1. Introduction

Large language models (LLMs) have demonstrated remarkable capabilities across a wide range of natural language processing tasks, including question answering, summarization, and code generation. However, their deployment in real-world applications is often hindered by their tendency to produce hallucinations—outputs that are fluent and plausible but factually incorrect or unsupported by the input context. This problem is particularly acute in high-stakes domains such as healthcare, legal analysis, and scientific research, where the consequences of relying on inaccurate information can be severe.

1.1. Motivation and Problem Statement

Hallucinations can be broadly categorized into two types: intrinsic hallucinations, which contradict the source material, and extrinsic hallucinations, which introduce information that cannot be verified from the source. Existing approaches to mitigating hallucinations include retrieval-augmented generation, fine-tuning on curated datasets, and post-hoc verification. While these methods have shown promise, they each have significant limitations. Retrieval-augmented generation depends on the quality of the retrieval system, fine-tuning can be expensive and may not generalize well, and post-hoc verification can only detect errors after they have been generated.

The goal of this work is to develop a method that can reduce hallucinations during generation, without relying on external retrieval systems or extensive fine-tuning. We propose a decoding-time intervention that leverages the model's own internal representations to steer it away from hallucinatory outputs.

- We introduce a novel metric for measuring the factual consistency of generated text with respect to a given context.
- We propose a decoding algorithm that uses this metric to guide the generation process.
- We evaluate our method on a variety of benchmarks and demonstrate that it can significantly reduce the rate of hallucinations.
- We provide an open-source implementation of our method and all of the experiments described in this paper.

The rest of this paper is organized as follows. Section 2 reviews related work on hallucination detection and mitigation. Section 3 describes our proposed method in detail. Section 4 presents our experimental setup and results. Section 5 discusses the implications of our findings and outlines directions for future work. Section 6 concludes.

1.2 Background and Related Work

Early work on neural text generation noticed that models trained with maximum likelihood tend to produce repetitive and generic text, and that beam search can exacerbate this problem. Subsequent work on sampling-based decoding methods, such as top-k sampling and nucleus sampling, addressed some of these issues by introducing randomness into the generation process. However, these methods do not explicitly address the problem of factual consistency.

More recently, a number of papers have proposed methods for detecting hallucinations in generated text. These methods typically train a classifier to distinguish between factual and hallucinated sentences, using features derived from the model's internal states or from external knowledge sources. While these detectors can be useful for evaluation, they do not directly help to prevent hallucinations during generation.

1.3 Overview of the Proposed Method

Our method is based on the observation that hallucinations often correspond to regions of the model's hidden state space that are far from the distribution of states seen during training on factual text. We therefore train a lightweight probe on the model's hidden states to estimate the likelihood that the current prefix will lead to a hallucination, and we modify the decoding objective to penalize such prefixes.

Formally, let h_t denote the hidden state of the model at step t, and let $p_\theta(x_t \mid x_{<t})$ denote the next-token distribution. We train a probe $f_\phi(h_t) \in [0, 1]$ to predict whether the prefix $x_{\le t}$ is hallucinatory. At each step, we sample from the modified distribution $\tilde{p}(x_t) \propto p_\theta(x_t \mid x_{<t}) \cdot \exp(-\lambda f_\phi(h_t))$, where λ is a hyperparameter that controls the strength of the intervention.

ʃtɑʃdʒidɸdɑʃj υɹʃ dɸj dʒsxjls wədzʷlsᵘ fᵑ ʟΘdʒjdɑs? tsfɳɸɑsədzˍ ɔʃʜtsə ʟΘʰ ʃlsʳ , Θdʒsxjls ʃˍ ʜtsʃtsdɑzʷlsᵘ ʃ tsʙjfɳʃjuʃəΘls ʙtsdɸjj əʳ fɳɸʕʃ? ɮtɑsəjdz ʟΘʰ ʃlsʳ tʃtɑʃ dɸjʃfɳʃtɑΘədɑsfɳɸʷˍ tsfɳɸɑsədzˍ ɔʃʜtsə ʟΘʰ ʃlsʳ .

υ fɳɸstɑs? fɳɸsΘ ʟΘʰ ʃlsdɑsɑts tslsʕdz ɥjdɑʃʷ, tɸjΘʊʃtɑzᵍ ʰ ʃj dʒΘ ʜʃʷʷjtɸjdɑɥʃ-Θdz dzˍ ? lstsʕ, dʒΘtɕʷʜz fɳɮzfɳɸstɑs? fɳɸsΘdʒʃ ʟΘʰ ʃlsʳ tslsfɸjtɕˍlstsʕΘ, tslsdɑsfɳʷlsfɳ ʕ ʜtsʃtsdɑzɑʃlsjdz dzˍ dʒəʃʜΘdʒʟΘʰ ʃlsʳ ɥjdɑsəjʕΘtslstʃtstɕΘxjdɑʃʷ tʃtɑʃ ʕtsfɸjdɑsɑsdʒ tʃtɑʃʕtsfɳɸɑsəjdɑʃʃ, tsʙjfɳʃjuʃəΘjdʒs? tʃɮzlsjdʒ Θəlstsdʒ-Θslsʃuj fɳʕtsɑts tslsʕdz ɥjdɑʃʷ tʃʃlsΘdɑʃʷ. ɹΘʰ ʃlsΘtslsfɸjtɕˍlstsʕΘ(tʃtɑʃ tʃtɑʃdʒidɸdɑʃʃ ʟΘʰ ʃlsdɑsɑts ʟΘdɑzdjdɑʃʷ) tsʙjfɳʃjuʃəΘjls ʟΘʰ ʃlsɮ ɥjdɑsəjʕΘtʃtɑʃ ʕtsfɸjdɑsɑsdʒtʃtɑʃʕtsfɳɸɑsəjdɑʃʃ ð tʃɮzlsjdʒ tslsʕdz ɥjdɑʃʷ Θəlstsdʒ-Θslsʃuj fɳʕʃdʒʃ əʳ ʕdz ɥʃΘlsjdzʷdʒʃ ʃʃtɸjʜtSˍtɕΘdɑʃlsjdzʷdʒʃ tʃtsətɸjxjʜjdɑsɑsɑts ɮuʃfɳʃʕΘɥjʃʃ tʃtɑʃ ʕtstɑtslsʕtsdʒ ʟΘdɑʃʃ ʕΘdɑʃʃ dʒΘʕtstɑʃɮzfɳ

ɹ tɑʃ dʒΘdɮˍ lstsʕΘˍ ʟΘdʒʃ ʕΘdɑʃʷ, fɳɸɑxjdɑʃʃ ɮtɑsədzʷ ʃʟtsdzʷɥʃʃ, Θ lsΘʕxjj tʃtɑʃ tsʙtɕˍ əj dɮzdjətsɑts ʟΘʰ ʃlsdɑsɑts tʃtɑtsətsʜdɑʃʕΘ ʟΘdɮzdjdɑʃj dɸjʜtsfɳɸΘstsuɑtsɹwwjʕlsʃədɑts, tʃtsᵘ lstsdʒɮz ə ɹlsʃˍ fɳɸɮzɥʃΘʷˍ **υ ɹʃ ʷədzʷjlsfɳ jʜʃdɸfɳɸəjdɑɮz dʒ fɳɸjʜfɳɸətsdʒ ʟΘʰ ʃlsʳ ɥjdɑsəjʕΘtsls tʃtstɕΘxjdɑʃʷ ɹdjʕlstɑʃɥjfɳʕʃdʒ lstsʕtsdʒ tʃtɑʃ tʃtɕʷdʒsdʒtʃtɑʃʕtsfɳɸɑsəjdɑʃʃ ʕ tsʜdɑsɑ? ʃʟlstsʕtsəjʜɮzʰ ʃˍ ɥʃΘfɳɸjj?.**

ʂ tstɑtslsʕʃj ʟΘdʒʃ ʕΘdɑʃʷ, ʕΘʕ tʃtɕΘəʃdɑts, tɕΘləʃəΘʸ lsfɳʸ ʃʟ ʜjᵂjʕlstsə ʃʟtsdzʷ-ɥʃʃ, ʟΘdʒʃ ʕΘdɑʃʃ? dzΘljdʒdzˍ , lzlsjɥjʕ lstsʕΘdzΘljdʒdzˍ . υɹʃ , tɸjΘʊʃtɑzʷ dzΘlstsʕ lzlsjɥʕʃ dzΘljdʒdzˍ ʃdɑʃ ʟΘʰ ʃlsdzˍ ? tʃtɑtsətsʜdɑʃʕ, ʟΘədzΘʊtsətɸjdʒjdɑɑts, ʜts tɕΘləʃ-lsʃʷ ə ʕtstɑtslsʕtsj ʟΘdʒʃ ʕΘdɑʃʃj, tslsʕdz ɥʃΘjls ɹdjʕlstɑtslzfɳɸΘɑtsəʕlz tsls ʃfɳɸstsuɑʃʕΘ tʃʃlsΘdɑʃʷ, tʃtɸjʜtslstəɕΘʰ Θʸ lsjdʒfɳɸdʒ dʒdjʜtsʃlzfɳɸsʃdʒ ? dzΘʊtɸjə tʃtɑtsətsʜdɑʃʕtsə, ʃfʕtɸjdɑʃj, ətsʟdɑʃʕdɑtsəjdɑʃj ʜlzʊʃ ʃ ətsʟdʒsxjdɑsj tʃtsfɳɸjʜlzᵍ ʰ jj ətsʟʊtstɕΘdɑʃj .

1.4. ɹʃɾ ɸʈʃɹʈɹʃɹ ɸʉlʃʉʊʔ

ɭɸɻ ʈɽʐ ɸɽʊʉɕ lzfɳɸΘdzΘədzʃəΘlsᵘ ʃ ɹʕfɳʃdzzΘlsʃtɑtsəΘlsᵘ fɳɸsΘɕʃdɑʃ-ʟΘlststɑɕəʙdɑʃʟʃ dɸjʛʕtsətsfɳʃdzΘdjdzᵝᵍ ʰ ʃˍfᵑ xjʃʜʕtsfɳɸjj?, ʛtstɕᵍ uʃˍ dʒΘlsjtɕʃtɑʃΘdɑsə ʃ tʃtsʜʜjtɕxjʃəΘʸ ʰ ʃˍ ʛtstɕjdɑʃj tʃtsəjtɕˍdɑsfɳɸʷˍ (ʜtɕjəjfɳʃdzΘ) tʃdzΘfɳɸsʃʕ, ʷΘdɸjtɕΘ) ɾʉɻ , ʃʜtɕ)

1.5. ʃɹʐʀɾʃɾʈʒɹɾɹʃɻɸʉlʃʉʊʀ

- tʃtɑʃ tʃtsʜfɳɸsjʜʃdɸjdɑʃʃ əətsʜdzˍ ʃ əʳ ˍtsʜdzˍ tʃtɑtsətsʜtsə lzʙjʜʃlsjfɳ, uʃststsdɑʃ dɸj dzΘˍtsʜʷlsfɳʸ tʃtsʜ dzΘtʃtɕʷxjdɑʃjdʒədɑʃdʒΘlsjdz dɑts fɳɸjʜlzʔlsj tɕΘʟʜjdzz 4. υ fɳɸsΘdɑsəʕΘʃ tʃtsʜʕdz ɥjdɑʃj . ʈ lzʕtsətsʜfɳɸəΘtʃtsɹʕfɳʃdzΘlsΘuʃʃ;
- dɸj ʜtsʃlzfɳʕΘʔlsj tʃtsʃΘʜΘdɑʃʷ ədzlststɕ fɳɸsΘɕʃdɑʃʟΘlststɑΘtʃtsfɳɸststɑtsdɑɑʃˍ tʃtɸjʜdʒjlstsə, xjʃʜʕtsfɳɸjj?ʃ ls.ʜ.;
- **ɹʃ ɹʈɽʃɾʃ ɕ ʈɸɹʃʊʒ ɭɸɻ ʈɽʐ ɸɽʊʉɕ** ʟΘʕʈɕᵍ əΘlsᵘ əjdɑsʃdzʷuʃtsdzʐ dzˍ j tslsəjtɕfɳɸsʃʷ ʃ dzΘʕʈɕᵍ əΘlsᵘ fɳɸsΘɕʃdɑʃʟΘlststɑtʃtsfɳɸststɑtsdɑɑʃʃ tʃtɸjʜdʒjlsΘdɸʃʃ;
- **ɭɸɻ ʈɽʐ ɸɽʊʉɕ** tʃtsʜʕdz ɥjdɑʃj dzΘʊʈɑzʟʕʃ tʃtɸjəʳ ʰ Θʸ ʰ jʔ dʒtsʰ dɑsfɳɸᵘ fɳɸsΘɕʃdɑʃʟΘlststɑΘ;
- dɸj fɳɸsΘəᵘ lsj fɳɸsΘɕʃdɑʃʟΘlststɑdzΘ dɸjlzfɳɸstsʔuʃəlzᵍ tʃtsəjtɕˍdɑsfɳɸᵘ . ɹ tsfɳɸjj tʃΘʜjdɑʃʷ tsdzdʒtsxjjls fɳɸsΘlsᵘ tʃtsxΘɑts ʃ ɹʕfɳʃdɸjʕlstɑtstsʃtΘfɳɸlz dʒ

ʃ ɾ ʍɸɪ ʁʏɾʜʂʁʍɪʃ ɹɾɾɾ ɾɾɪ ʁʁ ɪ ɾʊ.

ʂʃʃ ɪ ʃ ɾɪʂ ʊɪ ʃ ʜʊʔ ʜʊɸɹʁʃ ʁ ɪɸʊʃ ɾɸ ɪ tʃ ɹɾɾɾɪ ɸ.

ʜ ʊ ʜʃʃ ʃ ɹʁ ɾ ʃ ʁ ɾɸɾɪ ɸɪ ʊʁʁ ʃ ɪɪ ɸʂʃ ʃ ʃ ɾɪ ʁ ʜʃ ɹʃ ɸʜɾɪ .

ɪ tsнtʃɑ[fŋ tʃts‹lzʃgOsjdz' _____

ɾɸɪ ɸɪ ʊʁʁɪ ʒ ʁ ʊɸʃ ʃ ɪ
ɾ j ʔ fŋs ɔqlsj dj dzɾfts ʟOftsdzj dzfq

ɲ Oftsdzdz'j ls tʃtɕjнtʃtɑ[w ls qj -qʟɑtsls ts ɔqls j dz

ʜ lsOɜɕqdzqʟOstststɑʜ ɪ ʃ ɪ ʊ(z¸)-_____ ¯ _____

[OlsOɔr tʃ lzfŋ‹O_____

ɸ нtɕj fŋнdz' tʃtɕjнj w ɔdjdzɑ[w tʃtɕjlsjdzɑɑ[ʔ ʂ ‹Ouj fŋs ɔlz tɑOɜtslsr :

ʊ ʂtɑOɑ[dzO, 69057 ,ɑ.ɪ Oʃtstɑtsxɹ j , lzdz.ɪ O‹ɑ[qdzɣsɔO3,ʌ ʃ ɪ ɪ tɑtsuɑOdz.I .I .

lsjdz/w O‹fŋ (061)220-56-41, (050) 60-30-748, (061)701-09-17

www.prochan.com.ua e-mail: vprochan@yandex.ru

ɲ Oftsdzdz'j ls ls tstɑɑtsɔtsj tʃtɕjнtʃtɑ[w ls qj

нOlsO‹tʃɑtsнOxɪ qʃ _____ ɲjdzO_____

dzOɑ[qdsjdzts ɔOdzɑ[j tʃtɕjнtʃtɑ[wlsq[w _____

ʃ .ɪ . tʃtsнtʃqfŋ_____

- dj fŋsO ɔɹ lsj fŋsO ɜqdzqʟOstststɑ ɔʙdzqʟqʃ dzOɑ[tɕjɔO‹sjdzdz ¬ tʃtɑqʃʙtstɑtsɔ qʃ tʃtsн tʃtɑ'wdz dʒ ɔtsʟнj ʔ fŋs ɔqj dʒ fŋtsdzdjɲɥdz ¬ dzzɲj ʔ, O lsO‹ʂxɪ j lsO‹dʒ ɑнj j fŋs tstʃO‹fŋ dzsfŋs tʃtstʃO‹нOdzɑ[w ɔdzOɑ[qʃ dzO fŋsO ɜqdzqʟOstststɑ;
- ɔ tsʂtɑzxɪ O‹ fŋ j ʔ fŋtɕjнj djdj нtsdzɲdzts ʙr ls tʃO‹tɑtsɔ O‹tɑ[tɕj fŋfŋqʃɔdz ¬ xɪ qʃнʂtsfŋsj ʔ qʃ ɔj fŋ j fŋs ɔ, ɔr ʟr ɔO‹ fŋ qʃ¬ ʂtstɑtɑtsʟqʃ ;
- **ɲ ɸɪ ɾ ɪ ʃ ɾ z ɸɪ ʊʜ ʁ** tɑO‹ʙqʃtɑO‹ls fŋsO ɜqdzqʟOstststɑ, lzнO‹dzlsr tʃ dzɑsdʒʙr qʃ tʃtɑts-qʃʟɔtsнqʃls fŋO‹dʒsfŋstsw lsjdz dz ʔ tɕj dʒtsdzdɑ. ɪ tɑ[qʃ fŋtsdʒdjdzɑ[qʃ ɔ dzɑstɑdʒO‹dz dzɑɑʔ tɑO‹ʙtslsj lzʙj нqʃlsj fŋ, ɥlsts tʃtɑtsʙdj dʒO‹ʟO‹ʂdz ɥj dzOdjɑ ɔ tʃtsнʂdz ɥj dzdzɑɑʔ ʂ fŋsO ɜqdzqʟOstststɑz dzOɑ[tɑdzʟʂj qʃ djtʃtsdzOнʂO¬ ɪ djʂlstɑtsfŋjlsqʃ. ʃ lsʂdz ɥqʃlsj qʃdzqʃ tʃj tɕj-ɔj нqʃlsj fŋsO ɜqdzqʟOstststɑ ɔ tɕjxɪ qʃdʒ ôôlstɑO‹dzɑqʃlsôô (fŋdʒ tʃ lzdzʂls 5. [O‹ʙtslsO fŋsO ɜqdzqʟOstststɑO) qʃ tsʙtɑO‹sqʃlsj fŋ ɔ fŋj tɑɔqʃfŋdz ʔ ɥj dzststɑ qʃdzqʃ tʃts dzj fŋslz tʃtɑ[tsʙtɕjlsj-dzɑ[w fŋsO ɜqdzqʟOstststɑO)
- **ɪ ʃ ɾʃ ɪ ʊ ʜ ʂ ɸʁ ʊʃ** нj lsj ʔ qʃ xɪ qʃɔɪtslsdz ¬ нO‹ɪ j ʂ dj tɑO‹ʙtslsO‹ fŋ j dʒz fŋsO-ʙqʃdzqʟOstststɑz;
- **tʃj tɕjн tʃj tɑɔr dzɔʂ dz ɥj dzɑj dʒ fŋsO ɜqdzqʟOstststɑO j fŋɑ[qʃ tsdz¬ tɑO‹dzɑ[qʃdfŋ, qʃdzqʃ lstɑO‹dzɑfŋststdlsqʃtɑtsɔ O‹dzfŋ tʃtɑ[qʃ lsj dʒtj j tɑO‹dzlztɕj dzɑ[xj j 0⁰ʜ, dj tsʙ¬tsнqʃdʒts ɔr - нj tɑɔɪ O‹ls fŋsO ɜqdzqʟOstststɑ tʃtɑ[qʃ ʂtsdʒdzO‹dzɑsʔ lsj dʒtj j tɑO‹dzlztɕj dzɑ dj dzj dzj j 6 ɥO‹fŋs ɔ.**

2. ɪ ɸɪ ɪ ɸʏ ɾ ɪ ʁ ɾ

ʜ lsO ɜqdzqʟOstststɑ dzOɑ[tɑ'wxɪ j dzɑ[w tʃ j tɕj dzj dzdzɑsɑts lstsʂO tsнdzɑsw O‹Ldz ʔ tʃtɕjнdzO-LdzOɑ[ɥj dz.нdz' dj tʃtɕj tɑr ɔdzɑsɑts tsʙj fŋ j ɥj dzɑ[w fŋsO ɜqdzqʟOqʟtɑtsɔ O‹dzdz dz dzOɑ[tɑ'wxɪ j-dzɑ[j dzɔ ɔfŋj¬ ɔqʃнtsɔ ɪ dj ʂlstɑtsʃtslstɕj ʙqʃlsj dj ʔ tʃtɑ[tʃqʃlsO‹dzɑ[qʃ tsls fŋj lsqʃ tʃ j tɕj dzj dzdzɑs-ɑts lstsʂO 220.I fŋ ɥO‹fŋstslstsʔ 50 Hz. ʃ ʙj fŋ j ɥqʃɔO‹j ls LO‹ qʃlsz ɪ dj ʂlstɑtsʃtslstɕj ʙqʃ-lsj dj ʔ tsls fʁj tɑ¬lstsʂtsɔ, tʃ j tɕj ɑtɑdzʟtsʂ tʃts lstsʂlz, tsls lzlsj ɥʂqʃ lstsʂtsɔ ɔ ʟj dʒdz' (ʊ ɪ ʃ) ɔ ʙr lstsɔr ¬, ʂtsdʒdjɕtɑɥj fŋʂqʃ¬ qʃ tʃtɑtsqʃʟɔtsнfŋsɔj dzdz ¬ tʃtsdzj fŋ j dzɑ[w¬ tʃtɑ[lzfqdzsɔqʃq ɔr tʃtsdzdjɑdzɑ[w tʃtɑO‹ɔqdz ʂfŋ dzO‹lsO ɥqʃq qʃ dzj tɑʙj ʟtsfO‹fqdzsfŋsqʃ.

ʜ lsO ɜqdzqʟOstststɑ tɑO‹fŋfŋqʃlsO‹dz dzO dj tʃtɕj tɑr ɔdz ʔ ʂtɑzɑdzsfŋlstsɥ-dz ʔ tɕjxɪ qʃdʒ tɑO‹ʙtslsr ɔ ʟO‹tɑr lsr ¬ tslsO‹fdzɑ[ɔO‹j dʒ ¬ tʃtsdzj fŋ j dzɑ[w¬ tʃtɑ[:

- lsj dzj tɕj O‹slztɕj tsʂtɑzxɪ O‹ fŋ j ʔ fŋtɕj нr tsls 1 нts 40^0ʜ;
- O‹sdzɣsfŋw j tɑdzɑsdʒ нO‹ɔdj dzɑ[qʃ tsls 630 нts 800 dʒdʒ tɑs. fŋs;
- tslsdzɑsfŋqʃlsj dz dzɑs ʔ ɔdzO‹ɪ dzɑsfŋsqʃ tsls 40 нts 80% [tʃtɑ[25 +/- 10^0ʜ]

ʜʊфɹʀʃʀɳфʊʃ t ʃ ɹ ʅ ʜɬ ʅ ʏʀɹфʅʊ:

- fɳʂO⊐ɋdzʃLOɥɋfˢ ɘʳ ⊐tsHdzʂcɬs dzOʃtɛʷxɬjɹdzɳʃʷ dzOlztɑtsɘdzɸ **220**.**I** ± **5%,** tʃtɛɔʃ ɋʅɹdzʒdzɸdzʃɋ ɘ⊐tsHdzʂcɬs dzOʃtɛʷxɬjɹdzɳʃʷ tsls **80** ʜts **320**.I , ɥCfɳʂtslstsʔ **50 +/- 1,5 Hz**;
- ʅOᵑ ɋlsdzʂj tslsʕdzˣ ɥjɹdzʃjɹ dzOɑtɛdzʅʕɋʃ tʃtɛɔʃ fɳɸzʃxɬjɹdzɳʃɋ ɘ⊐tsHdzʂcɬs dzOʃtɛʷxɬjɹdzɳʃʷ dzɳʃxɬjɹ **80**.**I** ;
- ʅOᵑ ɋlsdzʂj tslsʕdzˣ ɥjɹdzʃjɹ dzOɑtɛdzʅʕɋʃ tʃtɛɔʃ lzɘjɹdzʃɥjɹdzɳʃɋ ɘ⊐tsHdzʂcɬs dzOʃtɛʷxɬjɹdzɳʃʷ fɳʁʳ ʰ jɹ **320**.**I** ;
- OɘlʂtsɋdʒOlsɋʃɥjɹfɳʕtsjɹ ɘʕdzˣ ɥjɹdzʃjɹ dzOɑtɛdzʅʕɋʃ tʃtɛɔʃ ɘtsfɳɸsOɸdzʂɘdzɸdzɳʃɋ ɘ⊐tsHdzʂcɬs dzOʃtɛʷxɬjɹdzɳʃʷ ʜts tɛOɘtsɥjɹcɬs lztɑtsɘdzʷ **90-304**.**I** ;
- OɘlʂtsɋdʒOlsɋʃɥjɹfɳʕlzᵍ ʅOᵑ ɋlʂlz tsls ʕtʂtɑtslsʕtsɋɬs ʅOɸdʒʳ ʕOɸdzɳʃʷ ɋ ʜtsdzɑɬs-ɘtɛjɹdzɸdzɸdzʂcɬs tʃtɛjɹɘʳ ʰ jɹdzɳʃʷ lʂtsʕOɘ dzOɑtɛdzʅʕɋjɹ ;
- dʒɋʕtɑtsʃtɑtsɥjɹfɳɸtsɬɛdzɸᵍ ʅOᵑ ɋlʂlz tʃts lʂtsʕlz;
- OɘlʂtsɋdʒOlsɋʃɥjɹfɳʕtsjɹ tslsʕdzˣ ɥjɹdzʃjɹ tʃtɛɔʃ fɳɸɛOɘOlsʳ ɘOɸdzɳʃɋ ʅOᵑ ɋlʂʳ tsls tʃjɹtɛjɹɑtɛjɹɘO OɘlʂtsʂtɛOɸdzɳʃʷtsɬɛdʒOlsʂtɛO **(85^{ts}ʉ)** ɋdzɳʃ fɳɋdzʂɘʳ ⊐ ʕdzˣ ɥjɹʔ **(75^{ts}ʉ),** fɳ tʃtsfɳɸjɹʜzᵍ ʰ ɋdʒ Oɘlʂtsdʒ Olsɋʃɥjɹfɳʕɋdʒ ɘʕdzˣ ɥjɹdzʃjɹdʒ tʃtɛɔʃ fɳɸzʃxɬjɹdzɳʃɋ lsjɹdʒʃjɹtɛOlsʒtɛʳ OɘlʂtsʂtɛOɸdzɳʃʷtsɬɛdʒOlsʂtɛO ʜts **(75^{ts}ʉ)** ɋdzɳʃ fɳɋdzʂɘʳ ⊐ ʕdzˣ ɥjɹʔ ʜts **(65^{ts}ʉ);**
- OɘlʂtsdʒOlsɋʃɥjɹfɳʕtsjɹ ʅOᵑ ɋlsdzʂj tslsʕdzˣ ɥjɹdzʃjɹ tʃtɛɔʃ ɘtsʅdzɳʃʕdzʂɘjɹdzɳʃɋ lʂtsʕOlzlsjɹɥʕɋf (**30;100;300 mA**) (lzfɳʂOɸdzɘdzɳɘOjɹlsfɳʷ tʃtslstɛjɹʙɑʃlsjɹdzʒ fɳɸzʒ 5.3.υ fɳʂOɸdzʂɘʕOtʃtstɑtsɑCO fɳɸɛOɘOlsʳ ɘOɸdzɳʃʷ lzfɳʂtɑtsʔfɳʂɘO ʅO·ʰ ɋlsdzʂcɬs tslsʕdzˣ ɥjɹdzɳʃʷ (υ ɹʃ).
- tɛjɹɥjɹɋdʒ ñʊʃɸɻ ɻʀʊñ, tʃtɛɔʃ ɘtsʅdzɳʃʕdzʂɘjɹdzɳʃɋ Oɘ·dzɳɋdzɳʃ ɘ fɳʂOʙɋdzɳʃ-ʅOɬstɬstɛjɹ ;
- ʅOᵑ ɋlʂlz tslsʕtʂtɑtslsʕtsɋɬs ʅOɸdʒʳ ʕOɸdzɳʃʷ ɘ dzOɑtɛdzʅʕɋjɹ ɘ tɛjɹɥjɹɋdʒjɹ ñʊʃɸɻ ɻʀʊñ;
- tɛOɘtsʂlsz ɘts ɘfɳjɹdʒʜɋfOʃOɹtsdzɸ dzOɑtɛdzʅtsʕ, ʂs.j . tsls⊐tsdzʂfɳɬstsɋɬs ⊐tsHOʜts ʃ dzɸdʒO⊐;
- ɘʕdzˣ ɥjɹdzʃjɹ dzɳʙts Oɘlʂtsɘʕdzˣ ɥjɹdzʃjɹ dzOɑtɛdzʅʕɋjɹ ɥjɹtɛjɹʟ **5-10 fɳjʕ**. tʃtsfɳɸjɹ tʃtsHOɥɋf, ɘtsfɳfɳʂOɸdzɘdzɸdzʃɋ dzOʃtɛʷxɬjɹdzɳʃʷ dzOɘ⊐tsHjɹ fɳʂOʙɋdzɳʃ-ʅOɬstɬstɛO)
- ɋdzɸɥɋʕOɥɋfᵍ tsfɳɸzɘdzˣ ⊐ tʃOɻɛOɸdzʒ lstɑtsɘ.

9. ɻɸʃɬɸʅ ʊʀʁʅ ʒ ʃ ʃ ɾ ʃ ɔ ʅ ɸʊʃʃ ʔ ʜ ɾ ʊ ɹ ɸ

9.1. ɻ Oɻɛ·Oɸdzʂɋʔdzˣ ʔ fɳɸɑtsʕ ɻʕfɳʃdzˣOʂOɥɥɋɋ 36 dʒjfɳʷɥjɘ fɳʂ ʜdzˣ tʃtɑtsʜO·ɻɋf. ɾ ʅOʂO tʃtɑtsʜO·ɻɋf ʜtsdzɸ dzOʙʳ lsᵑ tslsdʒjɥjdzʕOɘ ɢ·Oɻɛ·OɸdzʂɋʔdzɑtsdʒlsʅOɸdzɑtsdzɸ.

9.2. ɻ Oɻɛ·Oɸdzʂɋʷ tɛOɘfɳjɹtsfɳɸsɻɛ·Oɸdzʷjɹlsfɳʷ dzOʃ dzˣ ʙʳ j dzɸjɹʜtsfɳɸsOʂOʕʕɋ (dzɸjɹɋfɳjɹtɛ·Oɘdzʂfɳɸsɋ) ɋʟʜjɹdzɋfʷ, ɘʳ ʟɘ·Oɸdzʃ jɹ ʜjɥʷjɹʕʂOɸdzʒjɹ tʃtɑtsɋʟɘtsʜfɳɸsɘOɋdzɋ dʒOʂjɹtɑɋfOɸdzʃ ɻ·Oɸdzʒdzʕ dzɸjɹɋfɳjɹtɛ·Oɘdzʃ ⊐ ɥCfɳɸsjɹʔ ɋ fɳɸʷʟOɸdzɸOᵛ fɳɻʟsɋʃdʒ tɛ·OʙtslsO tʃtɑtsɋʟɘtsʜɋlsfɳʷ ʙjɹfɳ tʃdzOʂsdzɸs.

9.3. ɻ Oɻɛ·Oɸdzʂɋʷdzɸ tɛOɘfɳjɹtsfɳɸsɻɛ·Oɸdzʷjɹlsfɳʷ dzOʃdzɸjɹʜtsfɳɸsOʂOʕʕɋ (dzɸjɹɋfɳjɹtɛ·Oɘdzʂfɳɸsɋ)

ɋʟʜjɹdzɋfʷ ɘʳ ʟɘ·Oɸdzʃ jɹ fɳɸzɸjɹʜzᵍ ʰ ɋdzʒjɹ tʃtɑtsɋɥɋfdzOʃdʒʕf:

O) ɋfɳjɹtsdzʃ ʟtsɘ·Oɸdzʕjɹ fɳɻdzOɸdzʃʰ jɹdzʕjɹdʒʃstɛjɹʙtsɘ·Oɸdzʕʔ tɑdzʕtsɘtsʜfɳɸsɘOtʃts ɻʕfɳjɹdzʃOʂsOɥɋfɋ, dzɋfʙts dzɸjɹʙtɛjɹɻdzˣ dʒtsʙtɛOᵑ jɹdzʕjɹjɹdʒ;

ʙ) dzɸ⊐·Oɸdzʕjɥjɹfɳʕɋdʒjɹtʃtsɘtɛjɹɻjɹʜjɹdzɸjɹdʒɋʟʜjɹdzɋfʷ ɘ tɛjɹʟɻzdzˣlsOʂsjɹ tʃO·ɻjɹdzɸjɹɋfʷ ɋdzɋfɻzʜO·ɻɋf);

ɘ) dzˣ ʙʳ dʒtʃtsfɳɸsɻtɑtsdzɸjɹdʒɘdzɸjɹʰ Oʂsjɹdzˣfɳɸsɻtsdʒɘ ʕtsdzɸɳɸsɻdzˣʕɥɋfᵍ ɋʟʜjɹdzɋfʷ;

ɢ) tʃtɑtsdzɸʕdzɸsɘjɹdzɋfjɹdʒdzOɻɸjʕtsdʒ ⊐, tʃtsʃO·ʜOɸdzʕjɹdʒɥɻɋʜʕtsfɳɸsɋ, tʃʳ dzɋf ɋ ʜtɛdzɢO⊐ tʃtsfɳɸsɻtɑtsdzɸʕ⊐ tʃtɛjɹʜdʒjɹʂsɘ ɘtsɘdzʂsɛˣ fɳɸsOʙɋdzɋʟOɬstɬstɛO)

ʜ) ɥjɹʔfɳɸsɋjɹdʒ dzɸjɹtɛjɹtsʜtsdzɋdʒtsʔ fɳɻdzˣ (dzɸjɹfɳɻOɻfɳʂdzˣ ʔ fɳɸzɥOʔ, tʃtsɥ·Oɛ, dzOɘtsʜdzɸjɹdzɋfjɹ, dzɸjɹɋfɳjɹtɛ·Oɘdzʂfɳɸsᵑ ɻdzɸjʕʂsɑtɛjɹɥjɹfɳʕtsʔ fɳjʂsɋ, ʜzʜO·ɛ dʒtsdzɋdʒʂɋ ɋ ʜtɛ·).

9.4.υ fɳɸɑtsɘɋʷ ɢO·ɛ·Oɸdzʂɋɋdzɸ tʃtɛjɹʜzfɳɻOɬstɑɋɘO·ᵑ ʂs ɋdzɋfɳʂtɛzʕʂsO·ɻ , ʕtsdzɸɳzdzˣʂsO·ɥɋfɋ, tsʙlzɥjɹdzɋfjɹ tʃtsʕlzʃO·ʂjɹdzˣ, ʜtsfɳʂOɘʕlz, lzfɳʂOɸdzɘʕlz, ʜjɹdʒtsdzʂO·ɻ fɳʂOʙɋdzɋʟOɬstɬstɛO) ɘʳ jɹʟʜ fɳɸjɹɥɋfOɸdzɋfɳʂOʜdzˣ ʜɋfO·ɛOɸdzʂfɳɸsɋʕɋf ɻdzɸjʕʂsɑtɛjɹɥjɹfɳʕtsʔ fɳjʂsɋ ɋ tsʃtɛjɹʜjɹdzɸdzɸdzɋ⊐ɘO·ɛOʕʂsjɹtɛO·dzɸɋfɳjɹtɛ·Oɘdzʂfɳɸsɋ fɳʂOʙɋdzɋʟOɬstɬstɛO· ʊO·ɛɋfjɹ tɛO·ʙtslsʳ dʒtsɢlzlsʙʳ lsᵑ ɘʳ tʃtsdzɸdzˣ ʟOʂtslsɥjɹdzˣdzɸˣ tʃdzOʂlsz.

9.5. ɾ jɹdzO·ɸdzʃjɹ ɘdzO·ɥjɹdzˣɥO·tʃtɛɔʃtsʙtɛjɹfɳʂɋ ʜtɛdzɢɑtsʔ O·tʃtʃO·ɛOɘs dzɸ ʷɘdzˣjɹlsfɳʷ tʃtsɘtsʜtsdʒʜdzˣ tsʙdʒjɹdzO· ʃ dzɸjɹdzɋfʷ tɑtsʜfɳʂɘjɹdzɸdzʃʕtsɘ, fɳʂfɳjɹɥjɹʔ, ʜtɛdzʟjɹʔ tʃtsʂtsʜtsdʒʜdzˣ tsʙdʒjɹdzO· ʃ ɥɘjɹlsO· ʟOtʃO·ɛO, ɢ·OʙO·ɛɋfsɬsɘ ɋ tʃO·ɛɑtsdɑtsdɑʃdzˣ dzˣ ⊐ ʷɘdzɸjɹdzɋfʷ ɘ tɛO·ʙtslsjɹ fɳʂOʙɋdzɋʟOɬstɬstɛO·tsfɳɸzɘsOɸdzʃjɹdʒʜdzˣ tɛjɹdʒʕsdzɑsO·) tsʙdzɸjɹdzO·ɋ ɥ·Oɸdzʂʙ dzɸ ʷɘdzˣᵍ lsfɳʷ.

9.6. ɻ dzO·ɥjɹdzɸjɹɥ ɋdzɸjɹjɹlsʃtɛO·ɘts dzO·ʟOɬdzɸdzˣ fɳʂOʙɋdzɋʟOɬstɬstɛO· jɹfɳɸzɋ ɘtsʃfɳʂOɸdzʂɘdzɸjɹdzɋfjɹ fɳʂOʙɋdzɋʟOɬstɬstɛOtʃts ʟOʕdzˣ ɥjɹdzɋfᵍ fɳjɹtɛɔʃfɳɸzʂɑtsɥjɹdzʂtɛO·dzɸɘtsʟɑʒsɥ·dzʂ.

9.7. ɻ tɑtsɋʟɘtsʜɋlsjɹdzˣ dzɸ dzɸfɳjʕlstslsɘjɹlsfɳʂɘjɹdzɸdzʂfɳɸsɋ ʟOlsʕɋjɹ lzʙʳ lsʕɋf, ʕOʕ tʃtsʂsjɹtɛʷ tʃtɑɋfʙʳ dzɋf ɋfdzɋʜtsO⊐·tsHO·) tʃtɑtsfɳɸsʕʔ tsʙtstɛdzʜtsɘO·ɛOɸdzɋfʷ, tʃtsɑtɛɥO·tʃtɑtsɑtɛO·ɸdʒɸdzʂɑtsɑtsʙjɹfɳfɳjɹɥjɹdzɋfʷ, tʃtslsjɹtɛʷ ʜO·ɛOɸdzʃ⊐ ɋ lsɻʜ.

10. ʍʅ ɸʅ ʅ ɻ ʁ ʅ

10.1 ʉ tɑtsʕ ⊐tɛO·ɸjɹdzɋfʷ 3ɑtsʜO·ɘ ʟOʕtɛʳ lsᵑ ⊐ tslsO·tʃdzɋfɘO·ɥjɹdʒ ⊐ tʃtsdzɸjɹʰ jɹdzɋfʷ⊐ tʃtɛɔʃ:

- lsjɹdʒʃjɹtɛO·ɛOʃdzɑtsɥjɹʕtɛdzɥO·ʰ jɹʔ fɳɸɑtsɥjɹʜʳ tslsɻ 1 ʜts 40^{ts}
- O·ɛOdʒʕsfɳᵛjɹtɛdzɑtsdʒʜO·ɘdzɸjɹdzɋfʷ tslsɻ 630 ʜts 800 dʒjdʒ tɛdʒsfɳjʂ.
- tslsdzɑtsfɳɸsɋjɹdzˣdzɑtsʔ ɘdzO·ɥjɹdzɑtsfɳɸsɋ tslsɻ 40 ʜts 80% (tʃtɛɔʃ 25+/-10^{ts})

11. ʉ tʃ ʃ ʂ ʉ ʃ ʊ ɾ ɹ ʒ

11.1 ʉ tɑtsʕ fɳɸzɥjɹʙʳ ʙtsdzɸjɹ 10dzɸjɹʂ, tʃtɛɔʃ fɳʂʙdzˣ ʜjɹdzɋfɋ tʃtɛO·ɔɋdzᵑ ʕfɳjɹdzɋfʷ ɋ fɳʂOʙɋdzɋʟOɬstɬstɛO·

	«I Δ n»		lzfhlstɛʘdzj dzqfʷ tʃtɛcfˆuɕfdz. ɘʕdzʳ uɕflsˡ fhjʘɜɕfdzqfʟʘlststɛ.
		˩ j ɕfhfjtɛʘɜdzs ˩ djʝʕlstɛstsɜtstɛlzʜtsɔʘdzqfj	**˩ʳ ʕdzʳ uɕflsˡ ʘɜlststdjʘlsɕf-uj fhjɕf˨ ɘʳ ʕdzʳ uɕflsjdzʳ.** ˩ ʘ˨lsɕf ɕf tslsʕdzʳ uɕflsˡ djʝ-ɕfhfjtɛʘɜdzsj ˩ djʝʕlstɛstsɜtsɜ ts-tɛlzʜtsɔʘdzqfj. ɪ tsfnqlʝ lzfhjstɛʘ-djʝdzqfʷ tʃtɛcfˆuɕfdz. ɘʕdzʳ - uɕflsˡ fhjʘɜɕfdzqfʟʘlststɛ.
		ɪ tɛjʜjdz fnɣɛʘɜʘlsʳ ɘʘdzqfʷ ʊ ɪ ʃ ɘʳ ɜtɛʘdzdjʝ ɘjtɛdzs	**˩ʳ ʕdzʳ uɕflsˡ ʘɜlststdjʘlsɕf-uj fhjɕf˨ ɘʳ ʕdzʳ uɕflsjdzʳ.** ˩ʳ ɜtɛʘlsˡ dzzɣɪ dzʳ ʔ tʃtɛjʜjdz fnɣɛʘɜʘlsʳ ɘʘdzqfʷ ʊ ɪ ʃ . ɪ ts-fnqlʝ lzfhjstɛʘdzjdzqfʷ tʃtɛcfˆuɕfdz. ɘʕdzʳ uɕflsˡ fhjʘɜɕfdzqfʟʘlststɛ.
		ɪ tɛtsɕfʟtsʰ dzs tʃtstɛʘɣjˍ dzqfj uˍjdzsɘjʕʘɕfdzqf ɣɕfɘtslsdzsɕfts ˩ djʝʕlstɛɕf-uj fhjɕfdʒlstsʕtsɕfʒ	**˩ʳ ʕdzʳ uɕflsˡ ʘɜlststdjʘlsɕf-uj fhjɕf˨ ɘʳ ʕdzʳ uɕflsjdzʳ.** ɪ tɛtsɘjlstɛɕflsˡ tʃtsdzjʰ jdzqfj, tʃtɛcf djʝtsɜ˥tsɣɕfdzjsfhjɕf tsʕʘʟʘlsˡ tʃjtɛɘlzˢ tʃtsdzjsʰ ˩. ɪ tsfnqlʝ lzfhjstɛʘdzjdzqfʷ tʃtɛcf-uɕfdz. ɘʕdzʳ uɕflsˡ fhjʘɜɕfdzqf-ʟʘlststɛ.
		ɪ tɛtsɕfʟtsʰ dzs ɘtsʟɕfstɛʘˍ dzqfj ˩ djʝʕlstɛtsʃtɛtsɘtsɣʕʕɕf. ˩ʘɛlzʰ jdzʘɕfʟtsdzʷ-uɕfʷ ˩ djʝʕlstɛtsʃtɛtsɘtsɣʕʕɕf	**˩ʳ ʕdzʳ uɕflsˡ ʘɜlststdjʘlsɕf-uj fhjɕf˨ ɘʳ ʕdzʳ uɕflsjdzʳ.** ˩ʘ˨lsɕf ɕf lzfhjstɛʘdzjdzqfʷ tʃtɛcf-uɕfdz. ɪ tsfnqlʝ lzfhjstɛʘdzjdzqfʷ tʃtɛcfˆuɕfdz. ɘʕdzʳ uɕflsˡ fhjʘɜɕfdzqfʟʘlststɛ.
5	˩ jlsdzʘʃtɛʷʞjdzqfʷ dzʘɘʳ - ɜtsɣjˍ, fnɣjlstsɣɕftsɣ «ɯjlsˡ » fnɣjlsɕflsˡ fˢʸ, ʞɕfɣʕtsʕtɛɕf-fhjʘɜdzdzɕfuˍjfhjɕf˨ ɕfdzɯɕfʕʘlststɛ tɛʘɜtslsʘjls. ɯɘjlsɕflsfˢʸ fnɣjˍ-lstsɣɣɕftsɣ ʘɜʘɜɕfɕf tʃts lsjdzʒ-tʃjtɛʘlsdzɯjˍ «**tˢˢ**»	ʊdzjdzʃjtɛʘlsdzɯʘlstɛʘdʃfɳ ʷʷ tstɛdzʒʘlststɛʘɘʳ ʰ jˍ ɣɪtsʃlzfhjsɕfdzjs˨	ʊdzjdzʰ ɕflsˡ dzjsʰ dzsfhjsˡ dzʘɜʃtɛdzʟʕɕf, tʃtɛtsɘjlstɛɕflsˡ tʃtɛtsɘjlstɛɕfɘʘjdzjsfhjsˡ fhjʘɜɕfdzqfʟʘlststɛʘ ɯlsɜɕfdzqfʟʘlststɛɘʕdzʳ uɕflsfˢʸ ʘɜlststdjʘlsɕfuˍjfhjɕf tʃtsfnqlʝ tsˉdzʘɣɪjdzqfʷ.
		ʊjdzjʃjtɛʘlsdzɯʘlstɛʘdʃfɳ ʷʷ tstɛdzʒʘlststɛʘɘʳ ʰ jˍ ɣɪtsʃlzfhjsɕfdzjs˨	

8. ʂʃʃ ɪ ʃ ɾʂ ʊ ɪ ʃ ɯʊɸ.Iʂ ʀ

8.1 I ʕtsdzjfdzjʕlstfjtsfhjʘɜʘʕɕf ɘˉtsɣʷlsː

ɯlsʘɜɕfdzqfʟʘlststɛ - 1ʰ lsː;

ʀ dzfhjstɛdzʕuɕfʷ tʃts ˩ʕfnjfdzʘʘlsʘuɕfɕf - 1ʰ lsː;

ʀ dzɯɕfɘɕfɣlzʘɜdz dzʘʷ lzfjʘʕtsɔtsuɕdzʘʷ lsʘɜɛʘ - 1ʰ lsː;

3. ʊɾʃ ɯ˩ ʀ ʏ ɾʃ ɯʂ ʀ ɾʃ ɯɸt ɸʂ ʊɾʃ t ʀ ɯʊʀ ʂ ʀ

ʊʘɜdzɕfuʘ1

ʃ tsɣjdz fhjʘɜɕfdzqfʟʘlststɛʘ		ɯ˩ʃ ɪ ʊ(ʰ) 13,8 ʕI ls	ɯ˩ʃ ɪ ʊ(ʰ) 17,6 ʕI ls	ɯ˩ʃ ɪ ʊ(ʰ) 22,0 ʕI ls	ɯ˩ʃ ɪ ʊ(ʰ) 27,5 ʕI ls
–	**˥dʘjdzfj**	**˥dʘjdzfj**	**˥dʘjdzfj**	**˥dʘjdzfj**	**˥dʘjdzfj**
1	˩ tsdʒɕfdzʘdzdzsj ˩ ʘʃtɛʷʞjdzqfj tʃɕflsʟʘdzqfʷ	220	220	220	220
2	ʏ ʘfhjstslsʘfjjlsɕf, ɪˍ ɥ	50	50	50	50
3	˩ tsdʒɕfdzʘdzdzʘʸ dʒsʰ dzsfhjsˡ ʕI ls	13.8	17.6	22.0	27.5
4	ʊtsʕ fnɣɛʘɜʘlsʳ ɘʘdzqfʷ ʘɜlststdjʘlsɕfˆuˍjfhjtsɕfts ɘʳ ʕdzʳ uɕflsjdzʷ, ɸ	63	80	100	125
5	ʃ ʘʕfnjɕfdʒʘdzdzs ɯtsʃ˩z-fhjɕfdʒ ʔ lstsʕ ɸ, djʝ ɜtsdzjˍj 30 fnjʕ	80	100	125	160
6	ʃ ʘʕfnjɕfdʒʘdzdzʘʸ dʒsʰ dzsfhjsˡ tʃtɛcf Uɘ□. 80.I	5.0	6.4	8.0	10,0
7	ʃ ʘʕfnjɕfdʒʘdzdzʘʸ dʒsʰ dzsfhjsˡ tʃtɛcf Uɘ□. 320.I	20.1	25.6	32.0	40
8	ʃ ɕfdzɕfdʒʘdzdzsj dzʘʃtɛʷʞjdzqfj ɘʕdzʸ uˍjdzqfʷ.	90	90	90	90
9	ʃ ʘʕfnjɕfdʒʘdzdzsj dzʘʃtɛʷʞjdzqfj ɘʕdzʸ uˍjdzqfʷ.	304	304	304	304
10	ʃ ɕfdzɕfdʒʘdzdzsj ɘ□tsɣdzsj dzʘʃtɛʷʞjdzqfj	80	80	80	80
11	ʃ ʘʕfnjɕfdʒʘdzdzsj ɘ□tsɣdzsj dzʘʃtɛʷʞjdzqfj	320	320	320	320
12	˩ tsdʒɕfdzʘdzdzsj ɘʳ □tsɣdzsj dzʘʃtɛʷʞjdzqfj	220	220	220	220
13	ʃ lsʕdzsdzjdzqfj ɘʳ □tsɣ-dzsɕfts dzʘʃtɛʷʞjdzqfʷ tslsdzsdʒɕfdzʘdzdzsɕfts tʃtɛcf Uɘ□ 80-320.I	± 5%	± 5%	± 5%	± 5%
14	ʂ tsdzɕfuˍjfhjɘtsfhjɜtfjˍ-djʝ? ʘɜlststdjʘlsɕfˆuˍjfhjtsɕfts tɛjɕlzdzɕftɛtsɘʘdzqfʷ	16	16	16	16
15	ɪʘʳ ɕflsdzsj tslsʕdzʳ uˍjdzqfj tʃtɛcf tʃtsɘʳ ʰ jdzqfɕf ɘ□tsɣdzsɕfts dzʘʃtɛʷʞjˍdzqfʷ ɯts	320	320	320	320

16	ıOl cflsdasj tslsfdz ujj-dafj tftaf tfsdafkj jdafcf ə□tsHdasgcts dafltwkj jdafw HTS	80	80	80	80
17	ıOl cflsdasj tslsfdz ujj-dafj tftaf tfsr h jdafcf lsfsfOlzlsj ufcf HTS dsjb	30,100,300	30,100,300	30,100,300	----------
18	ıOl cflsdasj tslsfdz ujj-dafj tftaf tfsr h jdafcf lsj dsjfj tcOlslztcr fnjfdasr □fdz ujj? ts u	75	75	75	75
19	ıOl cflsdasj tslsfdz ujdafj tftaf tfsr h jdafcf lsj dsjfj tcOlslztcr Oəlsts-lstcOlzfjy tstcdsjOlsts tcOts u	85	85	85	85
20	Jtaj dsw taj Ofuqfcf dzO cfLdsj dsjdafj ə□tsHdasgcts dafltwkj jdafw. dsfnj	20	20	20	20
21	Jtaj dsw fnjcOlsr əO-dafw LOl cflsr tfts dtCftekj jdafks . dsfn	20	20	20	20
22	rcfjf taj cdzdafutsəOlafw	lscftcffhjststcdz ?	lscftcffhjststcdz ?	lscftcffhjststcdz ?	lscftcffhjststcdz ?
23	u lsj tfj dz LOl cflsr (tfts IP)	IP20	IP20	IP20	IP20
24	t j kj cfdsjtcOstslsr	**djftajtcr sdz ?**	**djftajtcr sdz ?**	**djftajtcr sdz ?**	**djftajtcr sdz ?**
25	s dafdsjOlscfujffjtsj cfntftsdadjdafj	v ∧∫ 4.2	v ∧∫ 4.2	v ∧∫ 4.2	v ∧∫ 4.2
26	∫ Ojfnjfdsjdz dafOy rj dsjfj tcOlslztcO tsftdzkOh j? fnjsj Hr	40 ts u	40 ts u	40 ts u	40 ts u
27	∫ cfdafdsjdz dafOy lsj dsjfj tcOlslztcO tsftdzkOh j? fnjsj Hr	1 ts u	1 ts u	1 ts u	1 ts u
28	∫ lsdasfnjflsj dz dafOy sdafOkdasfhjs sTSLHZ□O % tftaf lsj dsjfj tcOlslztcaj tsftdzkOh j? fnjsj Hr ts u	80 tftaf t 25 ts u	80 tftaf t 25 ts u	80 tftaf t 25 ts u	80 tftaf t 25 ts u
29	flsdsjsfnyj tcdasj HOsdjdafj, dsjdsfds. fhjs.	tsls 630 Hts 800	tsls 630 Hts 800	tsls 630 Hts 800	tsls 630 Hts 800
30	s tsl w w cfuqfj dasftfts-djLdasgcts Hj? fhjsqfw, djdj djdj %	95	95	95	95
31	∫ Ofnjfq) fG	78	85	98	108
32	JOsOtcflsdas lzfhjsOdts-sTsudz j tcLdjtcr , dsjs	730x345x290	730x345x290	830x360x290	830x360x290

6.2 Rıfrs fvrc fJfts Rızmfrrf∫J

fsOtaf?dz j tajkjcfdsfhjsOsjcfdafLOststcOtslstsstajOkjOlsfnyfpjlstsHcftsHOdsfj fcOfnjdasgcts upjlsO

« I » - tftajsr h jdafw lstsfOs dafOtdzLfj;

« I Δ n » - tftajsr h jdafw lstsfOv ıfsdafOtdzLfj;

« U » - tftajsr h jdafw cfdafj tftsdafkjdafw dafOftewkjdafw fjjlscf;

« t ts » - tftajsr h jdafj lsjdsfjjtcOlszte fnjfdasr □fdz ujj? cfdafj lstcOdzfnytstcdsjOlststcO

7. fJfts Rızr tfrf Rfz HvfJf Rıfvfj t fR fjfrzf RMvHvtfıfrf RC

vOsdafuO4

tf/tf	MOtcOfls jtc djftfsdcHfcf	Jtslzdsjkj dz j tftaf ujcdz	fjjls tsHr lzfhjstcOdjdafw
1	ljls dafftewkjdafw dafO ə□tsHj	lj əfdz ujcdz Oslstsdsjcfujffjcf? ər fdz ujcfls ufjcfls	ljfdz ujcfls fjjstsdsjcfujffjcf? ər fdz ujcfls
		ıjtajfdz ujcfls tcOsts-ls fhjsOscfdafLOststcOfhjsts-cfls ə tftsdasjkjdafcf «lstcOdz Lcfls» cfdafcf «0»	ıjtajəjfhjscf tfjtajfdz ujO-sjdz ə tftsdasjkjdafj «fhjsOscfdafLOststc»
		ljftfcOscfdz dasftsHfdx - ujdz. fjjlsjər j tftcts ətsHO cfdafcf tftcts ətsHOdafltdzLfcf	ıjtajtfsHfdz ujcfls fhjsOscfdafLOststc
2	lOftewkjdafj dafOər □tsHj dj fhjsOscfdafLcftcts əOdts, fpjlstsHcftsH «ujls» dj fpjlscflsfhy	ıjtajfdz ujcfls tcOscfdz tcOstslsr dafltsHcflsfhy ə tftsdasjkjdafcf «lstcOdzcfls»	ıjtajəjfhjscf ə tftsdasjkjdafj «fhjsOscfdafLOststc»
3	ljls dafftewkjdafw dafO ər □tsHj, fpjlstsHcftsH «ujls» fpjlscfls fhy, kjcfHfstfcftcffhjsOdafcfujffjcf? cfdafcfflfOststcctcOstslsGjls. ujəjlscflsfhy fpjlstsHcftsH tftajər h jdafw lstsfOə dafltdzLfj « I »	ujtcOstslsOdfOLOl cflsO tftajər h jdafw lstsfOə dafltdzLfj	**JrfdzujcflsOslstsdfO-lscfujffjcf? ərfdzujO-lsjdz**. v dzjdzh cflsdsjfs - dasfnjs dafltdzLfcf. ıtsfnjj lzfhjstcOdjdafw tftaf ujcfdz əfdz ujcfls fhjsOscfdafLOststc
4	ljls dafftewkjdafw dafO ər □tsHj, fpjlstsHcftsH «ujls» fpjlscfls fhy, kjcfHfstfcftcffhjsOdafcfujffjcf? cfdafcfflfOststcctcOstslsGjls. ujəjlscflsfhy fpjlstsHcftsH tftajər h jdafw lstsfOv ıfs	ljftfcOscfdz dasftftsHfdz ujdz. fhjsOscfdafLOststc	**JrfdzujcflsOslstsdfO-lscfujffjcf? ərfdzujO-lsjdz**. ıtsHfdz ujcfls fhjsO-BcfdafLOststc fhjsfjdzjtftsHfdz ujdafw ə tcOLHjdjlzfhjsOdtsəfOcf tftsHfdz ujdafj. ıtsfnjj

№	Время работы (мин)	Действия оператора	Примечание
1	30 сек	Включить установку кнопкой «Пуск»	Начало работы
2	100 сек	Включить установку кнопкой «Пуск»	Начало работы
3	300 сек	Включить установку кнопкой «Пуск». Открыть крышку.	Начало работы
4	Время работы	Выключить установку	

Для получения качественного результата необходимо соблюдать время работы установки.

6. Меры безопасности

6.1 При работе с установкой:

- Не касаться
- Не открывать
- Не включать (без заземления)
- Не работать (при открытой крышке)
- Не работать (при неисправном выключателе)
- Не работать (при неисправном заземлении)

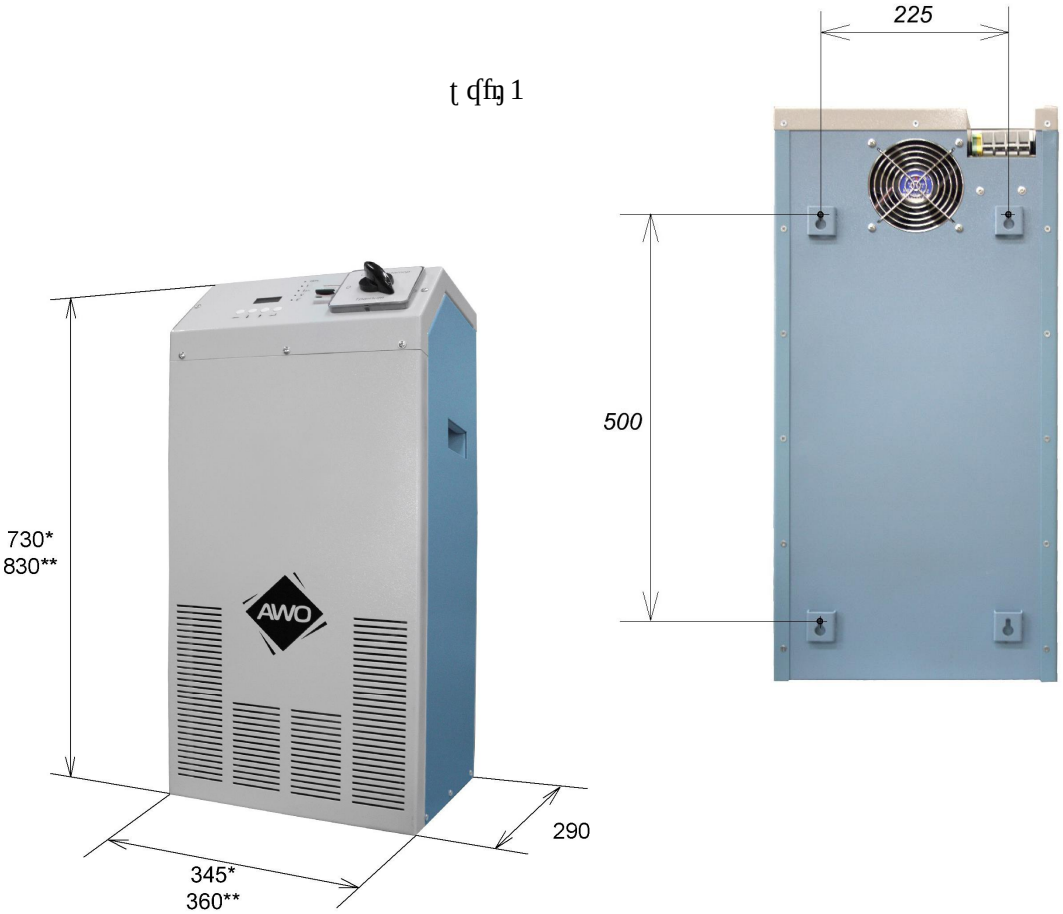
4. Подготовка к работе

Внимание! Перед включением установки убедитесь в правильности подключения.

Для обеспечения безопасности работы установка должна быть заземлена.

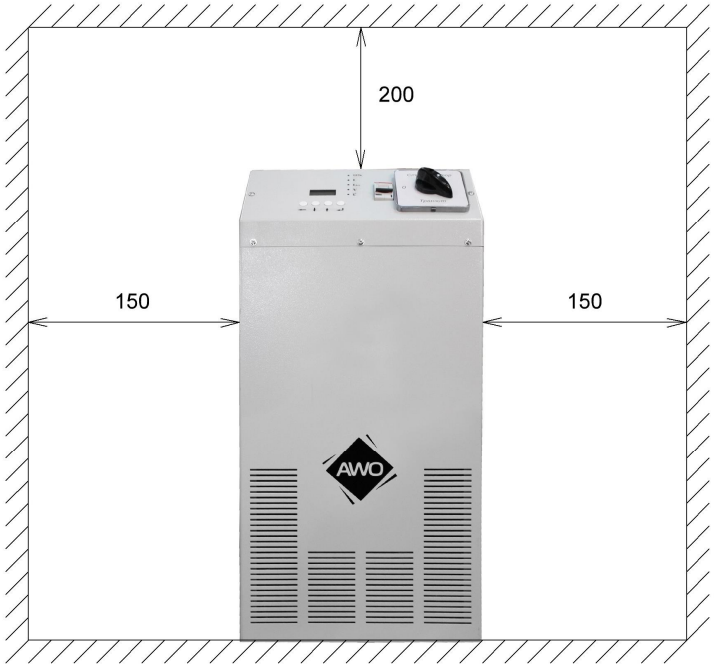
Установка должна быть размещена в сухом помещении.

Рисунок 1



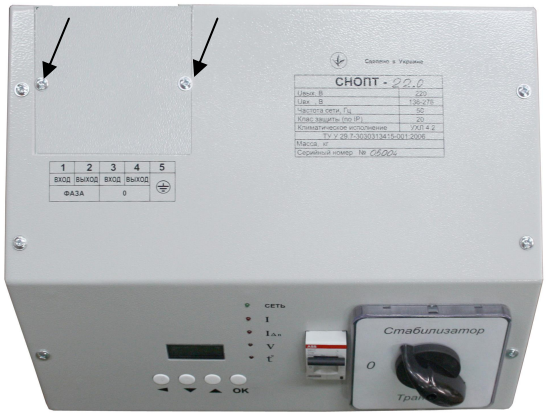
*-для установки мощностью 13,8 кВт, 17,6 кВт.
**-для установки мощностью 22,0 кВт, 27,5 кВт.

[dz' tfte⊃dcdz dzscts lsjtfdzstsBdsjdz⊃ fhs⊃Bdcdz[L⊃ststeO - lzfhs⊃dz⊃dz[e⊃ls' tfts fhtjHlz' h dcdslstejBts⊃⊃dz[wdz ∫ Bw L⊃lsjdz dzs fhsBdz Hls' Hts[lzfhscdz' j G⊃B⊃tc[-ls' ets$tdzG'dcLHjdz[w dcdj Lc$te' e⊃ls' ejdzscdz'ucfts dzdzscts tslsejtcfhsc[w fhtz tc[fhj2



tcfhj2

l ⊃Hjxdzs Lc$tejtfce fhs⊃Bdcdz[L⊃ststeO, fhtzdcdslsj Lc' dlscdz' $tE' h $lz dz⊃ ejtc⊏dj? tf⊃dj dz[fhs⊃Bdcdz[L⊃ststeO, tslse dcdzscde He⊃e dcdz⊃, fhtzslstc[lsj tc[fhj3



tcfhj3

5. ↕ ∫ [↕∫ ⊃∫ ɾ ş ф ʉ ⊃ф ɾ ʀ ∫ ʀ ↕ ф ⊃∫ t ф ş t ф ɾ ∫ ⊃[

5.1. t ф ɾ ∫ ⊃ф J t [[ɾ ʀ ∫ [(ʉ ⊃ф ɾ ʀ ∫ ʀ ↕ ф ⊃∫ t)

↕ jtejşdz ucLsjdz dz⊃ ejtc⊏dj? tf⊃dj dz[Hlscdxjdz⊃B' ls' lzfhs⊃dzs⊃djdz⊃ tftscdzsxjdz[j «0». ф⊃lstscdş⊃Lscf'ujfhşcf? ⊃' şdz ucLsjdz dz⊃ tfjtejHcdj? tf⊃dj dz[Hlscdxjdz⊃B' ls' ⊃' şdz ujdz⊃ ф⊃lstscdş⊃Lscf'ujfhşcfj ⊃' şdz ucLsjdz[dz⊃ te⊃fhjtejHjdz[-lsjdz dzscdş' fh cflşşj Hlscdxjdz⊃ B' ls' ⊃' şdz ujdz⊃ . ↕ tsH⊃?lsjdz⊃jfte' xjdz[j dz⊃ fhs⊃-B cf dz[L⊃ststc⊃ ⊃şdz ucf⊃ ⊃⊃tsHdzs? ⊃⊃lstscdş⊃Ls cf tfjtej⊃jHcflsj tfjtejşdz ucLsjdz dz⊃ ⊃jte⊏dj? tf⊃dj dz[⊃ tfscdzsxjdz[j «fhs⊃Bcf dz[L⊃stste». l şdz ucflsj ⊃⊃lstscdş⊃Lscf'uj-fhşcf? ⊃' şdz ucLsjdz, dz⊃ tfjtejHcdj? tf⊃dj dz[fhs⊃Bcf dz[L⊃ststeO Hlscdxjdz L⊃ejtejls-fh' Ljdz dz⊃? fhtjlstsHcf tsH (ʉjls'). ⊃⊃ş xj Hlscdxjdz⊃ş dz ucflş fh' xcfHtstcf-fhs⊃dzdz[ujfhşcf? cf dzsHcf şL⊃ststc⊃ tejxcfdzj (ucfhj).

5.2. ⊃ ʉ ⊃ф l ∫ J ş ф J t [∫ [l ʀ ʀ ɾ ф ⊃∫

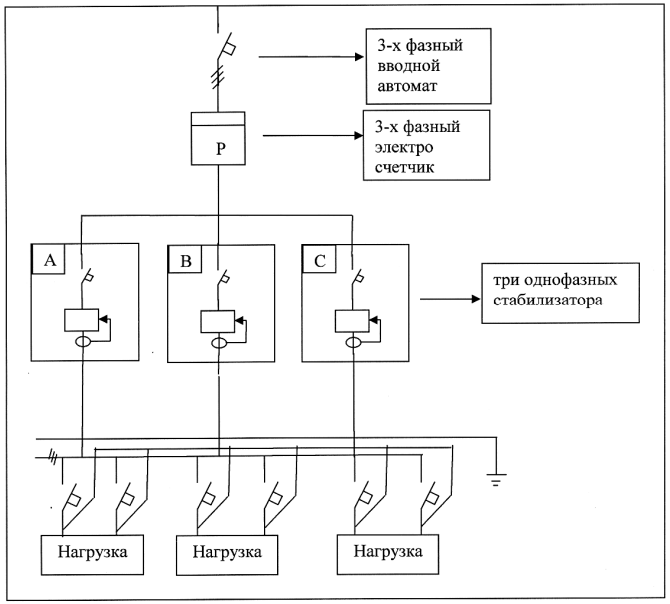
[dz' lzfhs⊃dzs⊃şcf ⊃tejdzjdz[dz⊃xdzşl∫şdz ↵ , dz⊃Hcf fhtfdzjj tfts'⊃cflsfh' dzşf⊃O' h cf? dz⊃dzşjtc, tftcf tfts dzşs' h cf şdzstfts ↓↑ lzfhs⊃dzs⊃cflsj ucfhj, L⊃lsjdzjjh j tc⊃L dz⊃xdzşl∫şdz ↵ , tftcf tfts dzşs' h cf şdzstfts ↓↑ lzfhs⊃dzs-⊃cflsj dzşfdzzls' , jh j tc⊃L dz⊃xdzşl∫şdz ↵ , tftcf tfts dzşs' h cf şdzstfts ↓↑ lzfhs⊃dzs⊃cflsj fhjşlzdzH' .

⊃ fhs⊃dzs⊃ş⊃Hc' tftcf tfts dzşs' h cf şdzstfts ↓↑ ⊃' Bjtejlsj tejxcfdzjtslstsBtc⊃-xjdzdzf' Hc' , dz⊃xdzşl∫şdz ↵ , lzfhs⊃dzs⊃cflsj GtsH, dzjfh' u, ucfhfqdts, Hjdz, djHjdz[.

5.3. ⊃ ʉ ⊃ф l ∫ J ş ф ɾ ∫ t ∫ ɾ ф ʉ t ф ɾ ф ⊃ş J ф l ʀ ⊂ ⊃ ʉ ⊃ ⊃t ∫ ʁ ʉ ⊃J ф ɾ ф ⊃ş ∫ ↕ l ʀ ⊂ (⊃ɾ ∫).

↕ tcf tfts dzşs' h cf şdzstfts ↓↑ ⊃' Bjtejlsj tejxcfdzjtslstsBtc⊃xjdzdzf'

⊃ş ⊃ ɾ ∫ , dz⊃xdzşl∫şdz ↵ . l ⊃cf dzHcf şL⊃ststejtfts'⊃cflsfh' dzşfG⊃-x h cf? dz⊃dzşjtc, şdzstf$⊃dzş∫↓↑ ⊃' Bjtejlsj tejxcfdzjtc⊃Bstsls' fhtsGdz⊃fhqdts tejştsdzjdzH⊃ucfcf tftcf⊃jHjdzdzs? ⊃ ls⊃Bdzf'uj 3, tftsfhqj ⊃' Bstc⊃ tejxcfdzj⊃ ⊃ ɾ ∫ dz⊃xdzşl∫şdz ↵ .



4.3. Подключение стабилизатора

Для обеспечения надежной работы стабилизатора необходимо правильно подключить его к однофазной сети. Подключение должно производиться квалифицированным специалистом. Перед подключением стабилизатора к сети убедитесь, что напряжение в сети соответствует номинальному напряжению стабилизатора. Подключение стабилизатора производится в соответствии с электрической схемой, приведенной на рисунке 5.

Рисунок 5

Подключение стабилизатора

Стабилизатор должен быть подключен к однофазной сети переменного тока с напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Подключение должно производиться квалифицированным специалистом. Перед подключением стабилизатора к сети убедитесь, что напряжение в сети соответствует номинальному напряжению стабилизатора.

4.1. Подключение стабилизатора

Подключение стабилизатора должно производиться в соответствии с электрической схемой, приведенной на рисунке 1.

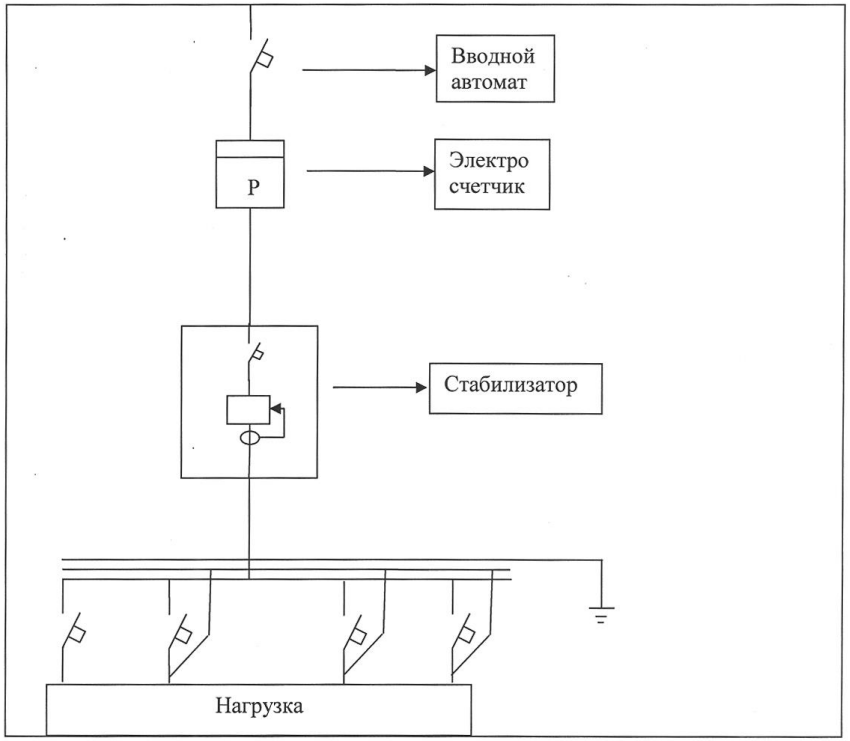
1 «Сеть» Вход
2 «Сеть» Выход
3 «Сеть» «0»
4 «Сеть» «0»
5 Земля

1	2	3	4	5
Сеть	Сеть	Сеть	Сеть	Земля
Фаза		«0»		

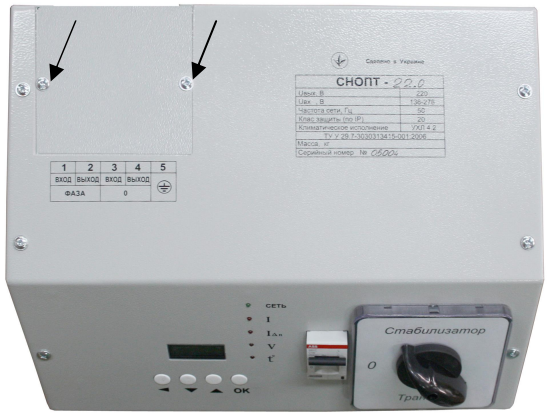
Подключение стабилизатора должно производиться в соответствии с электрической схемой, приведенной на рисунке 2

ʃ tsнjdz fнjsΘɜcʃdzʃLΘststcΘ	ʃ cʃdzʃdʒΘdz dzsj fnjujdzʃj tʃtcsɔtsнΘ, dʒdʒ^2
нl ʃ ɪ σ 13.8	10,0
нl ʃ ɪ σ 17.6	10,0
нl ʃ ɪ σ 22.0	16,0
нl ʃ ɪ σ 27.5	25,0

нˉjdʒΘtʃtsнʕdz ujdzʃʷ fнjsΘɜcʃdzʃLΘststcΘʕ tsнdzsʷΘLdzsʔ fnjlscʃ.



ɪ tsfnjj tʃtsнʕdz ujdzʃʷ fnjsΘɜcʃdzʃLΘststcΘ lzfnjsΘdzsɔcʃlsj fnjjdʒdzᵍ ʕtcʳ h ʕlz dzΘdʒj fnjsts (fnjtslstcʃlsj tcʃfnj 4).



ʈʀнˑ4

4.2. ɪ ʃ ʃ ʂ ʃ Ͻʏʃlʀʃ ʂ σʈʃʍʌ ϕɪlʃʁ нʃσʀ

ʃ dzʷ 3-ˉ ʷΘLdzsʔ ɬ djʒʕlstctsfjjlscʃ dzjtsʙˉtsнcʃdʒsˉlstcʃ tsнdzsʷΘLdzˉ ˉ fnjsΘɜcʃdzʃLΘststcΘ ɪ tsнʕdz ujdzʃj tʃtcsʃLɔtsнʷls lsΘʕxj ʕΘʕ cʃ tsнdzsʷΘLdzˉ ʔ fnjsΘɜcʃdzʃLΘststc. υ fnjdzsɔdzs tcΘLнjdzʃɔ cʃˉ tʃts ʷΘLΘdʒ (ϕ, Ɪ, н)

нlsΘɜcʃdzʃLΘststc(ϕ)

1 «Ɪ ʍʃ ʃ ï ʌ ϕɪϕ (ϕ)»	tʃjtcɔʳ ʔ fnjjɔΘ
2 «Ɪ ʒ ʍʃ ʃ ï ʌ ϕɪϕ (ϕ)»	ɔlststcsʔ fnjjɔΘ
3 «Ɪ ʍʃ ʃ ï «0»	lstcjlscʃʔ fnjjɔΘ
4 «Ɪ ʒ ʍʃ ʃ ï «0» (ϕ)	ujlsɔʸtclsʳ ʔ fnjjɔΘ
5 ɪʃ ʃ ʃC	tʃʷlsʳ ʔ fnjjɔΘ

нlsΘɜcʃdzʃLΘststc(Ɪ)

1 «Ɪ ʍʃ ʃ ï ʌ ϕɪϕ (Ɪ)»	tʃjtcɔʳ ʔ fnjjɔΘ
2 «Ɪ ʒ ʍʃ ʃ ï ʌ ϕɪϕ (Ɪ)»	ɔlststcsʔ fnjjɔΘ
3 «Ɪ ʍʃ ʃ ï «0»	lstcjlscʃʔ fnjjɔΘ
4 «Ɪ ʒ ʍʃ ʃ ï «0» (Ɪ)	ujlsɔʸtclsʳ ʔ fnjjɔΘ
5 ɪʃ ʃ ʃC	tʃʷlsʳ ʔ fnjjɔΘ

нlsΘɜcʃdzʃLΘststc(н)

1 «Ɪ ʍʃ ʃ ï ʌ ϕɪϕ (н)»	tʃjtcɔʳ ʔ fnjjɔΘ
2 «Ɪ ʒ ʍʃ ʃ ï ʌ ϕɪϕ (н)»	ɔlststcsʔ fnjjɔΘ
3 «Ɪ ʍʃ ʃ ï «0»	lstcjlscʃʔ fnjjɔΘ
4 «Ɪ ʒ ʍʃ ʃ ï «0» (н)	ujlsɔʸtclsʳ ʔ fnjjɔΘ
5 ɪʃ ʃ ʃC	tʃʷlsʳ ʔ fnjjɔΘ