

# **SISTEM ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE SAMOHODNIM UREĐAJEM ZA AUTOMATSKO ČIŠĆENJE VENTILACIONIH KANALA I DEZINFEKCIJU**

## **Oblast tehnike**

Predmet pronalaska pripada, uopšteno posmatrano, u oblast obrade i prerade, saobraćaja i transporta a bliže u oblast manipulatora.

## **Tehnički problem**

Tehnički problem koji se želi rešiti predmetnim pronalaskom sastoji se u sledećem: kako konstrukcijski rešiti sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem za čišćenje ventilacionih kanala i njihovu dezinfekciju, koji bi bio jednostavne konstrukcije, efikasan i pouzdan u radu, praktičan i lak za održavanje i rukovanje?

Sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem upravlja osnovnim radnjama (pomeranje napred - nazad, skretanje i rotiranje samohodnog uređaja), upravljanje radom turbomlaznice, kompresora, sistemom osvetljenja kao i kamerama postavljenim na samohodnom uređaju.

## **Stanje tehnike**

Poznati su uređaji za daljinsko upravljanje najrazličitijih konstrukcijskih rešenja i namena: za upravljanje dečijim igračkama u vidu robota ili automobila pa do veoma ozbiljnih uređaja i mehanizama koji služe za svemirska istraživanja, upravljanje bespilotnim letelicama, industrijskim robotima u proizvodnji, za poslove u vojsci ili policiji kao što je npr. demontiranje sumnjivih paketa i naprava i dr.

Međutim autoru, i pored detaljnog pretraživanja patentne i nepatentne literature, nisu poznati sistemi za manuelno daljinsko upravljanje uređajima koji bi kao samohodni vršili automatsko čišćenje i dezinfekciju unutrašnjih površina kanala klimatizacionih sistema od usisne rešetke do svih distributivnih elemenata.

## **Izlaganje suštine pronalaska**

Pronalazak se odnosi na sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem za automatsko čišćenje ventilacionih kanala i njihovu dezinfekciju.

Sistem je namenjen da daljinski upravlja samohodnim uređajem za automatsko čišćenje ventilacionih kanala i njihovu dezinfekciju ali se može upotrebiti i u opštem slučaju za upravljanje bilo kakvim samohodnim uređajem koji poseduje četiri nezavisna pogonska elektromotora za pokretanje točkova, najmanje jednu kameru i sistem za osvetljenje.

Samohodni uređaj koji se koristi u sistemu čišćenja, prema pronalasku, zadovoljava najstrožije zahteve svetskih standarda u pogledu sanitarne sigurnosti eksploatacije, a naročito je pogodan za sisteme snabdevanja vazduhom za potrebe ljudi, kao i za prostore gde je smeštena oprema koju je potrebno klimatizovati. Uređaj vrši optimalnu zaštitu ljudi od virusa, bakterija i gljivica koje se nalaze u kanalu za distribuciju vazduha i na takav način ih sprečava da dođu do disajnih puteva.

Metoda kojom se vrši čišćenje i dezinfekcija koristi komprimovani vazduh, dok uređaj u tehničkom smislu poseduje turborotacioni i reaktivni mlaz fluida koji ga održava u osi kanala koji se čisti i delimično mu omogućava samohodno kretanje kroz kanal.

Samohodno kretanje uređaja kroz kanal omogućeno je daljinskim upravljanjem preko komandnog pulta uz vizuelnu kontrolu koju obezbeđuju sistem kamera i sistem za osvetljenje postavljeni na samohodnom uređaju.

Sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem za automatsko čišćenje ventilacionih kanala i njihovu dezinfekciju sastoji se od specijalnog vozila koje služi za transport celokupnog sistema na lokaciju gde je potrebno izvršiti čišćenje ventilacionih kanala. U specijalnom vozilu nalazi se mobilni orman sa komandnim pultom i procesorskom jedinicom sa monitorom i tastaturom, eksterni kompresor i dizel električni agregat.

Mobilni orman poseduje sa svoje spoljašnje strane elektropriključak za napajanje strujom iz elektrodistributivne mreže sistema za upravljanje, kao i priključak za povezivanje eksternog kompresora. U slučaju potrebe, sistem za upravljanje može se napajati pomoću dizelelektričnog agregata koji obezbeđuje autonomiju upotrebe kompletnom sistemu i na mestima gde nema priključka na elektrodistributivnu mrežu.

Prema predmetnom pronalasku, procesorska jedinica (koja može biti izvedena u vidu klasičnog PC računara) poseduje ulaz za video signal (na primer TV kartu sa video ulazom) kao i mogućnost snimanja i reprodukcije video signala tako da je omogućeno prikazivanje slike sa kamera postavljenih na samohodnom uređaju na monitoru računara, kao i snimanje kompletnog procesa čišćenja na nekom medijumu (na primer hard disku ili CD medijumu).

Na komandnom pultu se nalaze osigurači, prekidači, tasteri i potencimetri koji kontrolišu kretanje samohodnog uređaja, rad kompresora, rotiranje prednje turbomlaznice, sistem osvetljenja i sistem kamera.

Upravljanje kretanjem samohodnog uređaja za čišćenje ventilacionih kanala vrši se pomoću četiri tastera, dva prekidača i jednog potencimetra. Potencimetrom se kontroliše brzina okretanja pogonskih elektromotora čime se kontroliše i brzina kretanja samohodnog uređaja. Svaki od četiri tastera upravlja pokretanjem po dva pogonska elektromotora koji se nalaze na točkovima pozicioniranim sa iste strane samohodnog uređaja, pri čemu dva tastera pokreću samohodni uređaj napred a dva nazad. Dva prekidača imaju funkciju pokretanja sva četiri pogonska elektromotora samohodnog uređaja tako da se on kreće pravolinijski napred ili nazad. Upravljanje osvetljenjem na

samohodnom uređaju vrši se pomoću jednog prekidača i potenciometra. Potenciometrom se kontroliše intenzitet osvetljenja prednje i zadnje svetlosne grupe dok se prekidačem svetlosne grupe uključuju ili gase.

Kako samohodni uređaj poseduje prednju i zadnju kameru, na kontrolnom pultu postoji prekidač kojim se vrši uključivanje i isključivanje kamera kao i preklopnik kojim se bira kamera čiji će signal biti prikazan na monitoru (prednja ili zadnja).

Upravljanje pogonskim elektromotorom prednje mlaznice vrši se preko jednog prekidača, jednog preklopnika i jednog potenciometra. Prekidačem se uključuje ili isključuje napajanje elektromotora, potenciometrom se podešava brzina rotacije elektromotora dok se preklopnikom upravlja smerom njegove rotacije.

Kako, sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem poseduje procesorsku jedinicu sa video ulazom, pored vizuelnog navođenja odnosno upravljanja kretanjem i radom samohodnog uređaja, slika sa kamera postavljenih na samohodnom uređaju se može snimiti u formi video fajla ili pojedinačnih slika na hard disku ili nekom drugom pogodnom medijumu, što može biti korisno za kasniju analizu kvaliteta obavljenog čišćenja, stanja ventilacionih kanala ili, potencijalnog razmatranja načina čišćenja problematičnih mesta u ventilacionim kanalima (suženja, proširenja i slično).

