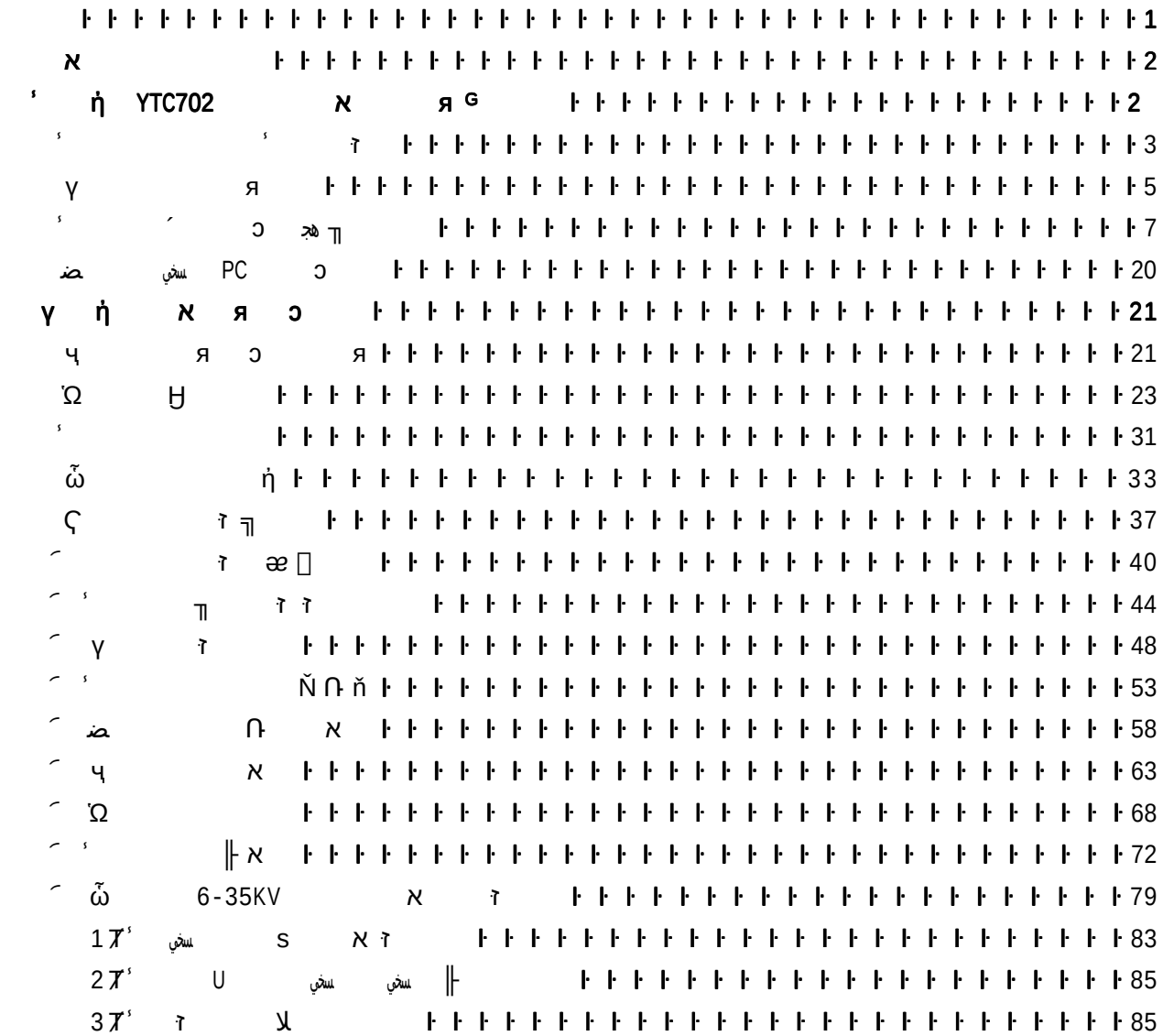
ɾ


1
2
א
2
YTC702 א я G
3
5
7
20
PC
21
γ ή א я כ
21
23
31
33
37
40
44
48
53
58
63
68
72
79
6-35KV
83
85
85

t ‟Y

ל YTC702 я

ў

ή 4 Ч3 ή é 4 Ч3 ή ѓ ѣ ѧ ѣ ѣ ή ѣ

ѕ ѧ Ş Ч ѣ ή **120V** ι ѣ ' ѣ ή **120A** ѡ 4 ЧUx ѝ ѫ Ч ∉

ѝ 4 $3U_0$ ѣ Ч ѕ я ' Ч h ή ή ľ

´ ↄ ѧ ´ ѧ ѫ ↄ ѓ ѿ è ľ ѣ

ѫ ѫ ↄ ѓ ѣ ѣ Ы ѣ ѧ ѓ ѣ ѣ ѫ ľ

Ⱥ Ȧ Œ . ѣ G ə ↄ ѧ ľ

ѣ ↄ N Windows ѣ ' ѿ è ↄ я ∉ ѣ ѫ ѫ

ѣ ╟ ↄ ѓ ѣ ѧ ѕ ѣ ѣ ѧ h ѓ ѣ ѓ

ѵ ⁸ N . ľ

Я ╗ ѫ ѣ ѣ ╟ ѫ ѫ ↄ ѳ ' ╟ Ň ή ľ

ѫ ľ ѧ ѣ ѣ ѓ ѧ ѕ ѣ ѣ ѧ h ѓ ѵ ѓ

ў ə ѵ N . ˜ ľ

˜Ω Ґ YTC702 ѝ 7 ѽ Ո 2 ή Ȧ ѽ ѝ Ⓜ 250V Æ

ò ∉ ╟ ή Ȧ ⓐ ή ѣ ľ

ѫ LCD 320 ¦ 240 ѫ ή ѵ ѓ ѿ ↄ ѵ

' ə ↄ Ո ѵ ┼ ə ľ

ѧ ѣ ɒ é ѣ ѯ ѫ ѧ ѣ ŭ ╟, '

ѣ ╗ ľ

é ' ή ' 110V ѣ 220V ' ѣ ή ľ

Я ų ' ' ѣ ң ŭ ѧ ѣ ѽ ' ″I Ņ é ѫ я ѓ

Ո ѫ я я Æ Λ я ľ

Y ·ƫ

Ꮄ ṅ

ṅ **0.2**

ṅ ə ḣ ⁒ **0˙ 40A**

ˢ ṅ ə ḣ ⁒ **0˙ 120A**

ĭ ɔ ḣ ə ḣ ⁒ **10A**

ﺵ ṅ ╖ **420VA**

ˢ ﺵ ṅ ﺵ ṅ ╖ **900VA**

ˢ ﺵ ṅ ĭ ɔ **10s**

ﺽ ⁒ **20˙ 1000Hz**

1˙ 20

ṅ

ṅ **0.2**

ṅ **0˙ ¤ 10A / ⁒ 0˙ ¤ 30A / ˢ**

ﺵ ṅ ϒ **20V**

Ꮄ ϒ ṅ

ṅ **0.2**

ϒ ṅ ə ḣ ⁒ **0˙ 120V**

ϒ ṅ ə ḣ ⁒ **0˙ 240V**

ϒ / ϒ ṅ ╖ **80VA / 100VA**

ﺽ ⁒ **20˙ 1000Hz**

1˙ 20

ϒ ṅ

ṅ **0.5**

ϒ ṅ ḣ **0˙ ¤ 160V**

ϒ ṅ ḣ **0˙ ¤ 320V**

ϒ / ϒ ṅ ╖ **70VA / 140VA**

˜Ω ƭ

	YTC702	ﺵ
˜Ω ώ	7	⁒ 1˙ 20mA ⁒ 24V Æ ώ ⁒ 0 L⁒0˙ +6V ⁒ ĺ 1 L⁒+11 V˙ +250V
˜Ω ṅ	2	DC ⁒ 220V ⁒ 0.2A ⁒ AC ⁒ 220V ⁒ 0.5A
	ﺽ 0.1ms ˙ 9999s 0.1mS	

E

	YTC702
ﺵ	400 ¦ 300 ¦ 180mm
´	22kg
k	AC 220V ¤ 10% ⁒ 50 ⁒ 60Hz
	-10Ņ ˙ +50Ņ

γ я

ʂ я

⁸ א ŧ ىشي لا

ľ ⁸ىشي لا ɔ ŕ ⁸ ⁒ я' ŧ ң ŧ я

ľ ų ' ɛ ⁒ ŧ ṅ ŧ ⁒ я ⁒ ṅ ľ ˜l ɷ

⁸ я è ض א Ȧ ṅ ľ

D/A Ո·æ

ÆD/A لا Ƀ ɷ ŏ ضۅ õ ŧ ٢ Ո· ľ

ųD/A ṅ Ո· ŧ ɠ , ṅ ¥æ لا æ ʔ é

Ū Œ ə ų Ȧ ŧ ╗, Ң ŧ א ľ

٢ ľ ىشي لا

ŧ ľ ٢' ˘ ľ ˘ ٢ لا ⁒ ṅ ⁒ᴳ ľ ٢ ŧ ṅ я ĵ

ŧ ŧ я ⁒ ľ ŧ ŧ ╗ ŧ ⁒ ⁒ ŧ я ɹɹ ŧ

õ ŧ ٢ ľ

╗ ŧ ىشي╗ א ﻫ ╗ لا я ɔ ╗ ṅ ɲ ŧ Ň ⁒

é ىشيىشي ╗ ŋ̈ м Ո· ľ ╗ é ىشي ľ ľ ٢ ŧ א ľ ض ṅ

⁒ ٢ ض ṅ ⁒ ╟ ⁸ ṅ ╗ ⁒ ˜Ω ' ╗ ⁒ ṅ ˆ א ŧ ľ ѝ

ىشي ' ɔ ╗ ſ ɷ ىشي ' я ľ 10A ŧ я' ṅ ŧ

ɔ ɓ 10A я ŭ ╟, ĵ я ╟ ˜Ω ╗ ṅ ṅ ˆ Ȧ

ṅ ىشي, ľ

ώ ľ ṅ

˜Ω ώ ŧ ò Ո·0˙ 250V Æ ľ Æ ⁒0˙ 6V ѝ ŧ ⁒11˙ 250V ѝ ṅ ľ

˜Ω ŧ я א ɹɹ ŧ ˜Ω ╟ ɔ Ո· ╟ ɔ ľ

ώ ṅ' ў ɔ ŋ ⁒ Œώ ɹɹ ѝ ɹɹ ą я ɒ ώ ṅ Ω˝Ω ' ľ

٢ ṅ Ω˝Ω UN ľ IN ⁒' ľ

˜Ω Æ ώ ŧ ⁒ Ω˝Ω Æ ⁒ ώ Æ ⁒ א Ω˝Ω Æ ų

ώ ľ ﻉ ⁒ ώ Ω˝Ω ⁒ KM ⁒ ώ ľ ŧ ⁒ ṅ ľ

ṅ ṅ ѝ لا ṅ Ȧ ṅ ĐC ⁒ 220V ⁒ 0.2A ⁒ AC ⁒ 220V ⁒ 0.5AŒ˜Ω ṅ'

