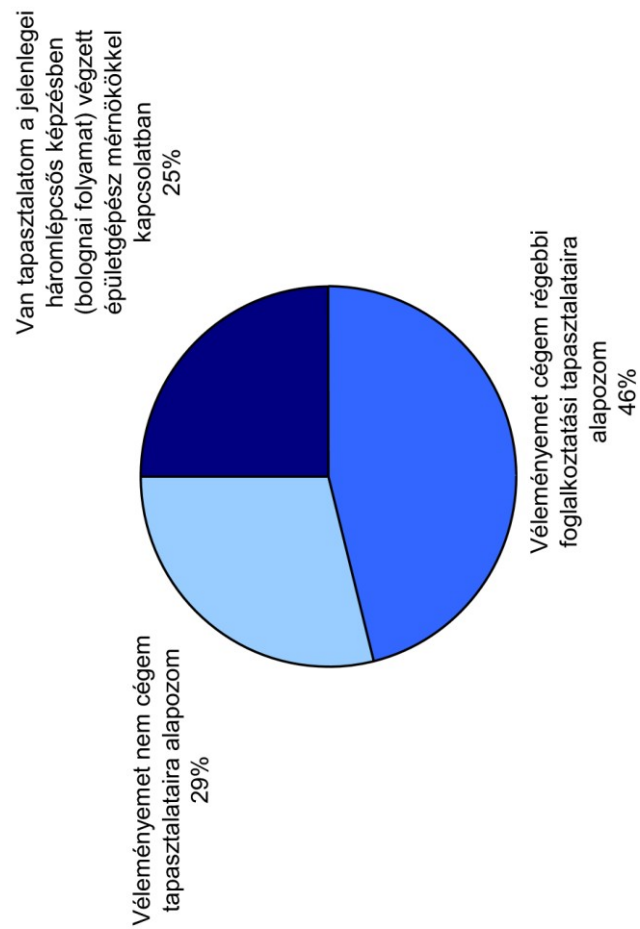
10. Diagramm

Rendelkeznek-e saját tapasztalattal a végzett épületgépész mérnökökről?
(kivitelezők)



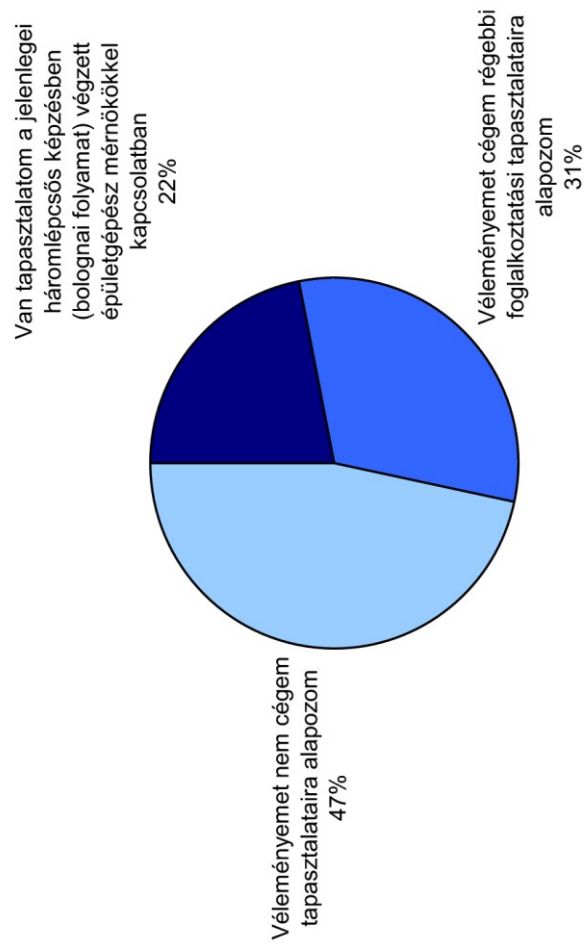
11. Diagramm

Rendelkeznek-e saját tapasztalattal a végzett épületgépész mérnökökről?
(Tervezők és kivitelezők)



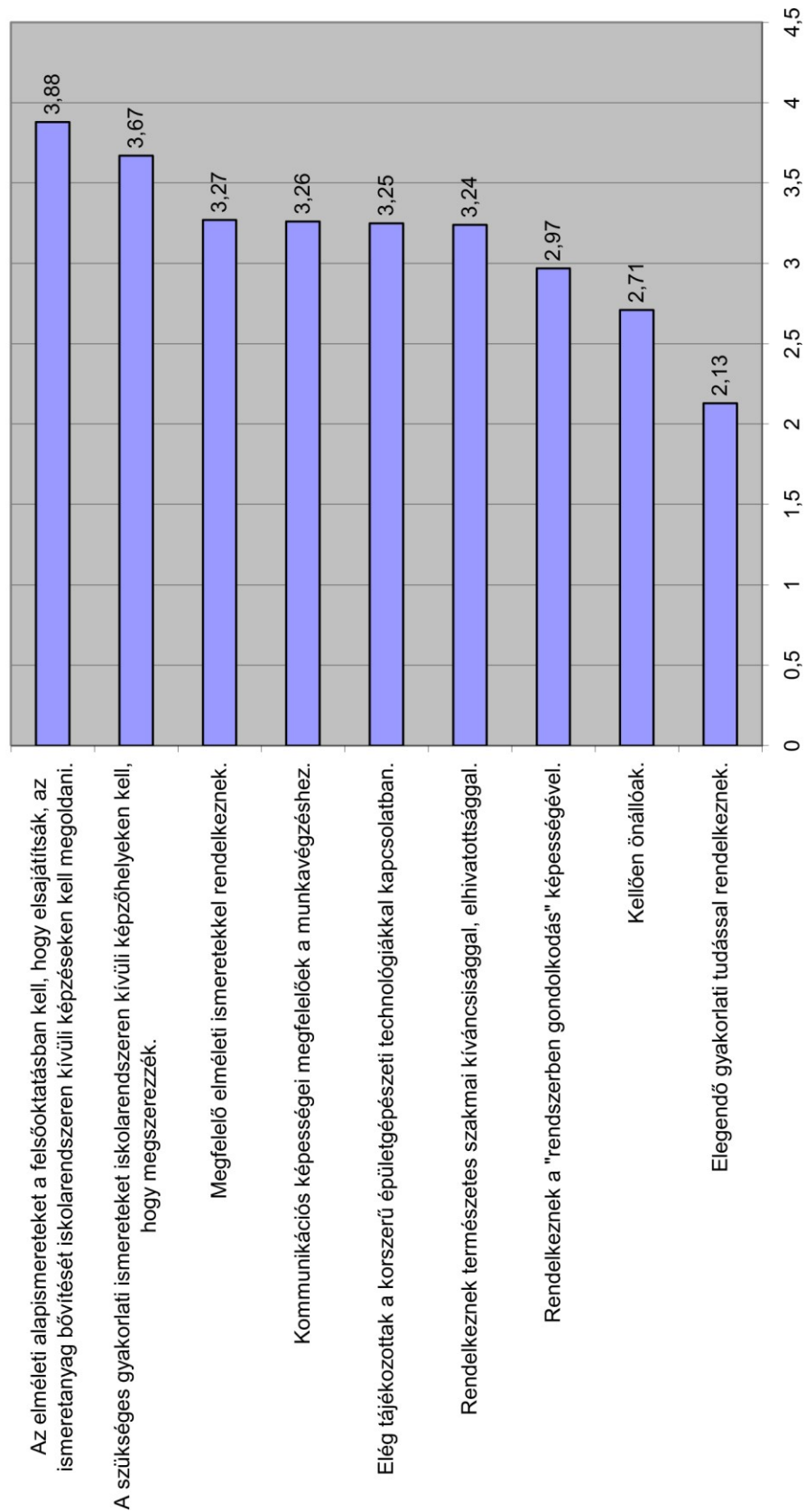
12. Diagramm

Rendelkeznek-e saját tapasztalattal a végzett épületgépész mérnökökről?
(Egyéb)



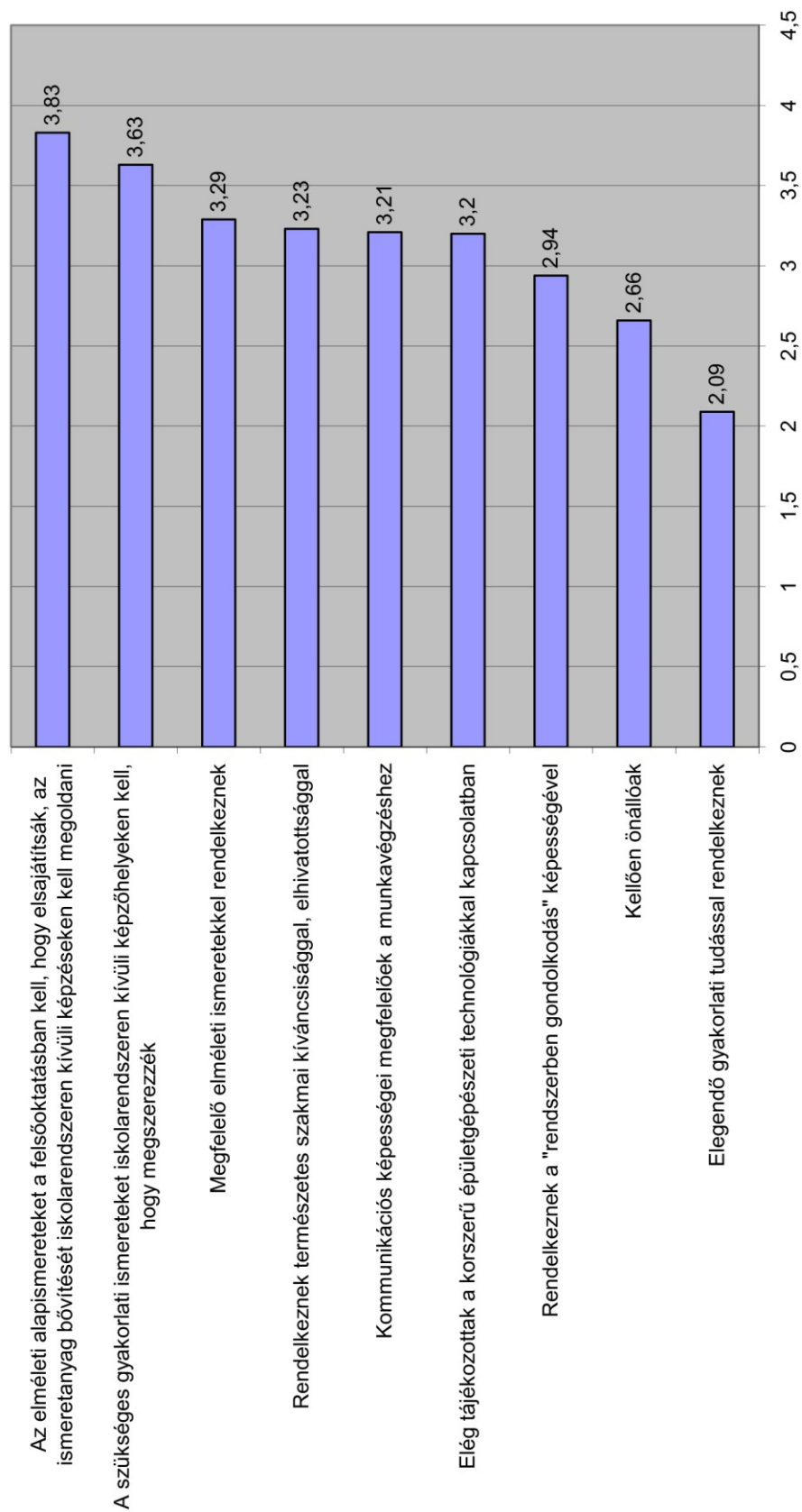
13. Diagramm

**Mennyire ért egyet az alábbi állításokkal?
(Összes válaszadó)**



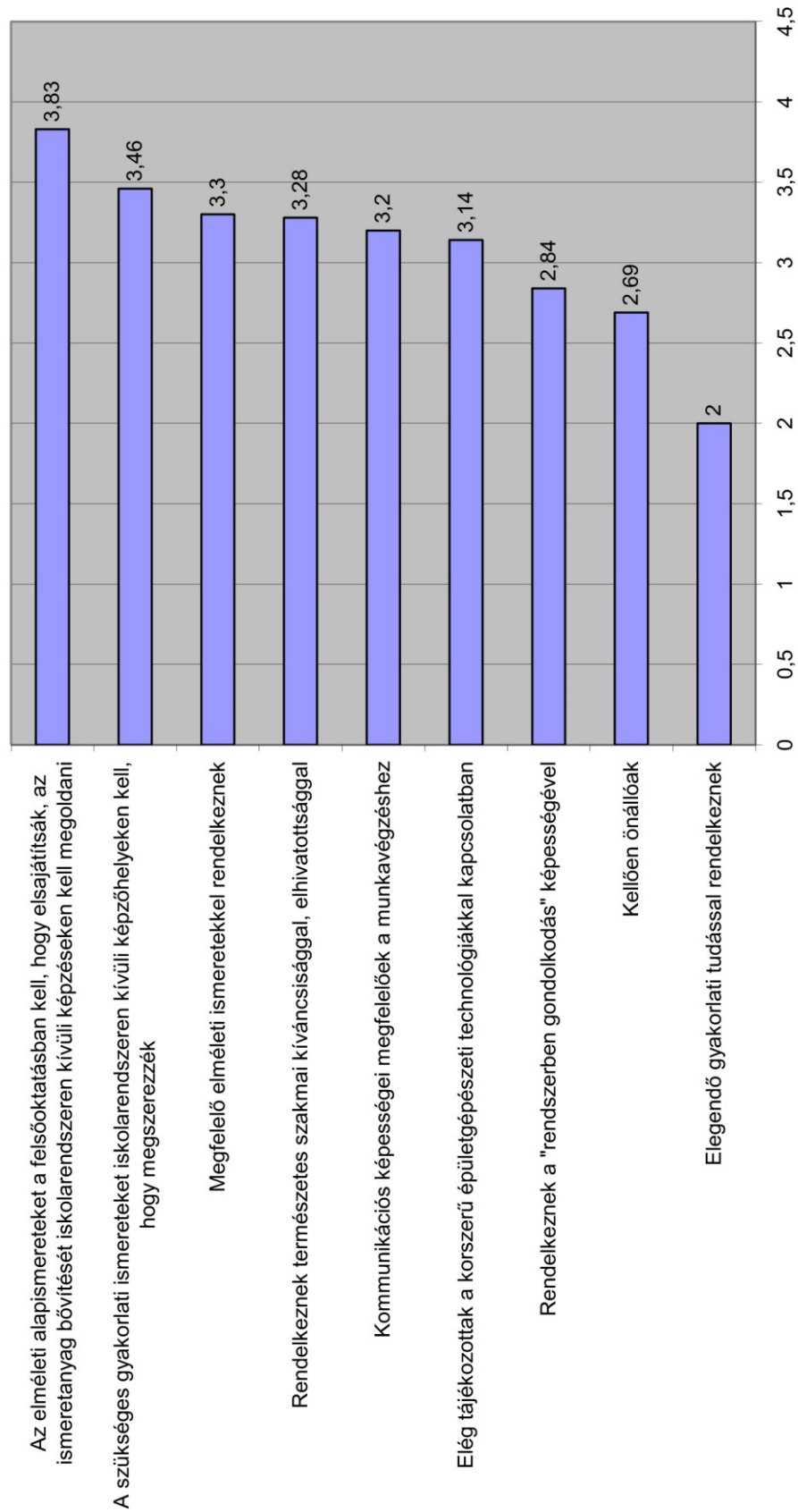
14. Diagramm

Mennyire ért egyet az alábbi állításokkal?
(Csak azok a cégek, akik már alkalmaztak pályakezdő épületgépész mérnököket)