### **Kratak opis slika nacрта**

Radi lakšeg razumevanja pronalaska, kao i zbog prikazivanja kako se on može ostvariti u praksi, podnosilac prijave se poziva na priloženi nacrt u kome:

**Slika 1**, prikazuje blok šemu sistema za upravljanje samohodnog uređaja

**Slika 2**, prikazuje električnu šemu povezivanja sklopa kompresora;

**Slika 3**, prikazuje električnu šemu povezivanja pogonskih grupa točkova;

**Slika 4**, prikazuje električnu šemu povezivanja pogonskog sklopa turbomlaznice;

**Slika 5**, prikazuje električnu šemu povezivanja sistema prednjeg i zadnjeg osvetljenja i sistema prednje i zadnje video kamere;

**Slika 6**, prikazuje električnu šemu sistema za namotavanje i odmotavanje signalnog kabla i creva za komprimovani vazduh.

### **Detaljan opis pronalaska**

Pronalazak se odnosi na sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem za automatsko čišćenje ventilacionih kanala i njihovu dezinfekciju.

Samohodni uređaj **1** se sastoji iz sklopa **10** prednje turbomlaznice, sklopa **20** zadnje turbomlaznice, prednjeg pogona **3** i zadnjeg pogona **4**, razvodne kasete **6** sa upravljačkom pločom i sistema prednjeg i zadnjeg osvetljenja **41**, **43** i sistema video kamera **40**, **42**. Pogone čine međusobno nezavisni

pogonski elektromotori levog i desnog prednjeg točka i nezavisni pogonski elektromotori levog i desnog zadnjeg točka.

Napajanje, daljinsko upravljanje i kontrola uređaja **1**, vrši se preko mobilnog ormana **F**, tačnije preko komandnog pulta **KP**. U mobilnom ormanu **F** se pored komandnog pulta **KP**, nalaze i procesorska jedinica **P** sa video ulazom, tastatura **T** i monitor **M**. Mobilni ormar **F** zajedno sa neophodnim dizel električnim agregatom **B**, elektro priključkom **C**, kompresorom **D** i visokopritisnom pumpom **E** smešten je u posebno specijalno vozilo **A** koje je preko creva **44** za komprimovani vazduh (izvedenog pomoću fleksibilnog visokopritisnog creva) i komandnog kabla **17** povezan sa samohodnim uređajem **1**.

Kada se pomoću specijalnog vozila **A** kompletan sistem za čišćenje ventilacionih kanala doveze na lokaciju na kojoj je potrebno izvršiti čišćenje, iz vozila **A** se istovara mobilni orman **F** dok se samohodni uređaj **1** postavlja u ventilacioni kanal koji je potrebno očistiti i dezinfikovati. Ukoliko na lokaciji ne postoji raspoloživi priključak na elektroenergetsku mrežu, za napajanje sistema koristi se dizelelektrični agregat **B**.

Procesorska jedinica **P** je sa jedne strane povezana sa monitorom **M** dok je sa druge strane povezana sa tastaturom **T**. Procesorska jedinica **P** mora posedovati video ulaz kako bi se slika sa kamera postavljenih na samohodnom uređaju mogla prikazati na monitoru, a takođe mora posedovati i sposobnost snimanja video zapisa na ugrađenom medijumu (na primer hard disku ili CD medijumu). Procesorska jedinica **P** sa tastaturom **T** i monitorom **M** u prvenstvenom izvođenju može biti tipičan PC računar sa TV kartom, mada su moguća i druga alternativna izvođenja.

U mobilnom ormanu **F** se nalazi i komandni pult **KP** na kojem se nalaze svi potrebni prekidači, preklopnici, tasteri, potenciometri i osigurači koji predstavljaju upravljačke elemente sistema za upravljanje, a koji će biti navedeni u daljem tekstu opisa. Upravljački elementi na kontrolnom pultu su pregledno i logički raspoređeni po grupama prema svojoj funkcionalnosti kako bi se korisniku sistema olakšalo upravljanje samohodnim uređajem. Iz procesorske jedinice **P** i komandnog pulta **KP** polaze električni vodovi preko kojih se viši napajanje uređaja kao i prenos signala do njegovih sklopova. Ovi vodovi zajednički sačinjavaju komandni kabl **17**. U unutrašnjosti komandnog pulta **KP** nalazi se i sklop ispravljača realizovan na uobičajeni način, pomoću transformatora sa više izvoda na sekundaru i sa ispravljačkim delom realizovanim pomoću dioda u Gretz-ovom spoju, koji je dobro poznat osobama sa iskustvom u predmetnoj oblasti. Ovim sklopom se obezbeđuje napajanje svih električnih elemenata sistema.

Napajanje kompresora vrši se, zbog njegove velike potrošnje, trofazno. Prekidači **P<sub>C1</sub>**, **P<sub>C2</sub>**, **P<sub>C3</sub>** vrše funkciju glavnog prekidača kojim se vrši uključivanje odnosno isključivanje sklopa elektromotora **EM<sub>C</sub>** kompresora sa glavnih vodova za napajanje strujom. Trofazni tasterski prekidač **P<sub>c</sub>** koji je vezan na red sa glavnim prekidačima **P<sub>C1</sub>**, **P<sub>C2</sub>**, **P<sub>C3</sub>** predstavlja radni prekidač kojim se prema potrebi uključuje ili isključuje kompresor u toku procesa čišćenja i dezinfekcije ventilacionih kanala.

Trofazne linije  $V_{c1}, V_{c2}, V_{c3}$  za napajanje pogonskog elektromotora  $EM_C$  kompresora povezane su prema linijama za napajanje preko grupe osigurača  $F_{C1}, F_{C2}, F_{C3}$  koji povećavaju bezbednost u slučaju preopterećena usled nepravilnog rada kompresora ili neadekvatnog napajanja sistema. Trofazni tasterski prekidač  $P_C$  je postavljen na kontrolnom pultu sistema za upravljanje kako bi bio lako pristupačan u toku upotrebe samohodnog uređaja za čišćenje dok su glavni prekidači  $P_{C1}, P_{C2}, P_{C3}$  postavljeni na za to najpogodnijem mestu (na primer uz sam kompresor ili pored elektropriključka  $C$ ).

Kao što je ranije navedeno, svaki od četiri točka samohodnog uređaja **1** poseduje sopstveni pogonski elektromotor. Prednji pogon **3** sačinjavaju elektromotori prednjeg levog točka  $EM_{3L}$  i prednjeg desnog točka  $EM_{3D}$ . Zadnji pogon **4** sačinjavaju elektromotori zadnjeg levog točka  $EM_{4L}$  i zadnjeg desnog točka  $EM_{4D}$ . Elektromotori koji su primenjeni u predmetnom pronalasku spadaju u grupu takozvanih „pametnih” elektromotora. Tačnije, pogonski elektromotori poseduju kontrolnu logiku koja omogućava kontrolu broja obrtaja u minuti (tzv. RPM kontrola) pomoću potenciometra vezanog između referentnog naponskog izvora i kontrolnog priključka. Prvenstveno, predmetni pronalazak predlaže upotrebu PWM (pulse width modulation) kontrolisanih elektromotora. Upotrebljeni pogonski elektromotori takođe poseduju osobinu da kada nisu pobuđeni blokiraju okretanje točka. Ova osobina je značajna za upravljivost samohodnog uređaja a na način opisan u daljem tekstu.

