

Т.8. КВАРОВИ НА ТЕРМИЧКИМ ПРЕКИДАЧИМА, ТЕРМОСТАТИА И ЕЛЕКТРИЧНИМ ГРЕЈАЧИМА И ЊИХОВО ОТКЛАЕЊАЊЕ

Кварови на електротермичким уређајима се могу

систематизовати на следећи начин:

- кварови на грејним елементима,
- кварови на прикључним деловима,
- кварови на електричним и топлотним изолационим слојевима,
- отказивање елемената за мерење и регулацију напона,
струје и снаге,

- грешке мерења и регулацију температуре,
- кварови на прикључним механизмима,
- кварови настали услед прашине и топлоте код блокадних контаката,
- кварови настали услед пожара и експлозија,
- механичка оштећења проузроковане транспортом,
- електрични кратки спојеви,
- кварови настали услед атмосферских удара и пренапона,

Кварови на грејним елементима су најчешће кварови код електротермичких уређаја.

То су делови који су топлотно оптерећени, па због тога прегоревају, временом старе, постају крти и лако ломљиви. Иначе, њихова механичка чврстоћа у усијаном стању знатно је смањена.

Посебан технички проблем у електротермији представља контакти и спојеви који су изложени ватри. У принципу, гријаче не треба настављати и крпити.

При отклањању квара термичког уређаја, потребно је пронаћи и отклонити узрок самог квара . Ово је посебно потрено урадити уколико се исти квар појављује више пута.

Неки од узрока прегоривања грејних елемената могу бити:

- неквалитетно изведени контакти и спојеви,
- превисок напон напајања,
- недовољна температура на грејачу,
- погрешно изведене везе,
- старење материјала,

- таложење на грејачу топлотно изолационих слојева
 - каменац и томе слично,
- температурни шокови,
- рад грејача у недозвољеним температурним интервалима,
- оштећење заштитне кошуљице на грејачу,
- присуство влаге,
- присутна остала штетна испарења која нагризају елементе грејача и умањују му животни век,
- кондензовање воде на прикључцима,
- прегоривање због откривања система регулације или заштите.

Електрични решо је најједноставнији и највише употребљавани термички апарат. Састоји се од грејне плоче, оклопа решоа са ножицама и утикача за електрични прикључак. Најчешћи кварови који се јављају су:



Решо се састоји из две грејне плоче:

6: 1500W
5: 1150W
4: 800W
3: 350W
2: 245W
1: 145W

4: 450W
3: 300W
2: 150W
1: 85W

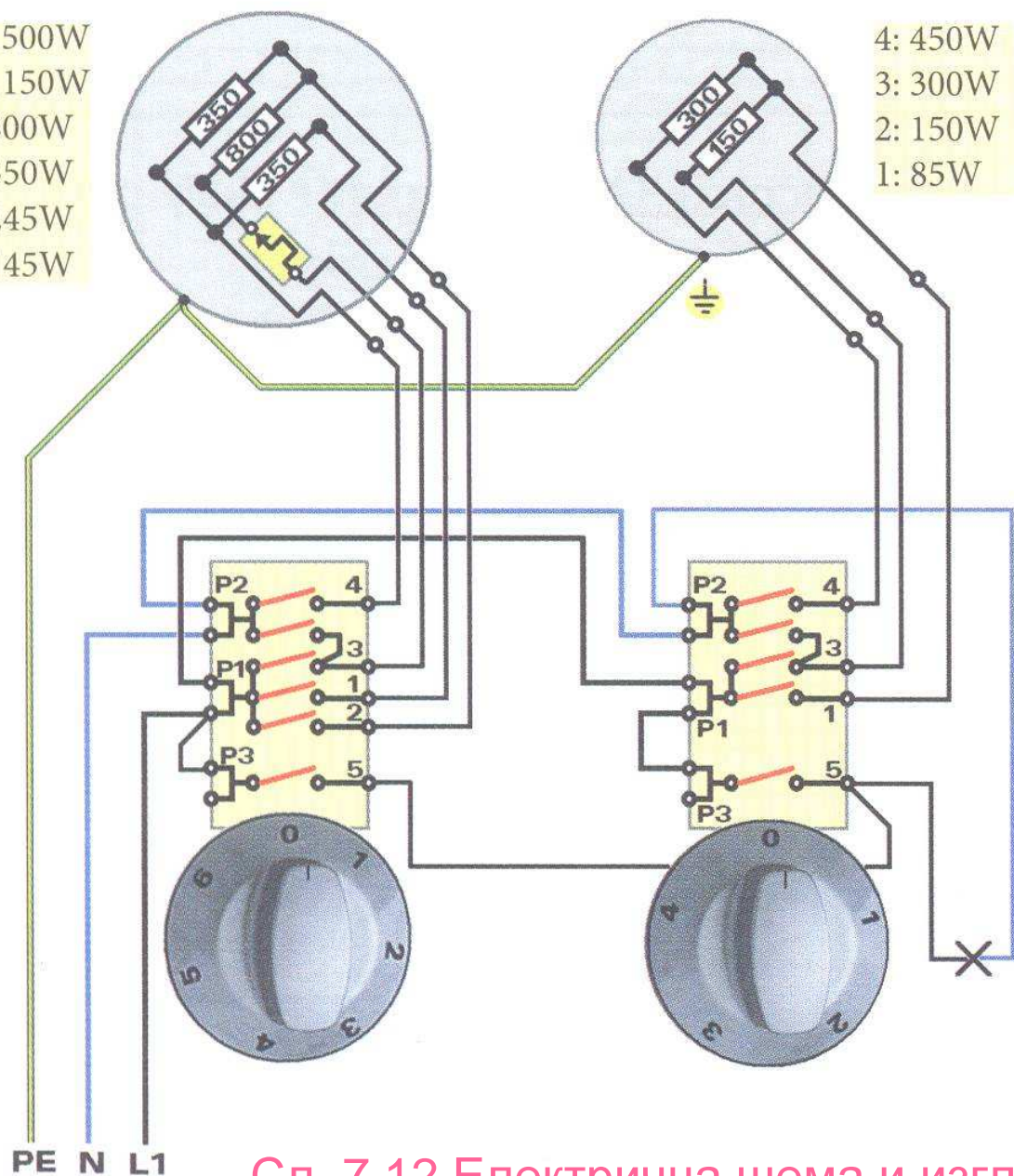


1. $\varnothing 145\text{mm}$, снаге 1500W брзогрејна

склопка с 7 положаја

2. $\varnothing 80\text{mm}$, снаге 450W,

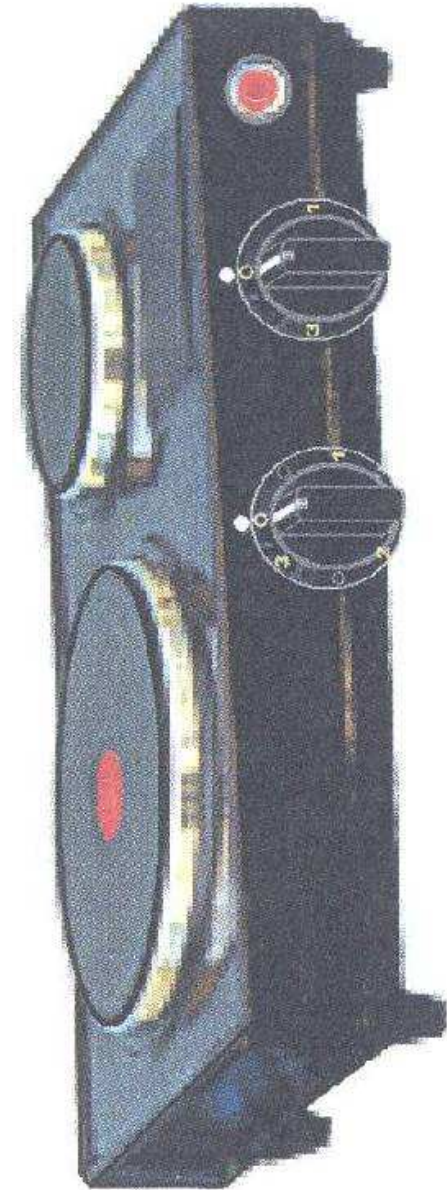
склопка с 5 положаја



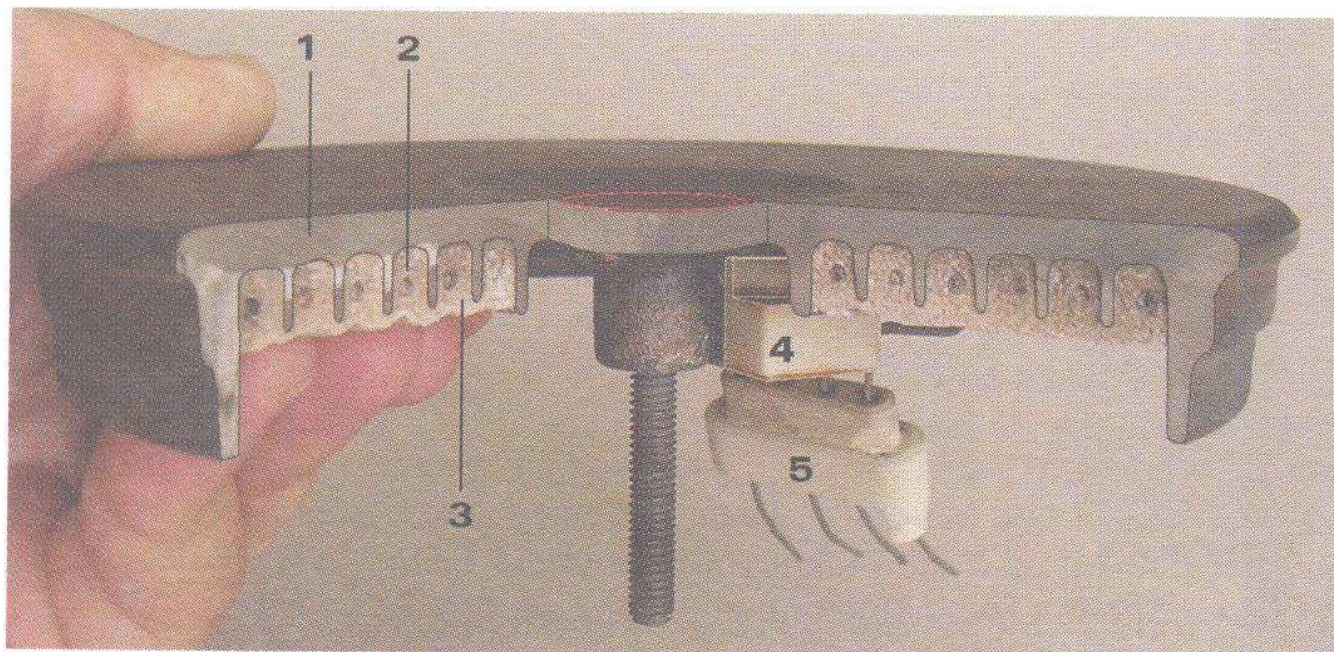
Сл. 7.12 Електрична шема и изглед решоа с две грејне плоче:

Грејна спирала ће прегорети уколико није добро димензионисана,
јер тада ради са већим температурама од дозвољених.

- Разлог прегоривања грејне жице може бити слаба изолација, због које долази до међусобног контакта жице решоа и масе.
- Овај случај квара изазиваће појаву електризације, што излаже струјном удару особу која њим рукује.
- Прегоривање спирале у решоу отворене конструкције најчешће долази као последица штетног дејства искипеле течности.



- Стеатитна или шамотна плоча и унутрашња изолација затворене грејне плоче могу испуцати, што доводи до механичких напрезања грејне жице и до њеног прекидања. Зато треба избегавати честа померања решоа и нагле промене температуре на његовој површини.



1: плоча од хром-челика;

2: грејне спирале (три);

3: заливна маса;

4: биметални ограничавач
максималне температуре
500°C;

5: керамички изолатор

- Утикач на решоу, који временом олабави тако да > игра < у свом лежишту, озбиљан је предзнак за квар решоа. Благовременом интервенцијом (притезањем навртки) квар се може спречити. Померање утикача изазива лабављење везе између крајева грејне жице и контактних завртњаја утикача, што најчешће доводи до прекомерног загревања и прегоривања ових крајева.

ГУМЕНИ УТИКАЧ IP44



КОЛОР ТЗ РАЗВОДНИК



ГУМЕНИ УТИКАЧ СА УЗЕМЉЕЊЕМ

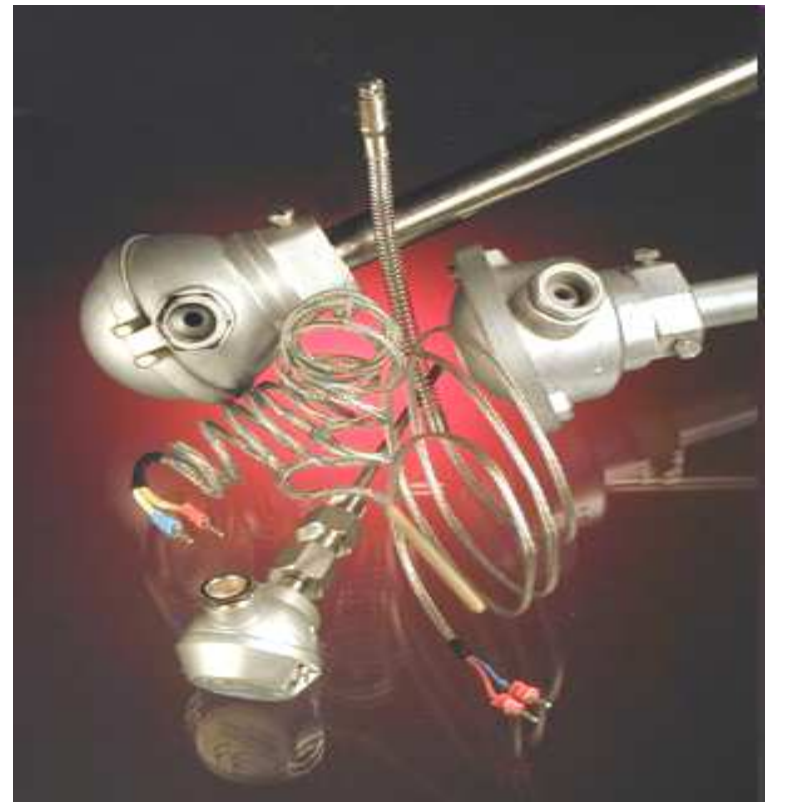


- У решоима отворене конструкције може доћи и до деформације спирале променом размака између навоја, што ће такође проузроковати већа загревања овог дела жице, па временом и њено прегоривање.



