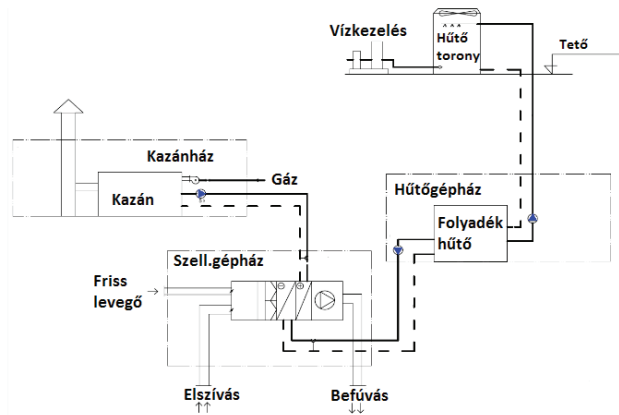
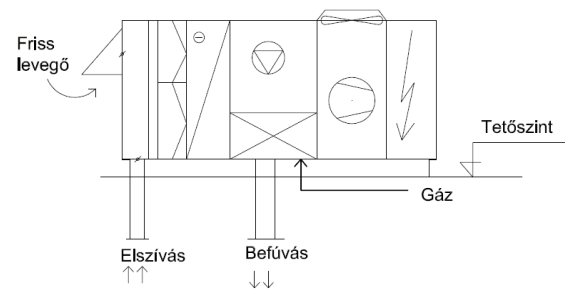


A roof-top berendezések napjainkban egyre nagyobb teret hódítanak a klímatechnikai piacon.

Mindez annak köszönhető, hogy a roof-top egy kompakt berendezés, amely egyesíti a folyadékűtőt és a különféle funkciókat ellátó légkezelő-berendezést, illetve ezek automatikáját és szabályozását. Ezzel az egy kompakt berendezéssel megoldható a létesítmények szellőztetése, klimatizálása és fűtése. A berendezések (lapos) tetőre telepíthetők, ezért nem szükséges külön gépház kialakítása.



Hagyományos rendszer



Roof-top berendezés

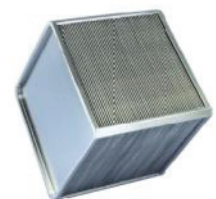
A mai gáz és villamos energia árak emelkedése mellett az egyik legfontosabb épületüzemeltetési szempont az energia-takarékosság. Az üzemeltetési költségek csökkentésére az egyik leghatékonyabb megoldás a megfelelő roof-top berendezés telepítése.

Hogyan spórolhatunk energiát

Az **economiser zsalu** már önmagában egy energiatakarékos megoldás, mivel a kiszolgált térben a mindenkorl igényeknek megfelelő friss levegőmennyiséget juttatja be, és meghatározott százalékban visszakeveri az elszívott levegőt. Télen vagy átmeneti időben, ha hűtési igénye van a kiszolgált helyiségnek, az economiserrel akár szabadhűtéses (free-coolingos) üzemben is működhet a berendezés. Ebben az esetben a szükséges frisslevegő mennyiséggel, a hűtőkör elindítása nélkül lehet hűteni.



A roof-topokhoz épített **hővisszanyerő modul** lehetővé teszi az elszívott levegő nagymennyiségű energiájának hasznosítását. Működési elve, hogy az elszívott levegő egy részét vagy teljes mennyiségét átvezetjük a keresztáramú hővisszanyerőn. A hővisszanyerő másik ágában pedig a bevezetett friss levegőt áramoltatjuk át. A kibott levegő hőtartalmát visszanyerjük és a friss levegőt kezeljük vele. A működése és felépítése egyaránt nagyon egyszerű. A hővisszanyerő szabályozását a berendezés szabályozása teljes egészében nyomon követi és az esetleges nem kívánt állapotoknál a hővisszanyerőbe épített megkerülő (by-pass) zsalut nyitja, elkerülve a nem megfelelő üzemállapotokat.



A frisslevegő bevezetése általában hőenergia szükségletet vonz magával, mivel ezt a levegőt hűteni vagy fűteni kell. Kivétel az úgynevezett szabadhűtést, amikor kizárólag frisslevegő bevonásával tudjuk fedezni a beltér hűtési igényét.

Emiatt ha takarékoskodni szeretnénk a hőenergiával, takarékoskodni kell a frisslevegővel is. Csak annyi friss levegőt kell bevinni, amennyi biztosítani tudja a belső levegő jó minőségét és nem többet.

Ezt a feladatot modern CO₂ érzékelővel lehet megoldani. Az érzékelő az épületben tartózkodó emberek által kilélegzett CO₂ mennyiség alapján egy szabályzó segítségével olyan állásba hozza a frisslevegő zsalut, hogy a gép az éppen szükséges frisslevegő mennyiséget szívja be, és a rendszerben forgó légmennyiségben a frisslevegő hányad az igény szerint alakuljon ki. Ezáltal hőenergia megtakarítása mellett minimális, szinten tudjuk tartani a frisslevegő mennyiséget.



Egy légtechnikai rendszerben a névleges légmennyiséget a kiszámított hűtő vagy fűtő teljesítményből számolják ki bizonyos komfort közérzeti előírásokat szem előtt tartva. A meghatározott légmennyiséget -a légtechnikai rendszer ellenállásának függvényében- a beépítésre kerülő ventilátorral kell biztosítani.

A ventilátorok légszállítása arányos a fordulatszámukkal. Tehát ha változtatni szeretnénk a légszállítást, azt fordulatszám változtatással is el tudjuk érni. Amennyiben a fűtési vagy hűtési igény csökken, ez azt jelenti, hogy a légmennyiség is csökkenhet, azaz a ventilátort kisebb fordulatszámmal lehet üzemeltetni. A fordulatszámot változtathatjuk mechanikusan (ékszíjtárcsákkal, fogaskerekekkel) és elektronikus úton frekvenciaváltó beépítésével.

A ventilátorok fizikájából ismert, hogy a motor teljesítménye függ a fordulatszámtól, mégpedig hatványosan (3 exponens). Ha a légmennyiséget leviszük 50 %-ra a fordulatszám felére való csökkentéssel, akkor a teljesítmény igény $0,5^3 = 0,125$ azaz 12,5 %-ra fog csökkenni elméletileg. Valójában pár %-ot még feláldozunk más műszaki okok miatt, de így is látszik, hogy jelentős mennyiségű villamos energiát lehet megspórolni.

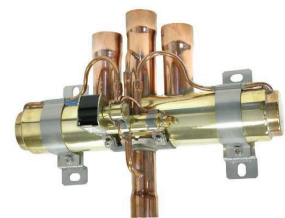


Az energia árak emelkedése mellett egyre inkább előtérbe kerülnek a **hőszivattyús üzemű fűtési** lehetőségek

Az átmeneti időszakokban (pl. tavasszal és ősszel) a roof-topok hőszivattyús fűtéssel működtethetők magas teljesítménytényezővel, ezzel jelentős költséget megtakarítva az üzemeltetőnek.

A gépekben található kompresszorokkal csak egy irányba lehet szállítani a hűtőközeget, ezért a hőcserélők (elpárologtató és kondenzátor) funkció váltásához egy úgynevezett váltó szelepet kell beiktatni a rendszerbe, amely az üzemmódtól függően irányítja a hűtőközeget a kompresszorból kilépően a megfelelő hőcserélőbe.

A hőszivattyús fűtési lehetőség felára olyan alacsony, hogy megtérülési időről gyakorlatilag nem is érdemes beszélni.



Forgalmazott roof-top berendezéseink



Az 1979-ben alapított francia Energie Transfert Thermique (ETT) magas minőségű és innovatív roof-top berendezéseket nyújt ügyfelei részére. Fő irányelveik megválasztásakor az elsődleges szempont a környezetvédelem és az energiahatékonyság volt. Olyan technológiákat alkalmaznak, és termékeiket úgy építik meg, hogy azok a legkevésbé legyenek hatással a klímaváltozásra.



Új FR CH R/R sorozat

- **Hűtési kapacitás: 29,6 – 193,8 kW**
- **Kompakt roof-top egység**
- **Megnövelt hatásfok részterhelésnél**
- **Megnövelt hatásfok hőszivattyús üzemmódban**
- **Környezeti hatásoktól védett belső elemek + könnyű hozzáférés**
- **Hűtőközeg R-410A**
- **20 év átrozdásodás elleni jótállás az Al burkolatra**
- **Vízálló padló**
- **Hang- és hőszigetelés**
- **Választható opciók**
 - Direkt gázégő
 - Külön elszívó doboz
 - Frekvenciaváltó
 - Hővisszanyerő stb.
- **Dinamikus szabályozás**
 - Komfort:
 - Szobahőmérséklet szabályozás
 - Előfűtés/rétegződés ellen
 - Szabad hűtés és éjszakai hűtés
 - Leállítás a semleges zónába
 - Kikapcsolás: leolvasztás utáni újraindítás/csökkentett teljesítmény
 - Friss levegő szabályozás CO2 érzékelővel
 - *Analóg szellőzés:*
 - Kezelt levegő térfogatáram kijelzés
 - Szűrő elpiszkolódás kijelzés
 - VDP üzemmód: (térfogatáram/teljesítmény változása) változó légmenyiségű szellőzés





CH EX sorozat (Hőszivattyú+folyamatos elszívás)

ETT HPE+ jelzéssel is elérhető

Kültéri telepítés

Komfort szellőzés és friss levegő szabályozás CO2 érzékelővel

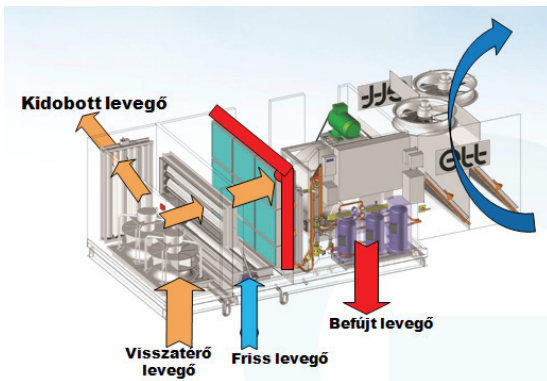
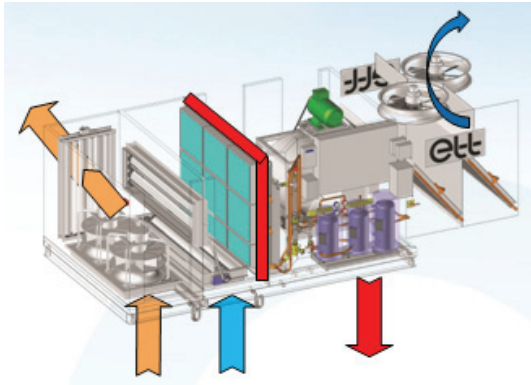
ETT magas energiahatékonyság

-Multi-scroll technológia

-ETT SRV (inverteres szabályozású hűtőrendszer)

Felhasználási terület:

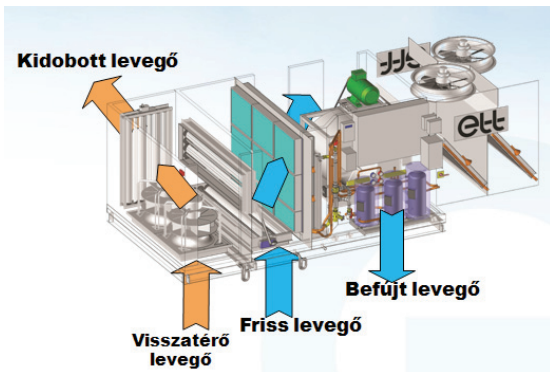
- Üzletházak, bevásárló központok, ipari létesítmények stb...



Kihasználatfüggő üzemmód:

Túlnyomás elvezetés

Friss levegő folyamatos keverés 0 - 50%



Szabadhűtési üzemmód:

Szabadhűtés friss levegő hozzákeveréssel 0 - 100%

Éjjeli hűtés és rétegződés megszüntetés



CH RE sorozat (Hővisszanyerős hőszivattyú)

Hővisszanyerés

ETT HPE+ jelzéssel is elérhető

Kültéri/beltéri telepítés

Komfort szellőzés és friss levegő szabályozás CO2 érzékelővel

ETT magas energiahatékonyság

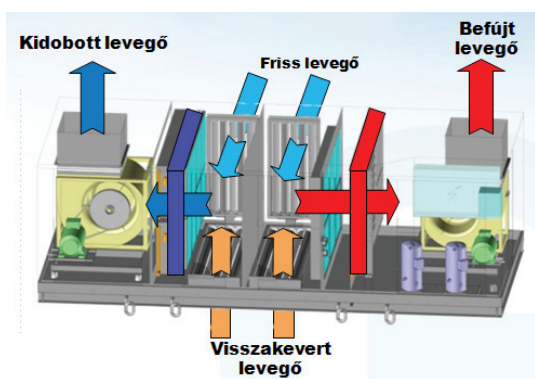
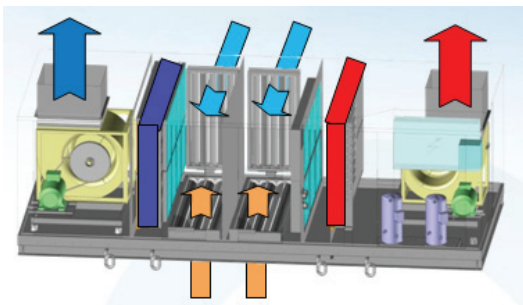
-Multi-scroll technológia

-ETT SRV (inverteres szabályozású hűtőrendszer)

Felhasználási terület:

- Szabadidő és szórakoztató központok

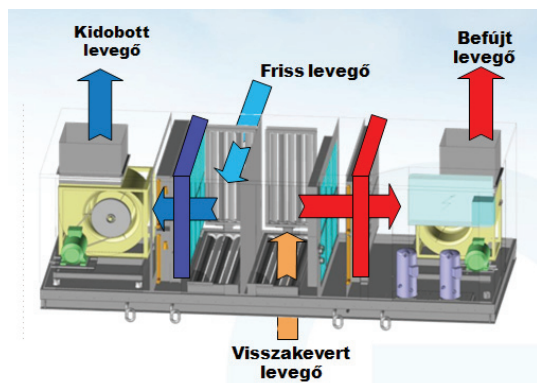
- Multiplexek



Kihasználatfüggő üzemmód:

Hővisszanyerés az elszívott levegőből

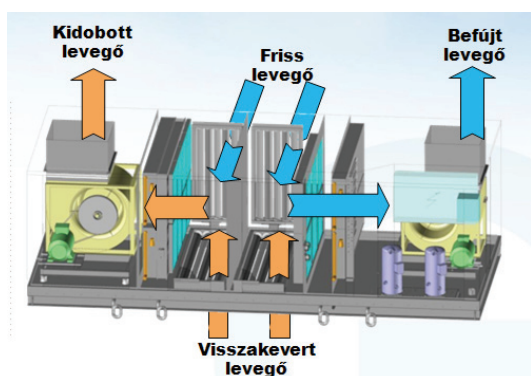
Friss levegő folyamatos keverése 0 - 100%



Üzemmód helyiség kihasználatlanság esetére:

Csak recirkulált üzemmód

Teljesítmény emelkedés



Szabadhűtési üzemmód:

Szabadhűtés friss levegő keveréssel 0 - 100%

Éjjeli hűtés és rétegződés megszüntetése



PACAR(Hőszivattyú+Energia visszanyerő)

Hőcserélő

45 - 55% hatásfok

Opcionális: forgódobos hőcserélő

ETT HPE+ jelzéssel is elérhető

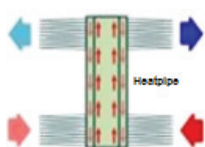
Kültéri/beltéri telepítés

Komfort és szellőző üzemmód

ETT magas energiahatékonyság

-Multi-scroll technológia

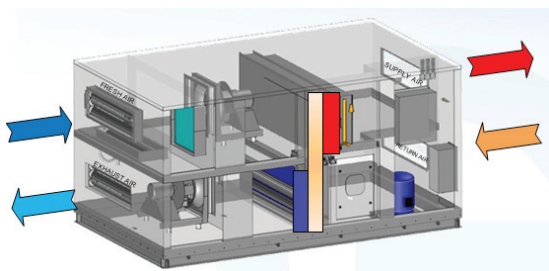
-ETT SRV (inverteres szabályozású hűtőrendszer)



Felhasználási terület:

- Irodaházak, kórházak

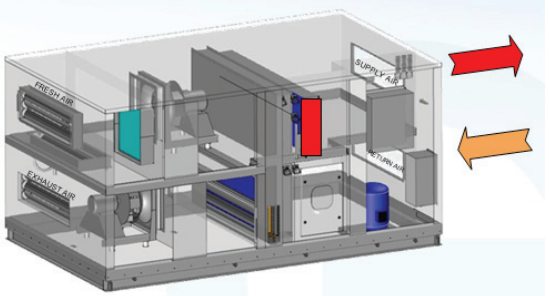
- Társasházak



Kihasználatfüggő üzemmód:

Dupla hővisszanyerés az elszívott levegőből

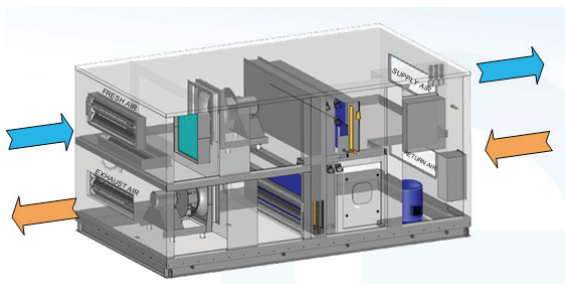
Teljes frisslevegős üzemmód



Üzemmód helyiség kihasználatlanság esetére:

Teljes recirkuláció

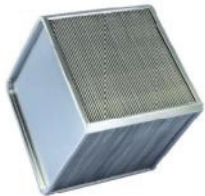
Teljesítménynövelés külső tartozékokkal



Szabadhűtési üzemmód:

Szabadhűtés hőcserélő bypass-al

Éjjeli hűtés



HEOLAIR (Hőszivattyú+ Kettős hővisszanyerés)

Kétlépcsős hővisszanyerő lemez

74 - 82% hatékonysággal

ETT Hybrid-System jelzéssel

is elérhető

Kültéri/beltéri telepítés

Komfort szellőzés és friss levegő szabályozás CO2 érzékelővel

ETT magas energiahatékonyság

-Multi-scroll technológia

-ETT SRV (inverteres szabályozású hűtőrendszer)

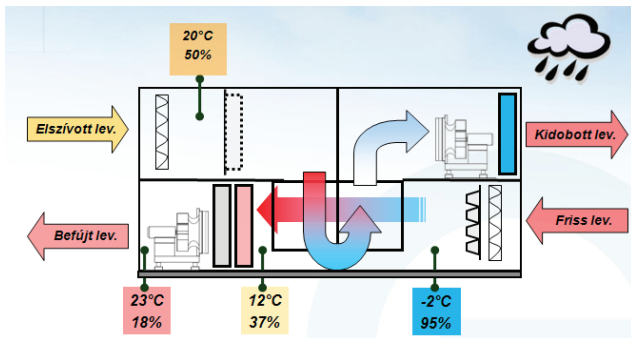
Felhasználási terület:

- Szórakoztató központok
- Irodák, csoport épületek

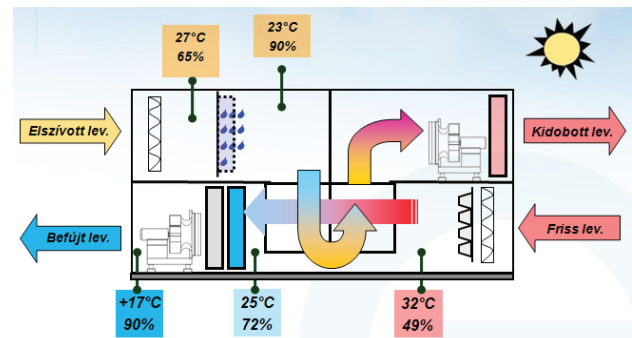
Magas hatásfokú

Adiabatus hűtés+ Hőszivattyú = EER 5 -8.7

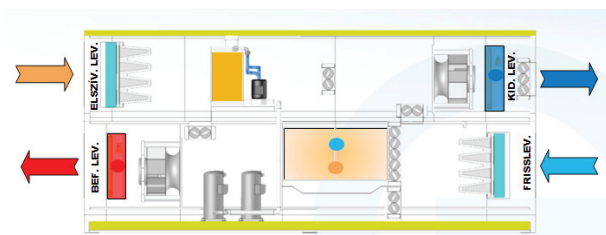
hővisszanyerés + hőszivattyú = COP 5.1 -13.5



Fűtés elvi vázlata



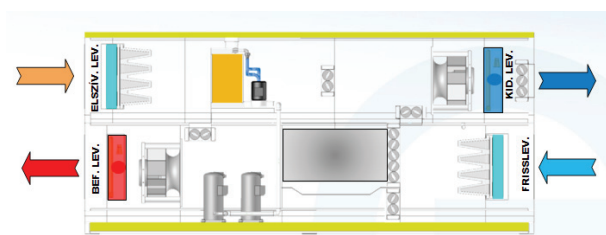
Hűtés elvi vázlata



Fűtési mód:

Kettős hővisszanyerés

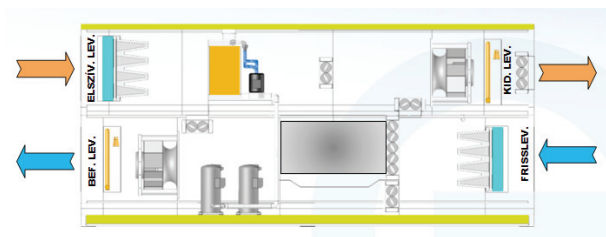
Fűtés hőszivattyúval



Fűtési üzemmód kihasználatlan helyiség esetén:

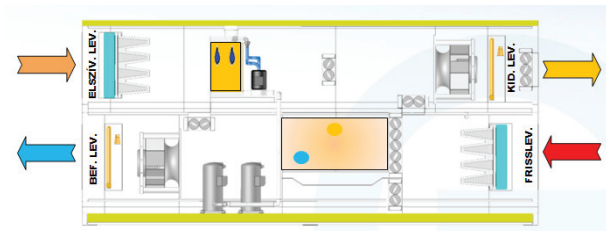
Teljes visszakeverés

Fűtés hőszivattyúval



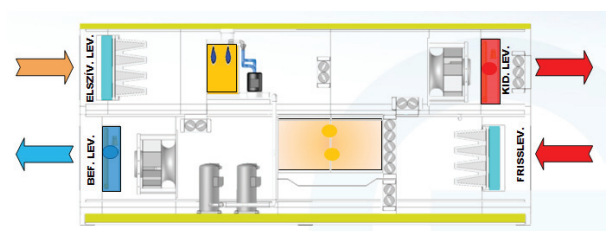
„Szabad hűtés” üzemmód:

Szabadhűtés hőcserélő bypass-szal
Éjjeli hűtés



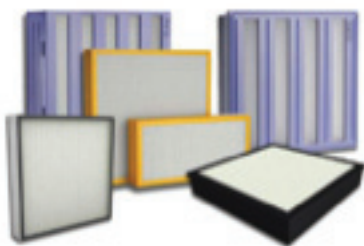
„Komfort” hűtési üzemmód:

Indirekt adiabatikus hűtés



„Heatwave” hűtési üzemmód:

Indirekt adiabatikus hűtés
Szükség esetén reverzibilis hőszivattyú használat



ETT szűrőbetétek

- zöld-tervezésű és kivehető szűrők
- Részecskék kiszűréséhez az F7-es szűrő javasolt (EN 13779 standard)
- A környezetterhelés csökkentése érdekében az ETT a szintetikus mikroszálas szűrőket javasolja:
 - Üveggyapot nélküli szűrő (az üveggyapot rákkeltőnek bizonyul)
 - A nyomásesés 4x kisebb a hagyományos szűrőkhöz képest
 - Az élettartam 4x hosszabb a hagyományos szűrőkhöz képest
 - CO2 kibocsátás csökken



ETT kommunikáció

- Kezelés szabályozóval
- IP kapcsolat
- Átvitel az ETT MediaCom szerverre



ETT „zöld tervezés”

1. **Tervezés:** életciklusra tervezett termékek

ETT légkezelők 98%-ban újrahasznosíthatók (CH 99 RR szerint)

2. **Gyártás:** Környezet terhelésének csökkentése

Alumínium teljesen újrahasznosítható (Nincs szennyezőanyag, festék, stb)

3. **Használat:** zöld tervezésű tartozékok integrációja (szűrők, stb.)

4. **Energiahatékonyság:** Innováció

A K&F részleg a gyárban működik

ETT felhasználási terület:

- Szupermarket és specializált elosztók
- Többcélú helyiségek, színházak és multiplexek, bevásárló központok
- Vidámparkok, szabadidős központok
- Casino, Bowling, Nightclubs
- Sportlétesítmények, uszodák, medencék
- Egészségügyi központok, kórházak
- Tömbházak, irodaházak
- Ipar: elektronika, gépgyártás, textil, finommechanika, élelmiszer, műanyag, kémia-gyógyszer, szállítmányozás stb.
- Mezőgazdaság, szárítás, raktározás, hűtőházak
- Energiatermelés, erőművek