Tasteri  $T_{TL1}, T_{TL2}, T_{TD1}, T_{TD2}$  su postavljeni na komandnom pultu **KP** sistema za upravljanje i svaki od njih je vezan između linije  $V_{T1}$  za napajanje i kontrolnih ulaza po dva pogonska elektromotora pozicionirana sa iste strane samohodnog uređaja **1**. Svaki od ovih tastera  $T_{TL1}, T_{TL2}, T_{TD1}, T_{TD2}$ , kada je u svom zatvorenom položaju, daje signal za dva elektromotora pozicionirana sa iste strane samohodnog uređaja da vrše pogonsku rotaciju točkova. Konkretno:

- taster  $T_{TL1}$  je vezan na ulaze pogonskih elektromotora levih točkova i kontroliše njihovo pokretanje unapred;
- taster  $T_{TL2}$  je vezan na ulaze pogonskih elektromotora desnih točkova i kontroliše njihovo pokretanje unapred;
- taster  $T_{TD1}$  je vezan na ulaze pogonskih elektromotora levih točkova i kontroliše njihovo pokretanje unazad;
- taster  $T_{TD2}$  je vezan na ulaze pogonskih elektromotora desnih točkova i kontroliše njihovo pokretanje unazad.

Za upravljanje kretanjem samohodnog uređaja **1**, na komandnom pultu **KP** postoje još i dva tasterska prekidača  $P_{T1}, P_{T2}$  gde su oni vezani na kontrolne ulaze sva četiri pogonska elektromotora i kontrolišu pokretanje sva četiri točka unapred odnosno unazad respektivno. Brzina okretanja pogonskih elektromotora kontrolisa na je pomoću potenciometra  $P_{T}$  koji je postavljen na kontrolnom pultu sistema za upravljanje i koji je vezan između linije  $V_{T2}$  za napajanje takozvanog „PWM ulaza” pogonskih elektromotora. Promena pada napona na potenciometru, koji kontroliše

korisnik, dovodi do promene širine generisanih impulsa na PWM kolu unutar elektromotora kojim se „pogone” namotaji rotora što dovodi do promene brzine obrtanja elektromotora u smeru koji određuje stanje tastera.

Ukoliko ni jedan od kontrolnih tastera na ulazu pogonskog elektromotora nije u zatvorenom položaju, elektromotor je blokiran tako da ne dolazi do rotacije njegovog točka što proizvodi efekat ekvivalentan kočnici koja sprečava okretanje točka. Tako na primer, pokretanje levih točkova unapred uz blokadu desnih (pritiskom na taster  $T_{TL1}$ ) proizvodi skretanje samohodnog uređaja u desnu stranu pri hodu unapred. Na sličan način, pokretanjem desnih točkova unazad uz blokadu levih (pritiskom na taster  $T_{TD2}$ ) samohodni uređaj skreće u levu stranu pri hodu unazad.

Kretanje samohodnog uređaja pravolinijski se postiže bilo pomoću tasterskih prekidača ( $P_{T1}$ ,  $P_{T2}$ ), bilo istovremenim pritiskom na dva tastera ( $T_{TL1}$ ,  $T_{TD1}$ ) ili na dva tastera ( $T_{TL2}$ ,  $T_{TD2}$ ). Tako se, na primer, istovremenim pritiskom na tastere  $T_{TL1}$ ,  $T_{TD1}$ , pokreću svi točkovi unapred te se samohodni uređaj kreće pravolinijski unapred. Isti efekat se postiže zatvaranjem tasterskog prekidača  $P_{T1}$ .

Svi pogonski elektromotori točkova su prema masi vezani preko osigurača ( $F_{3L}$ ,  $F_{3D}$ ,  $F_{4L}$ ,  $F_{4D}$ ) koji raskidaju kolo u slučaju preopterećenja. Osigurači su postavljeni na komandnom pultu  $KP$  kako bi bili lako dostupni za zamenu u slučaju potrebe.

Prema Slici 4 kontrola pogonskog elektromotora  $EM_M$  prednjeg sklopa 10 turbo mlaznice se ostvaruje preko prekidača  $P_M$  i preklopnika  $S_M$  koji su vezani na red. Prekidač  $P_M$  vrši uključivanje i isključivanje elektromotora  $EM_M$  dok se preklopnikom  $S_M$  vrši izbor smera rotacije prednjeg sklopa 10 turbomlaznice. Pošto je i ovde neophodna kontrola brzine rotacije elektromotora, upotrebljen je identičan tip elektromotora kao i za pogon točkova (na primer PWM kontrolisan). Kontrolni ulaz elektromotora  $EM_M$  preko kojeg se određuje brzina rotacije je preko potenciometra  $PT_M$  za kontrolu broja obrtaja povezan na liniju  $V_{T2}$  za napajanje. Između linije  $V_{T1}$  za napajanje i prekidača  $P_M$  redno je vezan osigurač  $F_M$  koji raskida kolo u slučaju preopterećenja. Potenciometar  $PT_M$ , prekidač  $P_M$ , preklopnik  $S_M$  i osigurač  $F_M$  postavljeni su na komandnom pultu  $KP$  sistema za upravljanje.

Električna šema kola za kontrolu sistema prednjeg i zadnjeg osvetljenja 41, 43 i sistema video kamera 40, 42 je prikazana na sl.5. Prednje osvetljenje 41 je preko tasterskog prekidača  $P_{S1}$  vezanog na red sa osiguračem  $F_{S1}$  vezano na potenciometar  $PT_S$ . Zadnje osvetljenje 43 je preko tasterskog prekidača  $P_{S2}$  vezanog na red sa osiguračem  $F_{S2}$  vezano na isti priključak potenciometra  $PT_S$ . Drugi priključak potenciometra  $PT_S$  je vezan na liniju  $V_{SK}$  za napajanje.

Potenciometrom  $PT_S$  kontroliše se jačina osvetljenja dok se pomoću prekidača  $P_{S1}$ ,  $P_{S2}$  selektivno uključuje/isključuje prednje osvetljenje 41 odnosno zadnje osvetljenje 43.

Napajanje sistema video kamera se kontroliše preko tasterskih prekidača  $P_{C1}$ ,  $P_{C2}$  koji uključuju/isključuju napajanje prednje video kamere 40 i zadnje video kamere 42 na samohodnom uređaju. Ovi prekidači su prema liniji  $V_{SK}$  za napajanje povezani redno preko osigurača  $F_{K1}$ ,  $F_{K2}$ . Na

video ulazu procesorske jedinice **P** sistema za upravljanje postavljen je preklopnik **S<sub>U</sub>** pomoću kojeg se vrši izbor ulaza, odnosno izbor signala sa jedne od ugrađenih kamera koji će biti prikazan na monitoru **M**.

Potenciometar **PT<sub>s</sub>**, prekidači **PS<sub>1</sub>**, **PS<sub>2</sub>**, **PC<sub>1</sub>**, **PC<sub>2</sub>**, preklopnik **S<sub>U</sub>** i osigurači **FS<sub>1</sub>**, **FS<sub>2</sub>**, **FK<sub>1</sub>**, **FK<sub>2</sub>** su postavljeni na komandnom pultu **KP**.

