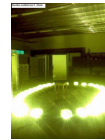




***** HÍVJA A 06/70-772-8104-ES TELEFONSZÁMOT *****



...Teljesítmény-szabályozó és stabilizátor egyben...

választható 09 kVA-tól 250 kVA-ig 400V-os feszültségen, a regulátorok összekapcsolásával azonban 3 x 900A terhelésig is használható

A regulátor az erősáramú áramkörben a feszültség és az áramerősség szabályozásának elvén működik. A toroid transzformátorok világszabadalommal védett kapcsolása visszacsatolással dolgozik és jellemzője, hogy a kompenzáló hatásai minden fázisban érvényesülnek.

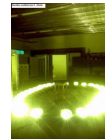
A regulátort be lehet állítani:

- 1) mint világításszabályozót
- 2) mint stabilizátort forgó és nem forgó gépekhez
- 3) mint kondenzátor nélküli kompenzáló elosztót



jellemzői :

- A szabályozással a **világítási hálózatban** egészen **40%-os**, a **forgó gépeknél 20%-ig** terjedő **megtakarítás** érhető el, feltéve, hogy a berendezés jó műszaki állapotban van.
- A kimeneten a feszültséget **165V-tól 250V-ig** lehet beállítani a szabályozható áramerősség korlátozásával, az adott típusú regulátor maximális értékéig.
- A több kimenettel rendelkező áramkörben képes megkülönböztetni valamelyik kör kikapcsolását és annak ismételt bekapcsolásakor startállásra kapcsolódik be az áramkör szétkapcsolása nélkül, ezzel biztosítva az adott láncban előforduló minden forrásának kedvező, PC-vezérlésű beindítását.
- Az átkapcsolás nagyon rövid idő alatt és minimális feszültségeltéréssel megy végbe, miáltal védi a fényforrásokat a feszültségcsúcsoktól. /Takarékosság a fényforrásokkal/
- A berendezés mikroprocesszoros egységgel vezérelt, mely teljes mértékben vezérli a berendezés állapotát és működőképességét.



***** HÍVJA A 06/70-772-8104-ES TELEFONSZÁMOT *****

- A regulátor működtetése számítógéppel és multiméterrel történik, amely érzékeli a feszültség, az áramerősség, a $\cos\phi$, az időállandót, az üzemórák számát, a felhasznált energia mérőszámát és a berendezés állapotának értékeit (blokkolt kapcsolóelemek).
- A működtetés a hozzárendelt billentyűzeten, vagy LAN hálózaton, magánhálózatban SIM-en keresztül történik, vagy internetes ETHERNETnet csatlakozás segítségével.

Tartozik hozzá még egy SynArch archiváló algoritmus, amely képes kommunikálni a SnapArc programmal, ami lehetővé teszi az archívum letöltését az Interneten/ intraneten keresztül. A működtetés saját vezérlő programmal kiegészített WEBCONTROL program segítségével történik. Lehetővé teszi a berendezés működésének valós idejű követését, grafikon és az üzemi értékek táblázatának elkészítését.

Átkapcsolás teljes üzemből regulátor üzembe



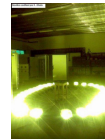
további jellemzői:

- A berendezés IP 65-ös védetségű, műanyag vagy rozsdamentes acél kivitelű elosztószekrénybe van beépítve.
- A berendezést olyan alkatrészekből gyártják, melyek az "UL - szabvány" hatálya alá tartoznak (használható a nyugati országokban) és tartozik hozzá megfelelőségi jegyzőkönyv.
- A berendezésre jellemzőek a nagyon minimális veszteségek /minimális saját fogyasztás/ és a szabályozás nagyon gyors kapcsoló hatása.
- A berendezésen nem keletkeznek zavaró /harmonikus/ hatások, mivel az erősáramú áramkörben nincsenek működő félvezető elemek. Túlfeszültség-levezető védelemmel van ellátva.
- A regulátor Bypass üzemmódot esetén nem kapcsolja szét az áramkört, csak regisztrálja az üzemmódot. A regulátor után kapcsolt berendezés üzemi működés nélkül dolgozik tovább.
- A berendezésre 5 éves jótállás van. Biztosítjuk a berendezés rendszeres ellenőrzését is részben az interneten keresztüli felügyelettel és minden harmadik hónapban a felszerelés helyén történő fizikai ellenőrzéssel.





***** HÍVJA A 06/70-772-8104-ES TELEFONSZÁMOT *****

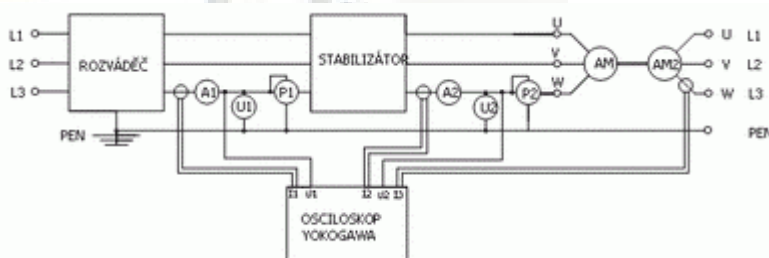


A végponti berendezések ára a berendezés konfigurációjától és a megkövetelt bemeneti és kilépő paraméterektől függ. A berendezések konfigurációja és gyártása pontosan a megrendelő követelményeinek megfelelően történik. Az irányadó megtérülési idő hozzávetőlegesen 2-től 5 évig terjed a berendezés üzemelési ideje és leterheltsége függvényében.

Ahhoz, hogy az önök társaságánál az elektromos energia lehetséges megtakarításának műszaki megoldására áttekinthető ajánlatot tehesünk, egy kiindulási elemzést végzünk és javaslatot teszünk különböző típusú regulátorok beszerelésére és próbamérésekre, ami világosan meg fogja mutatni a teljesítményregulátor használata melletti megtakarítás százalékos mértékét.

Stabilizátorok és regulátorok feszültség és áramerősség viszonyaira vonatkozó mérések

(AZ IPARI TULAJDON HIVATALÁNAK 2005-16999/ MPI G 05 B 15/02, G 05 B 11/06 SZÁMÚ TANÚSÍTVÁNYA)



1. ábra - A mérőberendezés kapcsolási rajza aszinkronmotor stabilizátoron keresztüli betáplálásához

A kísérlet során az alábbi paraméterű E-SS-66 stabilizátor (regulátor) bemeneti/kimeneti feszültség/áramerősség viszonyainak mérésére került sor:

- 3x200 A, 132 kVA, 3x400V stabilizátor funkcióban
- 3x100 A, 66 kVA, 3x400 V elosztóból 3x400V, 50 Hz-es elosztóból táplált regulátor funkcióban

A stabilizátor (regulátor) egy rövidre zárt forgórészű aszinkronmotort (névleges teljesítmény 7,5 kW, névleges fordulatszám 2900, névleges áramerősség 15,1 A, névleges feszültség 400 V, hatásfok 0,72) hajt.

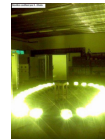
Az aszinkronmotor (AM) fékezése ékszíjtárcsa közvetítésével, fékező aszinkronmotorral (AM1, névleges teljesítmény 55 kW, névleges fordulatszám 732, névleges áramerősség 116 A, névleges feszültség 400 V, hatásfok 0,68) történik. A fékező aszinkronmotort 2,2 kW névleges teljesítményű, 5,3 A névleges áramerősségű, 400 V névleges feszültségű és 0,599 hatásfokú ventilátor hűti.

Mérőműszerek:

A1, A2 amperméter MuL10, TP1

ERAM spol. s.r.o. Česká republika

Výrobní závod



***** HÍVJA A 06/70-772-8104-ES TELEFONSZÁMOT *****

U1, U2 voltméter FL21, TP 0,2,

P1, P2 wattméter METRA, TP 0,5.

Oscilloszkóp Yokogawa, 16 bit felbontás, 8 csatorna,

(áram mérése: árammérő transzformátor C160, 100A/x10, TP 0,5.

Az aszinkronmotor fordulatszámát ADASH datakollektorral mérték.