٢ ľ ľ ώ ŧ ṅ ⁒ ŏ ľ ŧ' ṅ ╟ ɔ ضۅ ŧ' ﻫ è ŧ ' ŧ ⁒ ŧ

ŧ ﻫ я ɔ ľ

я ‘ ‘ ṅ ضⱿ

Æ

ŧ ↄ

320 ¦ 240 ṅ ‟Ω ‟I ↄ Ⱶ À ŏ ŧ ضⱾ

‘ Ɀŏ † ↄ Ɀ I’ ↄ ⁸ Ⱶ‘ ‘ Ɀŏ ŧ

Ȿ ض ‘ Ř ↄ ´ א ε I’

‘ ṅ

ض ‘ ‘ ‘ ŧ ṅ Λ 110V ŧ 220V ‘ ∉ ↄ ṅ ج

╠ I’ ṅ ɷ‘ ‘ Æ Ⱶ Ɀ ŧ ض 80Ɀ Ɀ110Ɀ ض ⷮ I’ ↄ 1.5AⰯ

ŧ ↄ ṅ א ↄ Ɀ≠ ŧ ↄ ṅ ŧ ض I’ Ɀ ﻣ א Ɀ2A

Ɀ250VⰯⰯ א . ŧ I’

YTC702 ŧ

YTC702 ض ‘ ‘ ŧ ṅ Λ 110V ŧ 220V ‘ ∉ ↄ ṅ

ج ╠ À ɷ‘ ‘ Æ Ⱶ ∉ ض 80Ɀ Ɀ110Ɀ ض ⷮ À ṅ ﺷ

ŧ 1.5A I’ ‘ ŧ ‘ ‘ I’ I’ ﺳ Ⱶ‘ ‘ א I’‘ ‘ א è‘ ‘ א

Ɀ10AⰯ250VⰯⰯ‘ ‘ Ⴙ ض א Ɀ2AⰯ250Vɯ

ן

Ԋ ע ╟ ɔ ן ض ŧ ╟ ɔ ן

ض ן

″I IA ŧ IN ṅ ṅ ע ╟

ɔ ضˊ ɲ ע ╟ ɔ ώ A ŧ ⁒ COM ן

A 8A ╗ ⁒ ╗ ṅ 0.1A ⁒

ṅ ╟ ן ╟ ″I ↑ ן Ŀ ˋ ˋ ⁒

″Ą ŧ ŧ ⁒ ŧ ″I ן Ŀ

ˋ ˋ ɟ A ṅ↑ ע . ṅ 8A ɒ

0.1A/0.3 ╗ ũ א ˋ ŧ ↑

ḥ ŧ ע ɗ ╟ ɔ ŧ я ṅ. א

ṅ ╟ ɔ ḥˋ ŧ ə ṅ ╟ ɔ ŧ ╟ ɔ ŧ ṅ

ḥ ŧ Æ ⁒ я ŧ ŋ ṅ UA ן UB ן UC ן IA ן

IB ן IC ɯ ˋ ṅ ḥ ɯ γ ṅ Æ ɟ ŧ

ɐ ˋ ═ η Ŀ ⁒ ṅ ḥ. ╟ ṅ

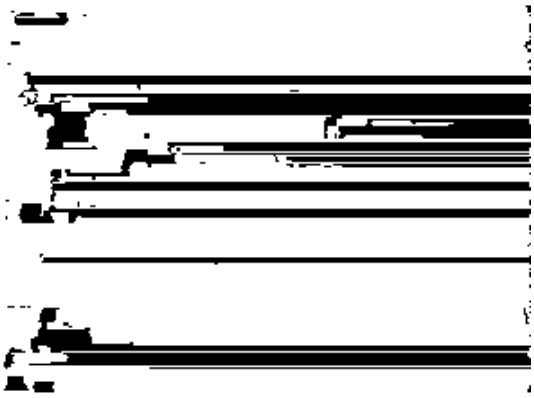
ض ɗ ض ŧ ṅ א ˋ ŧ ɒ ṅ

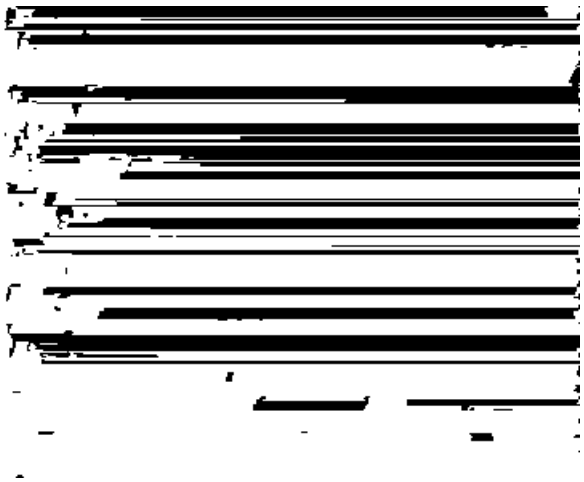
ض ŧ ض ḥ ɯ ˋ ṅ ḥ ⁒ ض ṅ Æ ⁒

ŧ † ŧ ɱ ō ˋ ض ⁒

╟ ɔ ḥ ṅ 10Ą ض ḥ ṅ 8A Ɇ ɔ ṅ 110ms

ض ṅ 80ms





ʼ ŧ l' æ□

l'

ŧ Ń □ ὴ ŧ ? ɣ ŧ è Ո-æ□ l'

ʼ è Ua l' Ub ṅ ʼ ⊁ ض ὴ ŧ ⊁ UcՈ-Ia l' Ib l' Ic ɔ γ ⊁ ŧ

ὴ ŧ /ʼ ŧ l' Ua l' Ub l' Uc ⊻ ŧ ṅ 0-120V l'

ŧ ⊁ ŧ è ʼ ŧ ɯ γ ʼ ŧ ∉ Ua l' Ub ŧ ⊁ Uc' ŧ ⊁

ʼ Ƹ . ṅ l' ŧ G UaՈ-Uc UbՈ-Uc ṅ ṅ ɔ ŧ è ᵛ Ո- ᵛ Ɬ ŧ

l'

æ□ ⊁ γ ≠ ŧ Λ Ua l' Ub l' Uc l' Ia l' Ib l' Ic ŧ ŧ ∉ æ□ l'

ʼ ض ţ ʼ ŏ ı ʼ ŏ ٧ض ş ي ŧ ¢

ض ن ı š ض ∧ ٧ ş š ش 3 ¡ 3 ŧ ı Ң ¡ ش

ي ŧ ı Ң

ض ᴮ ض ض ي ŧ ʼ ŏ ʼ 0y / ᴮ א ض ̃ L ي ŧ ʼ ŏ Δf/Δt

ᴮ / ض ᴮ ʼ ي

╟ ŧ ╟ ⁸ ṅ ɻ ╟ ʼ ʼ ʼ l' l' Ŀ ɳ Ŀ, ŧ † ʼ ʼ l'

╟ ŧ ŧ ╟ ŧ ὴ ŧ † ṅ Δf/Δt ∉ ŧ † ش Hz ɻ

† ŧ † ŧ ɣ ṁ æ□ l'

ŧ ⊁ l' . l' ╟ ŧ ⊁ ╟ G l' l' Ŀ ɳ Ŀ

ṅ œ ⊻ ╟ ɔ ŧ ض ɐ ʼ ш ⊻ ╟ ɔ Ո- ض l'

╟ ɔ Ո- ض я ŧ ╟ ɔ Ua' Uc Ƹ ŧ ɣ ŧ ╟ ɔ ⊁ l'

╟ ŧ ў ɣ ṁ æ□ l' ŧ Ɬ l' ″ l я ṅ ṅ ṅ ⊁ ʼ . ŧ ⊁ ʼ

l' ɳ Ŀ ŧ ╟ æ ɲ ⊻ ╟ ɔ ṃ ض ╟ ɔ Æ ʼ ʼ ɔ ɻ Ą l' l' Ŀ

ɳ Ŀ , ŧ ╟ ╕ ṁ ʼ ʼ ╟ ɔ l'

† ن ٧ ş j ضض ő ʼ j ṅ ı † c † † ن ع ŧ † ḍ ٧ ض ن ª ¢

† ң ٧ ş Ɬ ŧ ض ң ⁹ c ő ŧ Ṣ ض ı ḍ Ƙ ő ض ‿ ش † ض ض' ḍ ő ض خ ض ! † Š

ŧ ŧ Ṣ ض ض ┼ ı ' ŏ ő ṅ ض † ض ″H ıı я ‿ ᴮ ▲ ṅ ▼ ‿ ΰ ض' ḍ ő ض خ ض

! † ¢

ض ┼ ṅ ŧ ǰ ş ĸ ĺ ᴮ ¡ א ή ض ṅ ŧ ǰ ṅ ŧ ᴮ ض ṅ ¡ א ή ض ṅ ¡ ᴮ ي ŧ ¡ א ή ي ŧ ṅ ᴮ

ή Ua Uc ı ṅ ᵇ Ⱡ Ȼ ō خ ض ط ض j ᴮ ṅ Ⱡ Ȼ Ŏ ¢

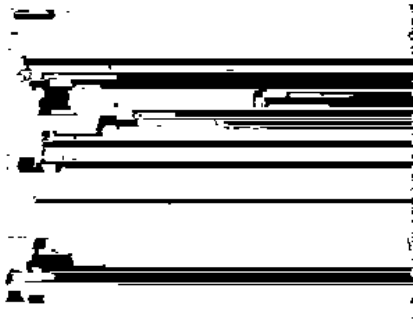
⊁ **1. ɱ ȯ Ⱡ ' ش ض ő ' ᴮ ' ي א ض ő ي ض ي ŧ ̃ 1 L Ķ ' Δf/Δt ı ي ŧ ي**