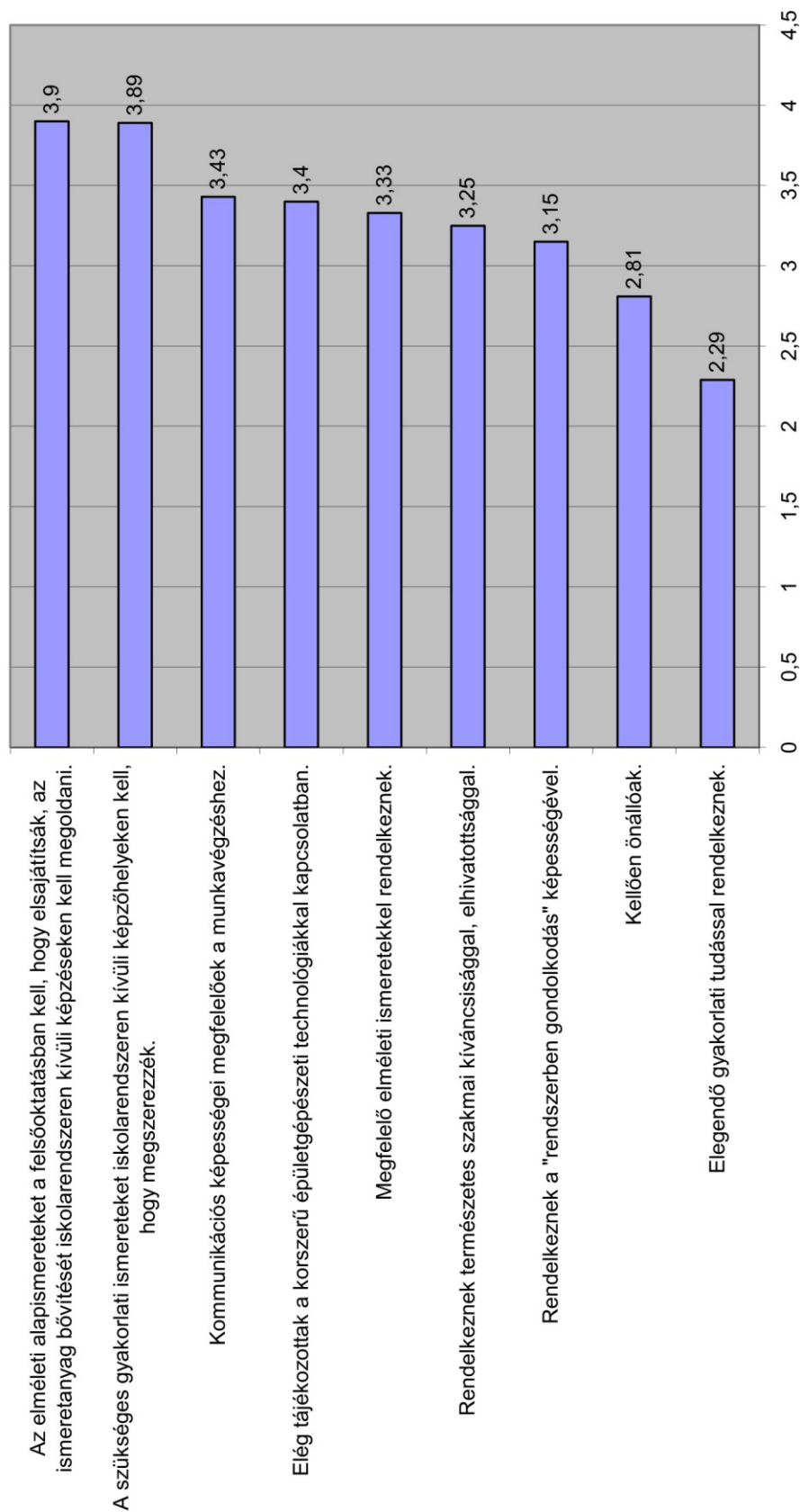
15. Diagramm

**Mennyire ért egyet az alábbi állításokkal?
(Tervezők)**



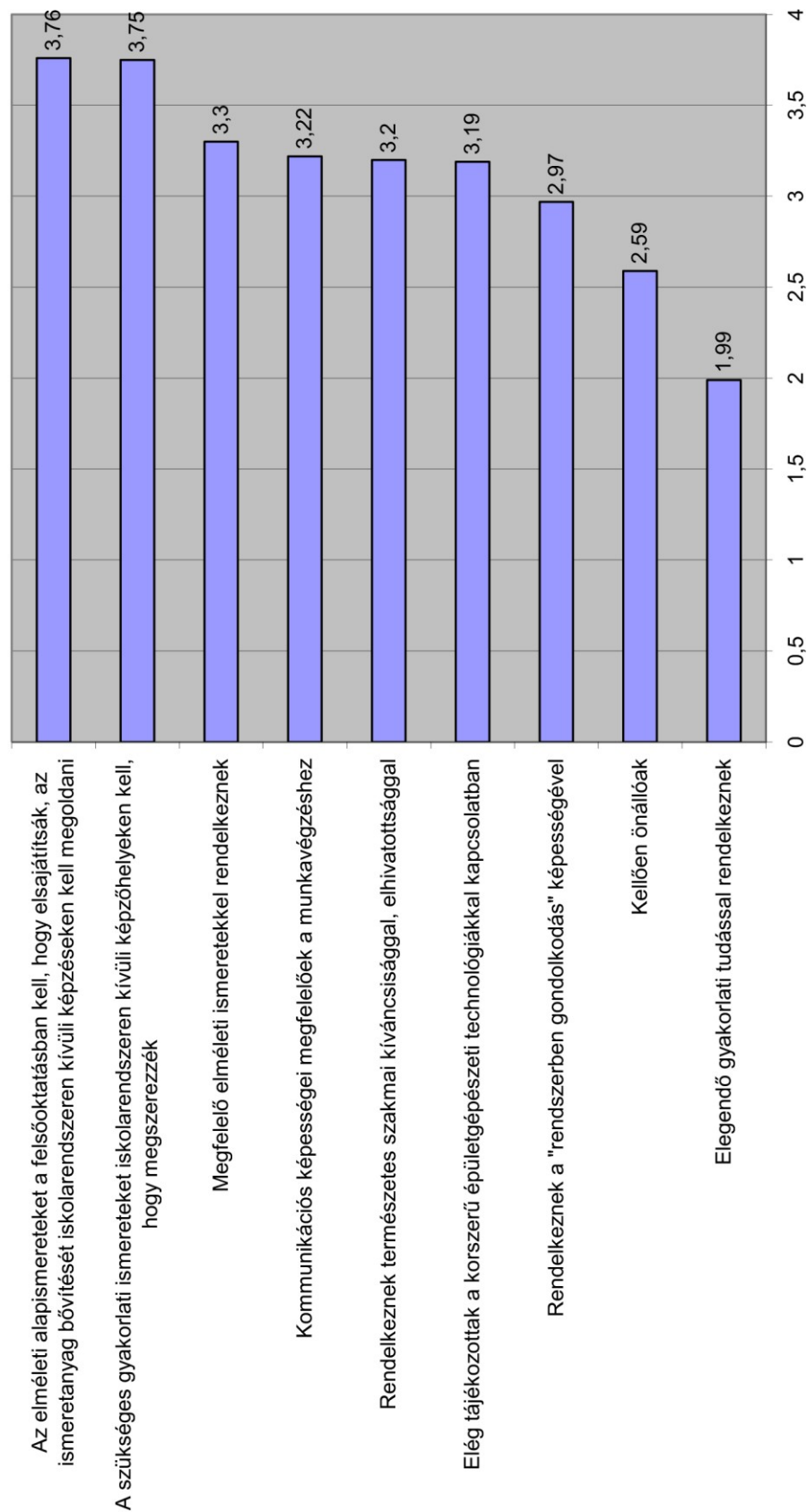
16. Diagramm

**Mennyire ért egyet az alábbi állításokkal?
(kivitelezők)**



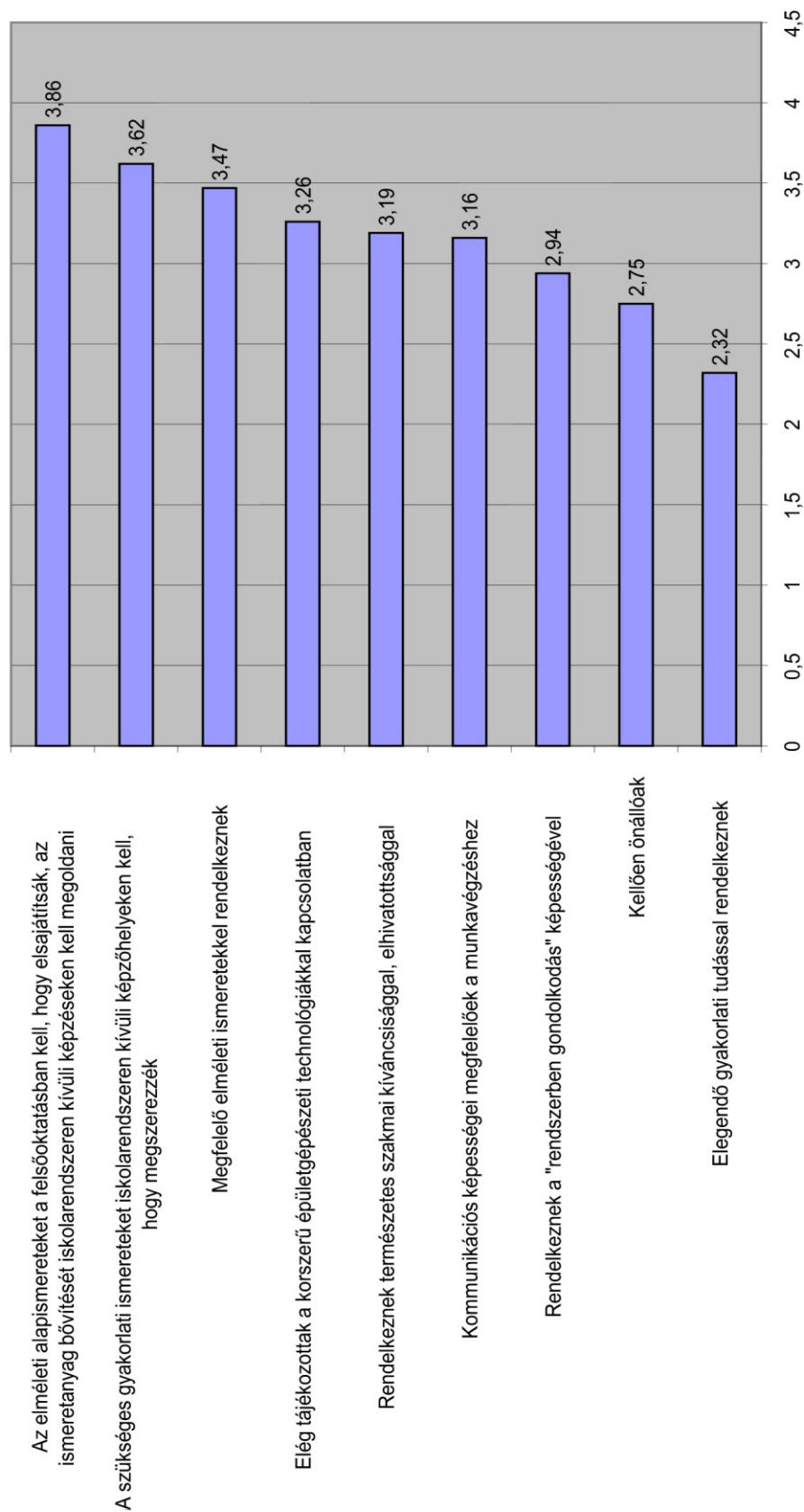
17. Diagramm

**Mennyire ért egyet az alábbi állításokkal?
(Tervezők és kivitelezők)**



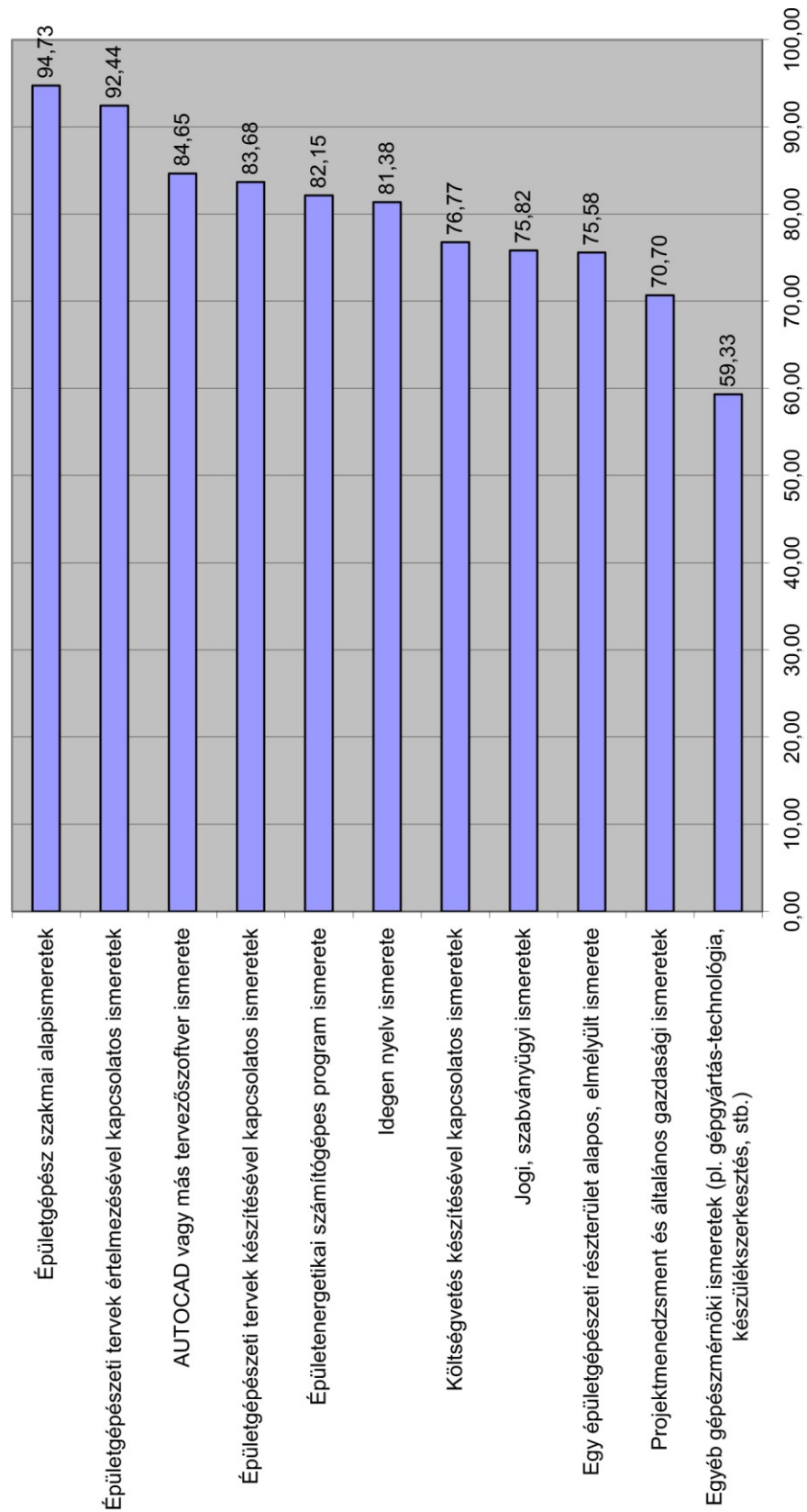
18. Diagramm

**Mennyire ért egyet az alábbi állításokkal?
(Egyéb tevékenységet végző vállalkozások)**