A mérést egyfázisúan és két üzemi állapotra végezték el. Mégpedig az aszinkronmotor stabilizátoron és regulátorn keresztül betáplálására (a feszültség/áramerősség viszonyok meghatározása a stabilizátor és regulátor be- és kimenetén, áramerősség meghatározása az AM1 fékező aszinkronmotor állórészének tekercselésén) továbbá az aszinkronmotor közvetlen betáplálására 3x400 V, 50Hz elosztóról (a feszültség és áramerősség viszonyok meghatározása az AM aszinkronmotor kapcsain, áramerősség meghatározása az AM1 fékező aszinkronmotor állórészének tekercselésén).

Kiértékelés:

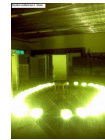
Az aszinkronmotor betáplálása közvetlenül az elosztóról

1. Táblázat Analóg műszerek segítségével mért értékek

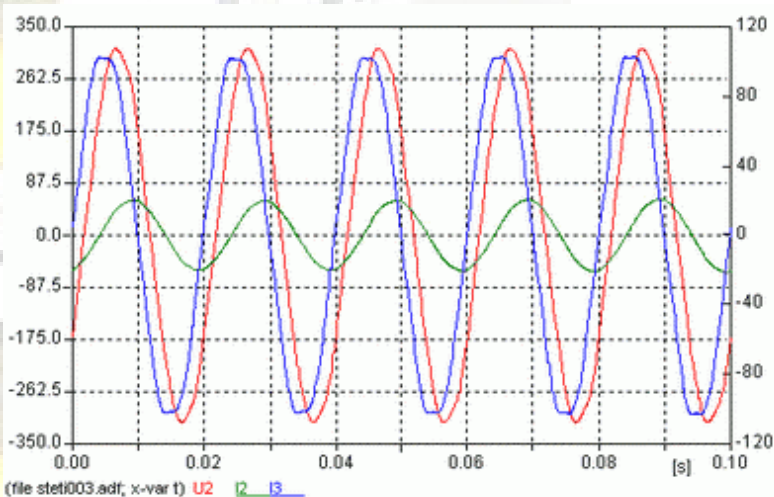
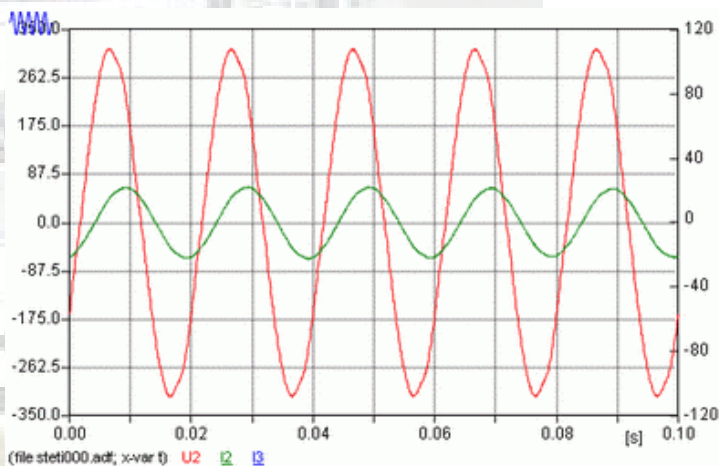
| m.sz. | U1 (V) | I1 (A) | I1č (A) | I1j (A) | S1 (VA) | P1 (W) | Q1 (VAR) | cosφ1 (-) | n (min-1) | I3 (A) |
|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|----------|-----------|-----------|--------|
| 1 | 231,80 | 15,52 | 12,25 | 9,53 | 3598 | 2840 | 2208 | 0,789 | 2620 | 72 |
| 2 | 231,80 | 13,72 | 11,22 | 7,90 | 3180 | 2600 | 1831 | 0,818 | 2610 | 71 |

2. Táblázat Az oszcilloszkópos regisztrálás elemzéséből meghatározott értékek

| m.sz. | U1 (V) | I1 (A) | I1č (A) | I1j (A) | S1 (VA) | P1 (W) | Q1 (VAR) | cosφ1 (-) | n (min-1) | I3 (A) |
|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|----------|-----------|-----------|--------|
| 1 | 222,10 | 15,44 | 11,27 | 10,55 | 3430 | 2500 | 2348 | 0,730 | 2620 | 76,29 |
| 2 | 221,73 | 14,65 | 11,00 | 9,67 | 3250 | 2440 | 2147 | 0,751 | 2610 | 75,10 |