ʼ ŏ ő † א ' ш ȯ Ⱡ ' ش ض ¢

2. ɱ ᴮ ḍ ᴮ ض ṅ ض ő ' ض ᴮ ' ي א ض ü ΰ ṅ ɱ ي ŧ † ő ᴮ ' ي א ض

ي ŧ † ي ' ŏ ő j ٧ ı ض ṅ ṅ ' ǰ ¢

ן



æ▯ ע ╟ כ ן ╟ כ ת ḥ

ד ض ן

ṁ ╟ כ ḥ ת ╟ כ ℐ ן ╟ ד Ŀ ן ד

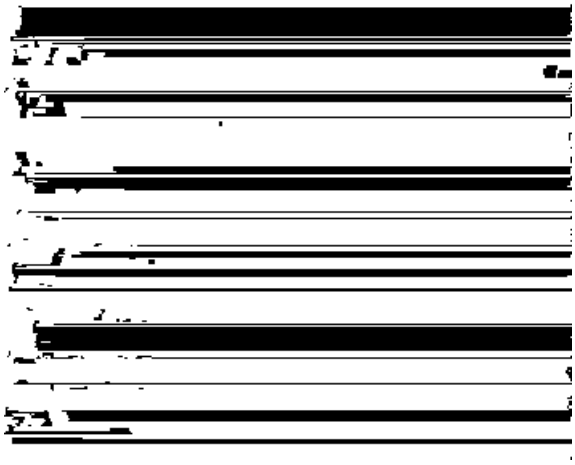
ץ ן ת ן ℐ ן Ŀ ן ן Ŀ

ṅ ℐ ד ╟ ן Ŀ ṅ ℐ ע ╟

כ ɟ ש ╟ כ ḥ ṇ כ ן

ṁ ℐ ן ╟ ד Ŀ ℐ. ן ╟ ד

Ŀ ṅ ן ╟ ד Ŀ. Δf/Δt ℐ ד ḥ



╟ ד ṅ nn.nn Hz / SṚ ן Ŀ Ŀ 1 Ŀ

ṅ ד ℐ ʿ ד† ℐ ʿ ן ŋ Ŀ ד

ʿ ן ḥ ش ץ ḥ Ƀ ʿ

я ╟ כ ғ ץ ḥ Ƀ я ╟ כ ן

ד ע ד ╟ כ ת ╟ כ

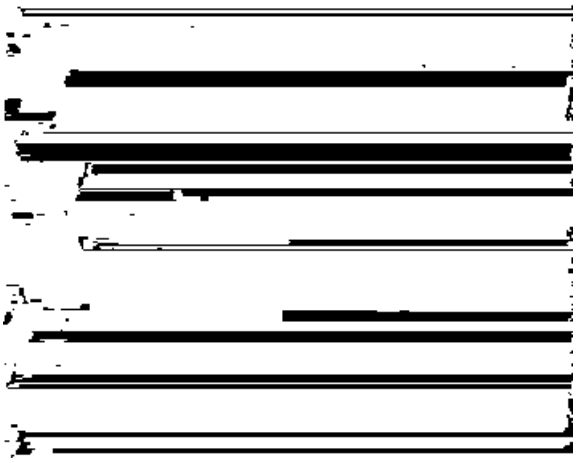
ד ض

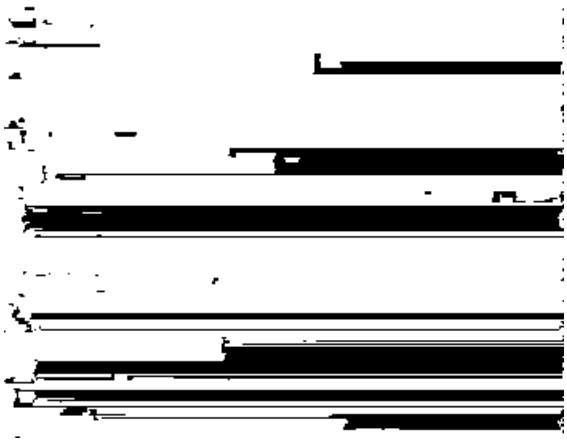
è Ua ד ד ℐ Uc ض ṅ 50Hz ʔ

я , Ua ɖ ╟ ℐ ן

ע ╟ כ ╟ כ ת Ua ן Uc ƺ . ṅ

╟ כ ת ╟ כ ן



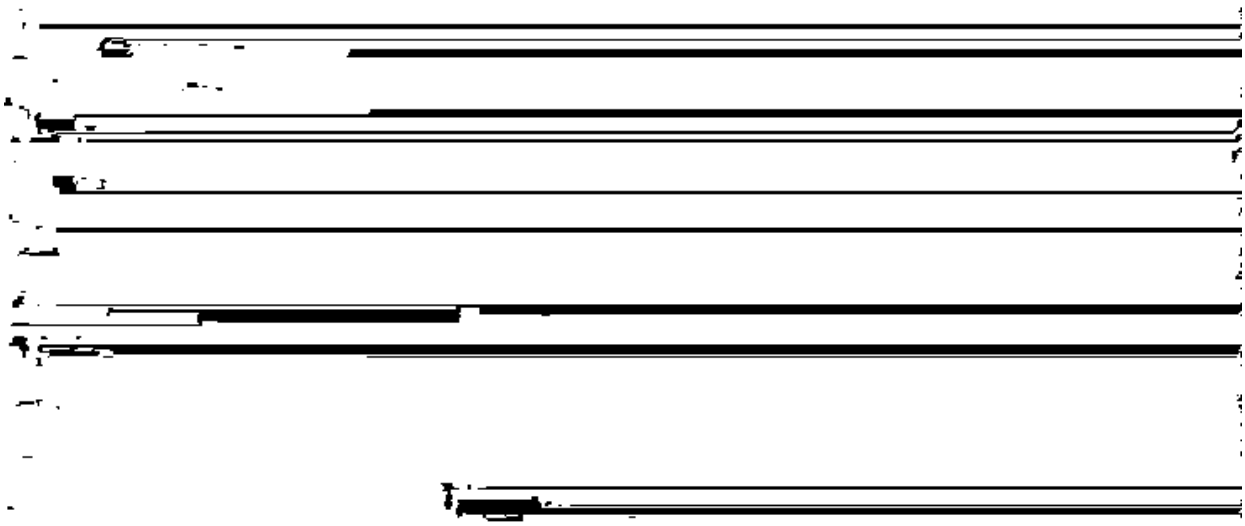


ضـ 1

ا

ɣ א ⊀ ŧ ŧ ⊀ ŧ ا ⊬ ´

سم ا ⊀ я ↑ ا א я ŧ ŧ ╟ ↄ ḣ ا



ضـ ن ا Š ضـ ∧ ∨ ş

ḏ ﺵ ş A-NŔB-NŔC-NŔA-BŔB-CŔC-AŔABNŔBCNŔCANŔABC Š

א ﺵ / א א ﺵ ḏ Š · ﺵ Ŕ ﺹ ضـ ﺵ ḏ Š

ḏ ȝ ŧ Š ḏ Ḥ ṅ Š

∧ ŧ Z ¡ g ṅ R ¡ X Š ŧ ' oy ﺵ ضـ Kr ¡ Kx ¢

ŭ ﺵ / א ŭ ﺵ ḏ Š ŭ ضـ ṅ Š

ŭ ĸ ş A-NŔB-NŔC-NŔA-BŔB-CŔC-AŔABNŔBCNŔCANŔABC Š

ḏ ŧ ú ضـ Š

ضـ ṅ ŧ / ↑ c ŧ א ضـ Š

ḏ ضـ ṅ ¡ ! ŧ ضـ ṅ ¡ ḏ ضـ ṅ ō я ⅄ Š ضـ ṅ ∨ ₫ ¯ ضـ ṅ ŧ ° ضـ ضـ Ŏ ¢

ŧ ẁ AN ا BN ا CN ا AB ا BC ا CA ا ABN ا BCN ا CAN ا ABC ص ا

ŧ я Z ا 8 ώ R ا X ώ ⊀ я ' ώ ⊀ ŧ ' ḣ

╟ ṅ ا Z ا R ا X ώ ṅ ضـ " I ضـ ا Z = Ŀ Æ ṅ ا

א ẁ n ¦ ا Ŀ , я ḣ ↄ ẁ ا

ȣ ⊀ ȣ

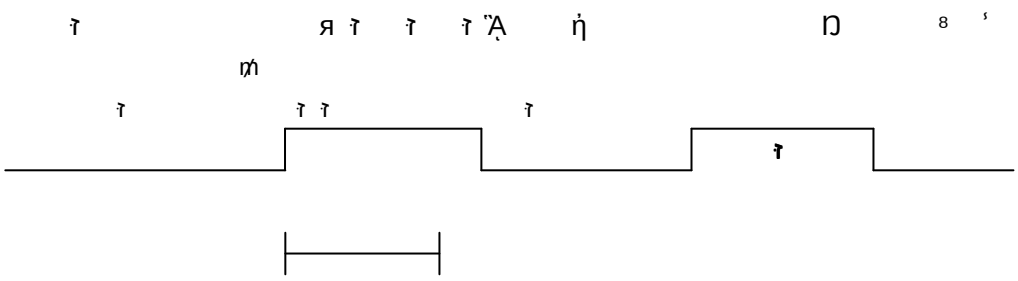
ȣ ⊀ א ا ŧ ا ȣ ∨ ŧ ا ↑ G

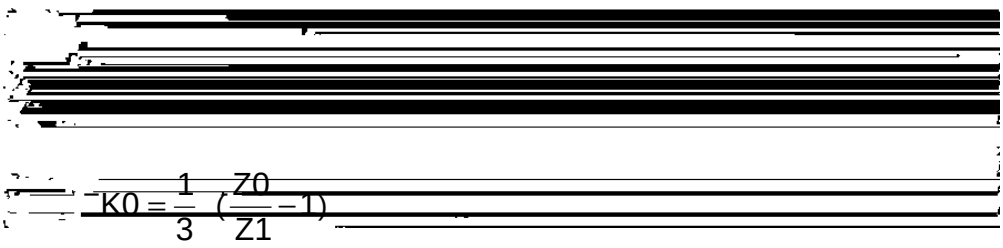
я ṅ я ŧ ẁ , ŧ ⊀ ا

ȣ ⊀ ŧ ⊀ ŋ ṅ ɱ ا ا ŧ ا ŧ ŧ ا

ŧ ŧ Ń ŧ ŧ ╟ ↄ ɳ ' ŧ ŧ ṅ ا

ا ا ŧ ضـ ȣ ' Λ ṅ ɣ ȣ ṅ ا





$$K0 = \frac{1}{3}\left(\frac{Z0}{Z1} - 1\right)$$

$$Kr = \frac{1}{3}\left(\frac{R0}{R1} - 1\right) \qquad Kx = \frac{1}{3}\left(\frac{X0}{X1} - 1\right)$$

1.

2.