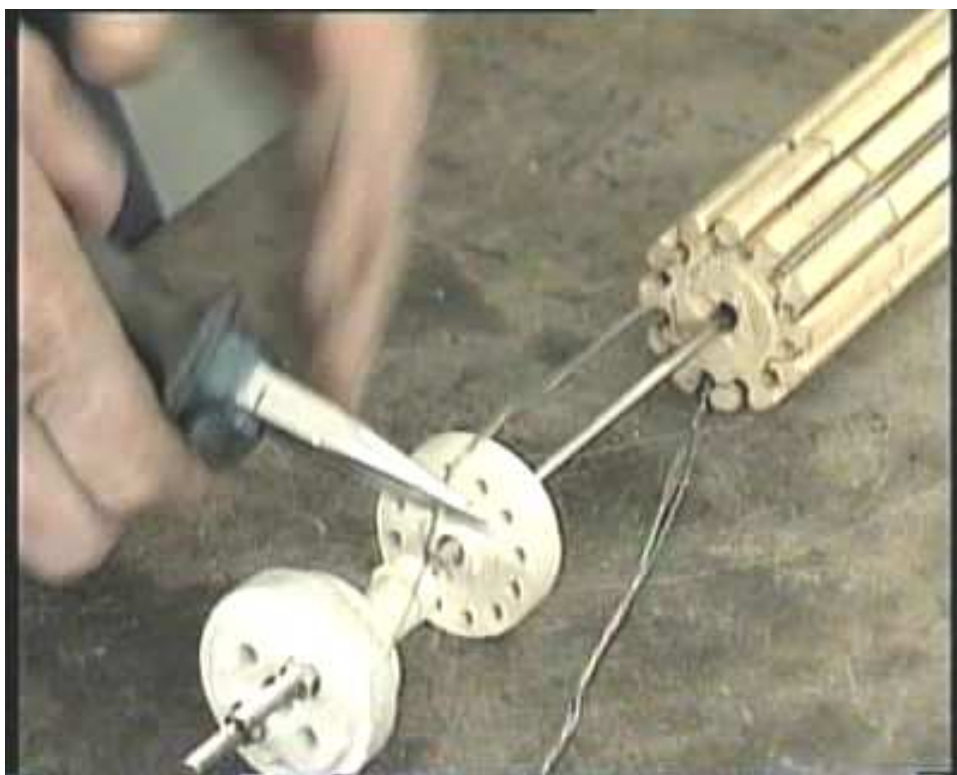


www.iegbgd.com



- Дешава се да деформисана спирала, у овим решоима, изађе из жлебова стеатитне плоче. Тада постоји опасност од додира спирале са дном металног суда, што може изазвати струјне ударе и оштећење спирале.

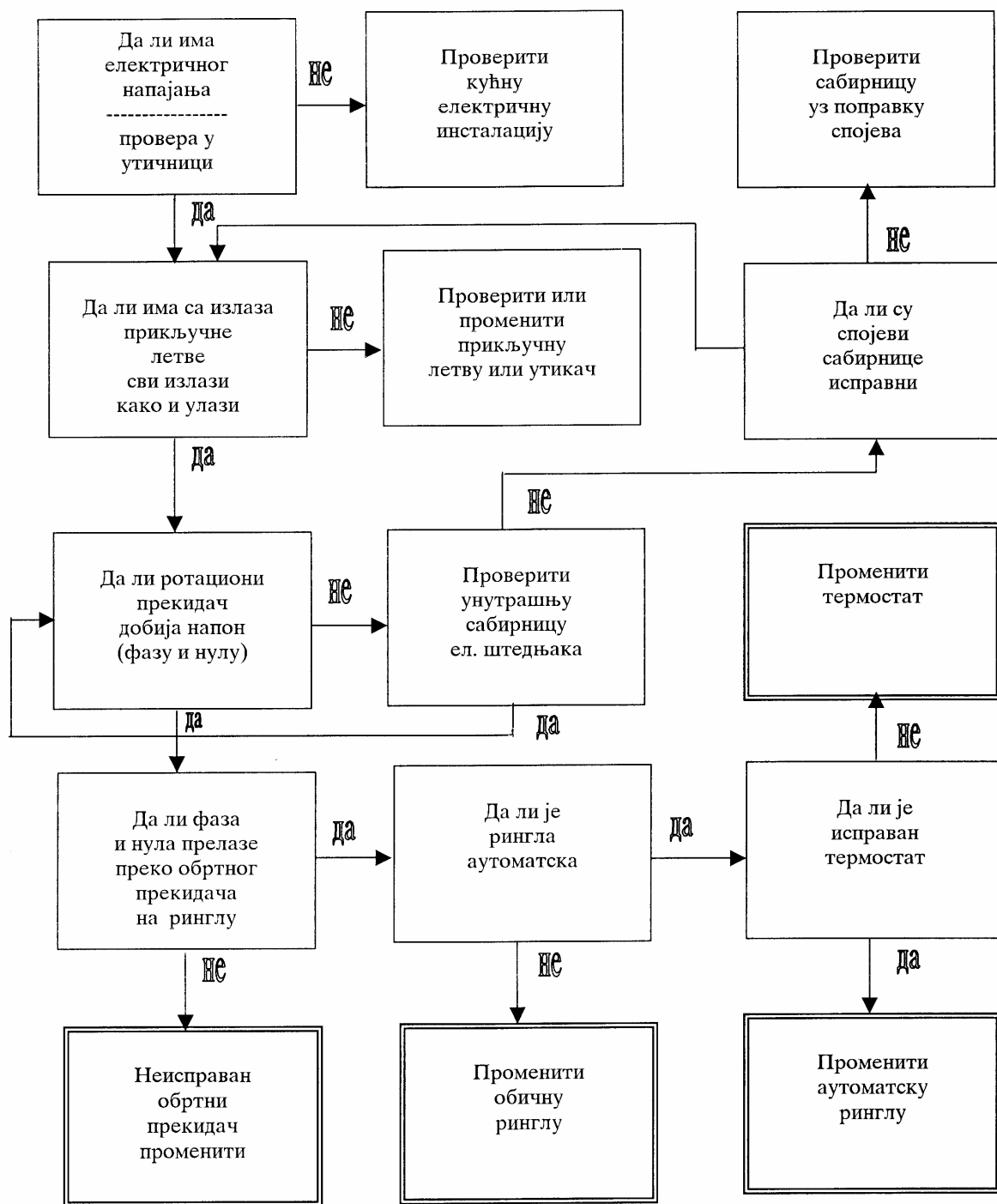
www.iegbgd.com



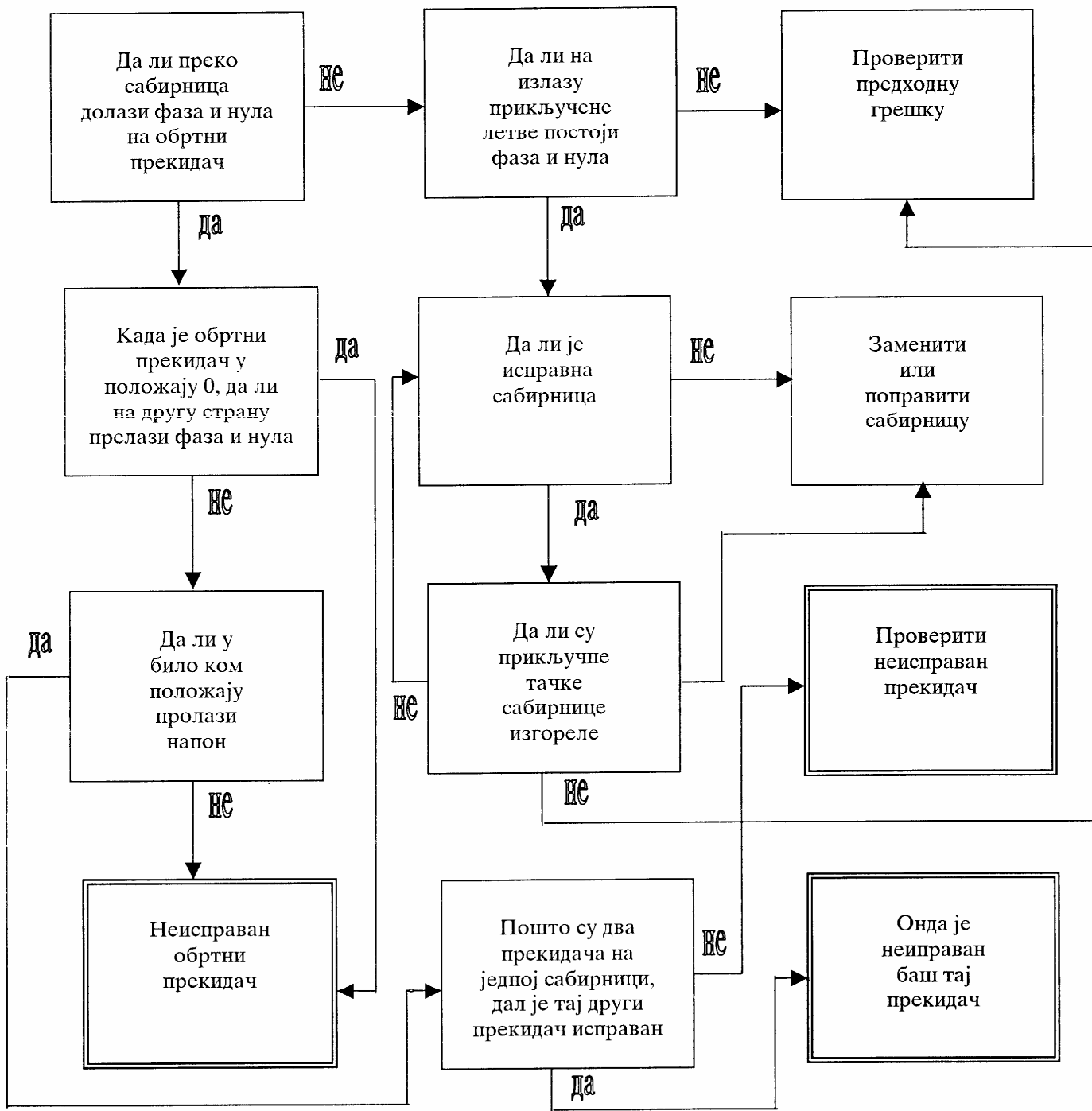
Најчешћи кварови , односно грешке на електричном

штедњаку су:

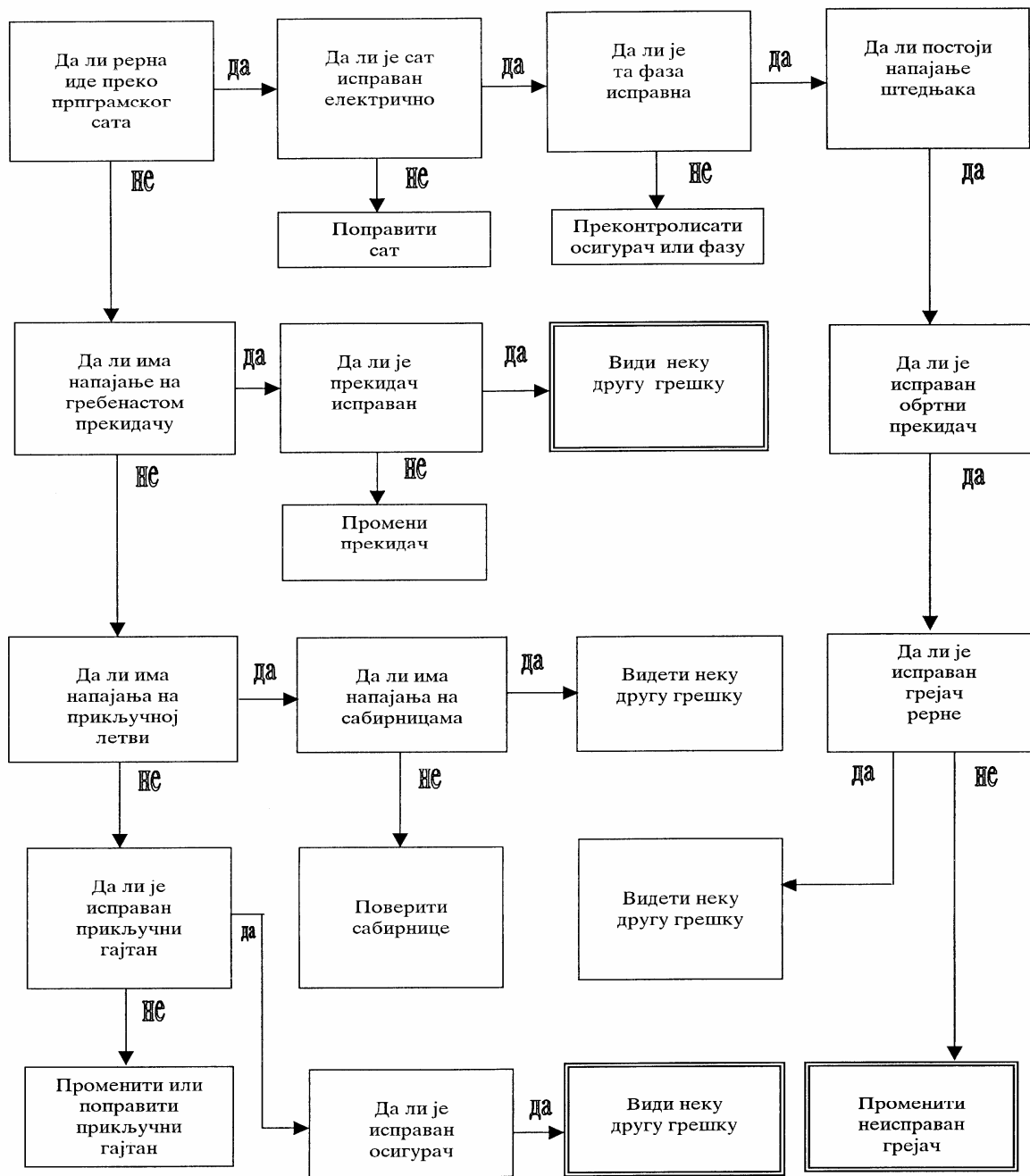
- рингла делимично или никако не греје;
- рингла максимално греје, без обзира у ком је положају обртни прекидач;
- рерна делимично или никако не пече, регулација аутоматске рингле температурно не функционише;
- рерна делимично или никако не пече, регулација аутоматске рингле температурно не функционише;
- регулација температуре рерне не функционише;
- рерна не пече одозго или одоздо и нефункционише окретање ражња грила.