Sistem za namotavanje i odmotavanje creva **44** za dovod komprimovanog vazduha i komandnog kabla **17** je prikazan šematski. Kako se samohodni uređaj kreće kroz ventilacioni kanal, javlja se potreba za stalnim prilagođivanjem slobodne dužine kabla **17** i creva **44** trenutnom rastojanju između samohodnog uređaja **1** i ormana **F**. Kabl **17** i crevo **44** su u mobilnom ormanu postavljeni na dva kotura čije je rotiranje kontrolisano pomoću dva elektromotora **EM<sub>N1</sub>**, **EM<sub>N2</sub>** pomoću kojih se upravlja njihovim namotavanjem i odmotavanjem. Tasteri **T<sub>N11</sub>**, **T<sub>N12</sub>**, **T<sub>N21</sub>**, **T<sub>N22</sub>** su vezani između kontrolnih priključaka elektromotora **EM<sub>N1</sub>** i **EM<sub>N2</sub>** i linije **V<sub>N</sub>** za napajanje i imaju sledeće funkcije:

- Tasterom **T<sub>N11</sub>** se uključuje elektromotor **EM<sub>N1</sub>** tako da se vrši odmotavanje creva **44**,
- Tasterom **T<sub>N12</sub>** se uključuje elektromotor **EM<sub>N1</sub>** tako da se vrši namotavanje creva **44**,
- Tasterom **T<sub>N21</sub>** se uključuje elektromotor **EM<sub>N2</sub>** tako da se vrši odmotavanje kabla **17**. i - Tasterom **T<sub>N22</sub>** se uključuje elektromotor **EM<sub>N2</sub>** tako da se vrši namotavanje kabla **17**. Elektromotori **EM<sub>N1</sub>**, **EM<sub>N2</sub>** su prema masi povezani preko osigurača **F<sub>N1</sub>**, **F<sub>N2</sub>** koji raskidaju kolo u slučaju preopterećenja. Kako za ostvarivanje funkcionalnosti namotavanja i odmotavanja kabla **17** i creva **44** na i sa kalemova nije neophodna kontrola broja obrtaja, PWM kontrolni priključci elektromotora **EM<sub>N1</sub>**, **EM<sub>N2</sub>** su na liniju **V<sub>N</sub>** za napajanje vezani preko konstantne otpornosti, odnosno otpornika, tako da je njihov broj obrtaja uvek konstantan.

### **Način industrijske ili druge primene pronalaska**

Način primene pronalaska proističe na očigledan način iz prethodnog teksta, odnosno za privrednu upotrebu prijavljenog pronalaska nisu potrebna neka posebna znanja, uputstva ili iskustva da bi se uspešno primenio pronalazak. Potrebna su i dovoljna samo ona znanja iz predmetne oblasti koja poseduje prosečan stručnjak za uspešnu primenu predmetnog pronalaska a na osnovu datog opisa. Sve konstrukcijske i funkcionalne karakteristike pronalaska pronalazač je uspešno proverio na izrađenom prototipu.

Takođe, bilo kakva konstrukcijska poboljšanja ili izmene koja bi bila u okviru prikazanog sklopa upotrebljeni električnih komponenti i koja bi bila u cilju njegovog funkcionalnog poboljšanja, smatraju se da su obuhvaćena ovom prijavom.

Potpis podnosioca prijave

---

## PATENTNI ZAHTEVI

1. Sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem za čišćenje i dezinfekciju ventilacionih kanala, *naznačen time*, što se sastoji od specijalnog vozila (**A**) unutar kojeg su smešteni dizel ektrični agregat (**B**), kompresor (**D**), visokopritisna pumpa (**E**) i mobilni orman (**F**).
2. Sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem prema Zahtevu 1, *naznačen time*, što se mobilni orman (**F**) sastoji od procesorske jedinice (**P**), monitora (**M**), tastature (**T**) i komandnog pulta (**KP**), što procesorska jedinica (**P**) sadrži sredstvo za snimanje i reprodukciju video signala na monitoru (**M**), što su procesorska jedinica (**P**), monitor (**M**) i tastatura (**T**) izvedeni u formi PC računara sa TV kartom, što mobilni orman (**F**) sa jedne strane poseduje elektro priključak (**C**) za povezivanje na električnu mrežu i priključak za povezivanje sa kompresorom (**D**), što je mobilni orman (**F**) sa druge strane povezan sa samohodnim uređajem (**1**) signalnim kablom (**17**) i crevom (**44**) za komprimovani vazduh, što komandni pult (**KP**) sadrži upravljačke elemente za kontrolu samohodnog uređaja izvedene u vidu prekidača, tastera, preklopnika, potenciometara i osigurača i što komandni pult (**KP**) sadrži sklop za napajanje električnih elemenata samohodnog uređaja.
3. Sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem prema Zahtevima 1 i 2, *naznačen time*, što je napajanje elektromotora (**EM<sub>C</sub>**) i kompresora (**D**) izvedeno trofazno preko glavnih prekidača (**P<sub>C1</sub>**, **P<sub>C2</sub>**, **P<sub>C3</sub>**), radnog trofaznog prekidača (**P<sub>C</sub>**) i osigurača (**F<sub>C1</sub>**, **F<sub>C2</sub>**, **F<sub>C3</sub>**) vezanih na red između linija (**V<sub>C1</sub>**, **V<sub>C2</sub>**, **V<sub>C3</sub>**) za napajanje i priključaka elektromotora (**EM<sub>C</sub>**) kompresora (**D**) i što su radni prekidač (**P<sub>C</sub>**) i osigurači (**F<sub>C1</sub>**, **F<sub>C2</sub>**, **F<sub>C3</sub>**) fizički postavljeni na komandni pult (**KP**).
4. Sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem prema Zahtevima 1 i 2, *naznačen time*, što je priključak za pokretanje pogonskog elektromotora (**EM<sub>3L</sub>**) prednjeg levog točka u smeru napred sa linijom (**V<sub>T1</sub>**) napajanja povezan paralelno preko tastera (**T<sub>TL1</sub>**) i tasterskog prekidača (**P<sub>T1</sub>**), što je priključak za pokretanje pogonskog elektromotora (**EM<sub>3L</sub>**) prednjeg levog točka u smeru nazad sa linijom (**V<sub>T1</sub>**) napajanja povezan paralelno preko tastera (**T<sub>TL2</sub>**) i tasterskog prekidača (**P<sub>T2</sub>**), što je priključak za pokretanje pogonskog elektromotora (**EM<sub>3D</sub>**) prednjeg desnog točka u smeru napred sa linijom (**V<sub>T1</sub>**) napajanja povezan paralelno preko tastera (**T<sub>TD1</sub>**) i tasterskog prekidača (**P<sub>T1</sub>**), što je priključak za pokretanje pogonskog elektromotora (**EM<sub>3D</sub>**) prednjeg desnog točka u smeru nazad sa linijom (**V<sub>T1</sub>**) napajanja povezan paralelno preko tastera (**T<sub>TD2</sub>**) i tasterskog prekidača (**P<sub>T2</sub>**), što je priključak za pokretanje pogonskog elektromotora (**EM<sub>4L</sub>**) zadnjeg levog točka u smeru napred sa linijom (**V<sub>T1</sub>**) napajanja vezan



- paralelno preko tastera ( $T_{TL1}$ ) i tasterskog prekidača ( $P_{T1}$ ), što je priključak za pokretanje pogonskog elektromotora ( $EM_{4L}$ ) zadnjeg levog točka u smeru nazad sa linijom ( $V_{T1}$ ) za napajanje vezan paralelno preko tastera ( $T_{TL2}$ ) i tasterskog prekidača ( $P_{T2}$ ), što je priključak za pokretanje pogonskog elektromotora ( $EM_{4D}$ ) zadnjeg desnog točka u smeru napred sa linijom ( $V_{T1}$ ) za napajanje vezan paralelno preko tastera ( $T_{TD1}$ ) i tasterskog prekidača ( $P_{T1}$ ), što je priključak za pokretanje pogonskog elektromotora ( $EM_{4D}$ ) zadnjeg desnog točka u smeru nazad sa linijom ( $V_{T1}$ ) za napajanje vezan paralelno preko tastera ( $T_{TD2}$ ) i tasterskog prekidača ( $P_{T2}$ ), što je svaki od pogonskih elektromotora ( $EM_{3L}$ ,  $EM_{3D}$ ,  $EM_{4L}$ ,  $EM_{4D}$ ) vezan ka masi preko osigurača ( $F_{3L}$ ,  $F_{3D}$ ,  $F_{4L}$ ,  $F_{4D}$ ) respektivno, što su kontrolni ulazi, koji određuju brzinu rotacije, sva četiri elektromotora ( $EM_{3L}$ ,  $EM_{3D}$ ,  $EM_{4L}$ ,  $EM_{4D}$ ) vezani na liniju ( $V_{T2}$ ) za napajanje preko potencimetra ( $PT_T$ ) i što su tasteri ( $T_{TL1}$ ,  $T_{TL2}$ ,  $T_{TD1}$ ,  $T_{TD2}$ ), prekidači ( $P_{T1}$ ,  $P_{T2}$ ), potencijetar ( $PT_T$ ) i osigurači ( $F_{3L}$ ,  $F_{3D}$ ,  $F_{4L}$ ,  $F_{4D}$ ) fizički postavljeni na komandni pult ( $KP$ ).
5. Sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem prema Zahtevima 1 i 2, *naznačen time*, što je priključak za pokretanje elektromotora ( $EM_M$ ) turbomlaznice postavljene na samohodnom uređaju (**1**) u jednom smeru povezan na jedan priključak preklopnika ( $S_M$ ), što je priključak za pokretanje elektromotora ( $EM_M$ ) turbomlaznice postavljene na samohodnom uređaju u drugom smeru povezan na drugi priključak preklopnika ( $S_M$ ), što je zajednički priključak preklopnika ( $S_M$ ) preko redno vezanih prekidača ( $P_M$ ) i osigurača ( $F_M$ ) povezan na liniju ( $V_{T1}$ ) za napajanje, što je priključak elektromotora ( $EM_M$ ) za kontrolu broja obrtaja povezan sa linijom ( $V_{T2}$ ) za napajanje preko potencimetra ( $PT_M$ ) i što su preklopnik ( $S_M$ ), prekidač ( $P_M$ ), potencijetar ( $PT_M$ ) i osigurač ( $F_M$ ) fizički postavljeni na komandnom pultu ( $KP$ ).
  6. Sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem prema Zahtevima 1 i 2, *naznačen time*, što je prednje osvetljenje (**41**) sa linijom ( $V_{SK}$ ) za napajanje povezano preko prekidača ( $P_{S1}$ ), osigurača ( $F_{S1}$ ) i potencimetra ( $PT_S$ ) vezanih na red, što je zadnje osvetljenje (**43**) sa linijom ( $V_{SK}$ ) za napajanje povezano preko prekidača ( $P_{S2}$ ), osigurača ( $F_{S2}$ ) i potencimetra ( $PT_S$ ) vezanih na red, što je priključak za napajanje prednje video kamere (**40**) povezan sa linijom ( $V_{SK}$ ) za napajanje preko redno vezanih prekidača ( $P_{C1}$ ) i osigurača ( $F_{C1}$ ), što je priključak za napajanje zadnje video kamere (**42**) povezan sa linijom ( $V_{SK}$ ) za napajanje preko redno vezanih prekidača ( $P_{C2}$ ) i osigurača ( $F_{K2}$ ), što se signal sa video izlaza prednje video kamere (**40**) i zadnje video kamere (**42**) dovodi na video ulaz procesorske jedinice ( $P$ ) preko preklopnika ( $S_U$ ), i što su prekidači ( $P_{S1}$ ,  $P_{S2}$ ,  $P_{C1}$ ,  $P_{C2}$ ), potencijetar ( $PT_S$ ), osigurači ( $F_{S1}$ ,  $F_{S2}$ ,  $F_{K1}$ ,  $F_{K2}$ ) i preklopnik ( $S_U$ ) fizički postavljeni na komandnom pultu ( $KP$ ).
  7. Sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem prema Zahtevima 1 I 2. *naznačen time*, što je priključak za pokretanje elektromotora ( $EM_{N1}$ ) u smeru u kojem se vrši

namotavanje komandnog kabla (17) vezan preko tastera ( $T_{N11}$ ) na liniju ( $V_N$ ) za napajanje, što je priključak za pokretanje elektromotora ( $EM_{N1}$ ) u smeru u kojem se vrši odmotavanje komandnog kabla (17) vezan preko tastera ( $T_{N12}$ ) na liniju ( $V_N$ ) za napajanje, što je priključak za pokretanje elektromotora ( $EM_{N2}$ ) u smeru u kojem se vrši namotavanje creva (44) vezan preko tastera ( $T_{N21}$ ) na liniju ( $V_N$ ) za napajanje, što je priključak za pokretanje elektromotora ( $EM_{N2}$ ) u smeru u kojem se vrši odmotavanje creva (44) vezan preko tastera ( $T_{N22}$ ) na liniju ( $V_N$ ) za napajanje, što su elektromotori ( $EM_{N1}$ ,  $EM_{N2}$ ) prema masi vezani preko osigurača ( $F_{N1}$ ,  $F_{N2}$ ) respektivno, i što su tasteri ( $T_{N11}$ ,  $T_{N12}$ ,  $T_{N21}$  i  $T_{N22}$ ) i osigurači ( $F_{N1}$ ,  $F_{N2}$ ) fizički postavljeni na komandnom pultu (**KP**).

Potpis podnosioca prijave

---

## APSTRAKT

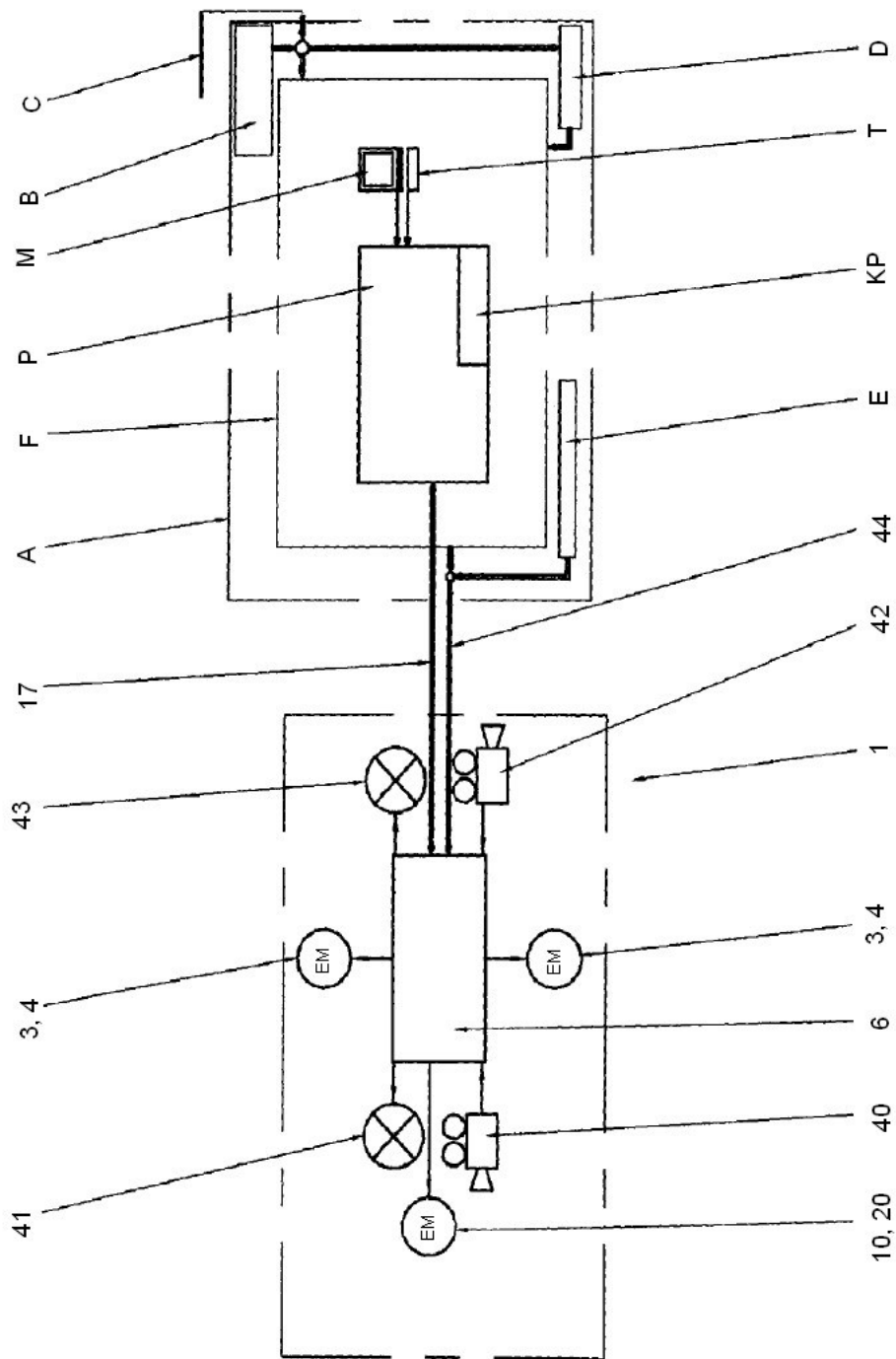
Sistem za daljinsko upravljanje samohodnim uređajem, vrši se sa posebne jedinice, tj. komandnog pulta (**KP**). U mobilnom ormanu (**F**) pored komandnog pulta (**KP**) nalaze se i procesorska jedinica (**P**) sa video ulazom, tastatura (**T**) i monitor (**M**). Mobilni orman (**F**) zajedno sa neophodnim dizel električnim agregatom (**B**), elektropriključkom (**C**), kompresorom (**D**) i visokopritisnom pumpom (**E**) smešten je u posebno specijalno vozilo (**A**) i preko creva (**44**) i komandnog kabla (**17**) povezan je sa samohodnim uređajem (**1**). Komandni pult (**KP**) sadrži upravljačke elemente izvedene u vidu prekidača, tastera, preklopnika, potencijometara i osigurača kao i sklop za napajanje. Sistemom za upravljanje kontroliše se kretanje samohodnog uređaja, rad kompresora (**D**), sistem prednjeg i zadnjeg osvetljenja (**41, 43**), prednja i zadnja kamera (**40, 42**), rad sklopa (**10**) turbomlaznice i namotavanje i odmotavanje komandnog kabla (**17**) i creva (**44**).

Slika 1

Potpis podnosioca prijave

---

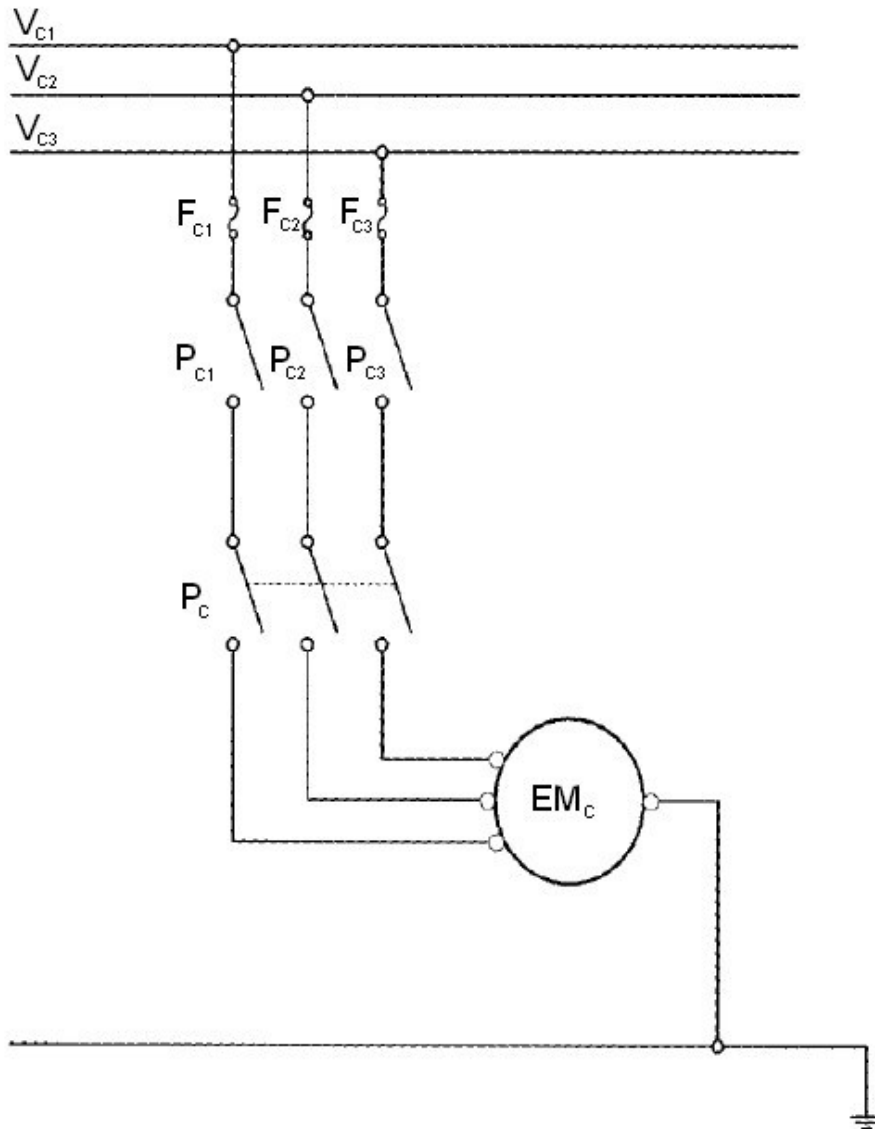
**SISTEM ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE SAMOHODNIM UREĐAJEM ZA  
AUTOMATSKO ČIŠĆENJE VENTILACIONIH KANALA I DEZINFEKCIJU**



**Slika 1**

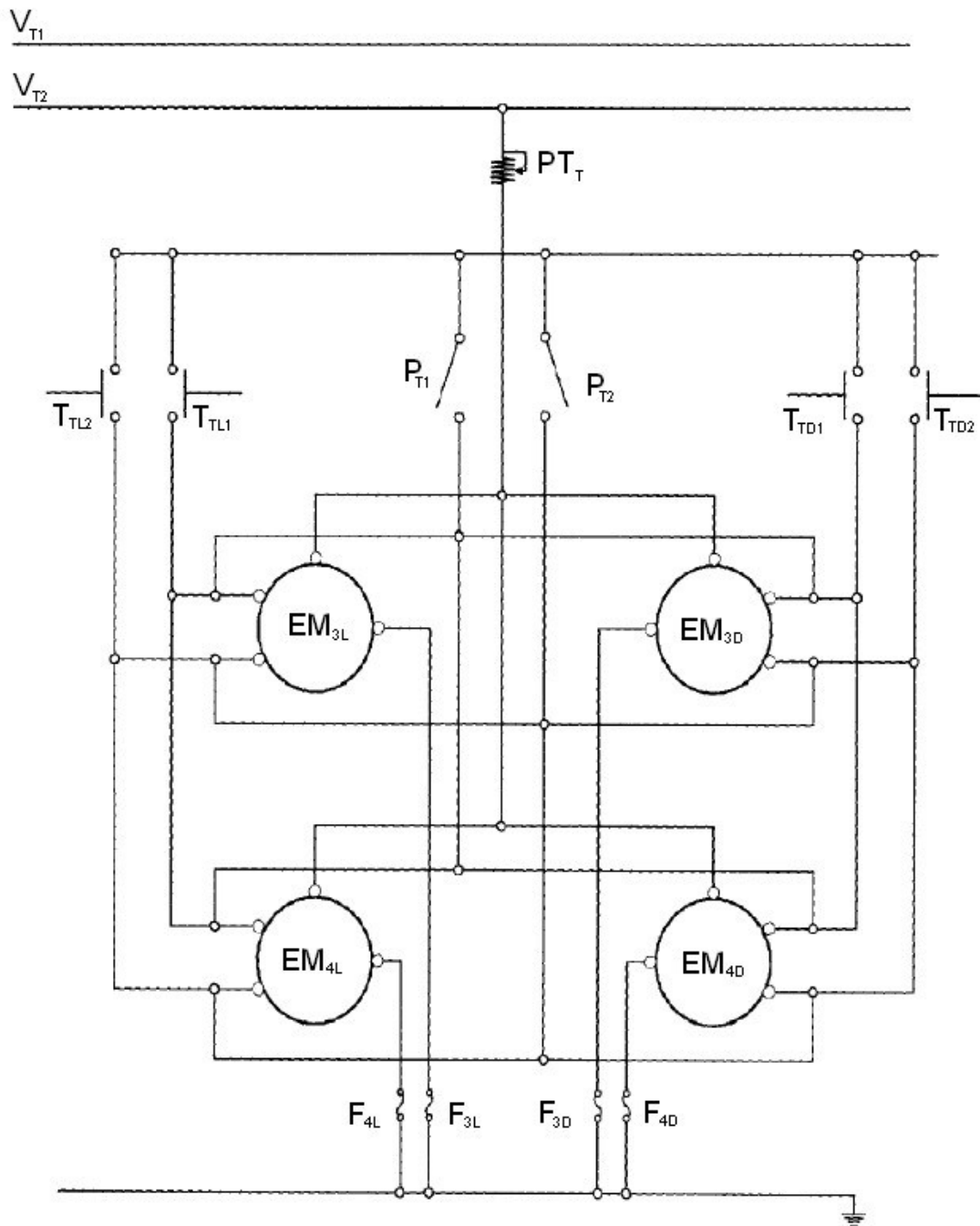
Potpis podnosioca prijave

---

**SISTEM ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE SAMOHODNIM UREĐAJEM ZA  
AUTOMATSKO ČIŠĆENJE VENTILACIONIH KANALA I DEZINFEKCIJU****Slika 2**

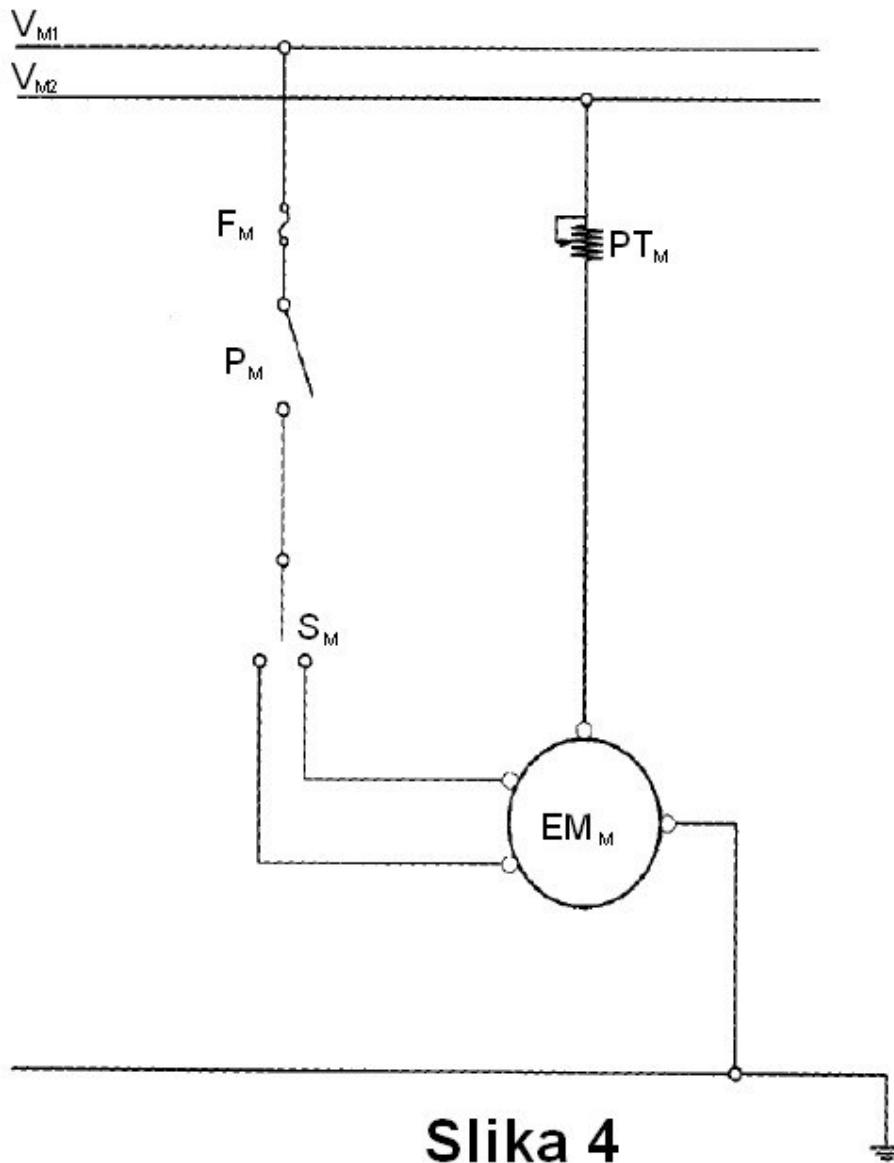
Potpis podnosioca prijave

---

**SISTEM ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE SAMOHODNIM UREĐAJEM ZA  
AUTOMATSKO ČIŠĆENJE VENTILACIONIH KANALA I DEZINFEKCIJU****Slika 3**