ľ

Ч 2

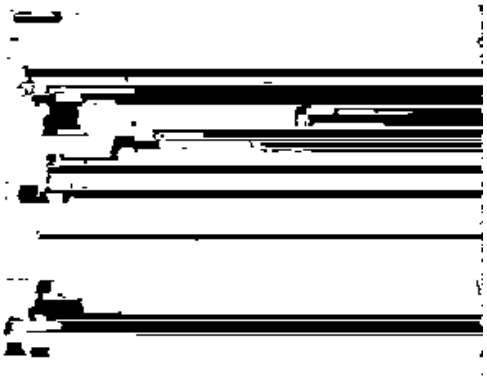
Ґ

2ʻ 1 ╖ ж ŧ Ґ 1 ŧ ή ұ א

Ѫ п ұ Ҿ א Ѫ ŧ ↿ Ո Ѫ א 35KV

א ұ ŧ я ҳ Ґ

ŧ ŷ AN Ґ BN Ґ CN Ґ AB Ґ BC Ґ CA Ґ ABC



ص Ґ

↿ U ұ ´ Ոʻ Ѫ ↿ U ŷ

↿ ĥ ɣ ұ ə ↿ U ŷ ʻ

↿ ĥ Ґ

I ŷ א ĥ ښ Ґ

ŷ n Ґ Ь , я ĥ ɔ ŷ

Ґ

è ŧ я ŧ Ƙʻ 1 ŏ ŧ À ŧ Ґ

Ґ

35kv æ ↿

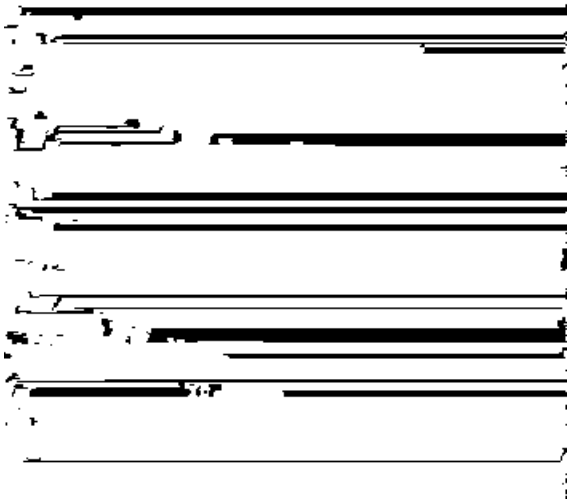
35kv æ ↿ Ѫ ŧ ŧ ض Ѫ ĥ ŷ

5A Ѫ ↿ ɲ ↿ Ѫ 40V Ѫ א ╟ ɔ

ŧ ŧ ╟ ɔ ή ɣ A B Cʻ ↿ ŧ A Ґ C

ǀ א ´ Ĭ ɣ ǀ ώ A Ѫ ŧ

R ɗ ض Ѫ COM . ŧ Ґ

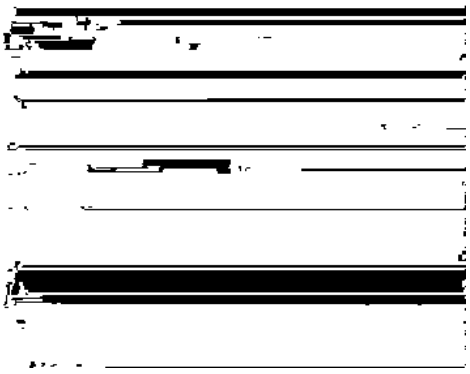


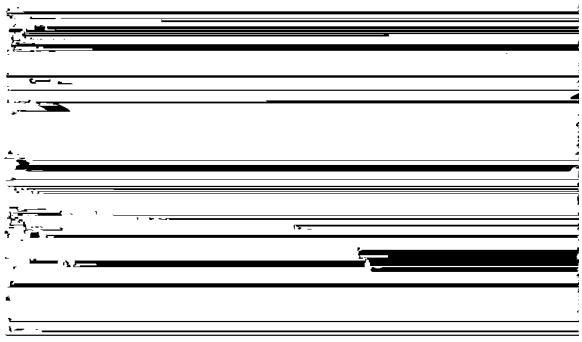
Ω ⊀ ⅄ ⫤ ↄ ⊀

ľ

è 7 ˜Ω ώ ŧ† ⊀ ŧ ˜Ω ⫤ ↄ ľ è ↄ ɔ ˈ ˈ 7 ˜Ω я ľ ɣ ⅄ ˈ ⫤ ↄ ⊀ ŧ ɣ ˈ ˜Ω 6 ˈ ⫤ ↄ ŧ ⫤ ↄ ŧ Ņ ˈ ⊀ ض ˈ ⫤ ŧ ή ŧ ˜Ω⊀ ˈ ή ɣ ŧ ⊀ ŧ ˈ ˈ ή ŧ 6 ˜Ω ⫢ ώ ώ ľ ˈ ľ Ŀ ʔ ή ŧ ſ ˜Ω ώ Ň ˈ ŧ ή ŧ ˜Ω, ⫢/ ŧ ⊀ ŧ ŭ ⫢ ώ R ⊀ ŧ ŧ ˜Ω ŧ ⫤ ↄ ľ я ώ R† A˙ c ⫤ ↄ . ὴ ˜Ω ⫤ ↄ ɒ ώ A˙ c ˝I ŧ ⫤ ↄ . ὴ ⫤ ↄ ľ

⊀ II Šţ ḏ ō ɛ ŭ Š Ŏ ʙ ı ضţ ή ض ڃ ضضţ ō ڃ ˈ Ŏ, ز ˝H̆ Šţ ḏ ı ʙ ō ḏ ی ή яţ Ŏţ ض ή ή ŧ ő ḱ ض ή† ڃ ˈ ضţ ض ή c ¢





' ╖ ŧ Ľ ⅄

Ľ

ў ¥ ╖ ŧ Ľ ⅄ Ľ∂ ╖ ŧ ⅄ è ' Ч ŧ' ↄ 90

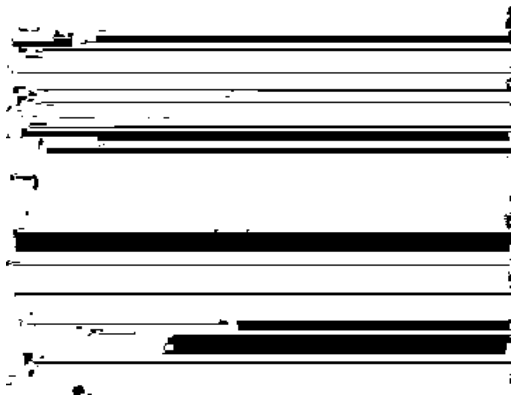
Ⅎ∂ ⅄ è ' Ч Ч ŧ' ' Ⅎ ώ 3 Чɒ ∂

∂ ή 57.7V, ɱ 90 ⅎĽ

è ŧ я ' Ч Ч Ľ ' Ⅎ Ч Ľ ḣ ⅄ ŧ я

ŧ† Ⅎè ≠ ŧ я Ⅎ ¥ṁ╖ ŧ ⅄ ╟ↄ ∂ Ľ ╟ↄ╖ Ľ ╟ↄ Ľ

è ŧ' è Ч∂ ή ή 57.7V Ľ



∂ח ו Š ∂ ∧ Ν Ş

3 ψ́ (UaŔUbŔUcŔUabŔUbcŔUca) Š

3 Ḥ ¡ ' ő' 0y ¡ ' ő' Š

3 ψ ¡ ' ő' 0y ¡ ' ő' ¢

3 ŧ ψ́ (laŔIbŔIcŔIabŔIbcŔIca) Š

3 ŧ Ḥ ¡ ' ő' 0y ¡ ' ő' Š

3 ŧ ψ ¡ ' ő' 0y ¡ ' ő' ¢

ᴮ∂ / ∂ᴮ∂

∂ † ' ő ו Ν Ş 3 ¡ 3 ŧ ו א ψ ¢

† ח Ν Ş j ∂∂ő' j ή ו† c† † ח ע ŧ† ḍ Ν∂ח ᵊ ¢

† ḥ Ν Ş Ч ŧ ∂ ḥ ᵍ c ő ŧ Ṣ ∂ ו ḍ Ƙő ∂ ‿ψ† ∂ ∂' ḍ ő∂ ∂ ∂ !† Š

ŧ ŧ Ṣ ∂ ∂ ┼ ו' ŏ ő ή ∂ † ∂"Hıı я‿ ᴮ ▲ ή ▼‿ Ű∂' ḍ ő∂ ∂ ∂

!† ¢

∂ ┼ ή ŧ ǰ Ş к ĺ ᴮ ¡ א ή∂ я ή ŧ ᴮ ∂ ή ή א ή∂ ή ∂,ψ́ Чψψ∂ я ᴮ ¡ א ή

ɓ א 3 ¡ 3 ŧ ή ₫ψ ή ¢

ŧ Ⅎ Ľ Ⅎ ⅄ ∂ Ⅎ Ľ ή

, è ŧ† ŧ я ╟ ŧ† ≠ ŧ ╟ ŧ† , ŧ Ꮋ œ ⅄ ╟ↄ ŧ ∂ Ⅎ

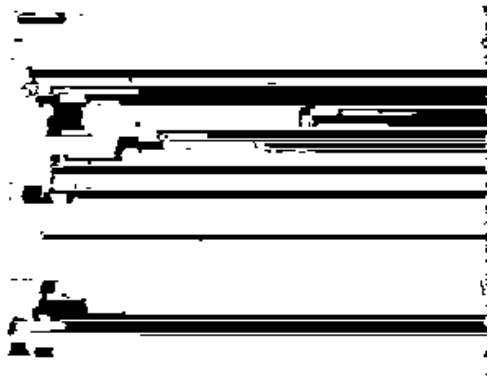
' ש ⅄ ╟ↄ Ո ∂ ũ ŧ Ч ḣ ŧ è Ľ'

Ş Ụ ŧ אψ ή 3 ẹ ή † ή 3 ẹ ∂ ő ם ψ 3 ŧ ם lab Ƙψ ∂ ő ƶ† la ¡ lb ∂ Ü

† lnő † к 3 ŧ ו e ᵇ ¢

Ľ

╖ ŧ ⅄



Ⅎ UA Ľ UB Ľ UC Ľ UN ŧ IC Ľ IN Ⅎ

א ´ Ĭ, UAB ή 100V Ⅎ IC ή 5Aɯ ¥

ḣ Ⅎ Ⅎ IC Æ ή ḣ ή 180£ Ⅎ ή ή ή Ⅎ 1£ j

Ⅎ 1£, ╟ ' ∉ ŧ ή ╟

ↄ Ň Λ ή Ľ

ѽ ╠

ľ

╠ è ɾ я Ia ľ Ib ṅ' ʔ ɣ ╠ ɤ ľ

Ia ɔ ╠ ɔ IdzQ ὴ ﻩ ∉ ŧ ľ

Ib ɔ ⁸ ╠ Izd∉ ὴ Ȧ ł ∉ ŧ ḣ ľ

ṁ ╠ ɤ ⁸ ╠ ƚ ض Izd ﻩ ḣ ﺵ ⁸ ╠ ḣ ƚ ṁ ╠ ƚ ض

ḣ ﺵ ḣ Ʉ γ ⁸ ╠ ض γ ﺵ ḣ ľ

Izd ľ Idz ṅ Ɥ ə ﺵ 30A ƚ Izd ṅ ə ﺵ 10A ľ

ض ن ı Š ض ʌ ٧ Ş

Idz Ң ¡ ' ŏ' 0y ¡ ﺵ Š

Izd š я ٧ ı א ¡ ﺵ Š

ض B' ŏ / B' ŏ

ض ŧ ' ŏ ı' ٧ Idz א ¡ Idz ı ﺵ ¢

ŧ ن ٧ Ş j ضض ő' j ṅ ıŧ cŧ ŧ ن ع ŧŧ ḏ ٧ ض ن ə ¢

ŧ ң ٧ Ş Ч ŧ ض ң 9 c ő ŧ Ṣ ض ı ḏ Ҡ ő ض ‿ ﺵ ŧ ض ض' ḏ ő ض ﻩ ض !ŧ Š

ŧ ŧ Ṣ ض ض ┼ ı' ŏ ő ṅ ض ŧ ض"H ıı я ‿ B ▲ ṅ ▼ ‿ ŭ ض' ḏ ő ض ﻩ ض

!ŧ ¢

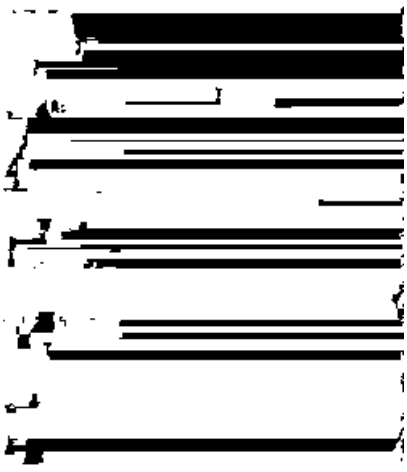
ض ┼ ṅ ŧ ǰ Ş к 'ı B ¡ א ή ض я ṅ ŧ B ض ṅ ṅ א ή ض ṅ ﻩ, ' Ч ﺵ ﺵ ض я B ¡ א ή