Слика 8. 1. Дијаграм тока тражења грешке: једна или група рингли, односно све рингле уопште не раде.



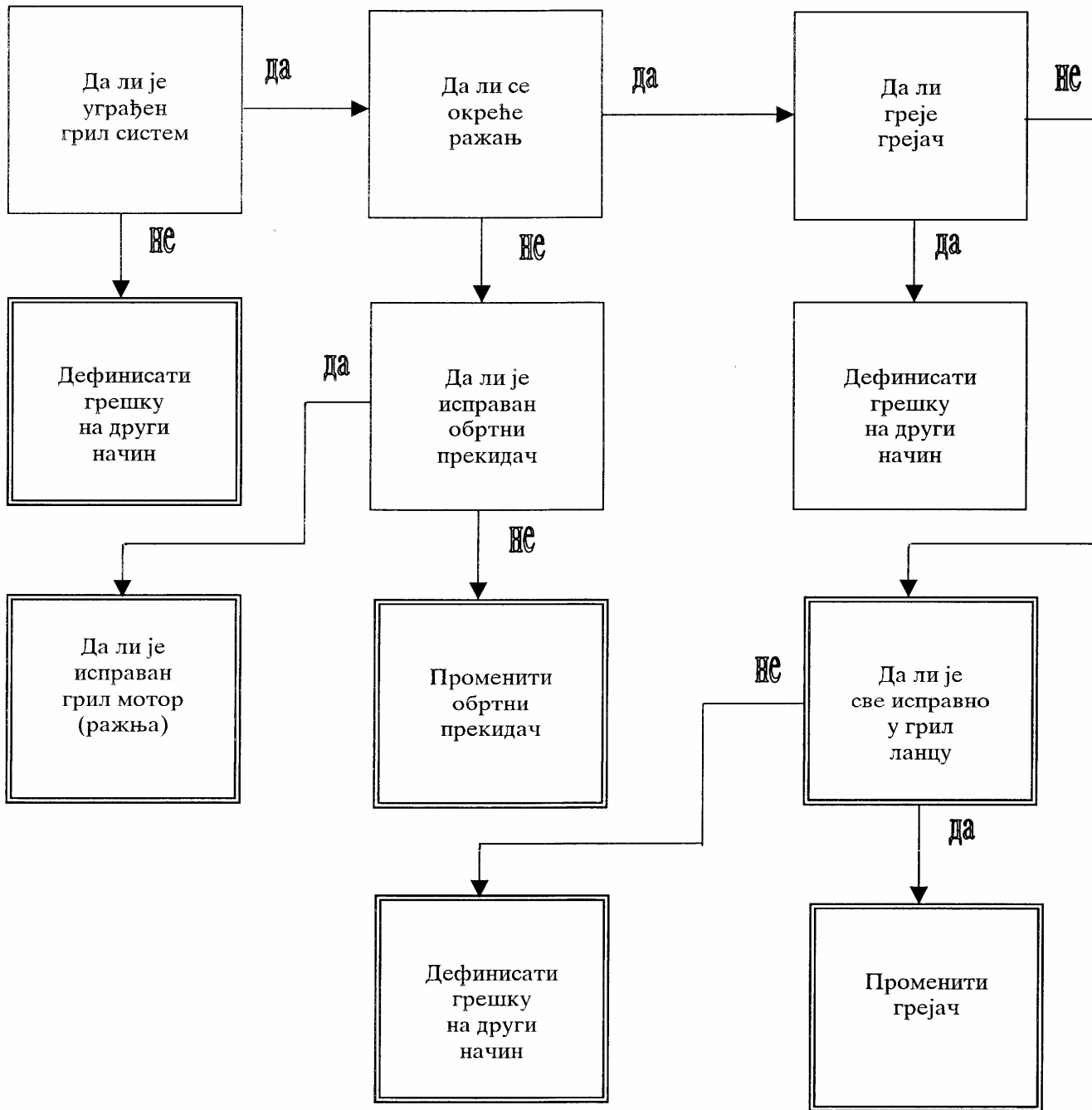
Слика 8. 2.Дијаграм тока тражења грешке: рингла максимално или делимично греје, без обзира у ком је положају обртни прекидач.



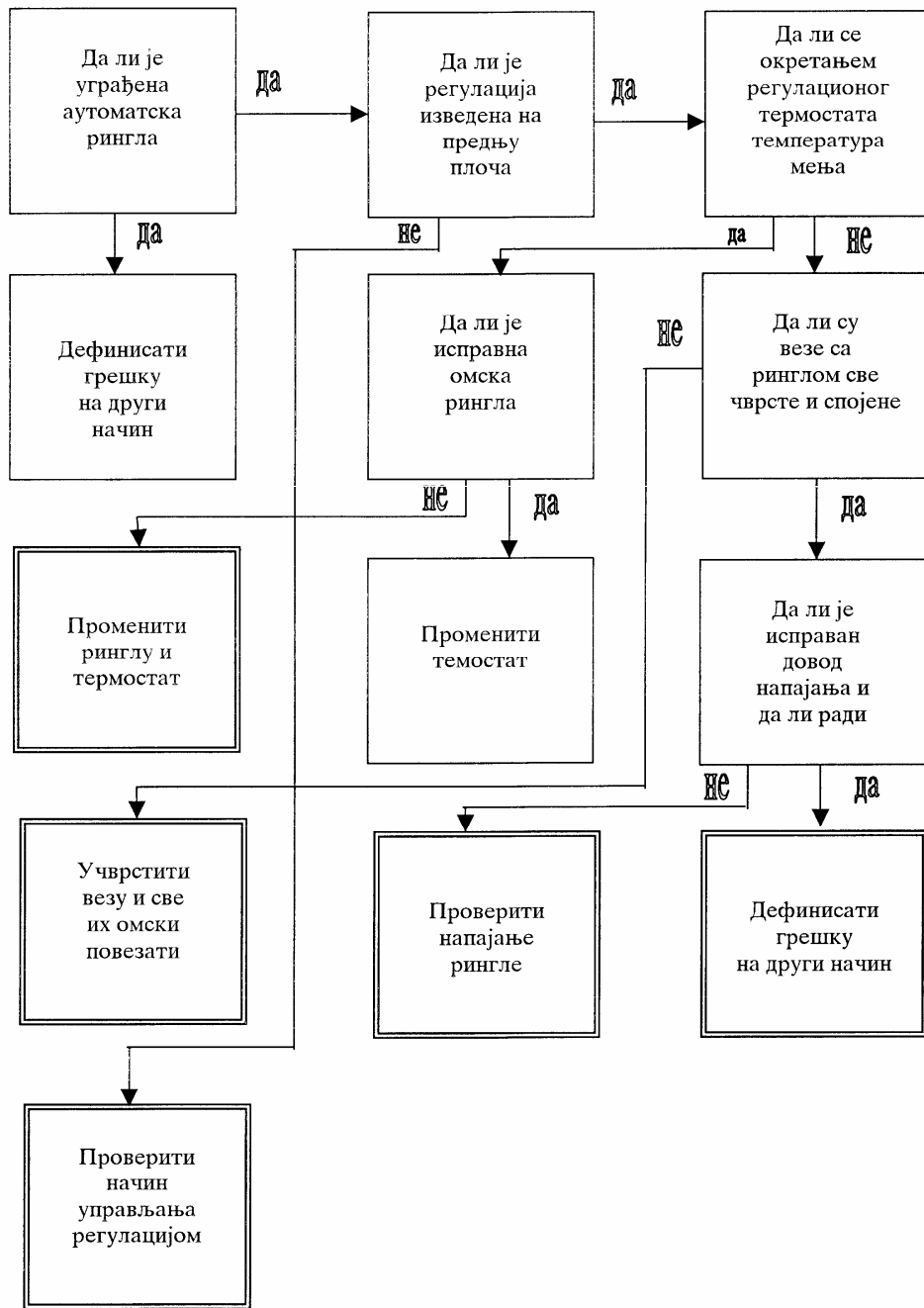
Слика 8. 3. Дијаграм тока тражења грешке: ако је укључена рерна преко програмског сата, рерна никако или делимично не пече.



Слика 8. 4. Дијаграм тока тражења грешке:
не функционише регулација
температуре рерне



Слика 8. 5. Дијаграм
тока тражења грешке:
не функционише
грил систем.



Слика 8. 6. Дијаграм тока тражења грешке: не функционише температурна регулација аутоматске рингле

Пре него што се приступи мерењима, електрични апарат се укључи у раду и визуелно се утврђује да ли се грејна тела загревају, да ли светле сигналне тињалице при укључивању грејних плоча или грејача пећнице, да ли сијалица у пећници светли и ако је уграђен вентилатор односно мотор за погон ражња, да ли они раде.

После овога се се приступа визуелном прегледу елемената електричног термичког апарата и утврђују евентуална механичка оштећења: лом, нагорелост, оштећење изолације, оксидираност, извитоперивање и промене облика грејних тела. По извршеној визуелној контроли треба проверити да ли у утичници има напона и пре почетка радова на испитивању мерењем извући утикач из утичнице.

Приликом замене неисправних елемената, да би се избегле грешке које се у пракси јављају, када скидамо стари елемент треба оловком обележити (нацртати реперне црте на самом телу).

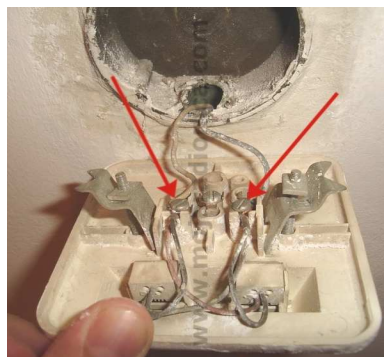
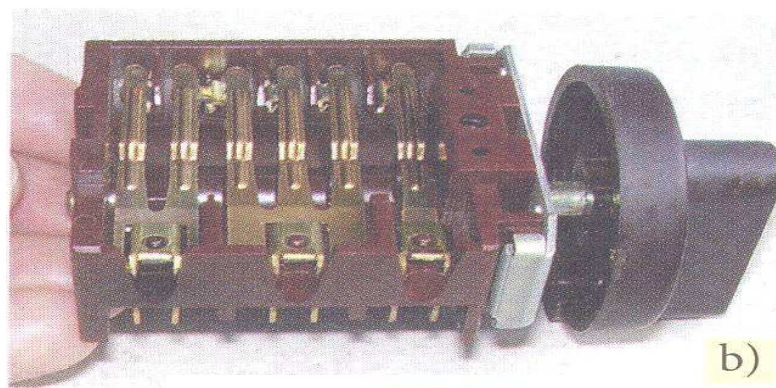
Пре монтаже новог елемента (рингле, грејача итд.) поставити елемент у лежиште лагано придржавати руком, па ако све ово одговара тада се врши повезивање - монтажа.

Скоро сви елементи који се уграђују код термичких уређаја су

предвиђени за замену (пример код електричног штедњака :

рингла, електрични грејачи, обртни прекидачи, сигнална тињалица,

сијалица за осветљење рерне, електромотор ражња, утичнице).



Све ове елементи и ако су нови, пре уградње потребно је електрично и механички испитати. Електрично испитивање:

проводности; механичко испитивање - предвиђене димензије и површина којима се причвршћује величина одстојника, учвршћивача итд. У зависности од конкретне ситуације, односно елемента, његовог лежишта врши се бушење, турпијање, просецање кућишта или носача дела.

И када смо извршили пробу на "суво" приступа се монтажи новог дела, уз предходно лемљење, лепљење, закивање, завртање и сл. Приликом замене рингле користи се рингла истог пречника и приближне називне снаге и истог називног напона.

Пре замене прво треба упоредити натписне плочице, односно називне вредности и број отпорних извода. Ако је број већи од броја контаката на обртном прекидачу, теба мењати и обртни прекидач, што поскупљује оправку.

Стара рингла се демонтира, а у зависности од врсте електричног штедњака, посебну пажњу треба обратити где су

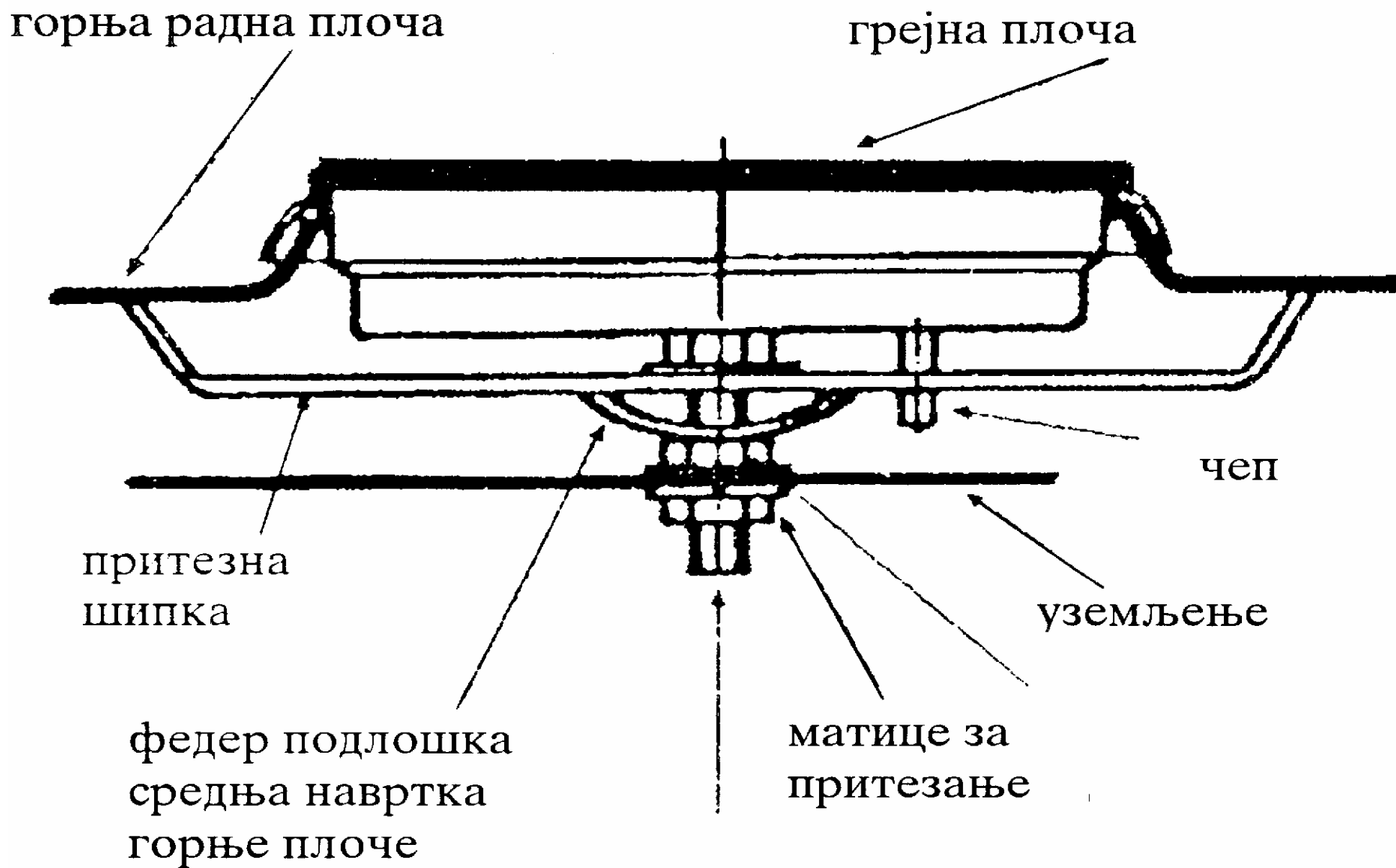
уземљења везана ! Ако уземљење није правилно везано,

штедњак електризира и укључен и искључен.

Када се заврше сви радови (механички на причвршћивању и електрични на повезивању), испитном лампом треба испитати цео штедњак на електризирање директним укључењем утикача и обрнутим укључењем утикача.

Испитивање се врши код свих термичких потрошача.

На Слици 8.7. је дат приказ елемената грејне плоче.



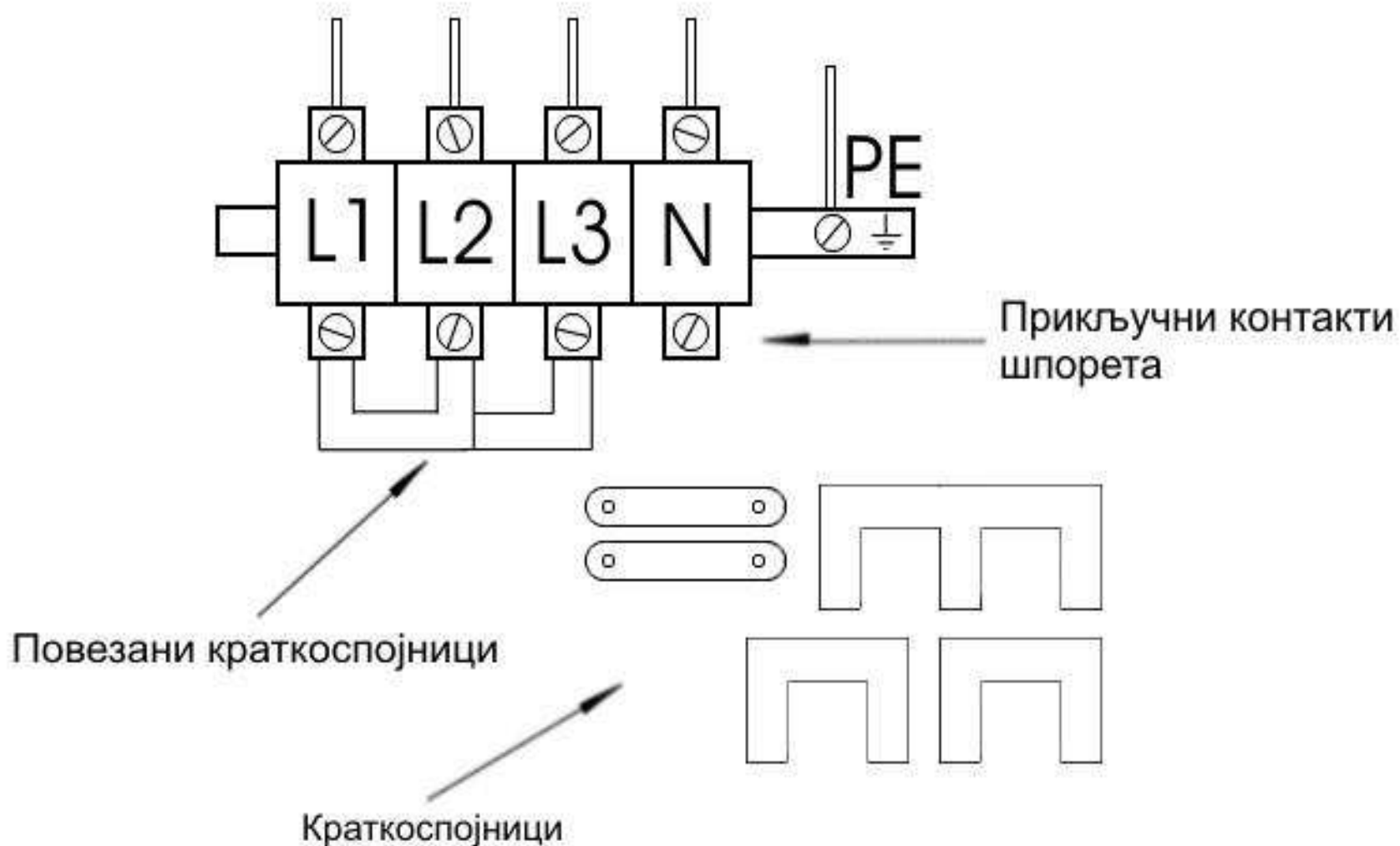
Већ смо раније напоменули, да се кварови могу јавити код прикључне летве, те је потребно добро решити начин прикључка.

Прикључак електричног штедњака мора одговарати укупној снази грејних тела (која се креће између 4000 и 9000W) и могућностима расположиве кућне инсталације.

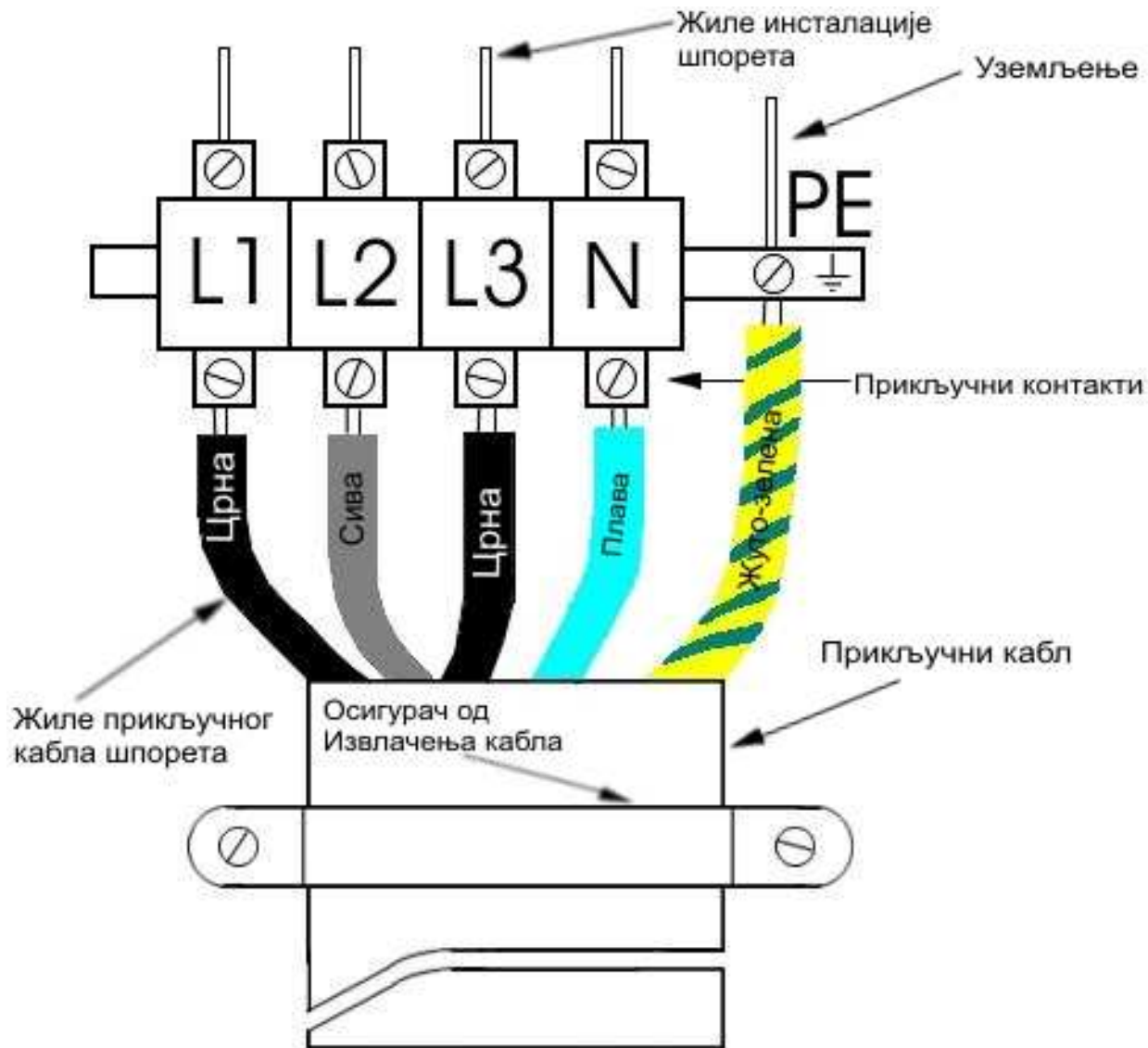
За мање снаге до 400W прикључак може бити монофазан са заштитним уземљењем, а за веће снаге мора бити трофазни.

На слици 8.8. дат је приказ постављење краткоспојника на прикључне стезаљке електричног штедњака веће снаге као припрема за прикључивање на монофазну инсталацију.

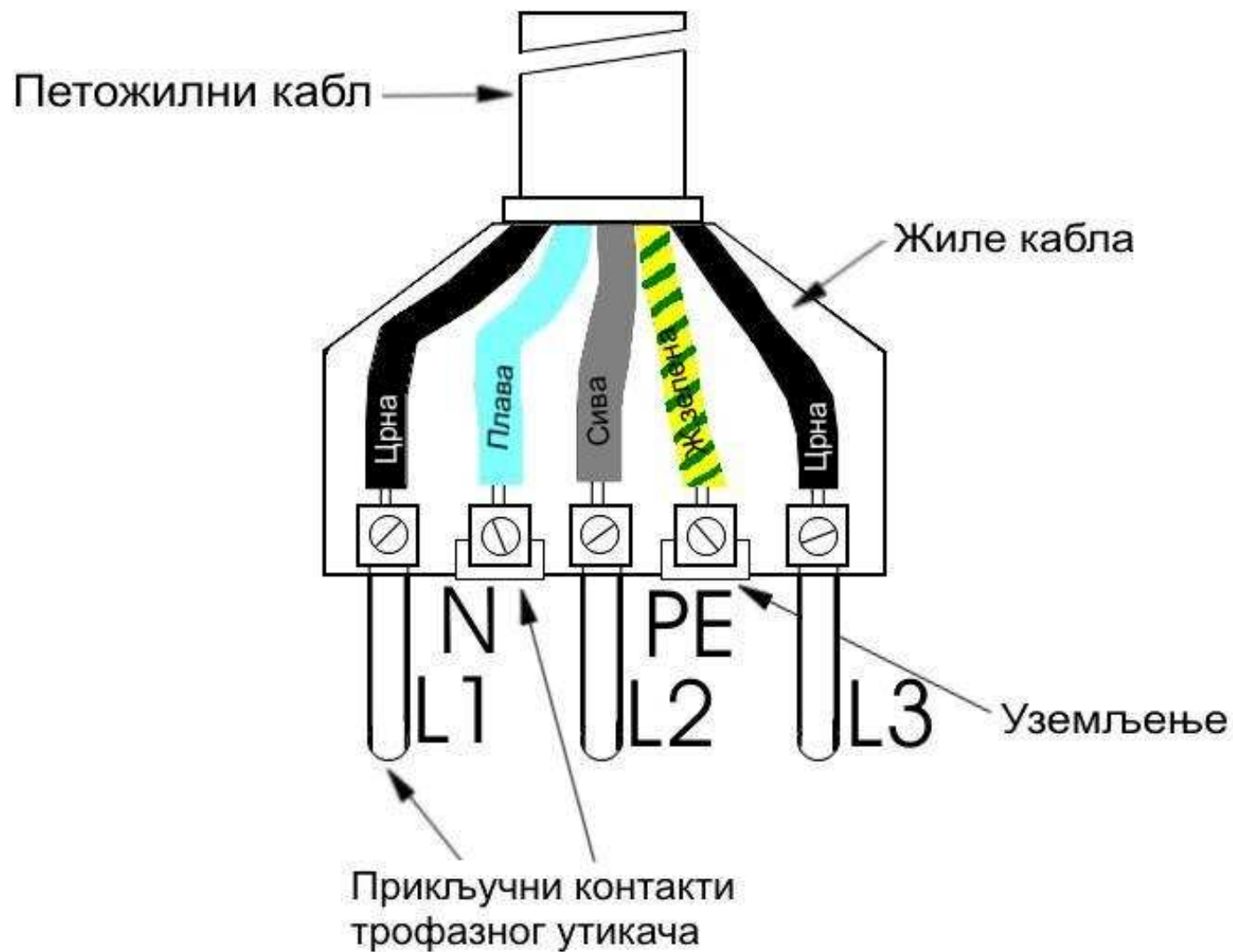
Снага штедњака kW	Јачина струје A	Јачина осигурача A	Површина пресека mm ²
1-2	4.5-9.1	6 и 10	1.5
3-4.5	13.6-20.4	16.20 и 25	2.5
5-7.5	22.7-34	25-30	4
8-10	36.4-45.4	50	6



Слика 8. 8. Постављење краткоспојника на прикључне стезаљке електричног штедњака веће снаге као припрема за прикључење на монофазну инсталацију.

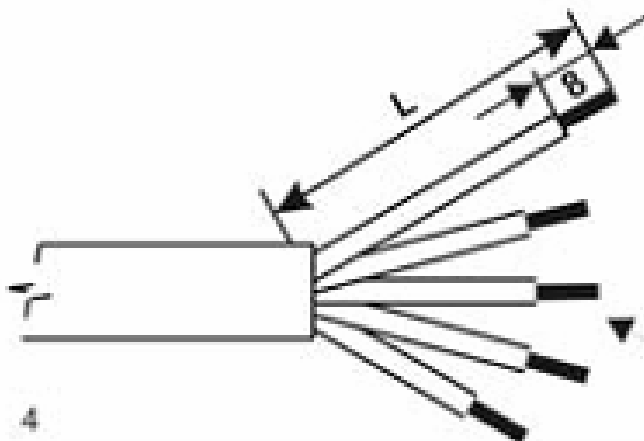


Слика 8. 10. Прикључак петожилног прикључног кабла на прикључнице електричног штедњака - трофазн прикључак.

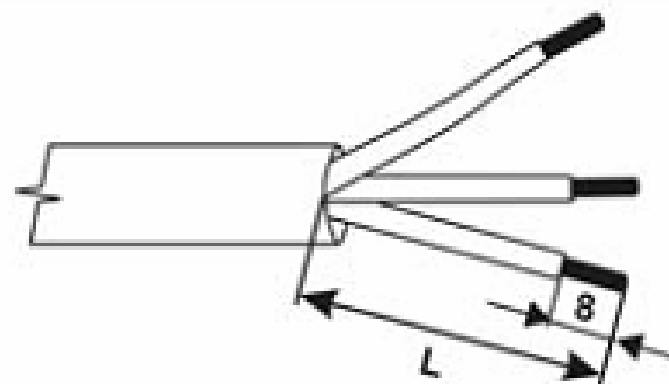


Слика 8. 11. Прикључење петожилног прикључног кабла на петополни трофазни утикач.

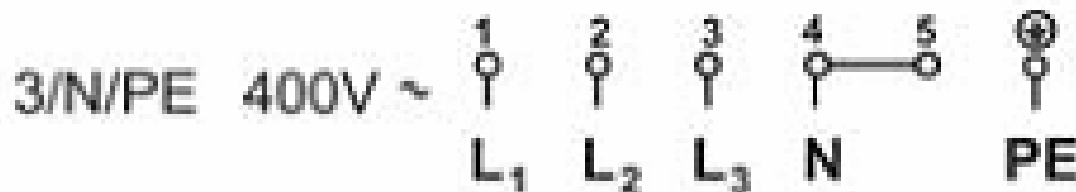
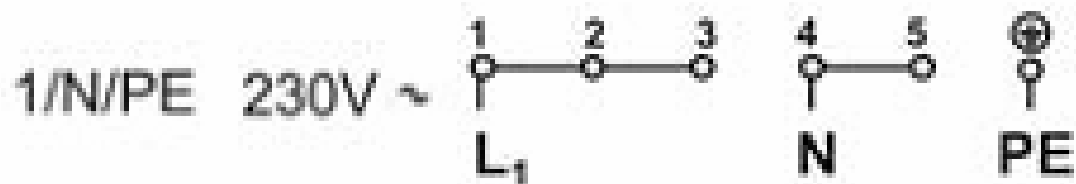
L=65 mm, CRNA - L3
 L=45 mm, CRNA - L2
 L=45 mm, SVJETLOPLAVA - N
 L=50 mm, ZELENO-ŽUTA - PE (⊕)
 L=25 mm, SMEDA - L1



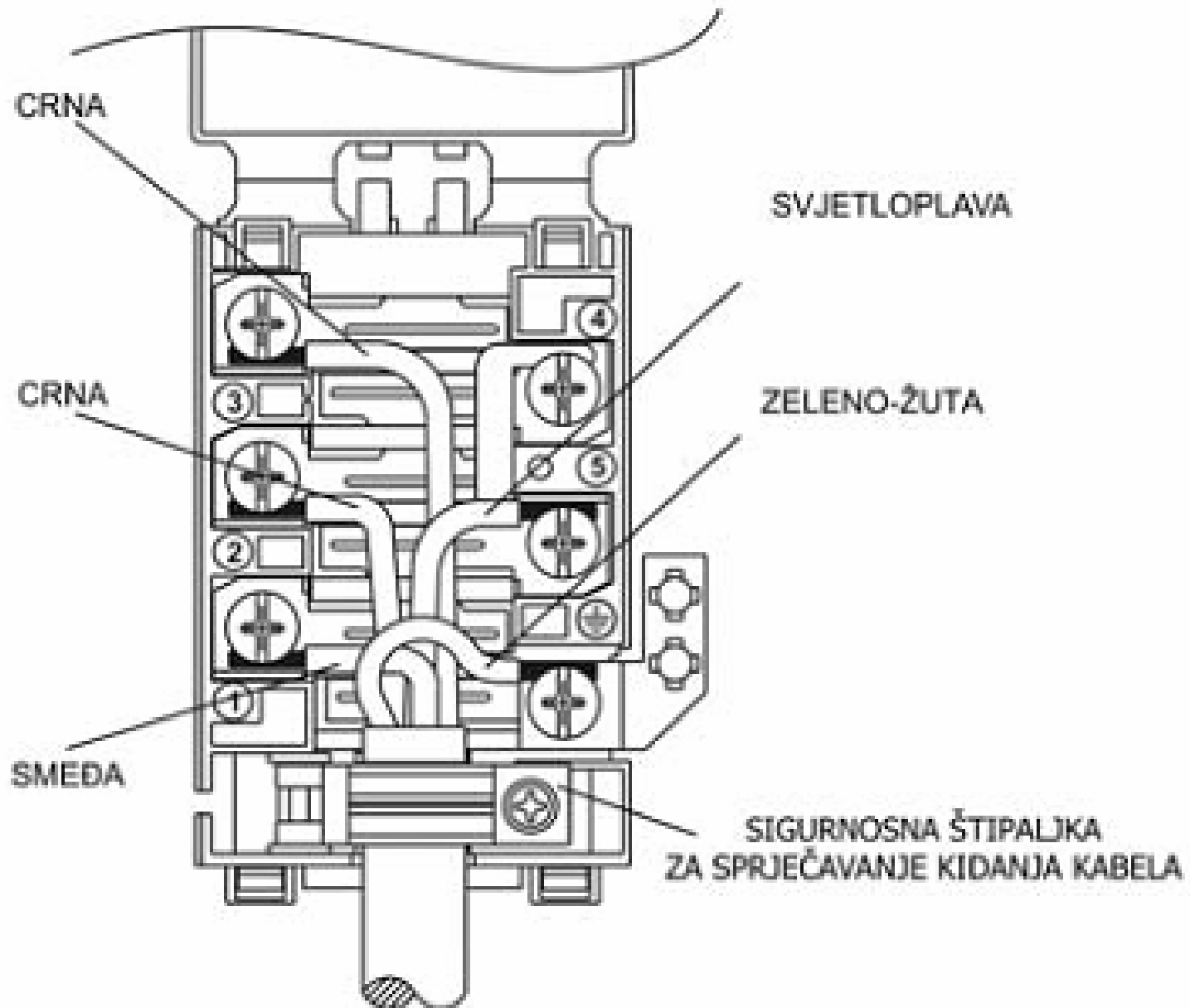
L=45 mm, SMEDA - L
 L=45 mm, SVJETLOPLAVA - N
 L=50 mm, ZELENO-ŽUTA - PE (⊕)



ZAVRŠECI VODIČA S KABELSKIM KONEKTORIMA

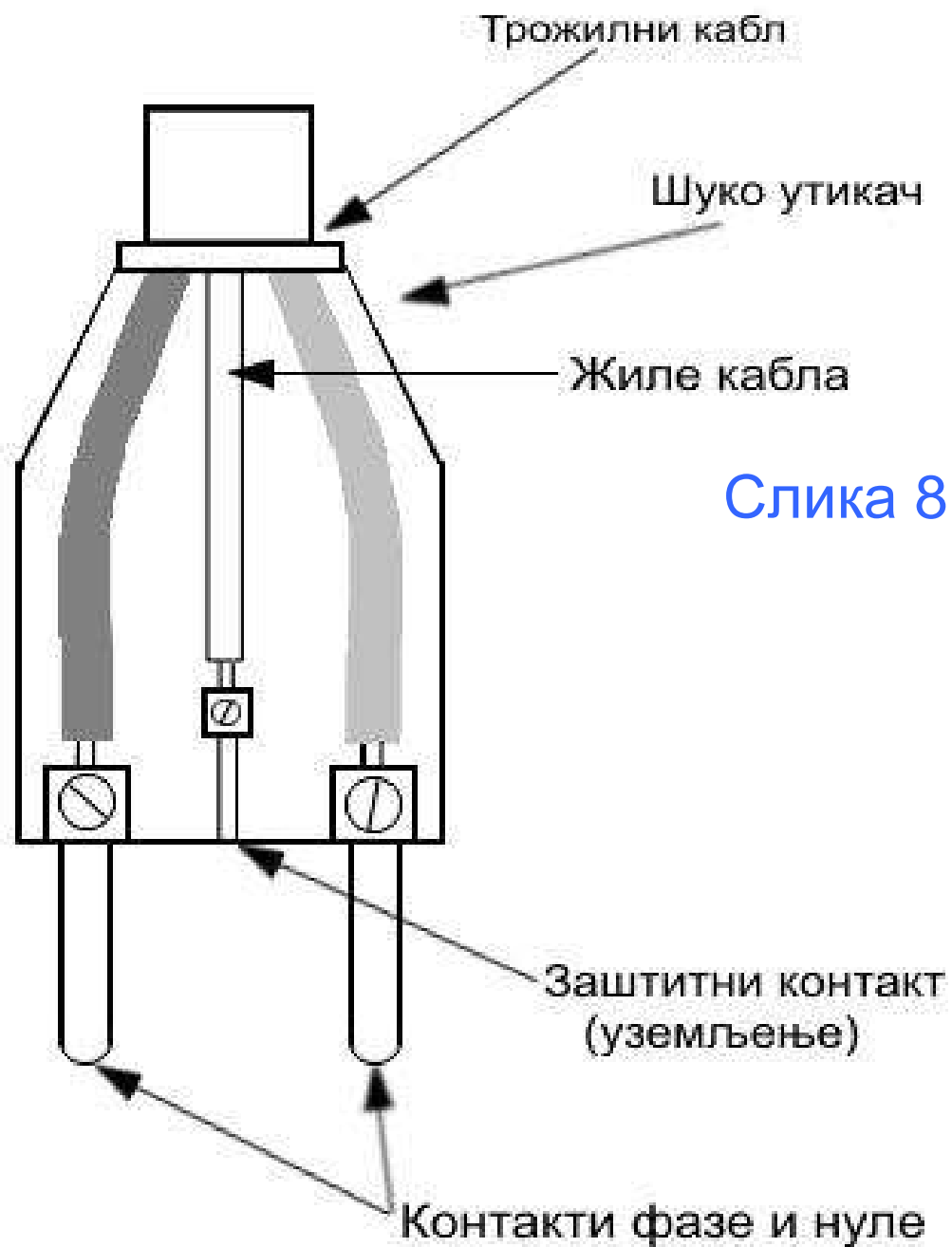


TROFAZNI PRIKLJUČAK



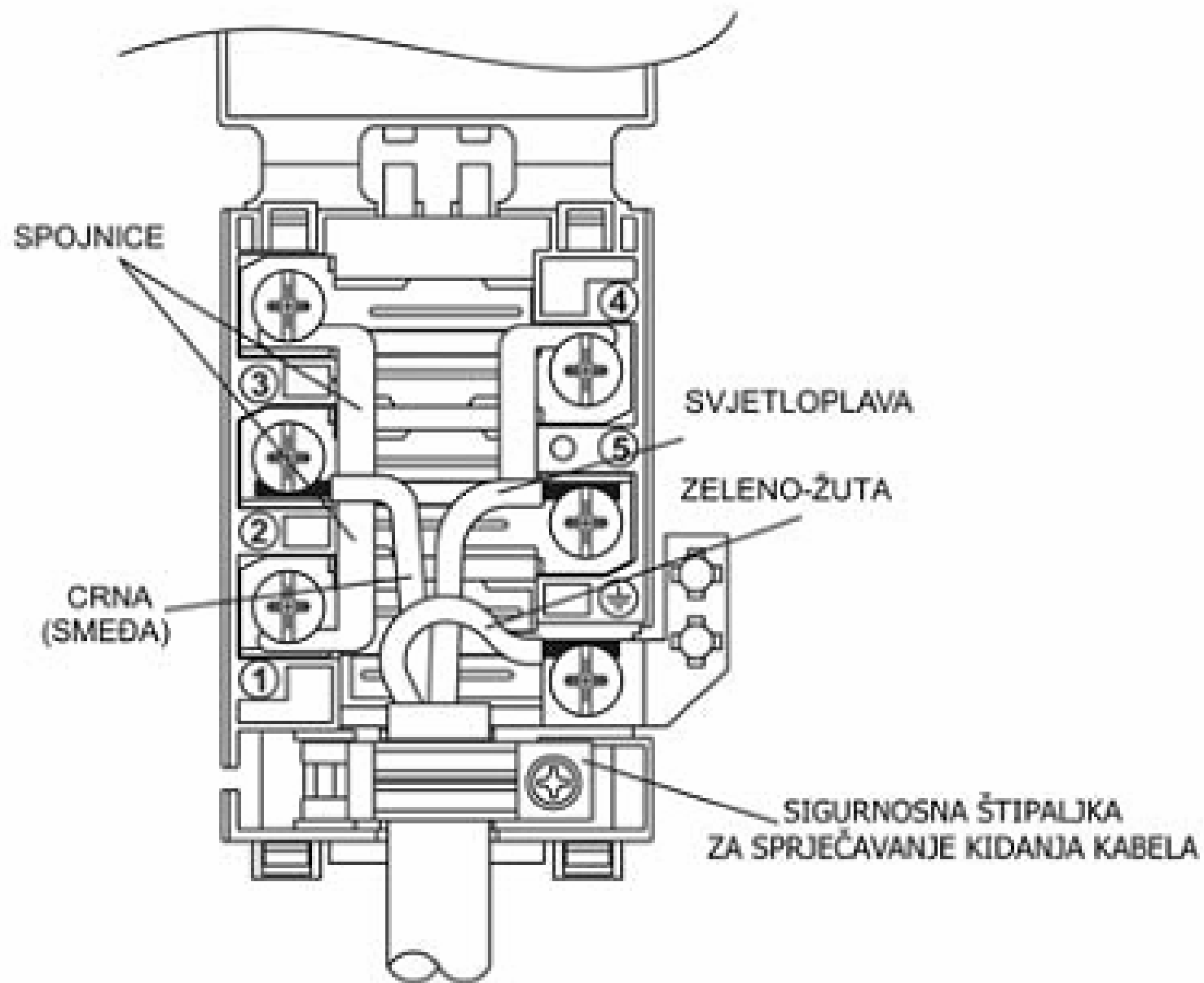
Прикључни трожилни кабал се на страни штедњака повезује на прикључне стезаљке са завртњајима и то фазни проводник са црном изилацијом на фазну прикључницу, нулти са плавом изолацијом на N прикључницу и проводник са зеленожутом изолацијом на прикључницу означену за уземљење.

Пре прикључивања врши се припрема огољењем жила око 5 mm.



Слика 8. 9. Прикључивање трожилног прикључног кабла на шуко утикач.

JEDNOFAZNI PRIKLJUČAK



Табела 8.2. Потребна површина пресека жила инсталационог прикључног кабла и јачина осигурача за трофазни прикључак према прикључној снази штедњака.

Снага штедњака kW	Јачина струје A	Јачина осигурача A	Површина пресека mm ²
4 - 6.5	6.1 - 9.8	10	1.5
7 - 10	10.6 - 15.1	16	2.5

Кад је термостат у квару врши се провера на следећи начин;

униметро се проври напон између улазног контакта термостата и нултог вода и ако постоји напон, а на излазу не, термостат је неисправан. И као што смо раније рекли вршимо његову замену.

Често се догађа да прегори отпорник за изједначавање температуре пећнице са температуром термостата.

И као што смо раније рекли вршимо његову замену.

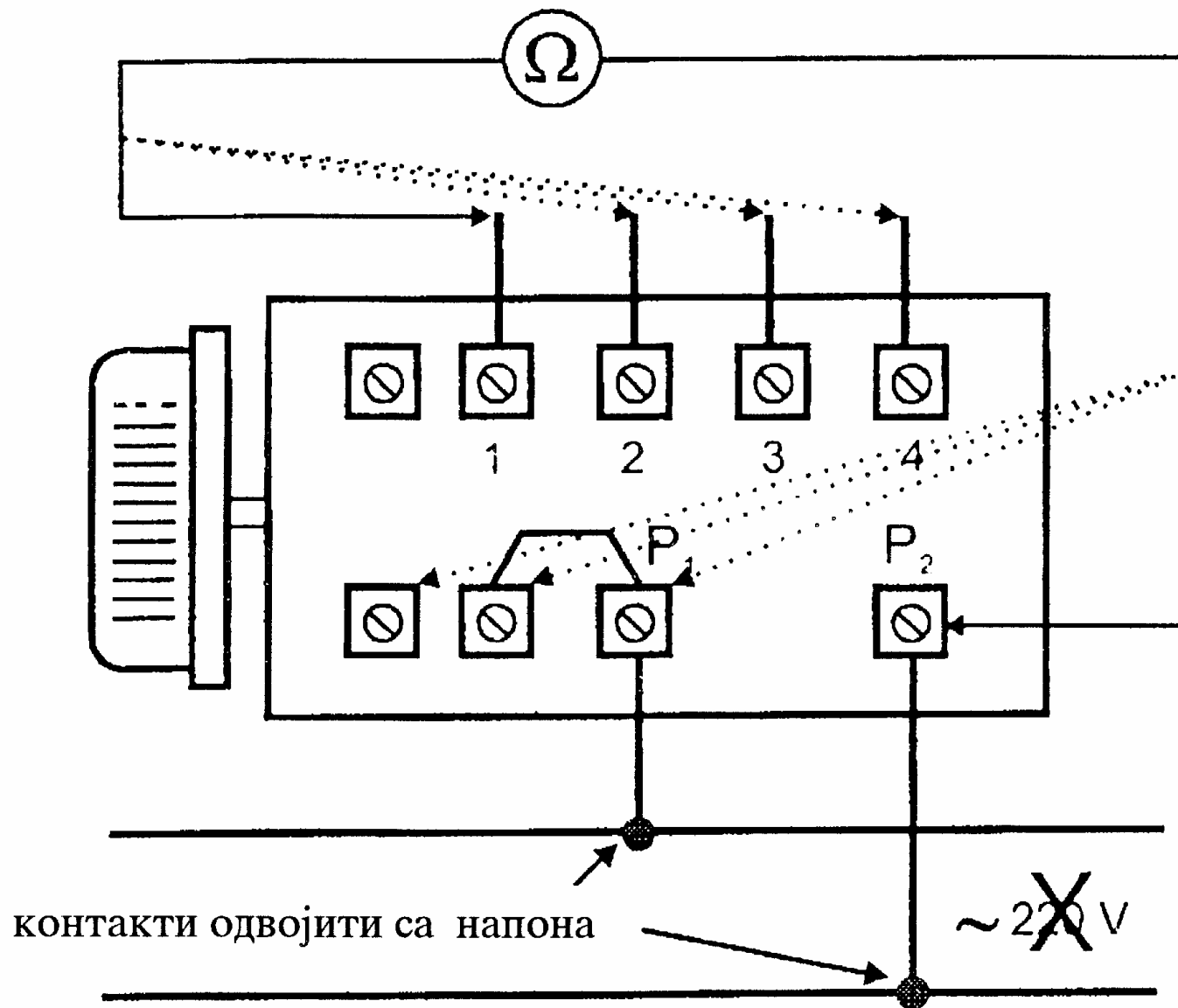
Често се догађа да прегори отпорник за изједначавање температуре пећнице са температуром термостата.

Врло често у пракси се дешава да сталне лампе (сигналне) не светле: проверити да ли код укљученог прекидача, постоји напон на излазној лампи. Ако напон постоји, квар је у сијалици (коју теба заменити истим карактеристикама) ако га нема, гршку треба тражити у прекидачу или проверити проводност водова, слични су кварови и када сијалица у пећници не светли.

Испитивање и прекидача испитујемо визуелно утврђујући да ли су механички оштећени и мерењем да ли су електрички исправни.

Да би могли прићи контроли исправности контаката морамо ослободити горњу плочу термичког апарата и мерење извршити за сваки контакт универзалним инструментом или испитивачем са ЛЕД диодом.

Мерење почиње од положаја прекидача 0 (искључено) и врши се за сваки положај до положаја за укључење максималне снаге. Обавља се мерење отпорности која треба да буде врло мала за положаје када је дугме прекидача на неком од положаја за укључење (од 1 до 3) - казаљка универзалног инструмента који се користи као омметар треба да се покрене скоро до скале, односно ЛЕД диода испитивача да засветли.

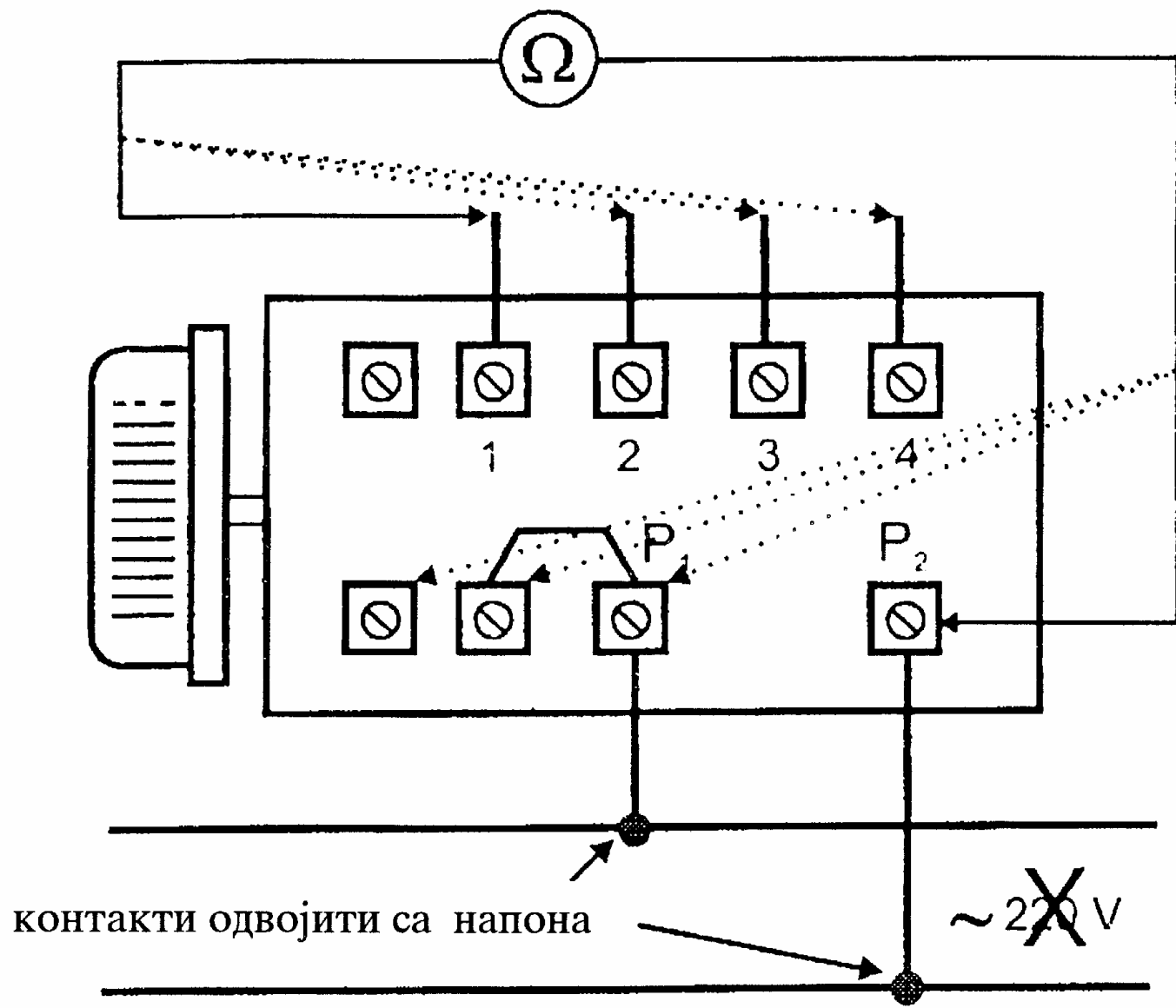


Слика 8. 9. Испитивање исправности прекидача мерењем електричне отпорности.

За положај 0 (искључено) отпорност треба да буде врло велика,
тј. сказаљка треба да остане на левој страни скале а диода
ЛЕД испитивача не треба да светли. Ако се утврди неисправност,
прекидача треба га заменити.

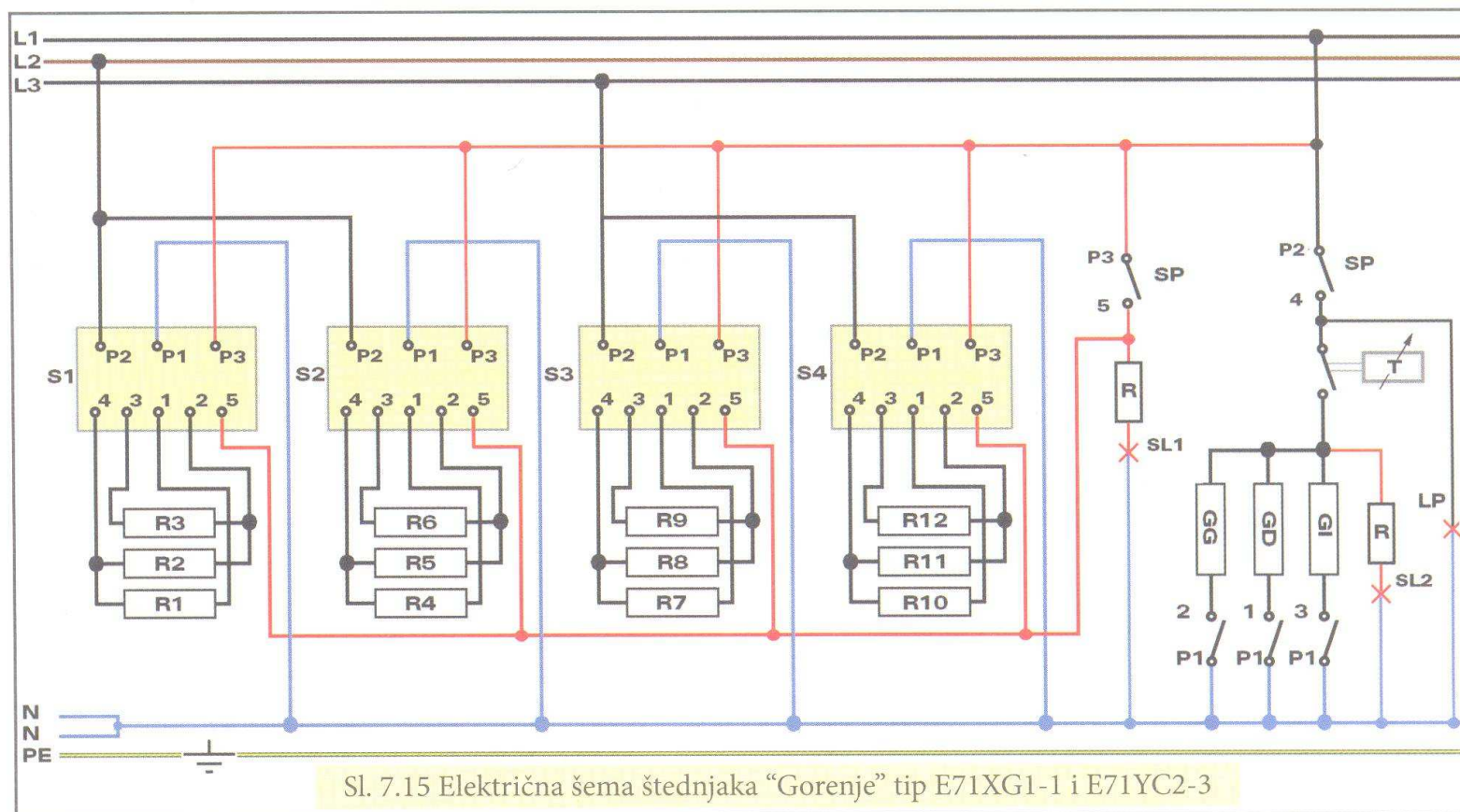
Мора се и у овом случају ослободити и подићи горња плоча
апарата и по реду одвојити и обележити прикључни проводници,
а затим ослободити и скинути дугме прекидача.

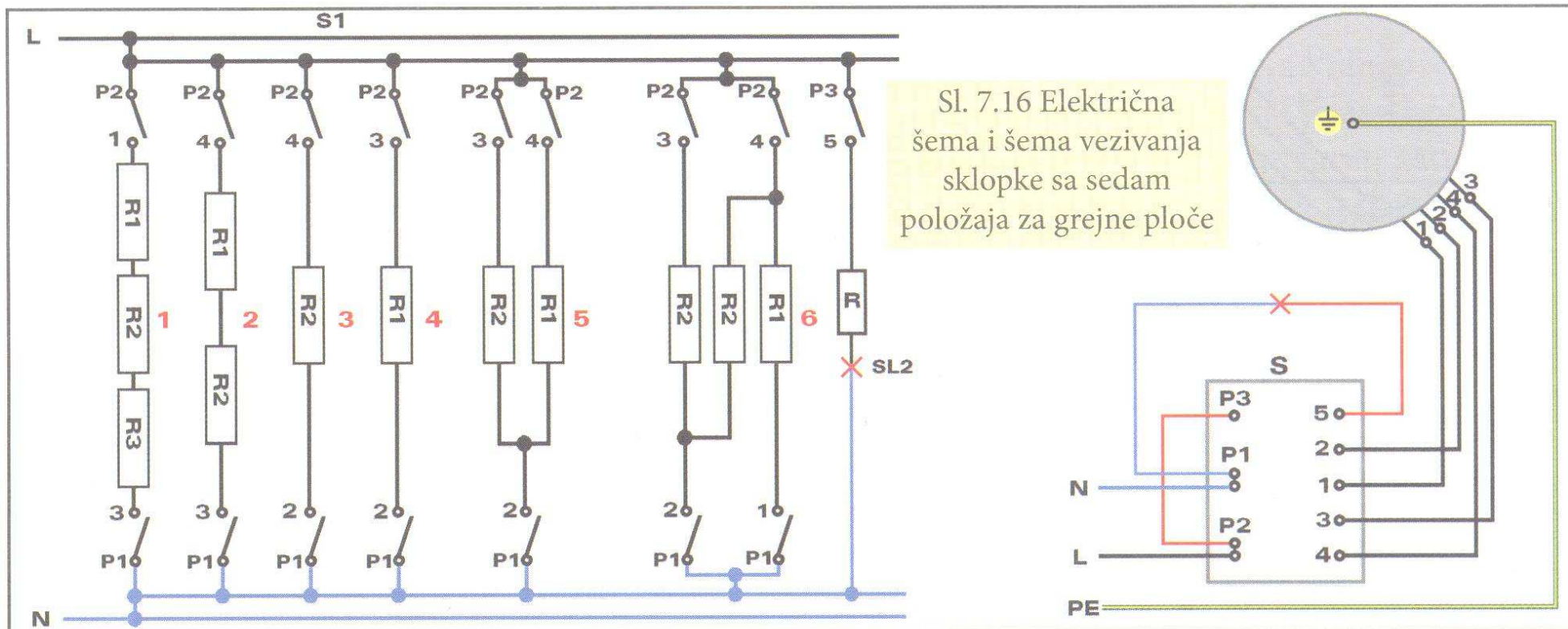
После овога треба одвити матице завртњаја којима је прекидач утврђен за командни панел и извадити прекидач. Сада се поставља нови прекидач на место и учврсти матицама, прикључе проводници и врати дугме прекидача и гогња плоча.

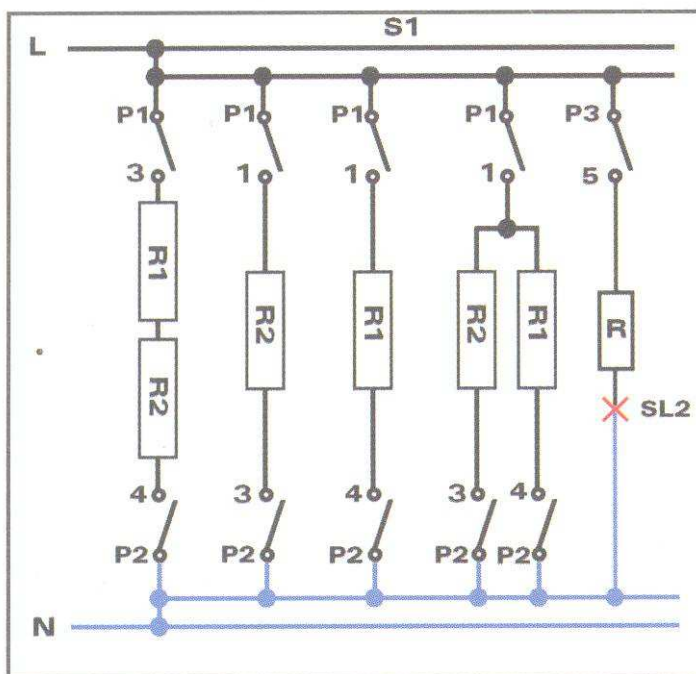


Слика 8. 9. Испитивање исправности прекидача мерењем електричне отпорности.

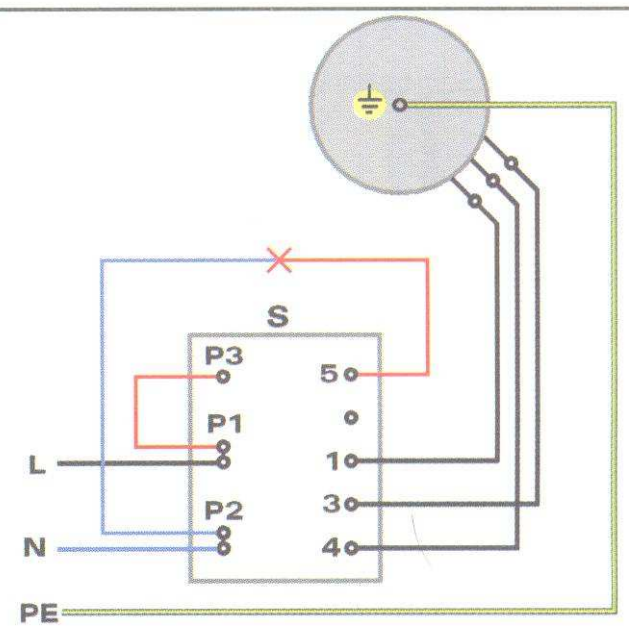
8.1. ПРИМЕРИ ЕЛЕКТРИЧНИХ ШЕМА КОРИШЋЕЊА И ТЕРМИЧКИХ ПРЕКИДАЧА, ТЕРМОСТАТА И ЕЛЕКТРИЧНИХ ГРЕЈАЧА У ЕЛЕКТРИЧНИМ УРЕЂАЈИМА.

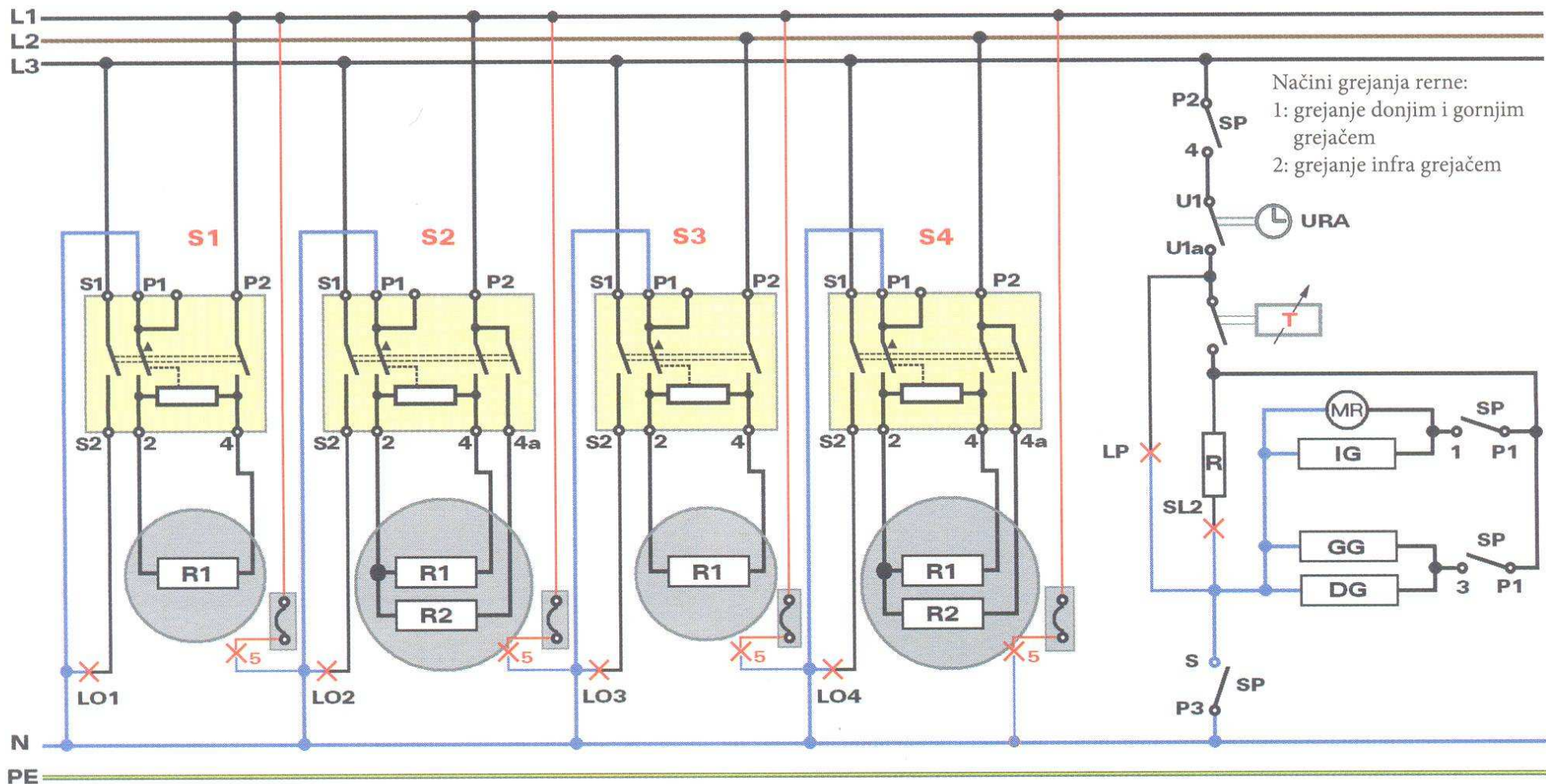














Sl. 7.17 Električna šema i šema vezivanja sklopke s pet položaja za grejne ploče

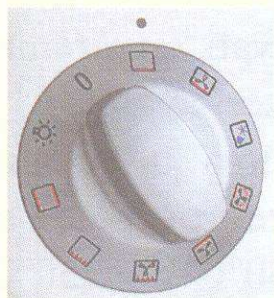




Sl. 7.19 Električna šema štednjaka "Gorenje" sa staklokeramičkom pločom

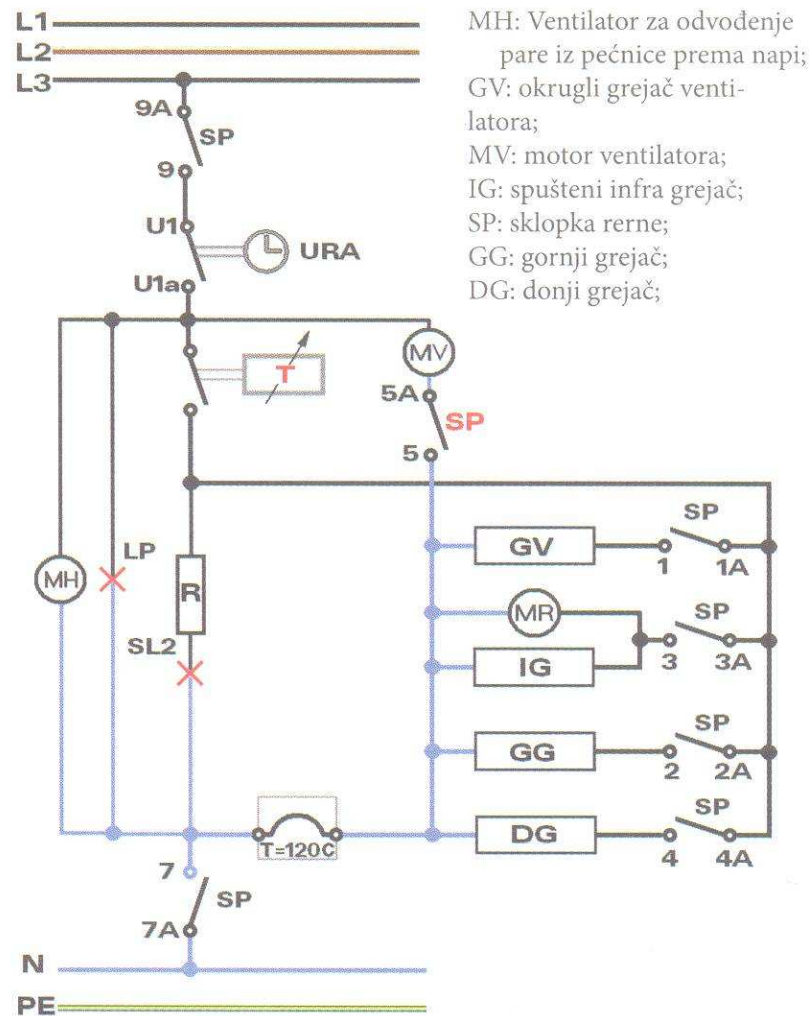
Funkcije pećnice štednjaka najnovije generacije (načini grejanja):

-  Konvencionalno-svakodnevno pečenje: donje+gornje grejanje (pečenje hleba, velikih kolača)
-  Infra grejanje (pilići na ražnju, pečenje)
-  Infra grejanje s uključenim ventilatorom (pilići i pečenje)
-  Donje grejanje s okruglim grejačem i ventilatorom (pice, krompir)
-  Okruglo grejanje s ventilatorom (istovremeno pečenje sitnih kolačića na tri do pet nivoa)
-  Odležavanje (oprezno odležavanje mesa, ribe, povrća...)
-  Donje grejanje i ventilator (pečenje ribe)
-  AquaClean (1/2 litra vode i 30min grejanja) za brzo i potpuno čišćenje pećnice tj. posebne posude za pečenje



Sklopka pećnice s 10 položaja

Standardne mere (v x š x d) štednjaka su (v x š x d) = 85 x 60 x 60cm ili 85 x 50 x 60cm, a rečna je volumena od 56 do 60 litara.



Sl. 7.21 Električna šema rerne savremenih štednjaka

8. 2. ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ЕЛЕКТРОТЕРМИЧКИХ УРЕЂАЈА

Да би се избегле опасне и штетне последице у случају кварова код електротермичких уређаја, важно је да електрична кућна инсталација изведена по техничким прописима, и да буде стално одржавана и у потпуно исправном стању, због чега ју је потребно понекад и у току експлоатације првенствено испитати.

За испитивање електричне инсталације и електротермичких уређаја, неопходна су мерења електричних величина. У ту сврху се користе инструменти веома једноставне конструкције којима се лако рукује.

Инструменти за испитивање електротермичких апарата и електричне кућне инсталације су одвртка - испитивач фаза, испитна сијалица, испитивач напона са светлосном индикацијом, испитивач напона са ЛЕД диодом и универзални мерни инструмент, познат као авометар.

ispitano i
odobreno



ispitano i
odobreno



PROFPOL®



DUTEST®



Z-TESTER



TRITEST® control



Ispitivač napona, kontinuiteta, opterećenja i pokazivač redosleda faza

	PROFPOL®	DUTEST® ispitivač kontinuiteta	Z-TESTER ispitivač opterećenja	TRITEST® control
dokazivanje	LED	LED	LED	LED

Испитивач оптерећења / напона и континуитета
показивач редоследа фаза.



IKD 1

Elektronički uređaj za ispitivanje kapacitivnog delioca napona prema IEC 61243-5 (DIN VDE 0682 T415 visokoomski sistem)

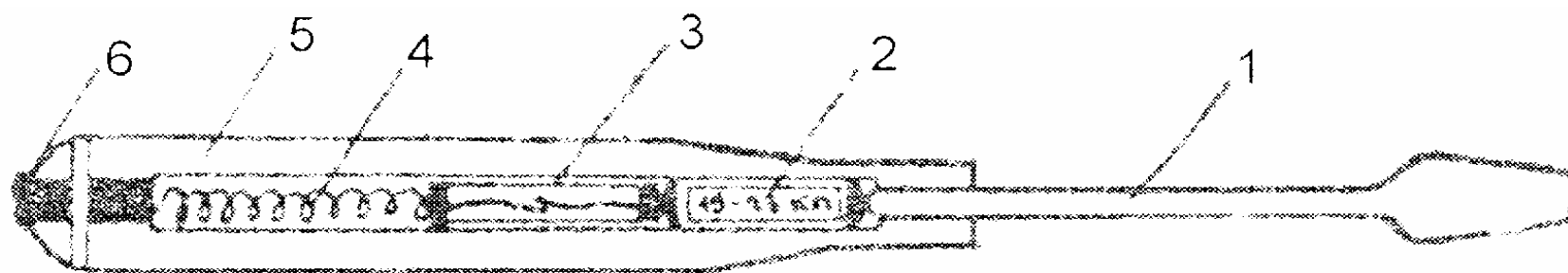


ИСПИТУЈЕ ПОЗИЦИЈУ ФАЗЕ НУЛЕ И МАСЕ КОД СТРУЈНИХ УТИКАЦА
ЈЕДНОСТАВАН ЗА КОРИШЋЕЊЕ



Електрични тајмер са утикачем

Одвртка - испитивач фаза је специјална одвртка са уграђеном тињалицом и користи се за утврђивање присуства напона на жилама проводника, стезаљкама и утичницама. Прислањањем врха одвртке на огољени део проводника, стезаљке или утичнице пали се тињалица означавајући присуство напона. Када приликом прислањања врха одвртке – испитивача фаза не дође до паљења тињалице значи да елемент није под напоном. Приказ одвртке - испитивача фазе са елементима дат је на слици 8. 12.



Слика 8. 12.Изглед одвртке-испитивача фаза - 1 метални врх одвртке, 2 заштитни отпорник, 3 тињалица, 4 еластична опруга, 5 пластично изолационо тело дршке одвртке, 6 покретни чеп.

Испитивач наизменичног напона са светлосном

индикацијом састоји се од краћег двожишног кабла са две сонде на крајевима; у једној сонди која се обично поставља на предпостављени **фазни вод** уграђена је и црвена диода, која засветли у случају присуства фазног напона.

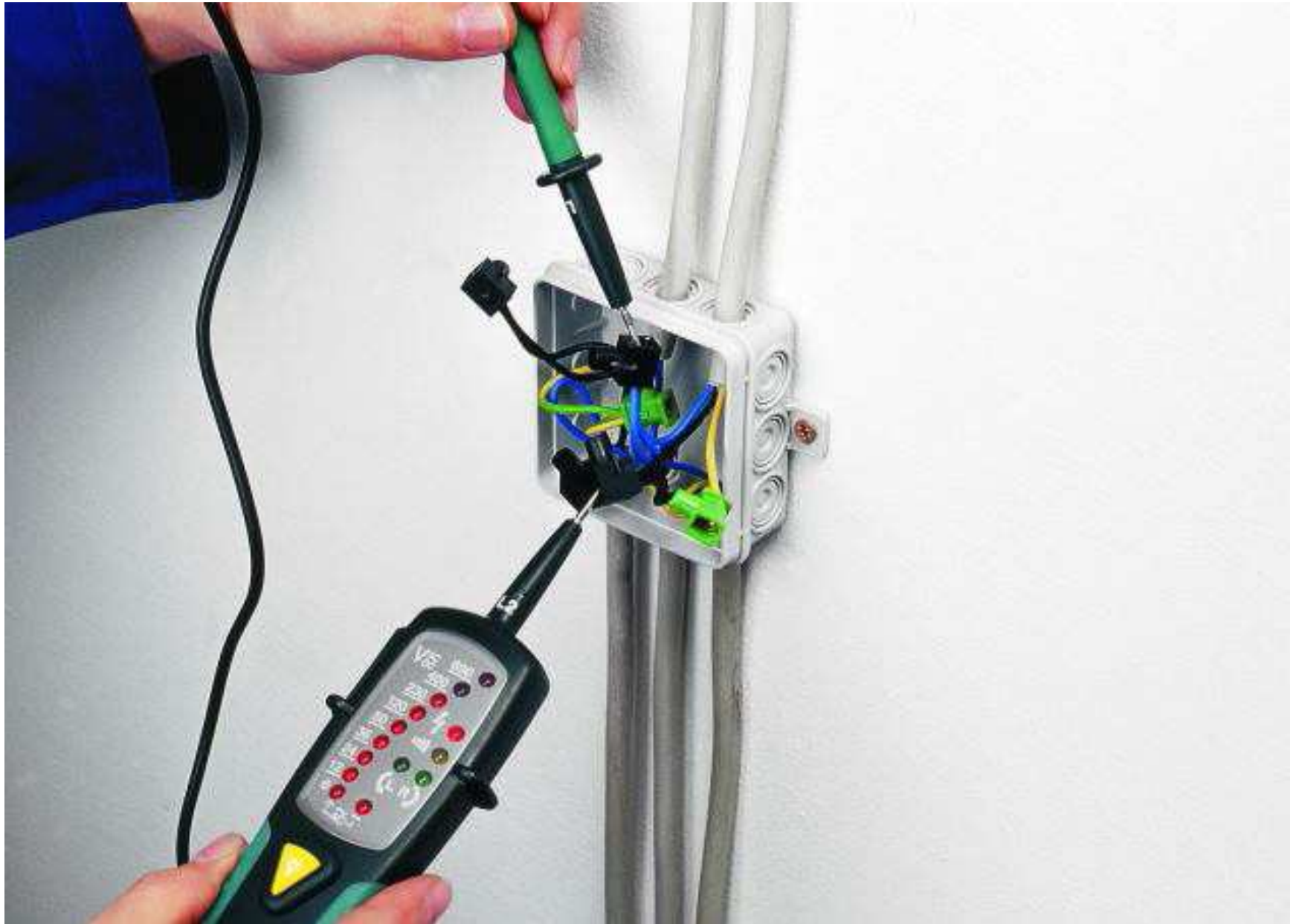
ДВОПОЛНИ ИСПИТИВАЧ НАПОНА - GT-55E



Универзални двополни индикатор једносмерног и
наизменичног напона до 690V спада у категорију
врхунских професионалних инструмената.



www.ekapija.com/dokumenti



www.ekapija.com/dokumenti

Аналогни мултиметар LIKAVEC, YX 1000





У свакодневној пракси код електротермичких уређаја се дешава да дође до пробоја фазног проводника на масу, ово испитивање се врши прислањањем сонде испитивача фаза на кућиште апарата или мерењем јачине електричне струје која протиче између кућишта апарата и заштитног уземљења.



Ако засветли глимерица испитивача фаза или се универзалним инструментом измери проток електричне струје изолација је неисправна, дошло је до **пробоја на масу и постоји озбиљна опасност по живот руковаоца**. Као пример је узета **електрична пегла што је приказано на слици 8. 16.**