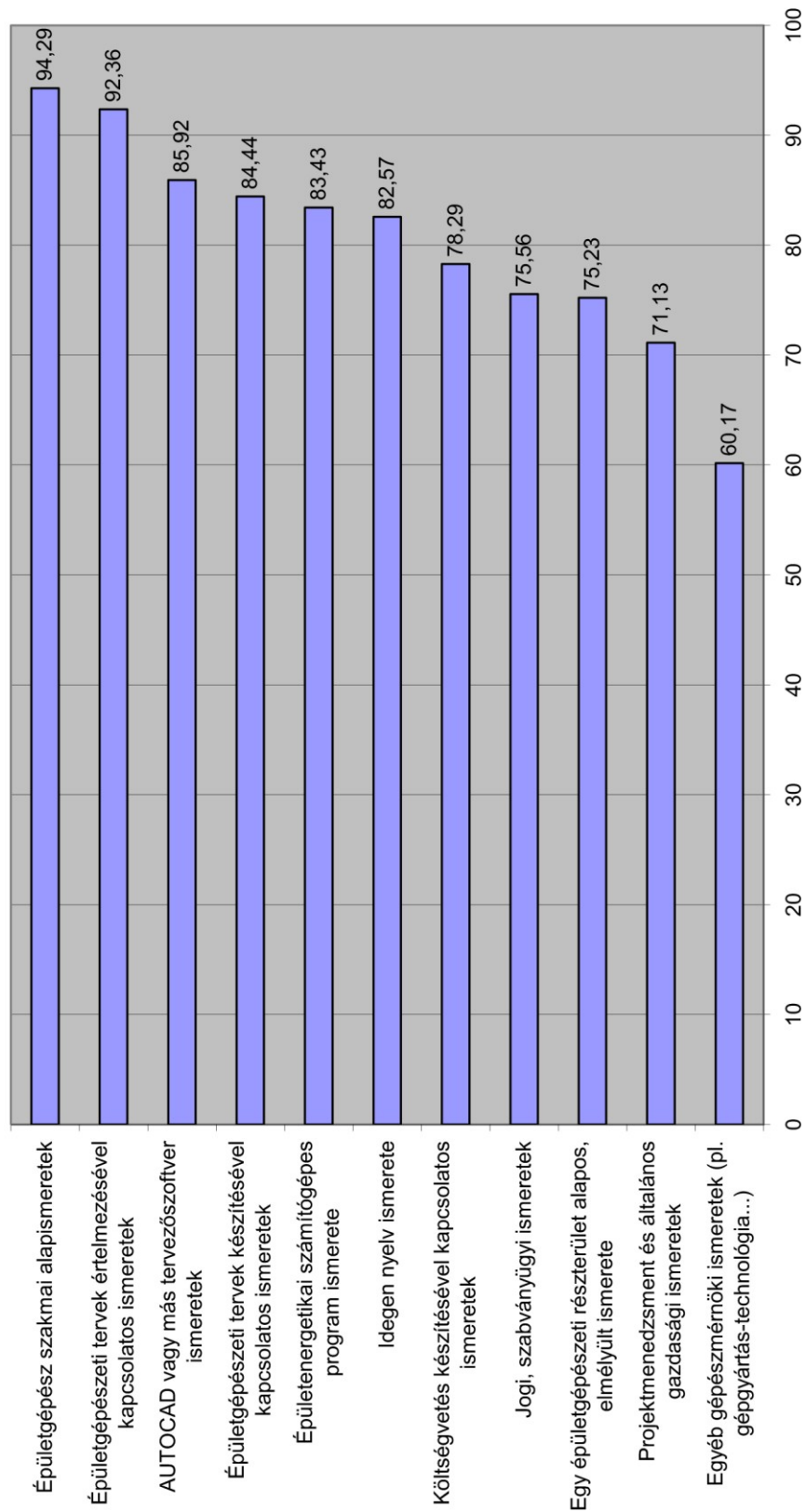
19. Diagramm

Mennyire tartja fontosnak az alábbi ismeretek elsajátítását?
(Összes válaszadó)

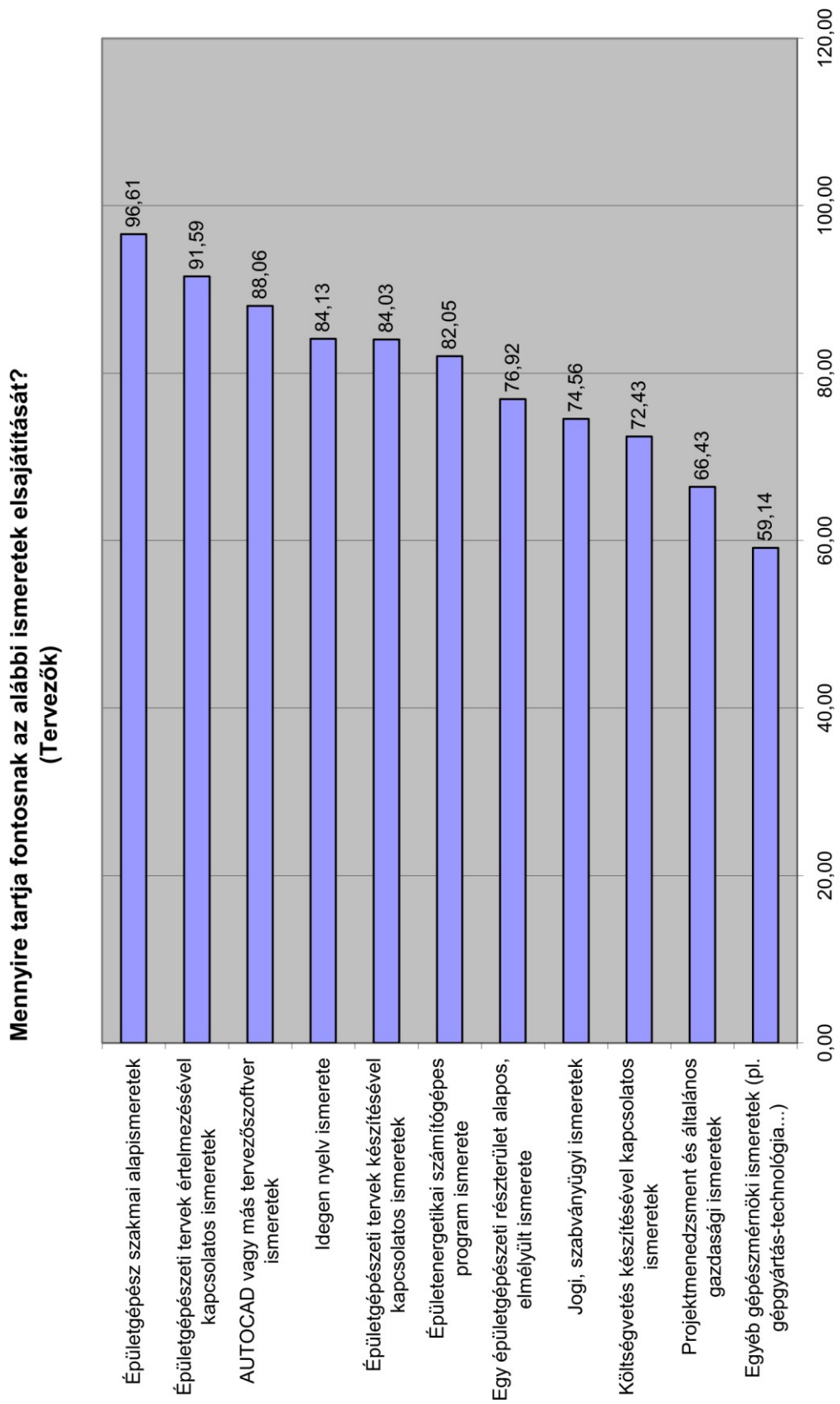


20. Diagramm

Mennyire tartja fontosnak az alábbi ismeretek elsajátítását?
(Csak azok a cégek, akik már alkalmaztak pályakezdő épületgépész mérnököket)



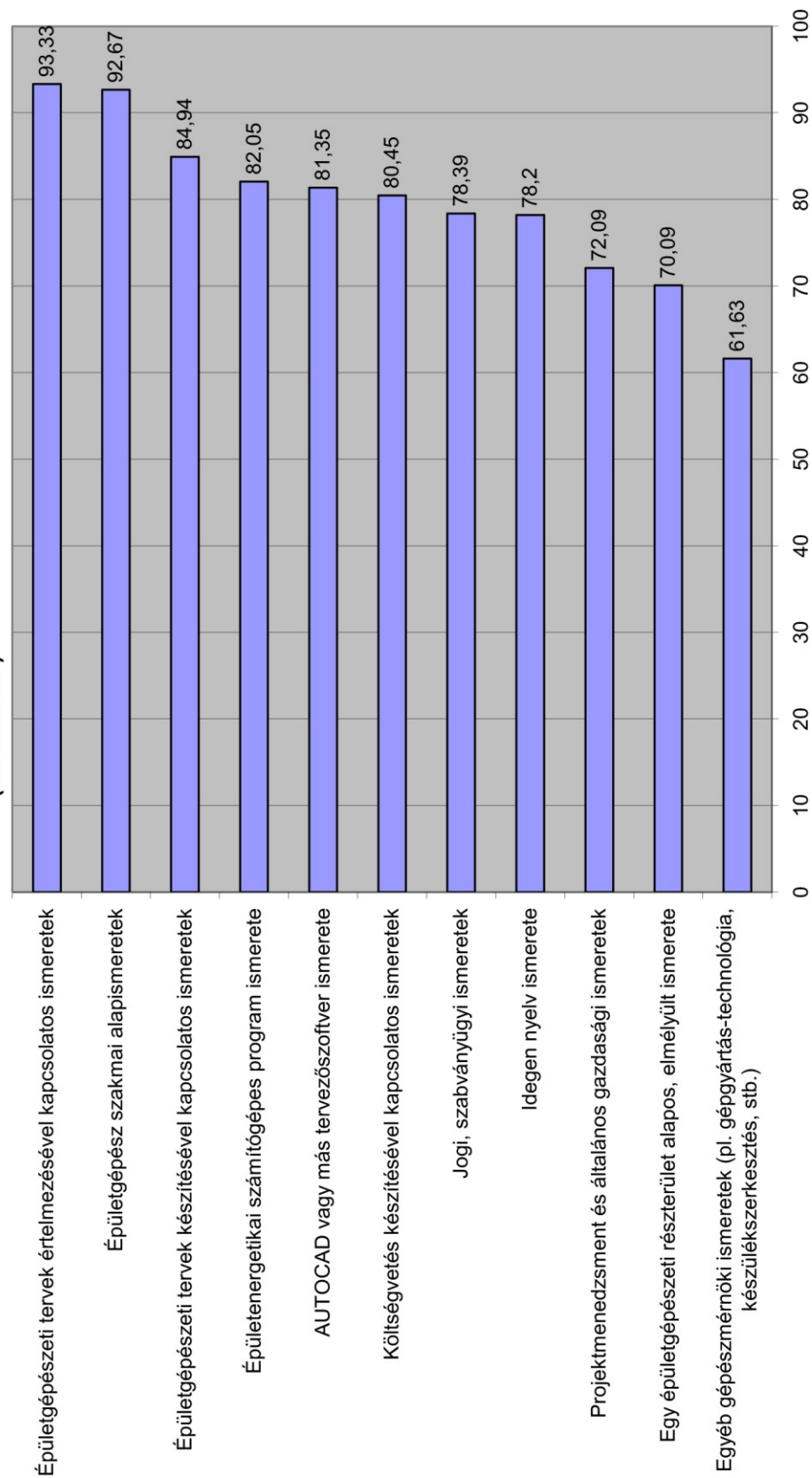
21. Diagramm



22. Diagramm

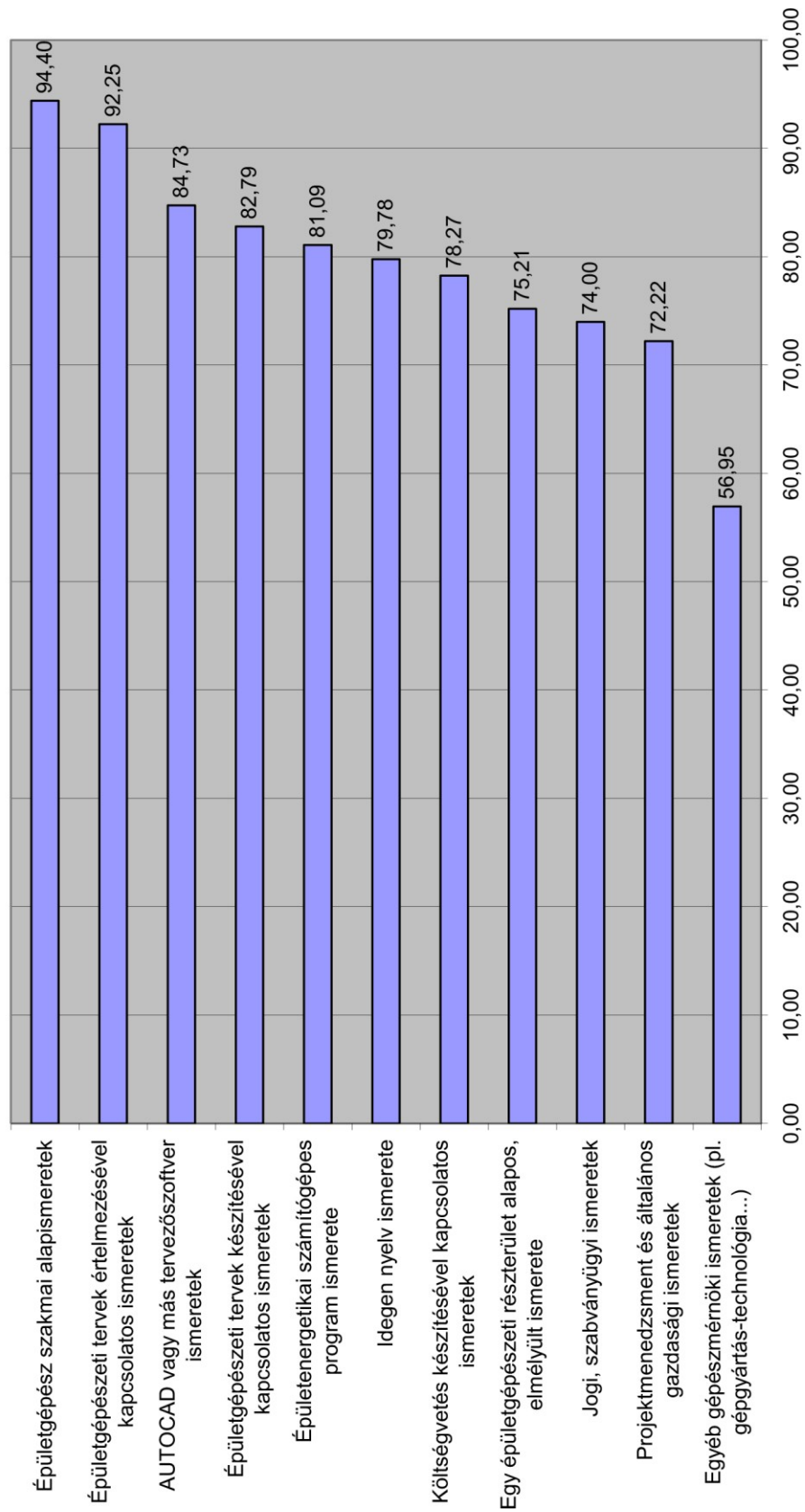
Mennyire tartja fontosnak az alábbi ismeretek elsajátítását?