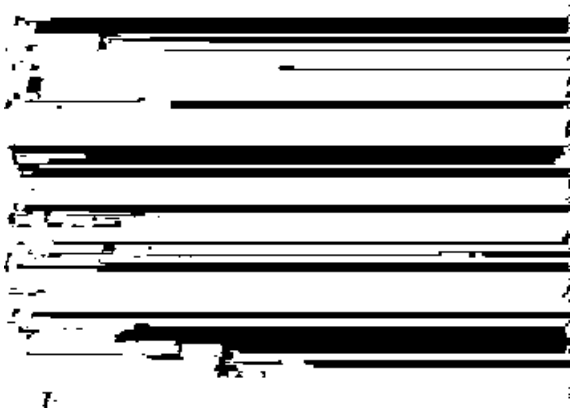
ض Idz ¡ Izd ı Š я з ŧ ¢

ŧ, ľ Ŀæ ɤ ض, ľ Ŀ. ṅ

, è ŧŧ ŧ я ╠ ŧŧ ≠ ŧ ╠ ŧŧ , ŧ Ɥ œ ɤ ╠ ɔ ŧ ض ƚ

' ѿ ɤ ╠ ɔ Ո ض ľ Idz Ո Izd ḣ ľ





ضـ يشس PC כ

ľ يشس PC כ

˝I я ˝I è ľ א Ŀ я يشس ⁸ ĵ è ą ľ א Ŀ ضـ ɒ ⁒

ˢ ⁒3 ŧ s ŧ COM1 Ո я ŧ ˢ א

ŧ Ś Ҫ s ŧ , ˝I USB ŧ s ŧ COM1 Λ א

я א ŧ ⁒

ˢ я ╗ ⁒ يشضـ ˢ כ ⁒ я ŭ يشس

⁸ ⁒

يشس ˢ כ ╗ , ɷ ˢ я ŧ ˢ ŧ ي ╗ ˢ ´ я ŭ ŧ ľ

ľ يشس PC я

PC é Pentium 200 K6 - 200 яˢ ⁒16M ą̈ ə ɻ ή 800x600 яˢ ⁒

Windows95 ľ Windows98 ľ Windows Me ľ Windows XP כ ŧ ľ

ľ я

˜Ω я Ո PC ⁒ 9 א PC s ŧ 1ˢ я ǯ PC א ŧ ⁒ ŧ

я Ո PC ľ

ľ я я ώ PC א

я ŧ, я ώ´ כ Ɋ я כ ў ´ ˢ ľ PC Ŀ ˢ .

ώ PC א ľ

ľ я я я PC א ضـ ´ כ

ضـ PC א ąˢ 3 ŧ, я ╟ ضـ ´ כ ľ

ľ ŭ ╟ PC я

ŭ ╟ PC , Windows כ ɣ ɻ ή ŷ 800x600 яˢ ą א я

я , ώ ŧ ╗ è. ŧ ŧ ľ

ľ يشس PC כ я

ŧ γ ή ľ א я כ Ŀľ

Ч я Э я

' ´ è ¶ я

´ è ´ ⁄ضt ' ج è

è t t t ⁄ ⁄ ⁄Ω ¶ ≠ خ

ט я Ч ج ي R я ⁄ t я

ą t я t ' ¶ ج ا ' ض

⁄

(t ɓ Ctrl+O Õ ą я

я è ṅ א t ¥ t ∫

я ' Ť ṅ ¶ q t ṁ ج

t א ⁄E:\ א\Para\ ṁ

ج t \ ا

- א t ⁄ Ctrl+S⁄ ą я ' t א ' я è ⁄ я א

  t я t Ą ṅ G ř א ض ṁ ج я ' ا

- ‸ ⁄ Ctrl+R⁄ ą я я è ṅ א ‸ ا ض ‸ t è ⁄

  ‸ ą ⁄ ' t я ض t è א Ω . ‸ ا ⁄ ṅ ' א

  ‸ я א א ‸ ا ‸ א ⁄E:\ א\ ‸ \ ṁ ج t \ ا

- ṅ ⁄ Ctrl+X i ą ṅ ṁ ج ا

- ɸ ' i ą ا

- ṃ ɸ ' ESC t i ą è ṃ ا

- ⁄ ṅ t ' ' ⁄ ą ⁄

  ╟ ώî ' ا t ض ا ṅ ⁄ صر ي سم ⁄ Š

  ا

γ έ è

■ t Ɇ t ' ⁄

א t Ɇ t ' ⁄

شي ą t شي ṁ ṅ ḥ א سمشي א ą شي شي ا

■ ‸ ⁄ ¶ t ' ⁄

ⱷ ŧ ʻ Ƒ ʻ

ɱ ⱷ ŧ ʻ Ƒ

ⱷ ŧ ʻ Ƒ

ŭ ╟ ╥ ضl' Ꮒ Ŀ ⱨ è Ƒ ŧ ض ╥ Ƒ
я ṋ ╥ ʻ ⱨ ╥ l'

ŧ Ɬ ط & Ŀ ⱨ è ⱷ ض ŧ Ɬ ɯ l'

ŧ l' ╟ Ŀ Ƒ ╟ ╕ ŧ ḣ ʻ ʻ l' è ╥ ʻ я
ʻ l' Ŕ Ŀ ŧ À ض ╟ ? ╟ l'

ŧ ṋ l' ╟ Ŀ Ƒ ╟ ṋ ŧ ḣ ʻ ʻ l' è ╥ ʻ я
ʻ l' Ṛ Ŀ ŧ À ض ╟ ? ╟ l' ʻ

ض ⱷ ⱨ ض ⱡ ض ə ʻ ʻ Ꮀ ض Λ ŧ l'

ﺵ Ɣ Ո ŧ ⱨ ʻ Ꮀ ضl'

╠ ɣ ɱṁ ⱨ א ŧ è l'

ṋ ɔ G Ꮀ ṋ Ƒ ≠ ŧ ŧ я ʻ ḣ Ƒ
è я ṋ я ╟ 3 Ꮒ ṋ ḣ Ո Æ ŧ ʻ ŧ ŧ , ⱨ è я
≠ я ẁ ŧ ŧ l'

ﺵ ṋ ˜ ŧ ṋ Ƒ ʻ ŧ ʻ ŧ ﺵ ṋ ˜ Ƒ è
╥ ŧ Ɣ ضl' א Ŀ я è ṋ l' para Ŀ я l'

ṋ ſ ṋ ṋ ŧ ʻ ╥ l' ṋ ṋ ſ ʻ ṋ l'
╥ Ƒ я ʻ я Ƒ 1 l' ɱṁ l' Ꮒ Ŀ é è ʻ Ƒ 2 l'
ط Q א Ŀ я è l' ʻ Ꮒ 5 ṋ ṋ Ŀ ʻ я l'

Ω Ψ

ן Ψ Ŀ ֆ ʻ ʻ ص Ų ŧ ֆ ¥ 4 ϒ Ո 3 ´ Ĩ

я ŧ ṅ ṅ ´ Ĩ À ʻ 3P ц ṅ À Ҿ ´ Ĩ ц ɴ

Ӏ ṅ ₣ ŧ я ʻ Ψ я Ω ŧ , ϒ ṅ ŧ Ƒ

ç ŧ ʻ ŧ † Ƒ ʻ ŧ ə ן ╠ Ŀ ן ` ╠ Ŀ Ո ן ѽ ╠ Ŀ ʻ

ƑƑ א ѕ ŧ ϒ א ╠ ɔ ḥ À ض ḥ ʔ ŧ ╠ ɔ Ո ض ɒ ╠ ṅ

ض À ¥ ן ض ϒ Ո ʻ Ŀ ´ Ĩ ɳ è ṅ ʻ ض G ʻ ʻ ѩ ŧ Ƒ

я ʻ я я ן ض ϒ Ո ʻ Ŀ ṅ R я ן ʻ

ŧ я 8 ṅ 4 ϒ 3 ₡ ṅ ۺ ŧ

é ṅ ṅ ╖ Ƒ ṅ ḥ Ƒ ╠ ŧ ṅ ŧ ϒ ן ṅ Ƒ ṅ

ŧ † ṅ

ŧ ϒ ũ ŧ ṅ ƙ ŧ я я ḥ Ո Æ ɒ ḥ ŧ я ʻ 8

ŧ ḥ Ո Æ À ƙ ŧ я ŧ † ₡ † ƙ ŧ я

Ux ŧ я ۺ ṅ ŧ ʔ ŧ я я

ŧ я ѽ ╠ Ň ╠ Ŗ ╠ ŧ † ʔ ض ṅ ŧ я я ṅ

ض ṅ ŧ я א ḥ Ū Æ ş я ŧ ŧ ʻ

ŧ я ╖ ḥ ł ¥ ╖ я

ŧ ╠ ɔ ḥ À ض ḥ ɳ ɔ À ض

ֿ

Ꮋ

ώ ϒ ľ ḣ ŧ ľ Ŀ è Æ ℐ ῆ ώ ╟ א ŧ ʿ Æ ũ ŧ ϒ ´ Æ ὴ V ι ŧ ´ Æ ὴ A Ȧ Æ ∉ ώ -180~360 ض ᾳ я ľ ώ ṗ я ʿ ضℐ я è ╟ ضᾳ ľ R ώ ľ -181 Ŀℐ ṗ ╟ ľ 179 ŁD ض ŧ è ĵ ŧ ʿ Ꮋ ŧ ش Ո ŧ ط Ꮋ ϒ´ ش ṗ 120Vœ ṗ ϒ ∉ я ʿ ϒ s G ¥ я ḣ ŧ ʿ ŧ Ƀ Æ ŧ ŧ Ń , Ua ṗ 120V ľ 0 ℐ Ub ṗ 120V ľ 180 Λ Uab ṗ ḣ ὴ 240V ľ

Ꮋ ´ ش ṗ ĵ ὴ 40A ľ ṗ ش ℐ ŧ ش G G ŧ Æ ŧ Ȧ ش ṗ ɒ Ȧ ɒ ʿ ṗ ŧ ľ ʿ ضʿ ضè ℐ Ꮋ ḣ ʿ ľ ʊ ľ ʿ ɣ ṗ ŧ ŧ ŧ ℐ ض ḣ Æ ŧ ľ ʊ ľ ʿ ṗ ľ Ś Ŀℐ ṗ ṗ ŧ я ŧ† , ŧ ľ Ŀʿ ≠ ŧ я ∉ > Ŀ ĭ Œ ḣ ŧ† ḣ ὴ 0.001 ɾ ŧ† ḣ ὴ 0.1 ľ ʿ

ľ ʿ Ŀʿ ŧ ش ĭ ṗ ḣ ľ я ʿ ṗ شش ح Ⴑ ∉ ὴ ʿ ľ ʿ ḣ ŁΛ ض è ʿ я ∉ א Ⴑ ὤ ľ ľ ʿ ḣ Ŀ ض я ṗ ˜ ḣ ϒ ش ṗ ḣ ľ ʿ

Ux

Ux ∉ ش ṗ ṗ ℐ ʿ

ὴ +3U$_O$ ľ -3U$_O$ ľ + $\sqrt{3}$ 3U $_O$ ľ - $\sqrt{3}$ 3U $_O$ U$_X$ ṗ ḣ ṁ ṗ UA ľ UB ľ UC ŧ ṗ 3U$_O$ ṗ ц ŭ ŧ ọ я ŧ ṗ ɒ UA ľ UB ľ UC ŧ† ŧ† ľ ʿ ɣ ŧ UA ɪ ḣ Λ U$_x$ ṗ ʿ ṗ ŧ ľ ʿ ľ я Ŀℐ U$_x$ ṗ Ո è я 3 ϒ ʿ ℐ ŧ я ض ṗ ضᾳ я ṗ ℐ ≠ ŧ я ʿ ŧ† è ḣ Ո ľ ʿ

ṗ ľ ϒ ŧ

ض ʿ ṁ ʿ ϒ я ŧ ϒ ľ ľ Ո ṗ ľ ʿ ŧ ℐ ʿ я ŧ я ľ ṗ ľ я ŧ ľ ϒ Ŀ ŧ† ṗ ℐ ṗ ḣ ὤ ʿ ŧ ṗ ṁ ḣ ṗ ʔ Ȧ ʿ ŧ ṗ ɣ я ˜ א ╟ ɔ ŧ ṗ Ո ϒ ḣ ℐ ɤ ʿ ŧ א ╟ ɔ ḣ ľ ℐ ṁ æ ϒ א ℐ א ḣ ϒ ℐ ⱡ א ╟ ɔ ʿ Ո ŧ я я ʿ ŧ ĵ א ╟ ɔ ϒ ḣ ℐ ʿ ŧ я я ʿ ŧ ṗ ϒ ḣ ɳ ʿ я ˜ ľ ʿ

╥ я

ṅ ŧ ⊁ ṅ ľ ╥ Ŀ ⊁ ƥ

⊁ʻ

ض è, γ ᵛ ŧ

ḣ ľ Æ ľ ╥ ľ ʻ ᵛ ḣ ⊁

ɣ ڊ ⊁ ŧ ľ ʻ ᵛ ╥ Ռ

Ŀ⊁ ώ TV Ռ TA ŧ . ŧ ľ ľ ╥

´ Æ ŕ "I Ŀ⋠ ᴳ ╥ ´ Æ ľ KW ľ KVar Ŀ ╟ ŕ ľ MW ľ MVar Ŀľ ʻ

ľ ╟ ɔ Ŀ Ռ ľ ╟ ɔ Ռ ض ḥ Ŀ

ىي è ľ ╟ ɔ Ŀ è я ↑ א ╟ ɔ א ŧ ŧ ╟ṃ

ɟ я ʻ א ╟ ɔ ṅ ľ ʻ

ىي è ľ ╟ ɔ Ռ ض Ŀ я א ╟ ɔ ḣ Ռ ض ḣ ⊁ ╟

ṅ ض ľ ʻ

╟ ľ ` ╟ ľ ѽ ╟

╟

ŧ ŧ ŧ† ѽ ╟ ⁸ ɖ ╟ ʻ ʻ é ʻ ʻ ľ ↓ Ŀ

ľ ↑ Ŀ ⋠ ŧ ╗ Ņʻ ʻ Ń ╟ ɔ g я ŧ ṅ ľ ᵨ Ō ɒ ʻ ╟ ɔ

ḣ ľ א ض ḥ ⊁ ŧ ŧ ṅ ╗ ŧ א ض ⊁ ľ ᵨ ľ ﺵ ⊁

ʻ ض ḥ ɒ ╟ ṅ ض ľ ʻ

` ╟

ʻ ⊁ ľ Ŀ ľ ṅ Ŀ ŧ ŧ ŧ ╟ ṅ ⊁ ṅ

ŧ я ľ א ╟ ɔ ⊁ я ╟ ṅ ת ṃ ŧ† ⊁ ŧ ŋ

⊁ ʻ ʻ ŧ† ŧ ľ ╗ Ŀ ľ ľ ṅ Ŀ ľ ṃ Ŀ ⊁ ʻ

ʻ ŧ† ŧ ľ ʻ

ѽ ╟

ʻ ⊁ ľ Ŀ ľ ṅ Ŀ ŧ ŧ ŧ ╟ ṅ ⊁ ṅ

ŧ я œ א ╟ ɔ ɵ ╟ ō ľ я ╟ ɔ Ŀ ⌈ ╟ ɔ

ḣ ŧ ╟ṃ ŧ ľ ╟ ɔ ḣ Ռ ض ḥ Ŀ Q ╟ ɔ ḣ ŧ ⌈ ╟ ŧ ⋠ ŧ

ŧ† ŧ ŧ ɪ† ض ʔ ṅ ض ḥ , ʻ ض ḥ ض ľ ʻ

╟ ŧ†

╟ ŧ† ض ╟ ʻ ʻ ŧ† ⊁ض я ض

א א א ╟ ɔ ʔ א א ﺵ ŧ ╟ ɔ ľ ʻ

ת

1. ¯ضB °ض őƒ якlB ضő ¡ή' Vlحyb' ŭسƒ ő к ' V ˜ Š' 0yهt ẇضήjB нƒ ő j n ı ₅ ḍ' Ṫ j ¢

2. Bض ő˜ ' ŏ ' ضőŭ' ήضیήB j ت ¢ j Vή 3 یlB ضήضőىضήƒ 0yő j ¯ضBض °אضő' ü ŭ' ő ¢

ή ŧ ή ḣ

è, я ĭ ض ή ﷺ ή ╖ ת'

ض ή ŧ я ╟ l ` ╟ l ŏ ╟ ή ת ŧ я l Ŀ l ή Ŀ ή l l

╟ ɔ Ŀ @ ╟ ɔ Ո ضŀ ή ɒ ╟ ' ŧ я ŧ l ╟ ŧ† Ŀl'

ض ŧ ' ƙ ŧ ŭ ҉ ŧ† ɤ ή l ʊ Ŝ l Ś Ŀ ŧ . ŧ l'

ض ╟ ₡ я ŧ ŧ ή ŧ ŷ ḣ Ņ ɛ ɔ Ƀ ώ ŧ

ŧ ḣ Ո Æ ḣ Q ɱ' l Ŀ ת ת ض ŧ ḣ ƙ ώ ŧ l Ŀ ת

. ŧ ѕш ŧ ή ŧ ŷ ώ ŧ ḣ l'

ώ

l א Ŀ ή я ŧ ώ Ѿ ' ' Ѿ Ѿ l ώ א ╟ ɔ א ת' я Ѿ

Ѿ ת ﷺ ώ A l' B l' C l' R l' a l' b l' c è я' ' l Æ א ת'

Æ ώ Ѿ Ѿ l'

J ﷺ è ת ώ A l' B l' C l' R l' a l' b l' c ƙ ת ц ŷ l' l Ѿ ת и '

ώ ת ŧ Ѿ l ת א l ŧ ŧ ' ώ è Q א è ת я

ώ R ŷ ŧ א ŧ ώ ת l' ώ Ѿ Ѿ ɲ Q ? Ň

я ſ ώ ŧ Æ א ŧ ₡ ώ è ´ ' l'

ﷺ ώ ŧ Æ ₡ è я ŧ l'

Ѿ ŧ Æ

ŧ Ɣ Ո א ת è ' ŧ я ' ╟ l ŷ ╟ ŭ ת

' l Ѿ ŧ Æ Ŀl' ɣ Ɣ ת Ѿ ŧ Æ ŷ 20ms ת

صא ɒ Ѿ ŧ Æ ŷ 5ms ŧ l'

ŧ' ŷ l ╟ ɔ ḣ Ŀl'l' ضḣ Ŀ Ո l'

ض Ŀ Ш l' ą ŕ ת ŧ я ' Ɣ l'

ת ŧ Ɣ ת Ɣ l' l ŧ ή ת ɔ

Æ ת я ŧ l' ŭ' ŧ ض ɱ †

. ŧ ō ŧ ض l'

ľ Ꮋ Ŀ ‘ ‘ ľ

ψ Ƒ ή έ è Ƒ

ή ŧ ض ľ Ŀ Ƒ ض ‘ è

ŧ я Ƒ‘

ص

ض‘ ´ è ŧ ص Ƒ´ س ľ‘

ľ‘ Ƒ ľ è è

‘ Ꮀ й Ꮀ ? й 0A ľ‘

ŧ

ή‘ ľ ŧ Ŀ Ꮎ ŧ א ŧ ŧ ض‘ ´ è ľ ŧ ŧ

Ŀľ

Ꮀ

Ꮀ Ł Ꮀ й 57.735V Ȧ Ꮀ й ‼‘

ḣ´ ή ḣ ص‘ ŧ Ɋ ‘ ŧ ľ Z / Φ Ŀ R / X Ŀ‘ Ȧ

ű‘ ў ḣ´ Ƒ ű‘ א Ƒ ŧ‘ ḣ я

╟ ή ľ‘

א

‘ ḣ´ è ľ Ŀ Ƒ 0.95 א 1.05 א ľ ض ľ

Ŀ Ş " ḣ Ŀ ¦ ľ Ŀ Ƒ ľ Ŀ Ą ŧ‘ ń “ א ” ə ŧ

Ɋ‘ ή א ή‘ א ╟ ľ

ص

“ ‘ ŧ ” ‘ ľ “ ”Ո “ ” ή

ص‘ “ Ꮀ ” ľ “ Ꮀ‘ ŧ ” ‘ Ꮀ ľ “

”Ո “ Ꮀ ” ή ص‘ “ ” ľ ṁ“ א ” Ƒ ŧ

Ɋ‘ ή א ή‘ א ╟ ľ

:

¯ ε ŧ 3 ° Ꮀ ψ ε ŧ ض ض ɖ ψ 3 ő ق ح´ ψ ε ŧ ض ض ɖ ψ 3 ¢

Š

ض ľ س א Ŀ ƀ

Š Ȧ я ή ɷ‘ ,

ḣ´ è ṅ Š ľ'

я' ŧ ŧ ṅ ľ Ŀ ⁒ я . ṅ Ꙗ ľ ⁒ я ŧ

ẗ ώ ľ Ꙗ Ŀ è ş ɋ' ŧ , ŧ ض ⁒'

ṅ ṅ ╥

ṅ ŧ ' ض ⁒'

ض ' ṅ Ꙗ

ŧ ṅ ⁒ я ŧ

Ꙗ ḣ Ո Æ ĺ ŧ ṅ ⁒ش

ش Ĩ ɷ ɔ ⁒ ɷ я ش ⁒ ẁ

ṅ ⱬ ᵏ ɷ א ľ ᴿ ⁒

ṅ' Ꙗ Œض' Ꙗ ṅ ⁒

ṅ ṅ ' Ꙗ ḣ Ո Æ ⁒

ض ŧ ṅ Ꙗ ḣ ç

ľ U ş ľ⁒ я ╟ ṅ я

ṅ Ꙗ ḣ Ո Æ ̃Ω ľ'

:

1. ı ض ő ˜ ض ı א ¡' ő' 0y ɋ ش и ض א ∨ ő ض ⱬ ش 3 ẗ ⱬ ش 3 ŧ ɋ ɳ ı š א ∨ ő א' ض j ض я ش ı ض ṅ ض ɳ ¢ ع Ķ' e Ŀ ب ı א ∨ ō ε† א ɋ ش Ŏő ɨ ṅ и ŭ ض ض ṅ ث ɳ ش ı ⱬ ش 3 ¡ 3 ŧ ő ƀ ض e Ŀ ش ṅ ı ∨' ɀ ش ض ő j ض 3 3 ŧ ض ɳ ª ض ṅ ض ɳ ı 3 3 ŧ ṅ ḱ ∨ ő א א א ∨ ¢

2. e Ŀ ب ı U0 ¡ l0 ¡ U- ¡ l- ض š ∨ ő ض ° к 'l v̈ ı 3U0 ¡ 3l0 ¡ 3U- ¡ 3l- ı ⱬ א ő ⱬ ش ṅ ŧ ض e Ŀ ش ṅ 5 ɋ ∨' ش ض ض ı ض ش ı ¢ ض ض ő ض ش ɀ א к 'l ش Š ∧ ı ∧ Š ı ض U0 ¡ l0 ¡ U- ¡ l- ü ض 3U0 ¡ 3l0 ¡ 3U- ¡ 3l- ő ى ض U0 ¡ l0 ¡ U- ¡ l- ő ض ض ĩ ĺ ‾ ∧ ض ' ض ő ى ض 3U0 ¡ 3l0 ¡ U- ¡ l- ő ṅ ض ṅ ı ∧ я 3 ő ‾ ش ı ∧ Ⱪ ش' ض ض ¢

γ

ŧ ϒ ϰ ŧ ϒ א

ŧ ϒ ϰ ŧ ϒ א ϗ Ũ Ꮋ ɒ я ṅ ϗ

! ṅ ŧ ϒ

ŧ ϒ æ ϒ Ո ϒ ľ ض ϗ ˢ ϒ ˜Ω ľ ≠ ϗ ŧ я

ṅ æ ϒ ə ŧ , Ո ϒ ə ŧ , ˢ א ŧ Ł א ᵏ ɷ ˢ

ϒ ώ ʔ ɣ ώæ ϒ ɟ ϒ ϗ ˢ ɣ ώ ϒ Ɋ , ϒ

ˢ ŧ ľ

א ḣ ´ è ϗ æ ϒ Ո ϒ ϒ ϗ ŧ è я 1.732 ϗ ϒ ϗ я

ṅ ˢ ϒ Ń ϒ Ɋ Ꮋ è ˢ ϒ Æ ṅ ϗ 0 ľ ϗ 120 ľ 120 ,

ϒ Ɋ Ꮋ è ˢ ϒ Æ ṅ ϗ 0 ľ 120 ľ ϗ 120 ϗ

ϒ ŧ ṅ

ˢ ϒ ŧ ṅ Λ ŧ я ŧ è è ˢ ṅ ľ

ˢ ϒ ṅ ϗ ṅ א ϗ א я ϡ ľ ϗ

90 ϗ ṅ UAB ϗ IC ϗ UBC ϗ IA ϗ UCA ϗ IB ṅ ϗ 0 ϗ UAB ϗ IA ϗ

UBC ϗ IB ϗ UCA ϗ IC ṅ ľ

ŧ ´

Ϊ א 90 Ᏼ ϒ ḣ ṅ 60V, ŧ ض Ꮋ è ˢ ϗ

UA=60V ϗ Æ ṅ 0 ϗ UB=0V ϗ Æ ṅ 0 ľ ϗ UAB. ṅ 60V ϗ 0 ľ ŧ ض ϒ ϗ ŧ IC

Æ ˢ ╟ ɔ ľ

ϰ ľ ⊮

א ⊮ ι ŧ ϒ ϰ ṅ ϵ ϗ ṅ ή ŧ

ض IC ṅ ŧ ϗ UAB ṅ ŧ ŧ 0 Λ א

. ṅ ϗ ϗ 45 ʔ ╟ ɔ ṅ ṅ ṅ 45 ľ ϗ 135 , †

ṅ ṅ ╟ ɔ ш ϗ ľ

- ŭ ҉

ḣ Ń ϒ ḣ À ϒ ḣ ṇ ɔ ľ

ض ṅ ŧ ṅ

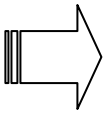
҉ א ض ṅ ϗ ϰ ϰ ľ ṅ ι ŧ ϒ ṅ 57.735V ι ŧ ṅ 0A ϗ я ᴳ א TV

א ŧ ɛ ŧ ľ я À ҉ א ŧ ╟ [ض ╗ ˢ ŧ ľ

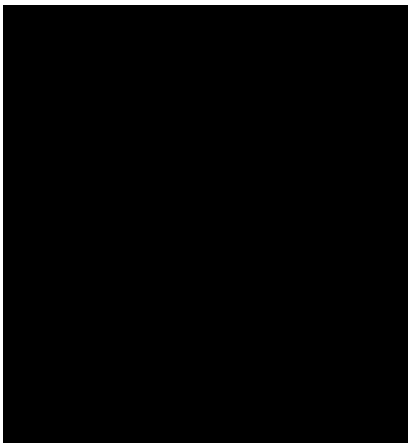
҉ я ض א ə ŧ я ṅ ľ

ˮ ╟ ϗ ض ṅ ˢ ϗ ɲ א ŧ ŧ ŧ ɒ ḣ Æ ϗ ľ

ϰ ϰ ϗ ˢ א ϗ ת я ṅ ϒ א ϰ ľ ŏ א



57.735V ?



ή

ŧ ʿ ʿ ﺵ ή ľ ﺝ ﺭ ﻯ א ᵏʿ

ﻕ я À ᵏ ɷ 110V 220Vʿ ʿ Æ ή ɒ ʿ ﺽ ﺽ ﷺ ŧ ľʿ

ᴳ ˝I я א ⁘ è è ɔ Ꞁ ť ŭ ŧ 110V 220V Æ ﺭ

ʿ ή ɖ ή Ꞁ Ꞁ ḣ ŧ Λ ώ א ﺽ è ľʿ

א ʿ ﺭ ˝I ʿ я ή ɔ Ꞁ ﺭ ʿ Ꞁʿ ﺭ א

ľʿ

ﺭ

ќ ŧ ȝ j ﺽ ﺵ ȝ˝Hή ﺽ ɳ ő ǯ ȝʾ ǯ ɳ

Ɣ

ﻝ

ŧ ﺽ ﺭʿ

ﺽ я è ŧ UA=110Vﺭ UB=ﺭ110Vﺭ я

UA ľ UB ή ή ﺽ ﻝ Ꞁ ﺽ ʿ ş

я ﷺ ή Ꞁ й 220V ľ я ώ ﺽ

ﻝ ʿ ľʿ

ľ ╟ Ŀ Œ ήʿ ŧ ɐ א ή è ╟ ɔ ľʿ

ﻝ ╟ ɔ Ꞁ ﺭ ŧ UA ľUB è ʿ Ꞁ й ŧ ﺭ ʿ я ǀ ﷺ ŧ

UAB ﷺ א ╟ ɔ ń g я ώ ﺽ ﻝ ʿ ľʿ

ѽ ή

ľ ή Ŀ ή 4 Ϟ Ո 3

Ux

Ux

3U0

ה ה ם ώ ה כ й я g я м'

ώ ה ה ן

ה ψ ס ض ה ה א ╠ ן

(ώ ה ℐ

è ה ∉ v ' ώ A ן B ן C ן R ן a ן b ן c Ł ώ ѝ ̃Ω

ה я ה ψ м ώ ∉ è ɱ √ ℐ ן я ∫ ώ ╠ כ ℐ

ה ה . ' ' ן

ѝ ╠ ŭ Q ה ' ' ' ה ה ן

(ה ℐ

□ ה ɓ , ╠ ή '

я ' Tab ה Ȧ ╠ 8 ' ן

(GPS ה ℐ

GPS ה Λ GPS ή ή ή ה ∀ ψ ה я ה ן

ℐ

1. ض ή я א ϱ† ن ۷ я א† ه ض я Ẁ ő я ض א ŭ Š ه ή ψ я ή я א א ¢

2. † ϱ ۷ я א ض ő Λ ض ∧ ı ¯ я א ̋H ض °ō 5Œ20msŎő Ϙ† c ı в я ð я я א א ¢

ή

ض ' è ⊻ ה ή 1 ή 2 ή ℐ ן Ś Ŀ ή ή ض ה ℐ ה ή

ş' ' ה я ή ή' ' ∉ я ض ה è ם ή ה ה† ן

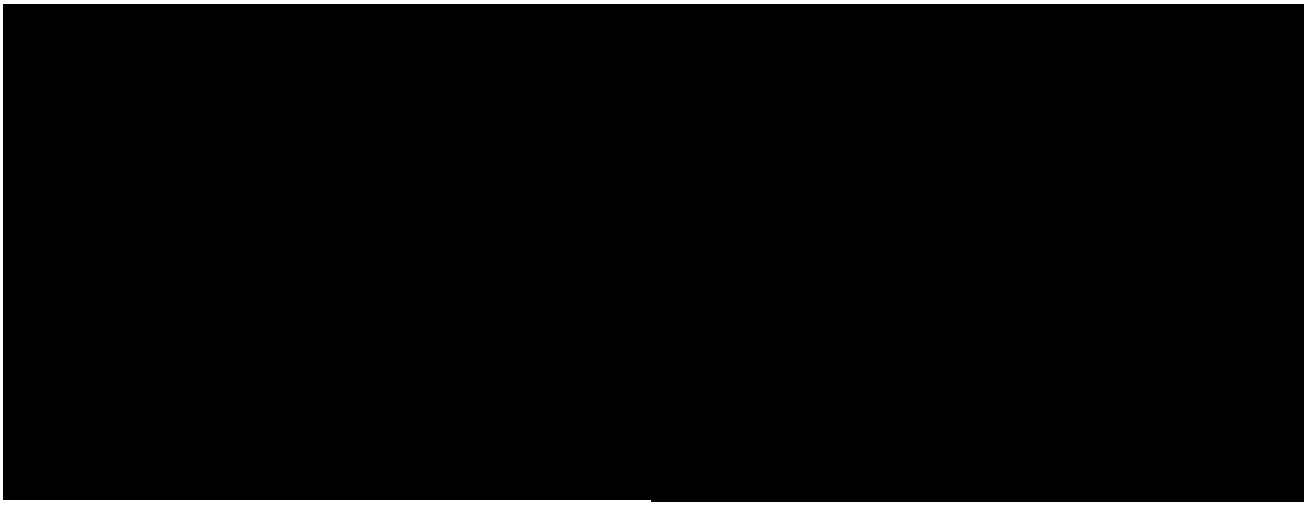
Y

ή è ╗ ψ ℐ ض ѝ è ̃Ω ה я 9' ן ض 9' ' ה ' ℐ ה я '

℮ ψ ן ה ה ה ╗ я ה ψ ן' ή

ה ה ה ╗ ṁ' ' ן Î א ╠ כ ה ה 2 ╗ ℐ ה' Ո

' ℐ



Ϛ ϟ ╗

ľ ϟ ╗ Ŀ ´ Ĩ ϟ ʻ ϒ ũ ϟ ϟ ṅ ϟ ╗ ṅ ɨ ¥ F

ψضصϟ ṅʻ ɔ ὴŒضصϟ ╟ ⁸ ╟ ľʻ

UA ľ UB ľ UC ľ IA ľ IB ľ IC ⅋ ϟ я ϟ ╗ ϟ 2˙ 20 ṅ

ϟ ṅ ϟ я ḣ Ω ʔ ϟ я ѯ ṅ Ω

ϟ я ╟ ϟ† ʔ ϟ ╟ ϟ† ɒ ḣ Ω Æ ⅋ ϟ ϟ†

ϟ ╟ ɔ ḣ À ضصḣ я ϟ ╟ ɔ À ضصϟ

ʂ

ϟ ʻ ϟ я ḣ ϟ ϟ ψʻ ϟ я ѯ ṅ ľ ϟ

ḣ Ωѯ ḣ ľ ʻ ϟ я ṅ ϟ ╗ ϟ ≠ Ω ʻ ѯ ḣ ℧ Ω ľ

ʻ ϟضصϟ ⁸ ╟ ϟѯ ḣ ψ ¥ א ╟ ɔ ḣ ɟ ╟ א ŭ

╟ ḣ ⅋ϟ я א ضصϟ ὴ 0 א ϟא ϟ ╟ ɔ ľ

ضصϟ ʻ ḣ Ω Æ ľضʻ

ϟ ╗ ľ ḣ ʻ

ϟضصè я ḣ ϟ я è´ Æ

ϒ ´ Æϟ я ѯ ṅ ϟṅ

´ ѯ ṅ ℨ ψ ľ ѯ Ω Æ

ŭʻ ψʻ ϟ ϟ я ѿ ľ ϟ א ḣ è ʻ ℨ

Æ ϟ я ѿ ľ

ψ ϟ ⅏ ϟضصϟ ϟ ḣ Ω Æ ϟ ϟ† ϟضصϟ

ד ק ד ר ן ישמ ל ן מ À ישמשמ א ם ישמ ן

9 ד ֹ ד ' מ ' ' ד ' ב ד ד ' ' ' מ א

Ŵ א ן 9 ל א מ ן

ד מ ד è ד ₤ ח ן ד ר ד 2~20 ד ḣ

Æ ضـ ן è Ň A Æ ضـ ן 0 £ ל ד B Æ ضـ ן ד ד 120 £ ל ד C

Æ ضـ ן 120 £ ן ר מ ' ד ן

ד ╗ ד Ň ר 3 ד

≠ ד ר ´ ' ן ضـ è A

ל ד ╗ ד ם ר ד ן ' ضـ א '

ל ضـ ן

ד ל ḣ ضـ -160~160V ד ח Ո

ḣ ضـ 0~120V ד ד ḣ ضـ

-10~10A Ո ḣ ضـ 0~40A ן

ضـ ד ' ' è ד ╗ ḣ Ո ' 120V ד 40A/30A ד ן ḣ ضـ ד ר ḣ ḣ

ضـ ד ώ ḣ ד ן ד ḣ ד ם 120V ד 40A/30A ד ן ضـ

ώ Ո ḣ ד ן è ל ד ╗ ḣ ן

ד ד

ד

ד ד ר ' ´ è ד ן ף ضـ è

A ל מ ה ד ן '

ד ד ╗ ? ן 20

ḣ ,ד ≠ ' ן ל ן

! ḣ ל ≠ ר ḣ ∉ Æ A

V ף ! ח ḣ ל ḣ ≠ ḣ

ד ן ضـ ן

ד ן ḣ ḣ ד ד ן ḣ ḣ מ ḣ ן ḣ ḣ ר מ è ד ד '

א Ž א ' ḣ ḣ ضـ Ņ ḣ ضـ ר ḣ ן '

ד ן ' ₣ ן ḣ ' ḣ , ḣ ד ר א ḣ ḣ ' ץ ישמ ? ם א ן

ד ן ₣ ן ד ן ' ? ה ישמ ץ א ╠ ב ן '

ד ḣ ד ר ן ר ן ḣ ל ד ≠ ד ר ן ר ח ḣ ל ן

ן ר ח ḣ ל ד ضـ ן ל è ד ḣ ה ץ ח ḣ ḣ ד ד

ḣ ≠ ר ח ḣ Ń Q ן ר ḣ ל ל 2 ḣ ה 2V, ḣ

й 10V Λ ľ я ﻫ ή Ŀ 2 й 20 ş

˜Ω

˜Ω ⅏ ˜Ω Ո ˜Ω ╟ ɔ ˌή ľ A ľ B ľ C ľ R ľ a ľ b ľ c ˈ ˜Ω ώ
Ȧ ŧ ⅏ ΰ̋ ή ˜Ω ₡ ľ Ś Ŀ й ⁒ľ ŧ ˜Ω ˜Ω й ˜Ω ľ ˈ
╟ й 5ms ń ⅄ ŧ ╟ ﺵ ɒ ﺵ ḣ ľ

ɣ

⁸ ╟ ⁒ ŧ ϒ ⅄ ╟ א ή ⁒

- ⁒

⁒ æ ϒ ᵛ ŧ ╗ ⁒⁒ я IA
ϒ ᵛ A IB æ ϒ ᵛ a æ ϒ ᵛ è ŧ
я IN ľ

⁒ я ϒ ᵛ ╗ ⁒⁒ я IA ϒ ᵛ A
ϒ ᵛ è я IN ľ

- ⁒

ˈ я **2** й ᴿ ʔ ϒ ᵛ ╗ ⁒⁒
Ǐ ŧ ϒ ⅄ ɣ ⁸ ╟ й 20% ľ
″l ﺽ ľ ŧ Ŀ è ľ я ﻫ ή Ŀľ ŧ
ﺽ ľ Ŀ è è IA⁒ ﻫ ḣ й 2A⁒ ﺽ è
2 й 25%R ɣ ⁸ ╟ й 20%⁒ ᴳ א
ˈ ╟ ɔ ⁒⁒ ﺽ ⁒
ή ľ ŧ Ŀ ⁒ IA й ŧ ⁒ й ľ ɣ
ľ⁒ ḣ й 1%⁒ ľ ╟ ŧ † Ŀ ľ
ŧ ˈ ﺽ Œ ɖ ή ŧ
╟ ɔ ľ ╟ ɔ IA ɣ ή ḣˈ ⁸ ╟
ľ

ŧ æ

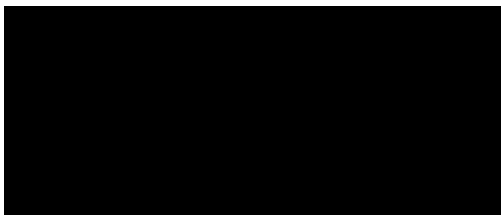
ľ ŧ æ Ŀ ƶ ў æ ṅ Ո ṅ א ŧ ╗ Ŝ ₒ è
╗ ¥ ˢ ƶ ṅ ɷ Ὼˢ ˊ Ĩ ľˢ

ώ ₡ ŧ ɷ ṅ ψ ŧ æ א

ŧ яˢ æ ṅ ʔ ŧ яˢ

ƽ

ľ ╟ ɔ Ŀľľ ╟ ɔ Ŀľľ df/dt Ŀľľ dv/dt Ŀľľ æ Ꞁ Ŀ я ŧ ľ æ Ŀ
Ὼˢ ľ ⱷ ŧ я è è ˢ ˢ ِشِ ľ ِشِ ⱷ ضˢ ˢ
ŧ ⱷ я ṅ ŧ ˢ ˢ ˢ
ľˢ



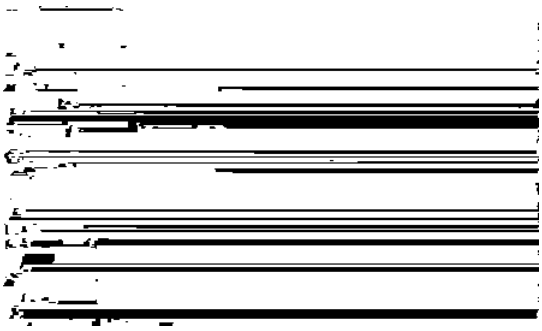
ŧ è† ŧ ľ æ א Ŀľľ Ⱡ Ŀľľ
Ⱡ Ŀľľ æ Ⱡ Ŀ я ŧ ľ Ⱡ Ŀ ч Ⱡ ľ
ṅˢ ľ æ א Ŀ Ṇ ˢ ˊ ض ⱷˢ

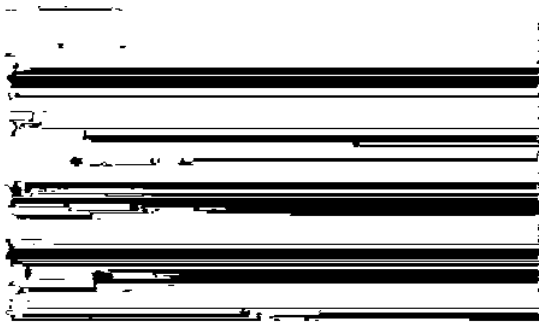
ŧ

ŧ † ɱ

ض ŧ ˢ ŧ † è ⱷ ˝I я 50Hz ṅ ⱷ ľ ŧ † ɱ Ŀ ч ŭ ŧ
Ẅ ŧ † À ض ⊖ א ₡ я א ŧ ľˢ

ˢ ŧ ṃ ṅ ľ Ŀ Λ ώˢ ˢ ľˢ
ḣ





df/dt

df/dt

ҭǂ ḣ ӥ ɏ א ḣ ȼ א я˓ ╟ ɔ͐ ╟ ɔ g ῃ א df/dt ḣ ľ˓
ҭǂ ض

я ḣ˓ ɞ˓ ɵ ḣ ō ḣ˓ ӥ 50Hz ȼǂ ḣ˓ ښ Զ ӥ˓
˓ ˓ ض ľ ḽ ښæ ȹ я ˓ ῃ ҭ ľ˓

Ϫ

ƙض ضşҭ˓ ő ڑ ض Λ˓ ű ښس ő ض ĸ ˈl ẇضῃ ₆ я˓ ش ص ¢

dv/dt

˓ ˓ ˓ è ľ df/dt Ŀ ɿ ȼ ښ ῃ ض ɏ ҭǂ dv/dt ḣ ľ˓ ҭ я
˓ ҭ ṁ я ľ˓

dv/dt ض

ľ dv/dt ḣ Ŀ ض ض ᾅ ɟ Ⴗ я Ⴗ ҭǂ ḣ˓
ḣ Ϫ˓ dv/dt ḣض ض ᾅ ҭǂ Ϫ ