

Létesítményenergetikai szakmérnöki záróvizsga témakörei 2021

1. Komfort-Belső környezet minősége

Épületek belső környezetének tervezési, komfort besorolási kategóriái az MSZ CR 1752.2000 és az MSZ 15251:2007 szerint. (hőmérséklet, légsebesség, friss levegő mennyisége...).

Az ember és környezete közötti hőcsere; a termikus környezetet leíró hőmérsékletek; mérőszám, amely a ruházatot, emberi tevékenységet jellemezzük....

Mikroklímás tényezők; A PMV és PPD értelmezése, meghatározási lehetőségei.

Fanger féle komfort diagramok.

Helyi diszkomfort tényezők; Asszimetrikus sugárzás; huzathatás; vertikális hőmérséklet differencia.

Belső levegő minőség fogalma; Belső levegő minőségét befolyásoló szennyezőanyag fajták; Levegő összetétele, jellemzői.

Levegőminőség értelmezése Fanger elmélete alapján; Szennyezőanyag forrásereősége, definíció, mértékegység; Belső levegő minőség definíció, mértékegység.

2. Épületek hőtechnikája

Összetett hőátviteli jelenség. Síklapokkal határolt összetett határoló szerkezet hőátbocsátási tényezője.

Hőhidak definíciója, típusai, hőhidak jellemzői, következményei. Hőhidas szerkezet eredő hőátbocsátási tényezője, hőárama.

Összetett határoló szerkezet hőfokelési görbéjének meghatározása szerkesztéssel, számítással.

Csillapítás, késleltetés, hőtárolás, hőkapacitás, időállandó fogalma. Hőtárolás szerepe a szakaszosan fűtött épületeknél. Szakaszos fűtéssel elérhető energiamegtakarítást befolyásoló tényezők.

Napsugárzás. Sugárzásos hőtranszport fizikai alapjai. Napsugárzás spektrális összetétele. Sugárzás intenzitás, energiaáram. Üvegházhatás.

Üvegezett szerkezet eredő hőátbocsátási tényezője. Fűtési időnyben az üvegezett szerkezeten keresztüli transzmissziós energiaáram. Hűtési időszakban üvegezett szerkezeten keresztüli hőterhelés.

Nedvesség vándorlás alapvető típusai (vezetés, szorpció, diffúzió) jellemzőik.

Egydimenziós stacioner páradiffúziós jelenség határoló szerkezetekben.

Nyomások, hőmérsékletek összetett határoló szerkezetek keresztmetszetében.

Parciális, telítési nyomás görbe, hőmérséklet résznyomás léptékű koordináta rendszerben. Páradiffúziós tényező, páradiffúziós ellenállás, páraáramsűrűség.

Határoló szerkezetek állagvédelemi méretezése. Határoló szerkezet belső felületén, kapillárisaiban, és a szerkezetben történő lecsapódás elkerülésének lehetőségei.

Épületek, helyiségek energiamérlege stacioner, instacioner állapotban. Helyiség fűtési teljesítmény igényének meghatározása. Filtrációs energiaáram meghatározásának módjai.

Hőfokgyakoróság, napi, évi hőfokhíd, fűtési határhőmérséklet, fogalma, leíró egyenlete.

3. Épületgépészet-Energetika

Fűtési rendszerrel szemben támasztott követelmények; Fűtési rendszerek csoportosítása egy-egy mondatos rövid jellemzése.

Hőtermelők, kazánok; Kondenzációs kazánok legfontosabb jellemzői; Kazánok hatásfoka, veszteségei; A hagyományos, kishőmérsékletű és kondenzációs kazánok hatásfoka a kihasználás függvényében.

Villamos energiával működő kompresszoros hőszivattyú legfontosabb elemei (egyszerű ábra), működésének rövid leírása; Hőszivattyúk COP értéke, szezonális teljesítménytényező.

Hőcserélők feladata a hőellátó rendszerekben; Hőleadók csoportosítása; Hőleadók teljesítményét befolyásoló tényezők; Konvekciós és sugárzó fűtések hőleadói.

Energiatakarékos fűtési rendszerek; Mit jelent a fűtési rendszerek hőtechnikai szabályozása és a hidraulikai beszabályozása? Helyi, központi hőtechnikai szabályozás megoldásai? Hidraulikai beszabályozás hiányának következményei.

Hőellátó rendszerek energiafelhasználása. Mitől függ egy fűtési rendszer primer energia igénye? Épületfűtésére felhasznált éves tüzelőanyag mennyiségének meghatározása.

Légtechnikai rendszerek feladata. Légtechnikai rendszerek energiafogyasztását befolyásoló tényezők. Szellőző levegő térfogatáramát befolyásoló tényezők. Légtechnikai rendszerek csoportosítása.

Légtechnikai rendszerek felépítése. A különböző funkciójú légtechnikai rendszerek feladata, elemeik, az egyes elemek feladata.

Központi klimatechnikai rendszerek csoportosítása. Jelképi jelölések felhasználásával készült egyszerűsített ábrán mutassa be a klimatechnikai rendszerek alkotó elemeit.

Légvezetési rendszerek, jellemzőik. A légvezetési rendszer hogyan befolyásolja a szellőző levegő mennyiségét? Hővisszanyerők feladata, típusai.

Légtechnikai rendszer energiafelhasználása. Mitől függ a légtechnikai rendszer fajlagos primer energia igénye? Mitől függ a hűtés éves primerenergia igénye?

Hőmennyiség, energia, munka, hőáram, teljesítmény, hőáramsűrűség definíciója, mértékegységek.

Energia - tulajdonsága, formái, gazdasági-társadalmi-környezeti vonatkozásai.

Energetika – célok, feladatok, módszerek.

Energiagazdálkodás – céljai, módszerei.

Energiaforrások – csoportosítás, jellemzőik, készletek.

A fosszilis energiahasználat következményei – üvegházhatás, források korlátai, klímaváltozás.

Alternatív energiaforrások – megújuló, környezetkímélő energiaforrások, jellemzők, hazai adottságok.

Napenergia hasznosítás – aktív, passzív, fotovillamos hasznosítás.

Biomassza energetikai hasznosítása- szilárd, folyékony és biogáz jellemzők, rendszerek, berendezések, hazai sajátosságok.

Mo. geotermikus adottsága. Geotermikus energiahasznosítás a villamosenergia-termelésben. Geotermikus energia a hőellátásban (közvetlen-közvetett, kitermeléssel-kitermelés nélkül, centralizált és decentralizált meglévő rendszerekben,..). Geotermia a balneológiában és hőellátásban (termálmedencék élő és utóhasznosítása...).

Hőenergia termelés – égés, égéstechnikai összefüggések.

Hőenergia termelés fosszilis energiából – lehetőségek, jellemzők, rendszerek.

Hőenergia termelés biomasszából – lehetőségek, jellemzők, rendszerek.

Környezeti energia hasznosítása – lehetőségek, jellemzők, rendszerek.

Az energia tárolása – formái, alkalmazás lehetőségei, rendszerek.

Energiaellátó rendszerek – nemzetközi, hazai energiaellátó, szállító rendszerek.

Villamosenergia előállítása – rendszerek, jellemzők.

Fényenergia – világítástechnika, jellemzők, összefüggések.

Épületek energia felhasználása – lakossági, közintézményi energiafelhasználási szerkezet, az energiafelhasználás tényezői.

Épületdiagnosztika lépései. Az épületdiagnosztika módszertana, diagnosztikai vizsgálat és elemzés alapelvei, lépései. Meglévő épületek határoló szerkezeteinek azonosítása, azonosítás módjai, eszközei, a szerkezetek legfontosabb jellemzőinek meghatározása (pl fal hőátbocsátási tényező, nyílászárók légáteresztése...). Épületek energiatudatos felújítása.

4.A direktívák, rendeletek, stratégiák

Energetikával foglalkozó direktívák, rendeletek stratégiák lényege röviden

Az EU energetikai direktívái

Épületenergetikai Direktíva

7/2006 TNM, a 20/2012 és a 40/2014 BM rendelet (a rendeletek lényege röviden)

176/2008 és 105/2012 Kormányrendelet

122/2015. (V. 26.) Kormányrendelet: Az energiahatékonyságról szóló törvény

végrehajtásáról; Az energetikai audit készítésére vonatkozó szabványok; Az

energetikai audit módszertana; Épületek energetikai auditálásának menete;

Folyamatok energetikai auditálása.

Nemzeti Energiastratégia 2030

Nemzeti Épületenergetikai Stratégia 2014

Energetikai tanúsítvány számítási módszere régi és újépületeknél; követelményértékek-háromszintű szabályozás.

Közel nulla energiafelhasználású épület jellemzői.