(Kivitelezők)



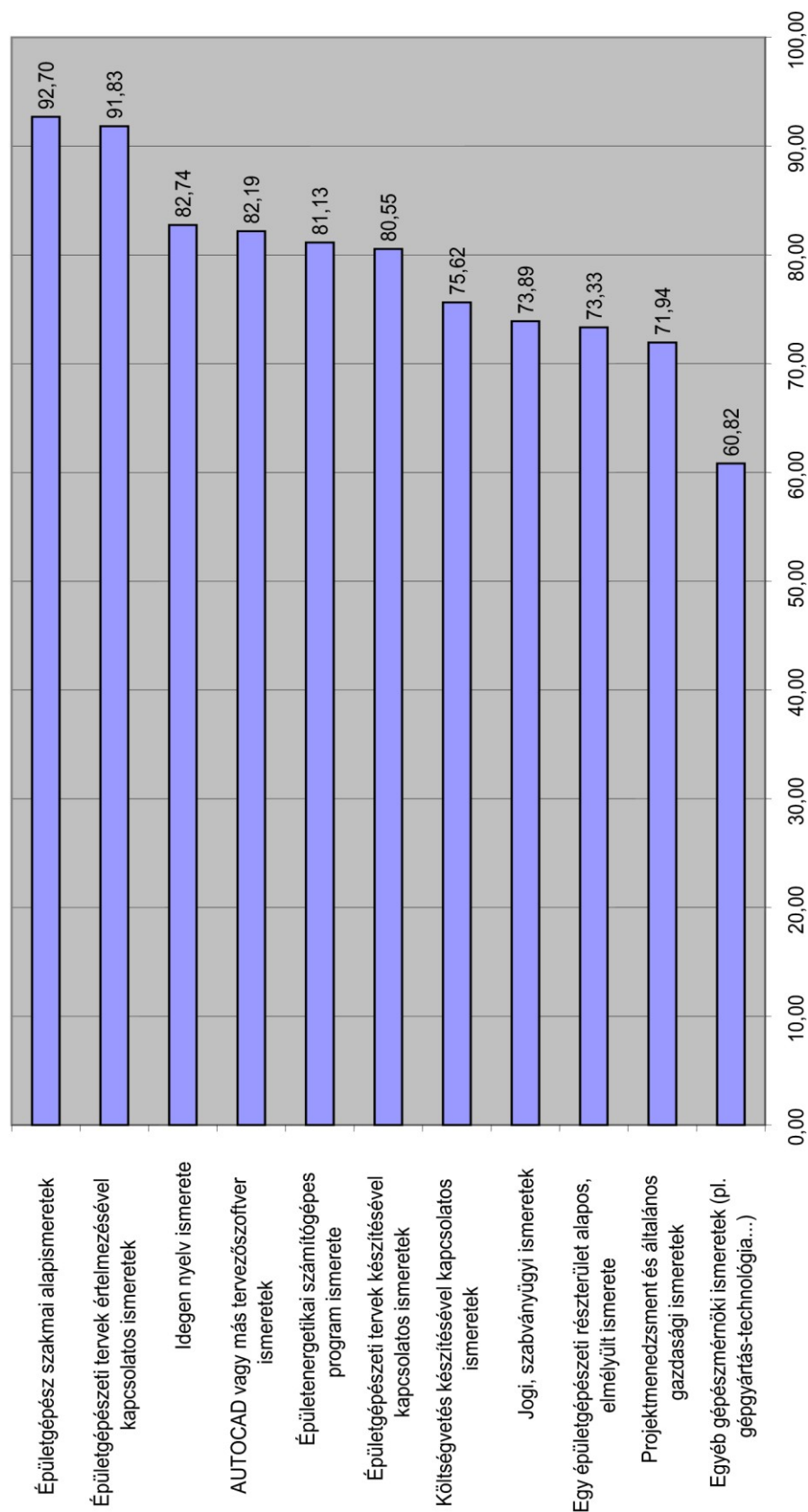
23. Diagramm

Mennyire tartja fontosnak az alábbi ismeretek elsajátítását?
(Tervezők és kivitelezők)



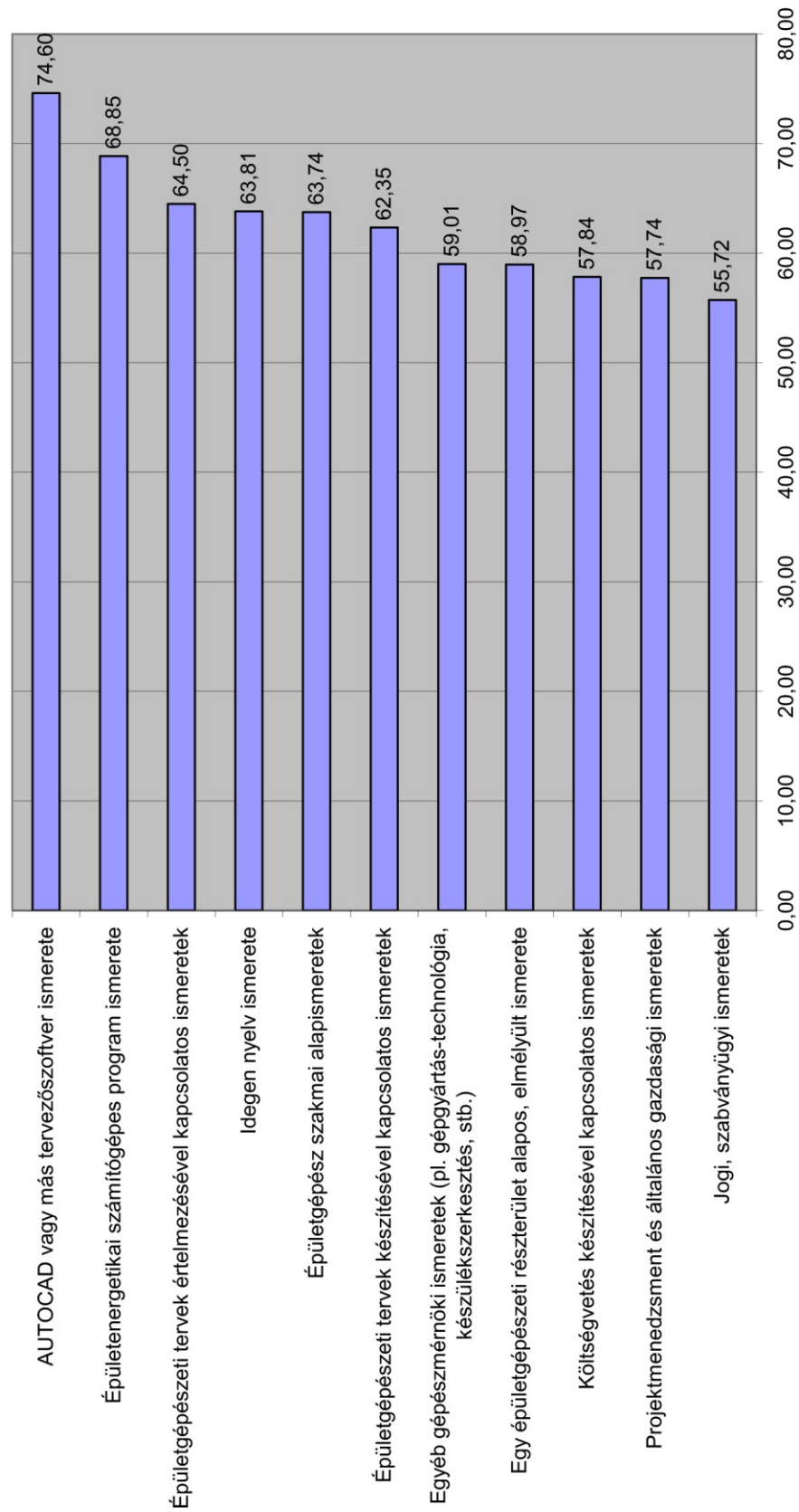
24. Diagramm

**Mennyire tartja fontosnak az alábbi ismeretek elsajátítását?
(Egyéb tevékenységet végző vállalkozások)**



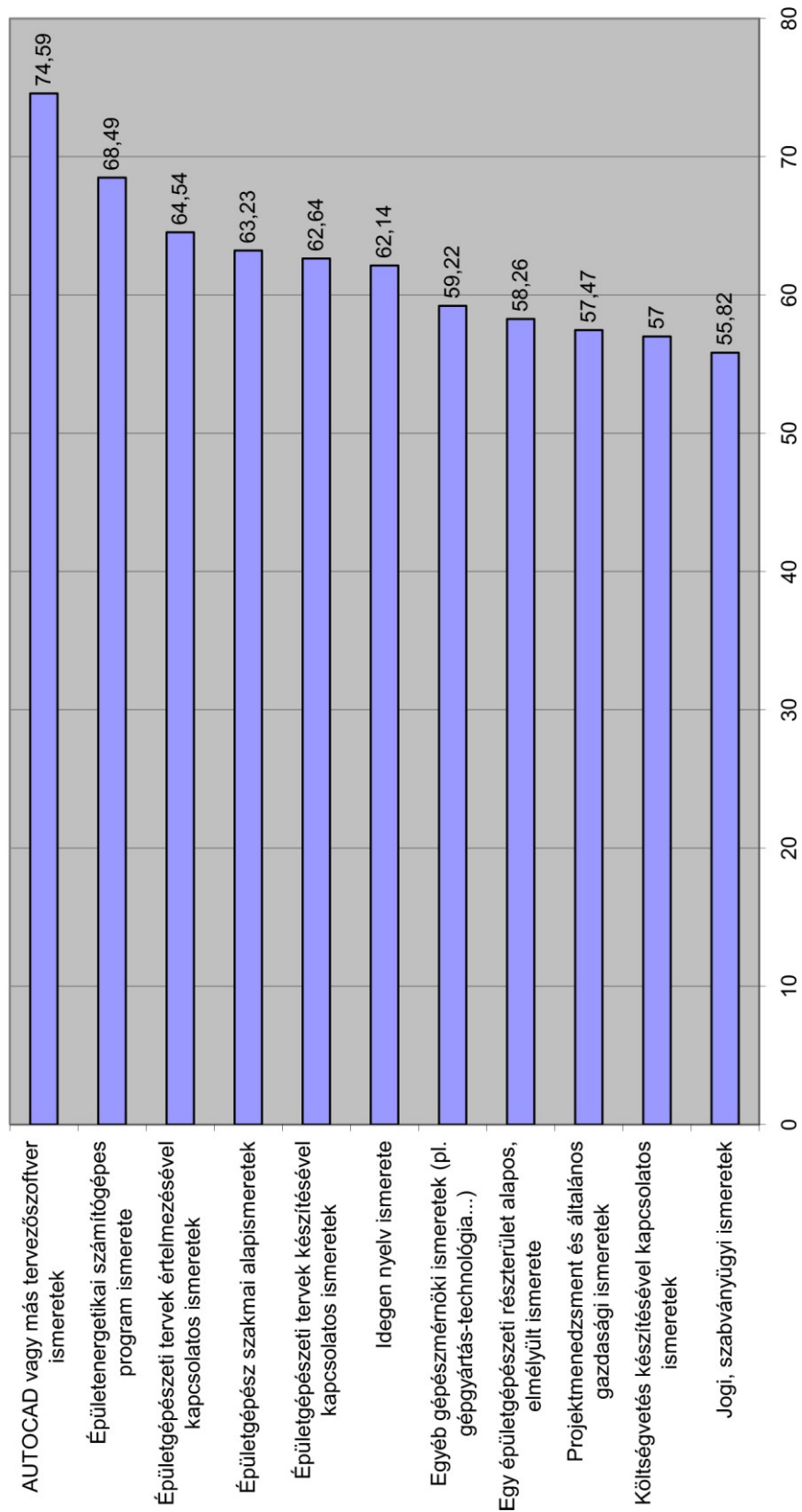
25. Diagramm

Mennyire elégedett az alábbi ismeretek elsajátításával?
(Összes válaszadó)

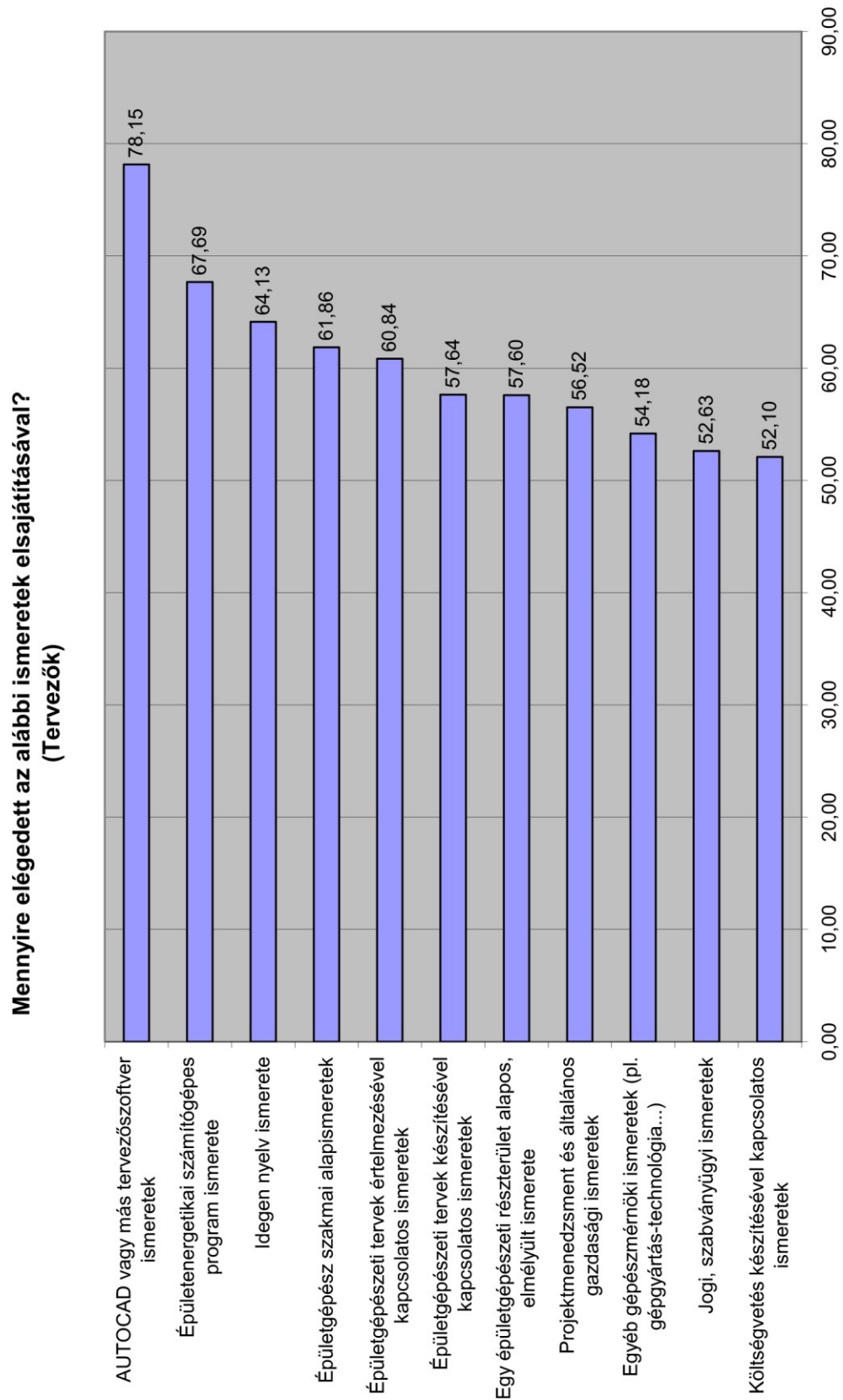


26. Diagramm

Mennyire elégedett az alábbi ismeretek elsajátításával?
(Csak azok a cégek, akik már alkalmaztak pályakezdő épületgépész mérnököket)

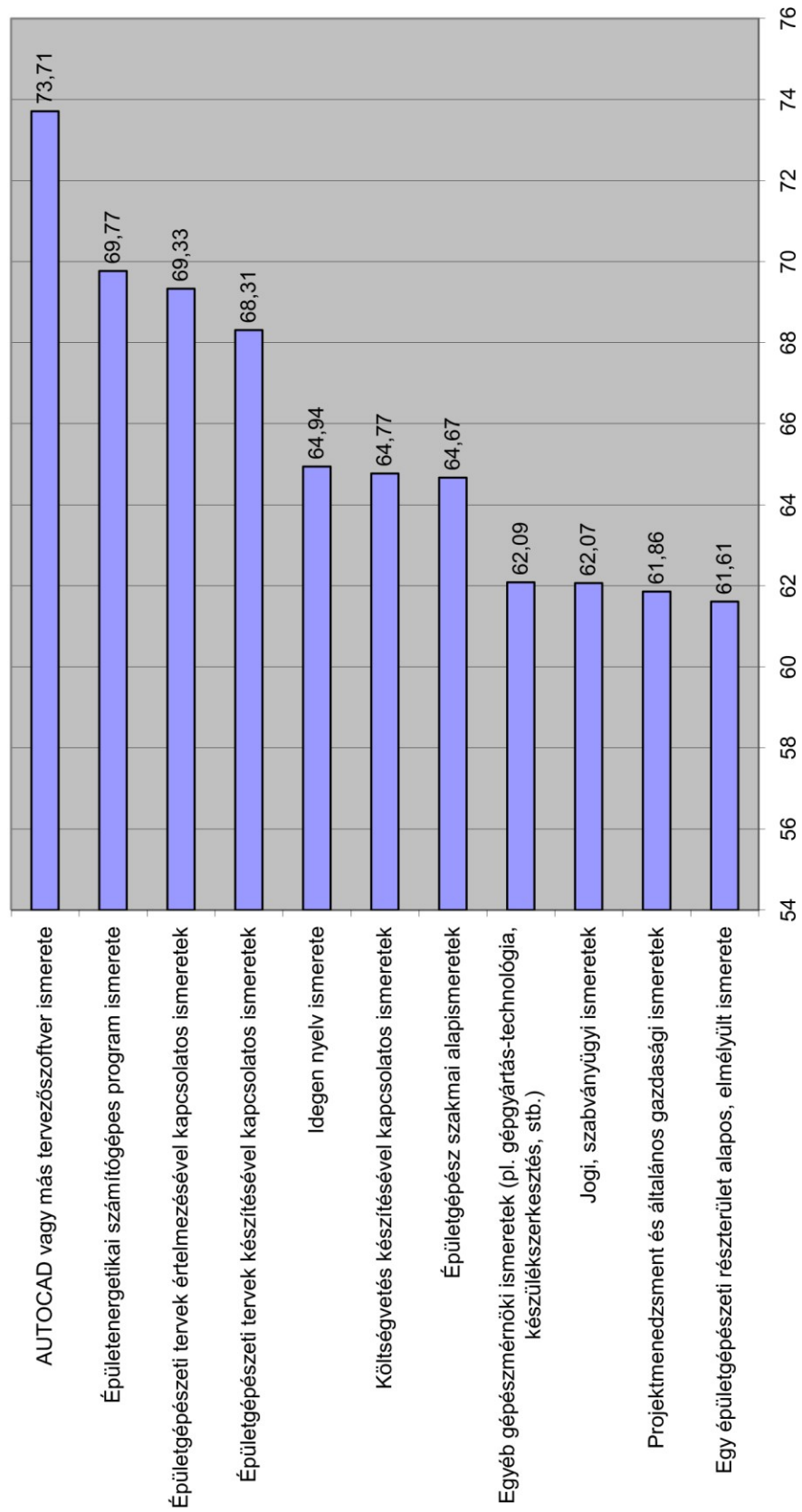


27. Diagramm

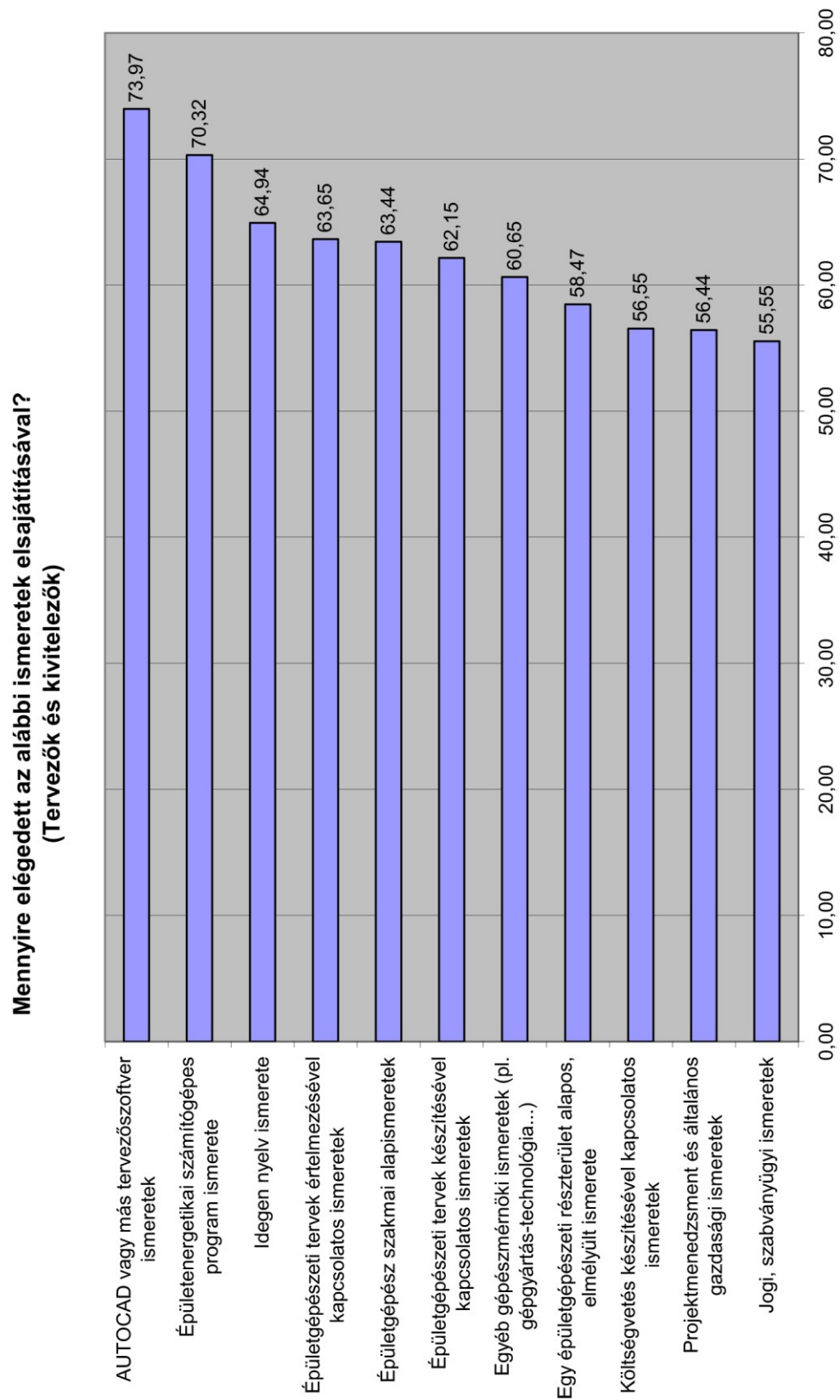


28. Diagramm

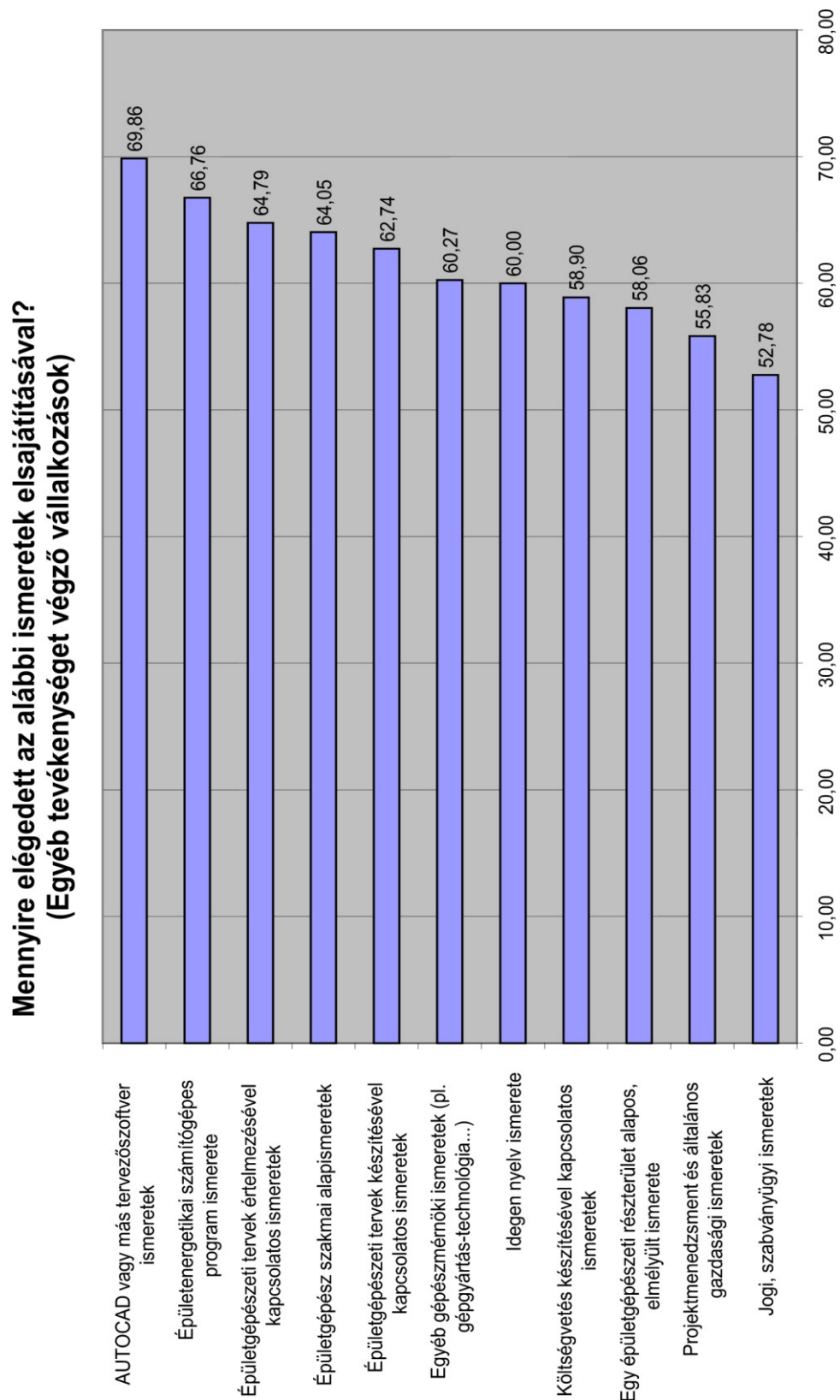
Mennyire elégedett az alábbi ismeretek elsajátításával?
(kivitelezők)



29. Diagramm

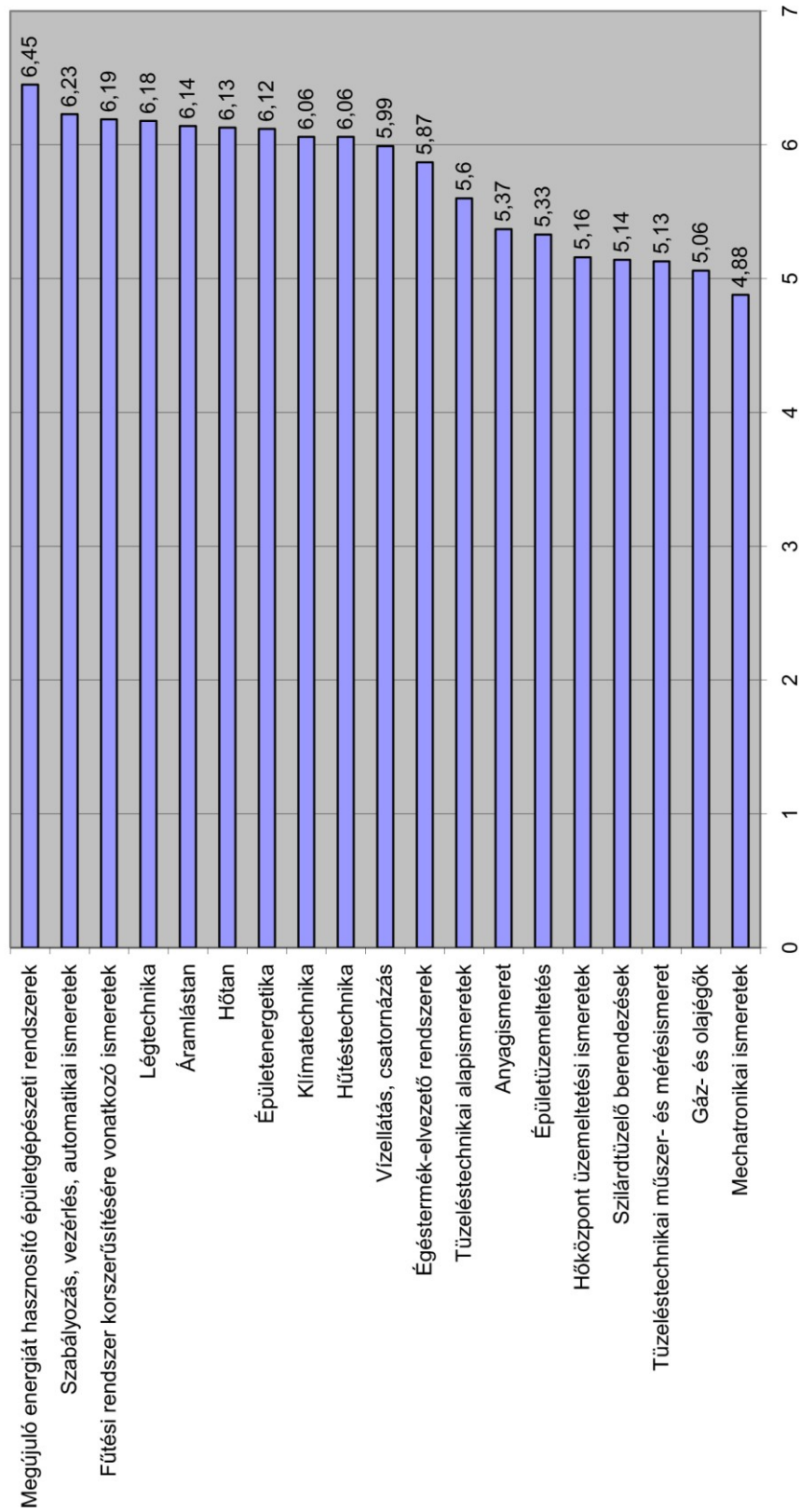


30. Diagramm



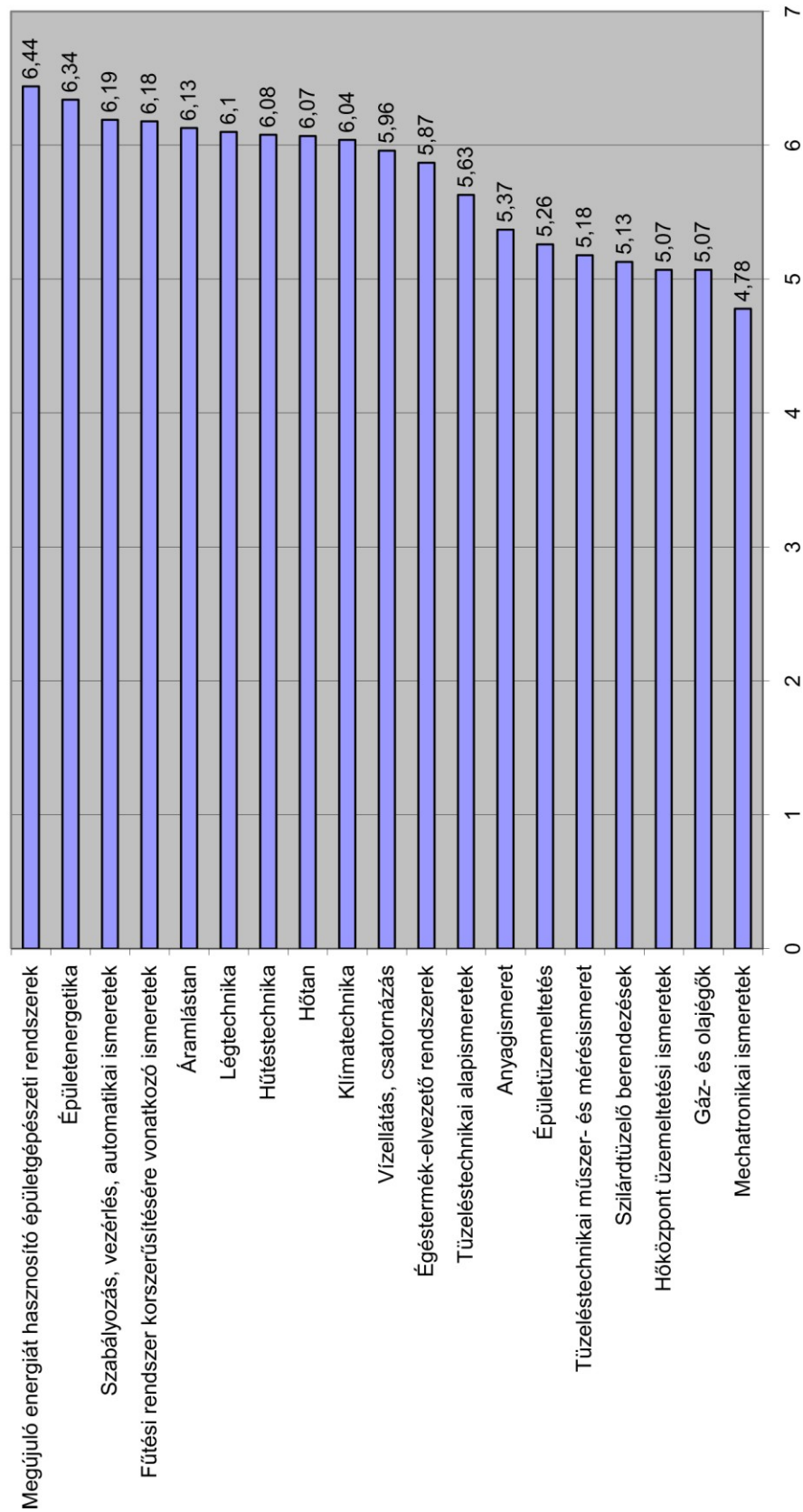
31. Diagramm

Mennyire tartja fontosnak az alábbi ismeretanyagok oktatását?
(Összes válaszadó)



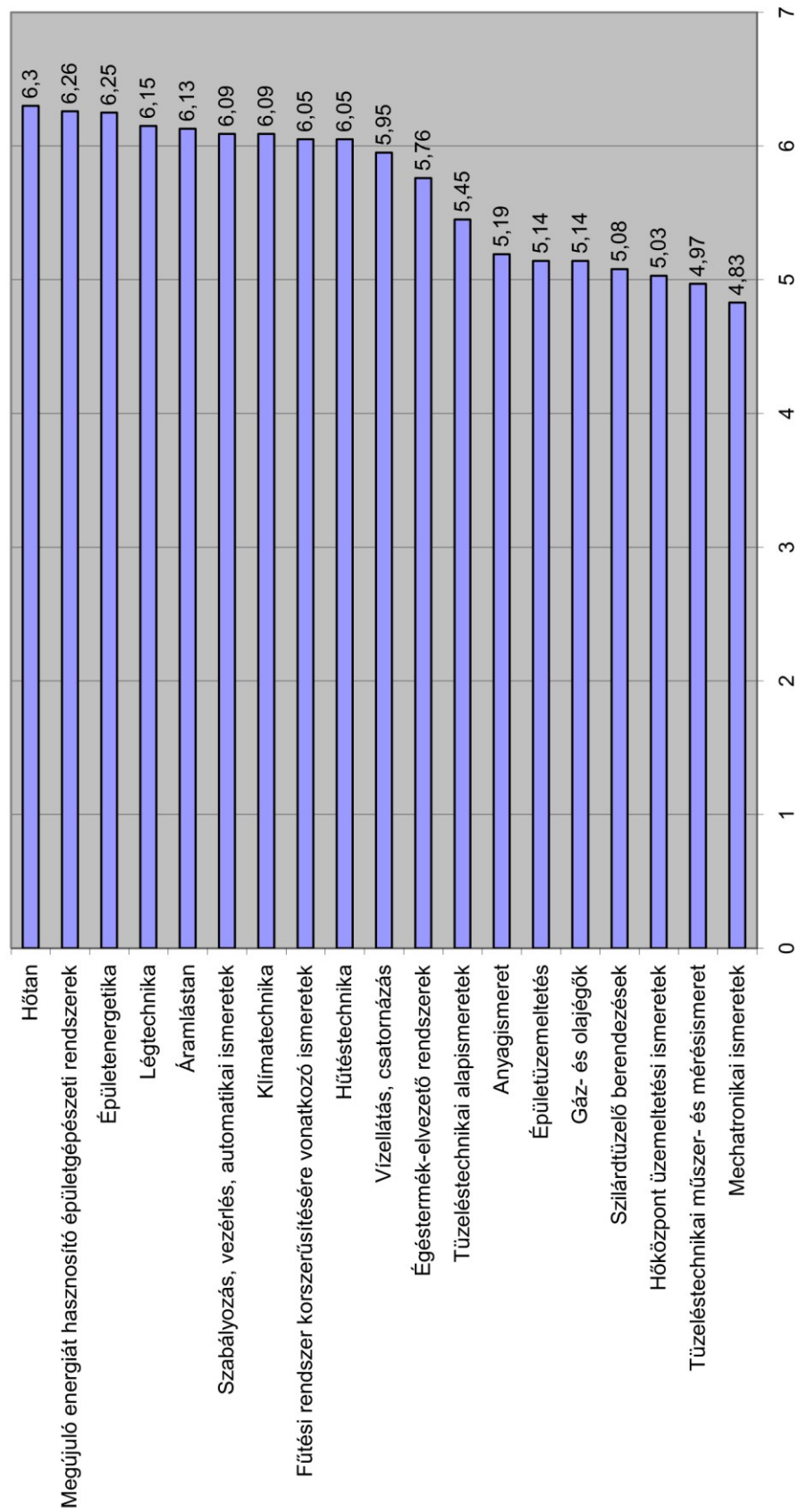
32. Diagramm

**Mennyire tartja fontosnak az alábbi ismeretanyagok oktatását?
(Csak azok a cégek, akik már alkalmaztak pályakezdő épületgépész mérnököket)**



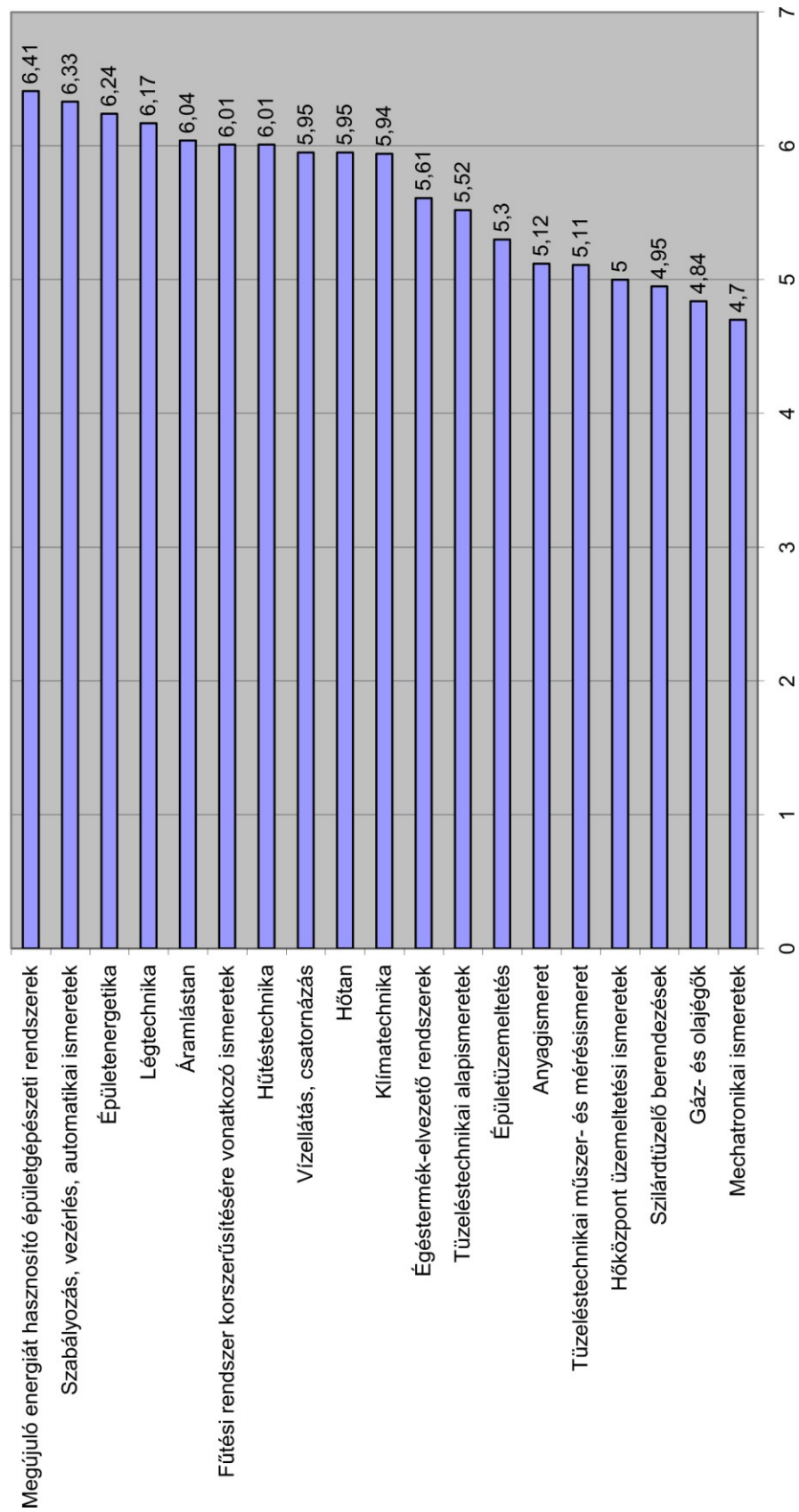
33. Diagramm

**Mennyire tartja fontosnak az alábbi ismeretanyagok oktatását?
(Tervezők)**



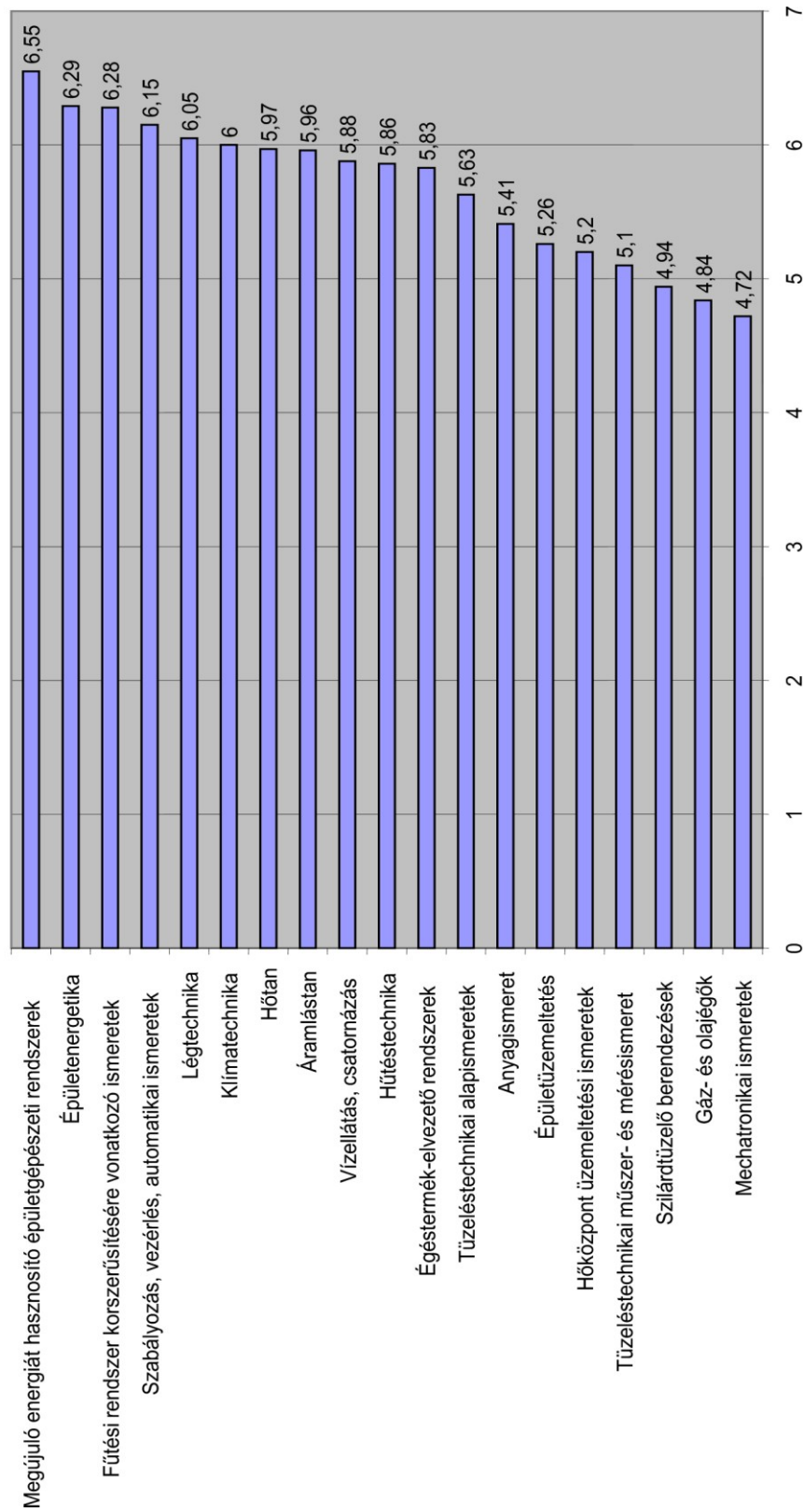
34. Diagramm

Mennyire tartja fontosnak az alábbi ismeretanyagok oktatását?
(Tervezők és kivitelezők)



35. Diagramm

**Mennyire tartja fontosnak az alábbi ismeretanyagok oktatását?
(Egyéb tevékenységet végző vállalkozások)**



36. Diagramm

3. sz. melléklet:

Milyen szakterületek oktatását hiányolja Ön a jelenlegi felsőoktatási képzésből?

Az alábbi felsorolás a fenti kérdésre adott válaszokat tartalmazza, melyeket téma szerint igyekeztünk csoportosítani. Az észrevételeket nem szelektáltuk, teljes terjedelmükben idézzük valamennyit.