***** HÍVJA A 06/70-772-8104-ES TELEFONSZÁMOT *****



3. Ábra - A kilépő mennyiségek görbéinek lefolyásai az oszcilloszkópos regisztrálás elemzéséből meghatározva (2.sz. mérés, lásd 2. táblázat)

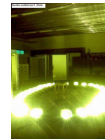
Az aszinkronmotor betáplálása E-xx-xx stabilizátoron és regulátorn keresztül

3. Táblázat A bemeneti mennyiségek analóg műszerek segítségével mért értékei

| m.sz. | U_1 (V) | I_1 (A) | $I_1\checkmark$ (A) | I_1j (A) | S_1 (VA) | P_1 (W) | Q_1 (VAr) | $\cos\phi_1$ (-) |
|-------|-----------|-----------|---------------------|------------|------------|-----------|-------------|------------------|
| 3 | 233,30 | 13,40 | 11,66 | 6,61 | 3126 | 2720 | 1541 | 0,870 |
| 4 | 233,30 | 7,24 | 7,20 | 0,75 | 1689 | 1680 | 175 | 0,995 |
| 5 | 213,70 | 17,80 | 15,16 | 9,33 | 3804 | 3240 | 1993 | 0,852 |

4. Táblázat A bemeneti változóknak az oszcilloszkópos regisztrálás elemzéséből meghatározott értékei

| m.sz. | U_1 (V) | I_1 (A) | $I_1\checkmark$ (A) | I_1j (A) | S_1 (VA) | P_1 (W) | Q_1 (VAr) | $\cos\phi_1$ (-) |
|-------|-----------|-----------|---------------------|------------|------------|-----------|-------------|------------------|
| 3 | 226,28 | 13,19 | 12,07 | 5,32 | 2980 | 2730 | 1195 | 0,915 |
| 4 | 225,91 | 7,46 | 7,43 | 0,67 | 1690 | 1680 | 184 | 0,996 |



***** HÍVJA A 06/70-772-8104-ES TELEFONSZÁMOT *****

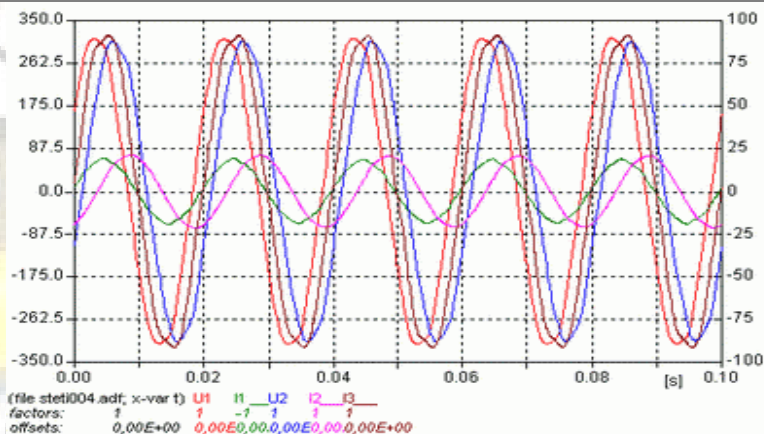
| | | | | | | | | |
|---|--------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
| 5 | 225,19 | 18,01 | 14,44 | 10,76 | 4060 | 3250 | 2433 | 0,802 |
|---|--------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|

5. Táblázat A kilépő változók analóg műszerek segítségével mért értékei

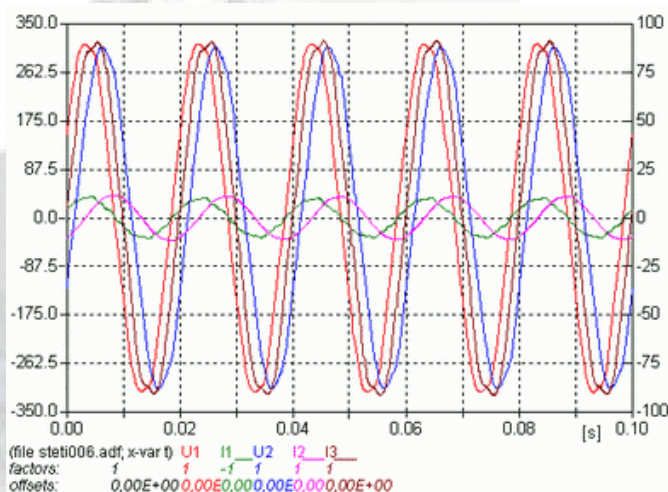
| m.sz. | U ₂ (V) | I ₂ (A) | I _{2č} (A) | I _{2j} (A) | S ₂ (VA) | P ₂ (W) | Q ₁ (VAr) | cosφ ₂ (-) | n (min-1) | I ₃ (A) |
|-------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------|--------------------|
| 3 | 227,90 | 15,56 | 11,94 | 9,98 | 3546 | 2720 | 2275 | 0,767 | 2540 | 68 |
| 4 | 228,10 | 10,60 | 7,37 | 7,62 | 2418 | 1680 | 1739 | 0,695 | 2797 | 65,4 |
| 5 | 226,60 | 19,20 | 14,30 | 12,81 | 4351 | 3240 | 2904 | 0,745 | 2068 | 72 |

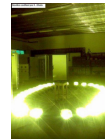
6. Táblázat A kilépő változónak az oszcilloszkópos regisztráció elemzéséből meghatározott értékei

| m.sz. | U ₂ (V) | I ₂ (A) | I _{2č} (A) | I _{2j} (A) | S ₂ (VA) | P ₂ (W) | Q ₁ (VAr) | cosφ ₂ (-) | n (min-1) | I ₃ (A) |
|-------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------|--------------------|
| 3 | 218,08 | 15,05 | 11,18 | 10,07 | 3280 | 2440 | 2192 | 0,743 | 2540 | 66,01 |
| 4 | 218,10 | 8,47 | 7,12 | 4,58 | 1850 | 1550 | 1010 | 0,841 | 2797 | 65,57 |
| 5 | 217,48 | 20,47 | 12,96 | 15,85 | 4450 | 2820 | 3442 | 0,633 | 2068 | 65,25 |



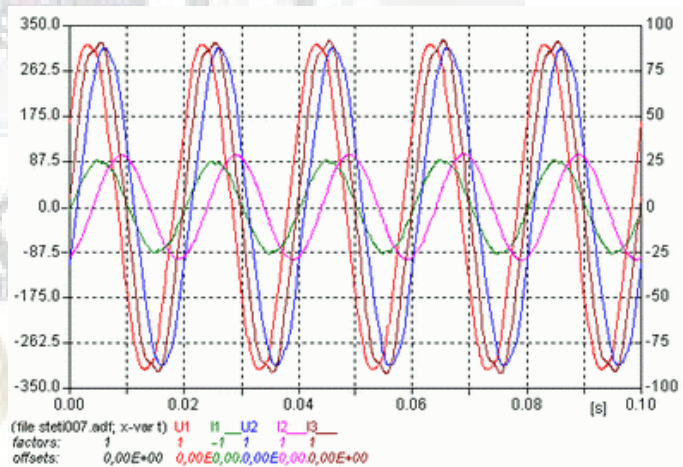
4. Ábra - A kilépő mennyiségek görbéinek lefolyásai az oszcilloszkópos regisztrálás elemzéséből meghatározva (3.sz. mérés, lásd 4.,6. táblázat)



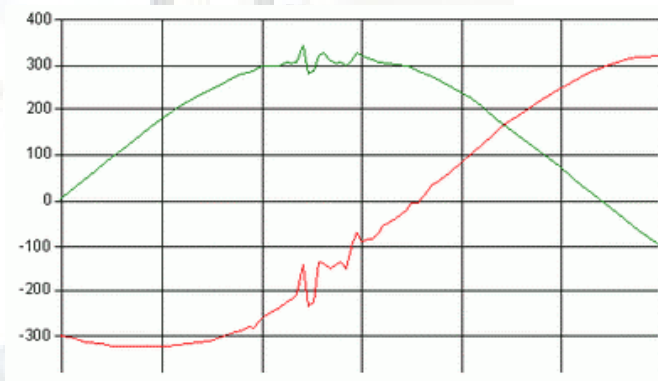


***** HÍVJA A 06/70-772-8104-ES TELEFONSZÁMOT *****

5. Ábra - A stabilizátor be- és kilépő változó görbéinek lefolyásai az oszcilloszkópos regisztrálás elemzéséből meghatározva (4.sz. mérés, lásd 4.,6. táblázat)



6. Ábra - A stabilizátor be- és kilépő változó görbéinek lefolyásai az oszcilloszkópos regisztrálás elemzéséből meghatározva (5.sz. mérés, lásd 4.,6. táblázat)



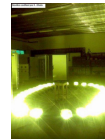
7. Ábra - Az átmeneti folyamat lefolyásai a nagyon jó átkapcsolási karakterisztikájú leágazások átkapcsolásakor

Következtetés:

A feszültség szabályozásával összefüggő megtakarítás, a tápfeszültség meghatározott értékre való csökkentésével azoknál a motoroknál érhető el, amelyek a névleges nyomatéknál kisebb nyomatékkal vannak terhelve (a 60 % Mn területen lehet elérni a legnagyobb hatásfok növekedést, egészen 10%-osát).

A regulátor nagyon takarékos berendezésnek mutatkozik a közvilágítás szabályozásakor, esetleg ipari csarnokok, áruházak, stb. megvilágítása során, ahol a korlátozott üzem idején csökkenthető a betáplálás és ezzel a teljes teljesítményfelvétel 40%-ig terjedő megtakarítással.

A regulátor feszültség 165 V-tól 260 V-ig terjed 2 V-onkénti vagy 5 V-onkénti szabályozási lehetőséggel.



***** HÍVJA A 06/70-772-8104-ES TELEFONSZÁMOT *****

A motor betáplálása szempontjából a regulátor hatása olyan motorok esetében mutatkozik előnyösnek, melyek csökkentett terheléssel (kb. 50%-70% Mn) dolgoznak, és a feszültség szabályozás következtében 10 % körüli megtakarítás érhető el náluk.

A regulátor feszültség 170 V-tól 260 V-ig terjed 2 V-onkénti szabályozási lehetőséggel.

A mért regulátor (stabilizátor) kompenzáló hatást mutat, azaz hatásfoknövelés történik, mégpedig a mi esetünkben 0,743 értékről 0,915 értékre a 3. számú mérésnél lásd 4. és 6. táblázat. A hatásfok növekedésével összefügg a veszteségek csökkenése is, és az ezzel összefüggő hatékonyság növekedése az aszinkronmotor adott terhelési tartományában.

Megjegyzés:

A mért mennyiségek ismertetett eredményeiből az analóg műszerekkel mért értékek és az oszcilloszkópos regisztrálás elemzéséből nyert értékek között bizonyos eltérés állapítható meg. Az analóg műszereket a mérési folyamatok harmonikus torzító hatásából eredő hibák terhelik, ugyanakkor az oszcilloszkópos regisztrálás elemzéséből nyert értékek nagyobb tanúsító erővel bírnak, TrueRMS-ként vannak meghatározva.

Ez a berendezés csaknem veszteség nélküli üzemmódban dolgozik terheletlenül és teljes terhelés mellett is.

A teljesítményregulátorok és stabilizátorok műszaki adatai

| | |
|----------------------|-------------------------|
| RS - soros regulátor | SS - soros stabilizátor |
| RF - fázis regulátor | SF - fázis stabilizátor |

Gyártás RS, RF, SF, SS típusok szerint, teljesítmény 09 kVA-tól egészen 250 kVA-ig 400 V alatti feszültségre.

Egy számítógéppel vezérelt, három regulátor összekapcsolásával egészen 3 x 900 A terhelésig dolgozunk.

Megfigyelt értékek: feszültség, áramerősség, $\cos\phi$, időállandó, üzemórák száma, energiafogyasztás mennyisége, stb.

A regulátor nagyon minimális veszteséggel működik /saját fogyasztását milliámpereben méri/. A regulátor üzemeltetésével nem keletkeznek zavaró hatások, mivel az erősáramú áramkörben nincs semmilyen működő félvezető elem.

Elérhetőség Magyarországon : ERAM HUNGARIA KFT, H-2800 TATABÁNYA DANKÓ P. ÚT 17.
TEL/FAX.: 06/34-304-165, 70/772-8104, 30/438-8173
E-MAIL: eram.hun@gmail.com