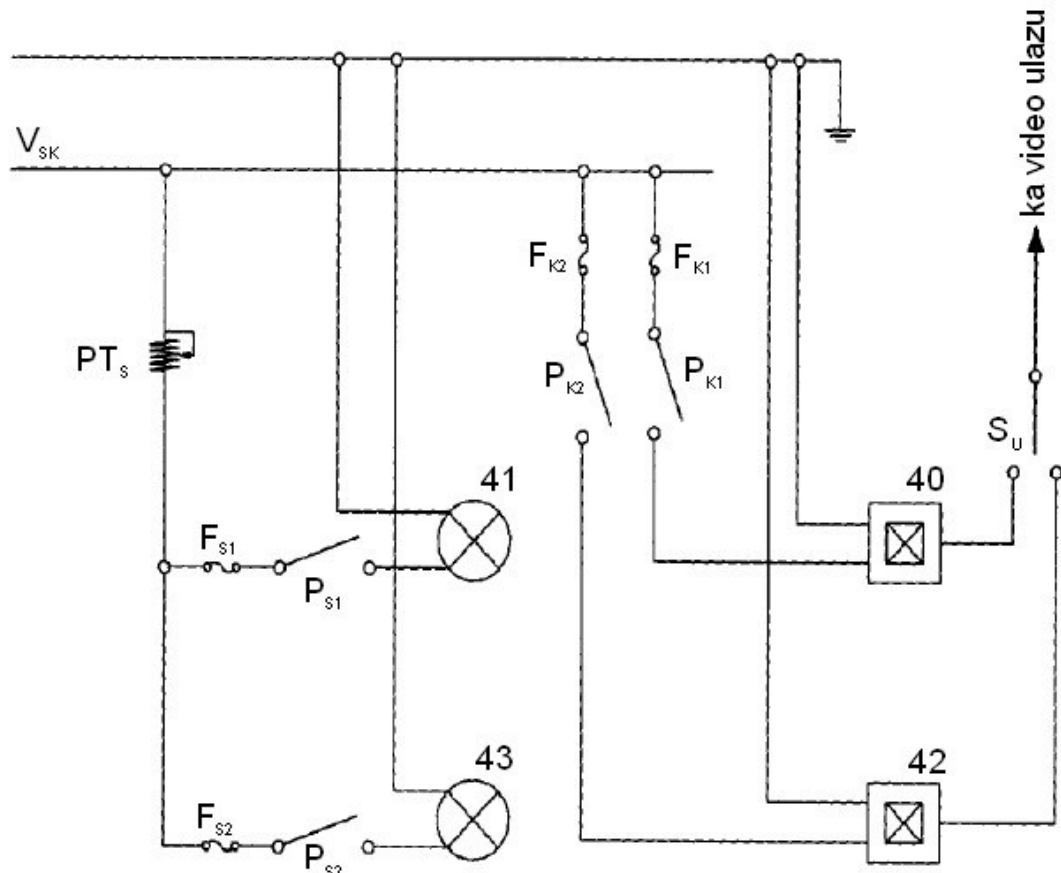
Potpis podnosioca prijave

---

**SISTEM ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE SAMOHODNIM UREĐAJEM ZA  
AUTOMATSKO ČIŠĆENJE VENTILACIONIH KANALA I DEZINFEKCIJU**

Potpis podnosioca prijave

---

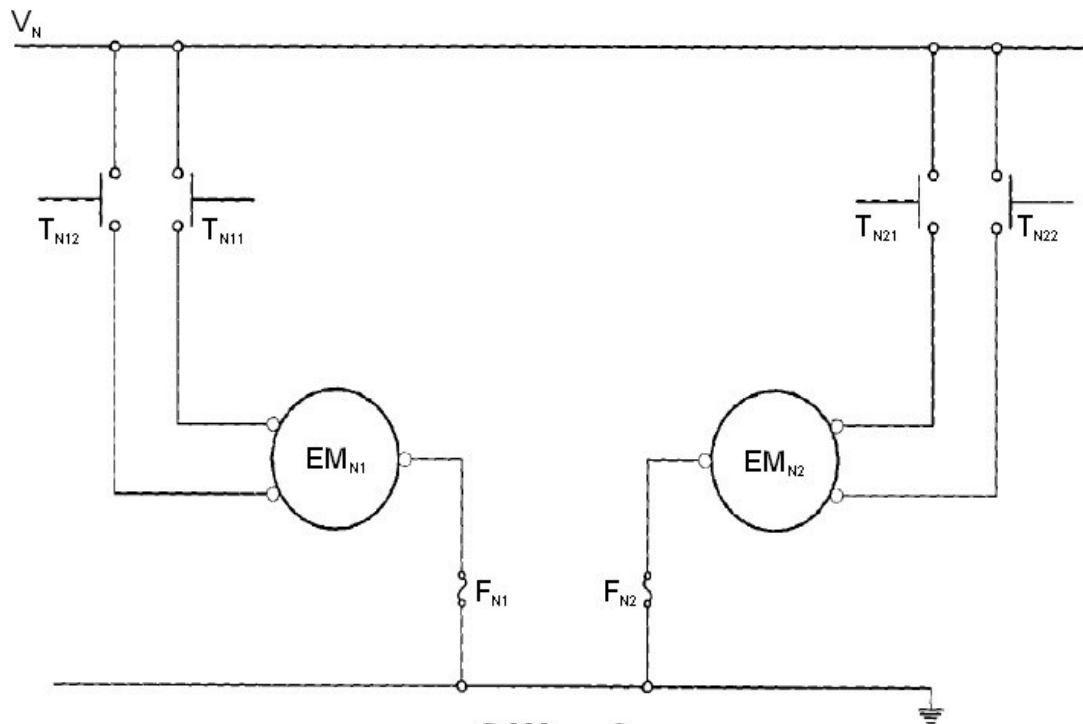
**SISTEM ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE SAMOHODNIM UREĐAJEM ZA  
AUTOMATSKO ČIŠĆENJE VENTILACIONIH KANALA I DEZINFEKCIJU****Slika 5**

Potpis podnosioca prijave

---



**SISTEM ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE SAMOHODNIM UREĐAJEM ZA  
AUTOMATSKO ČIŠĆENJE VENTILACIONIH KANALA I DEZINFEKCIJU**



**Slika 6**

Potpis podnosioca prijave

---