GYAKORLAT

- Gyakorlati ismeretek, de ezeket középfokon kellene oktatni, ez a lépcső hiányzik. (Sok a "gimis" mérnök, kevés a szakközépben végzett, vagy technikusból lett mérnök.)
- Gyakorlatorientált probléma megoldásra való képesség fejlesztése.
- Gyakorlati képzést.
- A gyakorlati oktatást.
- Én fontosnak tartanám a felsőoktatásban is a gyakorlati képzést. Természetesen nem arra gondolok, hogy tükörből hegessen egy épületgépész mérnök, de egy gyakorlati alapot mindenképpen fontosnak gondolok.
- Gyakorlati oktatást.
- Nagyon gyengék a gyakorlati témákban. Több építkezést és nem csak épületgépészeti munkákat kell látogatniuk, s nem ártana egy kis "műhely" gyakorlat.
- A gyakorlati képzést nagyon hiányolom úgy a középfokú, mint a felsőfokú oktatásból. A mérnök-jelölteknek szakmunkások közt, munkával kellene egy bizonyos időt eltölteni, hogy megfelelő szakmai gyakorlatot szerezzenek. 1-2-3 félév is lehetne ez az időszak. Így a tervekészítéskor nagyobb fogalmuk lenne, mit terveznek be, hogyan lehet azt megvalósítani.
- A gyakorlati oktatás teljes hiányát érzem, Ugyanakkor sok felesleges, régi (már nem használható) dologgal tömik a fejüket.
- Gyakorlati oktatások.
- Kezdő technikusok, mérnökök minimum egy év gyakorlati ismeret után védhetnék meg diplomájukat.
- A gyakorlati ismeretek nagyon hiányoznak. A kikerülő diákok gyakorlatilag alkalmatlanok egy szakmai rész tervezési és kivitelezési feladatainak együttes végrehajtására.
- A legújabb rendszerek naprakész ismerete, gyakorlati tapasztalatokkal rendelkező oktatók, célirányos képzés, ha kikerül a diák az életbe nagy cégek hiányában a tervezést csak saját bőrén tanulhatja meg, hogy néz ki egy építési engedély vagy kiviteli terv, külalakra tartalomra írásos anyaggal együtt.
- Egy adott szakterület pl.:fűtésszerelés munkafolyamatának megtervezése irányítása.
- Az épületgépész technikussal való szakmai együttműködés folyamata.
- A gyakorlattal szorosabb kapcsolatot.
- Gyakorlati, elsősorban üzemeltetési ismeretek.
- 1. A kivitelezési ismeretek megszerzését segítő gyakorlati foglalkozások.
- A gyakorlatias menedzsment képzést és a hatékony szakmai idegennyelv képzést.
- Gyakorlati képzés.

- gyakorlat
- Költségvetések és épületgépész tervek készítésének gyakorlati oktatása
- A szakterületek közül a számítástechnikai fejlesztésekkel összefüggő ismeretek oktatására nagyobb súlyt kellene helyezni. Ettől viszont még fontosabbnak tartom a gyakorlati képzés kiterjesztését a felsőoktatásban (a korábbi technikus képzés mintájára).
- A gyakorlatból szinte semmit nem tudnak, először egy két évet a kivitelezésben kellene részt venniük mielőtt a mérnöki pályát elkezdenék tanulni, mert a terepen teljesen elvesznek, ha még egy adag beképzeltség is kerül az alázat helyett akkor mehetnek kapálni mert nem lesz belőlük jóm szakember.
- A gyakorlati lehetőséget, kifejezetten tervező és termelő valós cégeknél. Mint régen a szakmunkásképzésben!!! Nem műhelygyakorlat, hanem valós munkavégzés!
- A gyakorlati képzést.
- Gyakorlati ismeretek. Több olyan órára lenne szüksége, ahol a tanulók akár méréseket, akár szerelési technológiákat vagy készüléke beállításokat gyakorolhatnak.
- Az elméleti oktatás a gyakorlati oktatás nélkül olyan épület elkészítésével egyenlő, amelyik alap nélkül épült meg. Az ifjú épületgépész mérnökök 90%-a a diploma átvétele után vesz először kezébe csövet, karimát, érzékeli annak fizikai tulajdonságait, és keresi a kapcsolatot annak egy-két-három évvel korábban hallott előadással. Az elmélet és a gyakorlat harmoniája -ami legalább havi négy napos egyetemen kívüli kötelező szakmai gyakorlati képzést kell hogy jelentsen -lehet az alapja annak hogy a hallgatók kapcsolata a TUDÁSSAL és az ÉLETTEL összhangban legyen.
- gyakorlat
- A gyakorlati oktatást és a szakma komplex szemléletét.
- A rendszerszemléleten alapuló egyedi vagy közösségi komplex energetikai rendszerek gyakorlati ismeretét.
- Gyakorlati oktatást.

ELMÉLET

- Az elméleti képzés ugyanolyan fontos, mint a gyakorlati. Az friss diplomások "égnek" egy SZERELŐ előtt az épületen! De ha egy tárgyaláson vesznek részt, akkor a felhőkben járnak és a konkrét megoldásról fogalmuk sincs. SÍRALMAS AZ OKTATÁS! A mai mérnökök még annyit sem tudnak, mint az 1960-as években végzett technikusok! Igaz, hogy a technikumban csak az orosz tanították AKKOR, és ma már beszélnek egy nyelvet. Természetesen ők VALAMENNYIRE ismerik azokat az újdonságokat, amik akkoriban a világon sem léteztek. Az általános mérnöki gondolkodásuk NULLA! Az ált. gépészmérnöki tudásuk 00!
- A Pollack Mihály Műszaki Karon minden szakterületből a minimális alapismereteket megkapják, de a lecsökkentett kiscsoportos oktatási órák száma miatt nincs lehetőség egyénileg többet foglalkozni a hallgatókkal. A bolognai rendszert nem tartom megfelelőnek, a korábbi rendszer hatékonyabb volt, több

lehetőséget adott az épületgépészeti alapismeretek alaposabb elsajátításához, ezt az akkori időkben végzett hallgatók tanúsíthatják.

- Az első kérdésekre más válaszokat adtam volna, ha a főiskolát végzetteket az egyetemen végzettekkel hasonlítottam volna össze. Nem biztos, hogy az egyetem javára lenne kedvezőbb véleményem.

- Az alaptárgyak oktatásának - hőtan, áramlástan - visszaesését tapasztalom. A gépi rajzolás megy, de annak külalakja csapnivaló. Az épület és az épületgépészet kapcsolata illetve kapcsolódási pontjai. Tervezési feladatok.

- Egy épület -vagy együttes- gépészeti rendszerével szemben támasztott és támasztható követelmények meghatározása. Rendszerek egymásra hatása a tervezési és attól jelentősen eltérő körülmények között.

- Az általam megjelölt kiemelten fontos területek oktatása nagyobb időtartamban, ahelyett, hogy az MSC képzésnél is még mindig a matematikát, mechanikát oktatnák!

Sajnos az épületgépészeti ismeretekből nagyobb oktatási mennyiséget és ismereteket kapnak a 3 éves főiskolai képzésnél a hallgatók, mint a BSC és MSC képzésnél együttesen.

- Meggyőződésem, hogy a szaktantárgyakat nem megfelelő óraszámban, és színvonalon oktatják.

- Hőtan

- Ha pillanatnyilag a fenti ismereteket oktatják, úgy az épületgépészet szinte teljes spektruma jelen van!

- Az egész épületgépészeti oktatására jellemző: a tananyag túl nagy része az oktatók a saját kutatási területe, így sokkal fontosabb és gyakrabban alkalmazható ismeretanyag nem kerül átadásra.

ÁLTALÁNOS

- A gyártók által megadott sémák biflázása katasztrofális eredményeket produkál, oda kéne hatni, hogy a fiatal pályakezdő összességében mérje fel a megoldandó feladatot és ön maga alakítsa ki elképzelését és csak ezután vegyen igénybe segítséget, mert csak így válik "Önálló mérnöké".

- Megvalósult -jó és hibás- rendszerek kitkai elemzésén keresztül a beavatkozási lehetőségek vizsgálata, hatásainak ismertetésével.

- javaslom, hogy tegyenek különbséget az épületgépészeti képzés fokozatai között, más az elvárás az üzemmérnöki szintű és más a mesterképzés között.

- Alapvetően a képzés "lazaságával" van problémám.

Véleményem, aki diplomát akar az kemény feltételeknek feleljen meg!

Legyen "belenevelve" a TUDÁS szeretete, s persze ennek szükségszerű elismerése is!

- Nem tudom, mit oktatnak, de azt látom, hogy nem veszik komolyan a fiatal kollégák az állandó továbbképzés, folyamatos tanulás fontosságát; a diplomával szerzett tudás a gyakorlati munkánál gyorsan elavul. Nem csak a kamarai tagoknak kellene kötelezően továbbképezni magukat.

Más: a tervezőt kötelezni kellene, hogy a projekt átadásáig, beüzemeléséig álljon a beruházó rendelkezésére - természetesen díjazás ellenében.

- a képzés véleményemszerint érint minden területet és jó alapokat adhat kevésbé elterjedt területek megtanulásához is

- Azt hiányolom, hogy a mérnökök nem érzik át teljes felelősséget az elkészült tervükkel kapcsolatban. Általános gépészetben, ha egy mérnök tervez egy berendezést és elküldi egy rajzot egy szakmunkásnak, hogy ő ezt elkészítse, akkor a szakmunkás nem kérdőjelezi meg az általa elkészített termék megfelelőségét, ha a tervnek megfelelően készíti el. Épületgépészetben a tervező odaírja a költségvetése felé, hogy "A kivitelező működő képes rendszert kell, hogy beárazzon, ha valami kimaradt azt árazza be és értesítse a tervezőt"...
- Nincsen általános termékismeretük sem. Akik nem technikumból mennek mérnökképzésre azoknak ez a hátrány jelentősebb. Ezzel párhuzamosan, olyan tantárgyak szerepelnek a tanrendben, amelyekre a gyakorlatban, sőt még általános szinten sincs szükség.
- Nem a szakterületek oktatásának hiányát látom a legfőbb gondnak, hanem a szakterületek összefüggéseit és ennek fontosságát nem látják a végzettek, amely nem új keletű problémája a szakmának. Ennek hiányában gazdaságos rendszerek tervezéséről beszélni nem lehet.
- A megtérülési számítások ismerete teljes egészében hiányzik. stb.

ÉPÍTÉSZET ÉS ROKON SZAKMÁK ISMERETE

- Építészeti és statikai alapismeretek.
- Épületszerkezettan, épület tartószerkezetek, esztétikai és belsőépítészeti ismeretek, épületvillamosság, hogy megismerjék azt a környezetet, ahol tevékenykedni kell. Meg tudják különböztetni a pillért a gerendától!
- S akkor még nem beszéltünk a kapcsolódó szakmákról /elektromos, statika, építészet/. Ha nem ismeri az épületek szerkezetét, stb. hogyan egyeztet a társ tervezőkkel, kivitelezőkkel?
- Épülettechnika: árnyékolás, zaj- és áthallás technika, konyhagép, háztartási gép, garázstechnika, kerti gép, felvonó, kp. porszívó, szauna- és uszodatechnika, öntözőrendszerek, vízkezelés, vízgazdálkodás, kályha- és vízteres kandalló technika, tűzvédelem, beléptetés és vagyonvédelem, karbantartó műveletek.
- Épületek üzemeltetése
- Épületfizika tananyagot erősíteném, épületdiagnosztika, esettanulmányok készítése.
- Épületszerkezetek, szociálhigiénia, épületfizika.
- 3. Épületenergetika oktatása jó, ez talán hozzásegít egy - egy épület megalkotása során egy energetikai koncepció kialakításához az építésszel együtt, esetleg az ő akarataival szemben. Tehát épületfizika.
- Az elméleti rész és a gyakorlat nem találkozik az életbes teljes épületek felépítése során más szakipar ágakkal nincs egyeztetésfolyamatos plomlémák.... / - festő , kőműves , burkoló , villanyszerelő stb ./
- lakások és kisebb épületek modern szellőzése, fűtése, hűtése, illetve ennek a szerepe az építészetben. (építész gépész együtt működés)
- Rokonszakmák ismerete
- Társszakágakhoz való kapcsolatrendszer (építész-statikus-elektromos-tűzvédelem stb.
- A generál tervezéssel összefüggő feladatok hiányoznak. Nincs egyeztetés a szakágak között, így a kivitelezésnél általában 10% többlet költséget okoz a hiányok kiküszöbölése.

- épület szerkezettani ismeretek
- Épületfizikát egy kicsit keményebben,
- A kapcsolódó szakági ismeretek építészet erős és gyengeáramú rendszerek.

ELEKTRONIKA, VILLAMOSSÁG

- Villamos alapismeretek
- célirányos, alapvető elektromos ismeretek
- Elektromos és elektronikai alapismeretek
- Elektronikai hibakeresés, ezen kívül önálló problémamegoldás
- villamosságtan

TERVEZÉS

- Teljes körű tervezési jogosultságot az MMK csak egyetemi végzettség esetén ad, ezért kiemelten fontos lenne a tervezésre fektetni az egyetemi oktatás hangsúlyát. Több megyében előregedett a tervezői társadalom. Egyik megyében pl. 38 éves a legfiatalabb MMK tag tervező, 1 aktív tervezőre 2-3 nyugdíjas jut. Előbb utóbb a tervezési gyakorlatot már nem lesz hol, kitől megszerezni.
- A Műszaki Egyetem végzősei a hazai - akár ingyenesen is elérhető - épületgépész tervezési segédprogramok töredékét sem ismerik.
- A konkrét tervezést megelőző koncepció-képzés oktatását! A hallgató ne a részfeladatok megoldásával kezdje a feladat-megoldását, hanem "felülről nézve", először gondolja át a teljes feladatot, próbáljon meg koncepciót kialakítani a megoldásra, s ha ez megtörtént, csak ezután a teljes feladat megoldás részeként foglalkozzék e részek szakszerű megoldásával.
- A feltüntetett ismeretek áralakulást szabályozó tényezőinek összhangjának meghatározása (bekerülési költség, üzemeltetési költség megtérülés számítás)
- jogi, és nagyságrendek becslése,
(pl. a felhasználói programok kimenetei, eredményei jóságának ellenőrző becslése)
- Ipari technológiák tervezése
- Tervezési, tervkészítési ismeretek. Tervdokumentációk tartalmi követelményei. Épületek hőtechnikai követelményeinek ismerete, energetikai számítások.
- Tervdokumentáció készítése, mint gyakorlat. Műleírás, számítások, tervrajzok, stb. Kompletten.

SZABÁLYOZÁS

- Szabályozás.
- A szabályozás és a vezérlés technikai ismeretek oktatását hiányolom.
- Szabályozástechnikai ismeretek.
- Szabályozás, vezérlés, automatizálási ismeretek
- Szabályozás, vezérlés
- Szabályozás, vezérlés
- Hidraulika, beszabályozás, hibadiagnosztika.

- Az épületgépészeti szabályozástechnika oktatása nagyon gyér.
- Szabályozás, vezérlés, automatikai ismeretek
- Automatika, szabályozási és besabályozási kérdések.
- vezérléstechnika, szabályozás
- Szabályozás technikai tudás, készülék és berendezés ismeretek

MEGÚJULÓ ENERGIA

- Megújuló alapú energiaellátás, összes hordozóra tekintettel.
- Megújult energia területén.
- Megújuló energiával kapcsolatos.
- A megújuló energia felhasználásának tárgyyszerű és reális oktatását.
- A megújuló energia felhasználás épületgépészeti vonatkozásai, és energetikai ismeretek
- Megújuló energiát hasznosító épületgépészeti rendszerek
- Szolár technika (közvetlen felhasználás)
- Napenergia gyakorlati oktatása.
- Energiagazdálkodás
- Megújuló energiák hasznosítása.
- Megújuló energiák hasznosítása.
- Megújuló energiát
- Hőszivattyú rendszerek
- A megújuló energia, és az üzemeltetés.
- geotermikus energia és hasznosítása
- A megújuló energiák gyakorlati felhasználási lehetőségeit kicsiben és nagyban cégeknél, üzemeltetőknél.
- Megújuló energiák hasznosítása
- megújuló energia rendszerek
- megújuló energia
- 1.Napkollektoros rendszerek tervezése, kivitelezése, különös tekintettel a korszerű szabályozó és automatika rendszerek ismeretére.

KÖRNYEZETVÉDELEM, FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS

- Elrugaszkodunk a természetes körfolyamatoktól. A hőszivattyúról tartott előadást azzal kezdeném: Nem szabad a fákat kivágni! A meglévő energiaforrásunkat faültetésre kell felhasználni. Igen ez az épületgépészet himnusza. Ha ezt nem csináljuk tudatosan, barbár módon spontán kiirtjuk a szerves életet. Tehát korábban halunk meg, mint ahogy azt mernénk gondolni.
- Környezettudatosság, Fenntartható fejlődés
- Általános környezetvédelmi alapok.ü
- KÖRNYEZETVÉDELEM,
- Érdemi környezetvédelmi oktatás
- 2. Gazdasági-műszaki-környezetvédelmi rendszerelmélet, rendszerszemlélet.
(nem elég, hogy a tervezett/üzemeltetett berendezés működik, ennél több kell. A teljes életciklusra vetítve. mennyibe kerül a létesítés, üzemeltetés, bontás, hulladék hasznosítás, elhelyezés. Mik a bemeneti elemek, anyagok, mik a kimeneti elemek, anyagok és ez mind hogyan hat a környeztünkre.)

- Környezetvédelem épületgépészeti kérdéseit

GÁZ, FŰTÉS

- PB gázellátás
 - Gázellátás, GMBSZ
 - A gáz fűtésteknikusi képzést
 - Fenti listából hiányzik a új központi fűtés tervezése: "7"
- Fűtési rendszer korszerűsítésére vonatkozó ismeretek
- Még mindig üzemelő régi technológiával készült rendszerek javítása, kiváltása, üzemi hibáik elhárítása (AC, öv, ólom, kőagyag, régi PVC). Ezek és hasonló rendszerek készítési, szerelési technológiájának megismerése legalább alapismereti fokon, mert ha elromlanak és nem lehet kicserélni, legalább a kiváltásukat, javításukat le tudják művezetni. 15 év régi rendszerek kórházi üzemeltetési tapasztalata alapján írom.
 - Régi meglévő épületgépészeti rendszerek ismerete, azok korszerűsítési módjai.
 - Égéstermék-elvezető rendszerek
- Szilárdtüzelő berendezések
- Gáz- és olajégők
- Tüzeléstechnikai ismeretek
 - A tapasztalat alapján, hiányos és felületes a tüzeléstechnikai ismeretanyag.
 - Fűtésteknika (a fenti felsorolásból hiányolom), mert a Hőtan és az Áramlástan még nem jelent fűtésteknikai ismerteket, de lehet, hogy a Hűtésteknikát elgépezték, és az Fűtésteknika akart lenni, mert a Klimatechnika végül s magában foglalja a Hűtésteknikát.
 - Padló,fal és mennyezetfűtési rendszerek gyakorlati kialakítása,energetikai gazdaságossága
 - korszerű mennyezet-falfűtés

ANYAGISMERET

- Anyagismeretük szakmán belül kritikán aluli.
- Alkalmazott anyagok vegytana.
- Megfelelő mélységű anyagismeret.
- Anyagismeret-hőkezelés, minőségbiztosítás

SZERELÉS, HEGESZTÉS

- Szerelés-technika
- Az időhiány miatt viszonylag kevés idő jut szerelőipari technológiákra, mérésekre.
- Hegesztés
- Különböző hegesztési technológiák pl: iv, láng stb
- A hegesztéssel kapcsolatos hiányosságok elképesztőek. Minden szerelési munka alapja, véleményem szerint, a hibamentes hegesztés. Ez adja az elvégzett munka minőségének legfőbb megítélését. Ha a hegesztések jók, akkor a minőségi kritériumok nagyobb hányadát teljesítettük. A hegesztés minősége ma, csak a kivitelezést végző szakmunkástól függ az épületgépészeti munkáknál. Ha a

"SZAKI" jól hegeszt, akkor minden rendben. Ezt a mai épületgépész szakember érdemben, véleményem és tapasztalatom szerint, befolyásolni nem tudja. Köztudott, hogy az ilyen kvalitású szakmunkások lassan teljesen kihaltak. De mit is jelent ma az a szó, hogy a HEGESZTÉS JÓ, vagyis megfelelt az előírásoknak? De milyen előírásoknak is? Ne mindjárt a szakembert kárhoztassuk. Mi alapján is kell például megítélnünk az épület gépészeti munkákban résztvevő hegesztőt és az elkészült varratokat? Az épületgépészetben a hegesztés minősége terén kaotikus állapotok vannak. Erre a területre kötelezően nem vonatkoznak a 3/1998.(I.12.) IKIM rendelet, vagy az MSZ EN ISO 3834 szabványok előírásai. A hegesztések minőségi követelményei házilagóságok, felületesség, érdekalapúak. Teljesen összemossódnak, pl. az ún. technológiai szerelési munkák vízvezeték, maximum fűtési vezeték szintű szereléssel egyenértékűek. Nincs közöttük különbség a mai előírások rendszerében! Aki egy fűtési, vagy hűtési vezetékkel jól meg tud hegeszteni, az ma azt jelenti, a gyakorlatban alkalmazott átvételi kritériumok szerint, hogy az nem folyik, tömör. Köztudott, hogy az ilyen hegesztés, már amelyik ÉPPEN MOST tömör a varratban levő hibák miatt, még lehet abszolút rossz! Lehet későbbi katasztrófák előidézője. Gondoljunk csak olyan technológiai vezetékekre, mint pl. a sav, lúg, magas hőmérsékletű, nagy nyomású rendszerek, de emeljünk ki a sokféle VESZÉLYES vezeték közül pl. kettőt, egy 100 báros sűrített levegő rendszert, vagy egy ugyanilyen nyomású, de veszélyes anyagot szállító csővezeték rendszert. Az előbbi azonnal épületgépészeti rendszernek számít csupán a sűrített levegő elnevezés miatt, mindenki úgy is kezeli. A kritériumokat megbeszéltük a fenti részekben. De ugyanez lesz a sorsa az utóbb említett vezetékeknek is. A mai rendszerben nincs különbség az épületgépészeti- és technológiai csőrendszerek szerelése között. Pedig kellene. A vegyipari-gépész oktatás megszüntetésével ez a terület gazda nélkül maradt. Mindenki érzi, hogy micsoda óriási különbség van egy fűtési - vagy egy túlhevített gőzvezeték tervezése és kivitelezése között. Lehet, hogy ennél jobb példákat is lehet mondani, de a lényeg azt hiszem, hogy így is érthető. Visszatérve az előző gondolathoz, mit is jelent a mai felfogás szerint az, hogy " épületgépészeti vezeték"? Azt jelenti, hogy gyorsan, olcsón elkészüljön és tömör legyen, legalább az átadás napján. Bárki jelentkezhetsz a kivitelezésre, ha van egy kalapácsa, még akkor is, ha csak a szomszéd tudja azt kezelni és ráadásul a kalapács nem is saját, hanem az is a szomszédé. Egyszerűsíti a helyzetet, hogy ma csak a fenti kritérium egyikének kell megfelelni, az olcsóságnak. Hogy izgalmasabb legyen, bejön azért még egy kritérium, amit úgy hívnak, hogy KORRUPCIÓ. Kötelező, törvényileg előírt, hatóságilag ellenőrzött kritériumok tehát nincsenek. Rosszul mondom, mert úgy tűnik, hogy vannak, akarom mondani kellene, hogy legyenek, ugyanis ha nem tartozik valamelyik rendszer hatósági felügyelet alá, akkor "Magyarország helyes mérnöki gyakorlatával összhangban kell tervezni és gyártani" (9/2001. GM rendelet 16 paragrafus 3. bekezdés). MIT IS JELENT EZ?? Mi erre az előírás tehát a mai rendszerben??? Önök tudják? Én nem! Gyakorlati tapasztalat, hogy nincs követelmény és olyanok hegesztik ezeket a rendszereket, akiknek még a virágtartó varratait sem engedném meghegeszteni!! Léteznek az úgynevezett " Fémből készült ipari csővezetékek" szabványai (MSZ EN 13480 sorozat). Ki és milyen kritériumok alapján dönti el, hogy ezeket alkalmazni kell vagy sem? Természetesen új rendszerek kialakítása esetén a 9/2001. (IV.5.)GM rendelet ad erre felvilágosítást közelebbről és átmérőitől függően azoknak, akik ezt a rendeletet

ismerik, és be is akarják tartani, de a gyakorlatban fittyet hánynak ezek betartására. Tudják miért? Mert nem ellenőrzi senki. Az üzemeltető kizárólagos felelősségét hangoztatva azonban itt is előfordulhat a vörös iszap katasztrófához hasonló eset. Hiába az üzemeltetői felelősség, amely sok esetben riasztó tájékoztatlanságot takar, ellenőrzés nélkül ez nem fog változni. MA CSAK A KÖLTSÉG SZÁMÍT!! Úgy tűnik, hogy ezzel nem foglalkozik senki az illetékes minisztériumok közül. Gondoljanak bele, hogy egy olyan cég, akinek cégminősítése van a 3/1998. (I. 12.) IKIM rendelet, MSZ EN ISO 3834-2, 9/2001.(IV. 5.)GM. rendelet alapján, minősített hegesztőket képez a kivitelezendő varratoknak megfelelően, a hegesztési technológiájuk független intézet által minősítve van, a feladatokat kiválóan el tudná végezni, de nem rúg labdába a fenti, elfogadhatatlan kritériumok miatt, amely nem más, mint az olcsóság, ami legtöbb esetben egyenlő a szakszerűtlen munkavégzéssel, nem beszélve a gyomorforgató lenyúlásokról. Az oktatás jó minősége nagyon fontos szerintem, de a jó szakembereknek olyan jogilag is szabályozott környezetet kell teremteni, ahol a tanítás által kialakított szaktudás ki tud bontakozni, és nem a zsebedugott pénz a JÓ hegesztés, illetve a jó munka kritériuma. Ez erkölcsi kérdés, de megélhetési kérdés is azoknak, akik még nem álltak be ebbe a sorba, és ettől még nem mentek tönkre. Először is tisztázni kell, hogy mit is jelent "Magyarország HELYES MÉRNÖKI GYAKORLATA"!!! Ennek hiányában az iskola nem tudja kitűzni az igazi és megvalósítandó CÉLT. A hatósági eljárás alá nem tartozó vezetékekre valamilyen gyakorlatban bevált követelményrendszert kellene kidolgozni, amely országosan egyértelművé tenné a kivitelezési kritériumokat, és ezek valamilyen esélyegyenlőséget is teremthetnének. a kivitelezők között. A hegesztés elméleti és gyakorlati oktatását az épületgépészeti oktatásban nagyon fontosnak tartom. Itt elsősorban az "új" szabványok ismeretére, (anyagszabványok, hegesztési szabványok stb.) a gyakorlati jártasságra gondolok. Azért emelem ki a szabványokat, mert nem ritkán találkozom olyan fiatal mérnökök által készített tervekkel, ahol még A38B , A35K anyagminőségek szerepelnek. Kérdésemre, hogy miért, a válasz az, hogy ezt találtuk egy régi rajzon! Ja, de Te iskolába jártál, vagy nem? Erre nincs válasz. Fentieket, véleményem szerint, gyakorlati szakemberekkel érdemes lenne megvitatni, és javaslatot tenni a rendezésre. Köszönöm, hogy kifejtettem a véleményemet. Vegyipari gépészmérnök vagyok, 45 éves gyakorlattal és nagyon rosszul esik a mai helyzet, amely a szakembereknek, mérnököknek sapka nélküli bohóckodást tudott csak biztosítani, eddig.

SZABVÁNYÜGYI, MŰSZAKI JOGI ISMERETEK

- Szinte teljesen hiányzik a szabványismeret, a szabványok alkalmazásának készsége.
- Nagyon hiányos a szokványok, szabványok, műszaki előírások ismerete. /Én technikum elvégzése után végeztem a BME-n./ Rengeteg előnyöm származott ebből (kivételek a matematika).
- Szabványok, jogszabályok ismertetése

GAZDASÁGI ISMERETEK

- Közgazdasági ismeretek.
- Menedzserképzés.
- Jog és pénzügyek
- Komplex vállalkozási ismeretek.
- Vállalkozási ismeretek

EGYÉB

- fokozott munkavédelemi ismeretek
- humánpolitika (emberismeret, talpraesett viselkedés, válságkezelés)
- Szociális vezetési ismeretek, emberismeret és ezek elsajátítása a gyakorlatban is.
- Kreativitás, rugalmasság elsajátítása mert az épületgépészetben nem mindig 100%-ban a terv szerint haladnak a munkafolyamatok és egy adott helyzetet le kell jól reagálni.
- Külföldi összevetések a szakmai trendekről, szokásokról, hol tartunk mi.
- Idegen nyelv.
- Kötelező külföldi szakmai és nyelvi gyakorlat!!!!
- rendszer szemlélet
- a szakmai továbbképzéseket
- Ez oktatási hely függő
- jogi ismeretek, idegennyelv ismeret szakmai szintű oktatása,
- Klíma és hűtéstechnika.
- Mérnöki etika
- Automatika, épületfelügyeleti rendszerek.
- Kisebb projektek vállalása, lebonyolítása, pénzügyi vonatkozású rendezése
- KÖZMŰELLÁTÁS, TECHNOLÓGIÁK - (MOSODA, KONYHA, ORVOSTECHNOLÓGIA
- EU-s harmonizáció, külföldi piacok felé nyitás lehetőségéhez.
- Ismeretanyag - közösségi szabályozás feltételrendszere.
- kémiai alapismeretek, alapjelenségek magyarázata
- Automatikus oltóberendezések: sprinkler, vízköd, hab, oltógázok, stb.
- Az épületgépészeti zaj- rezgés- és szerkezeti zaj keletkezésének és a hatásos szigetelési eljárások elméleti lehetőségeinek és műszaki megoldásainak oktatását.
- Kereskedelmi alapismeretek: elég jelentő létszám dolgozik az épületgépészeti kereskedelem területén, aki ha "csak" mérnök, kevésbé tud érvényesülni.
- Kommunikáció: el kell tudni adni a terméket, meg kell tudni szólítani a kuncsaftokat, legyen szó gyártói vagy kereskedelmi termék képviselőtről, tervezői, vagy kivitelezői munkáról.
- Szakmai termék ismeret: ismerjék meg a piacon elérhető technológiákat, ebbe a márkaképviselők szívesen részt vennének. A teljes körű tájékoztatás érdekében azonban a nagykereskedőktől is érdemes tájékozódni.
- Gőztechnológia;
- Ipari technológia;
- Erkölcsetika;
- gazdaságossági számítás,

- Képtelenek egy munka teljes költségvetését kiszámítani, ami későbbiekben a vállalt ár túllépését eredményezi, ami miatt a fővállalkozó végülis nem fizet a végén.
- Légtechnikai ismeretek
- Az új ismeretek, új eszközök ismerete fontos. Külföldi tanulmányok, mások hogyan csinálják?
- Idegen nyelv ismerete fontos.
- Korszerű anyagok alkalmazása közműrendszerek építésében.
- szakmai idegen-nyelv
- Szellőzéstechnika, ventiláció, akusztika
- Áramlástan több óra szám kötelező en.t
- légellátás-szelőőzés
- Méret kimutatás, költségvetés készítés elmélyült ismerete.
- Meglevő rendszerek bővítése és automatizálásának lehetőségei.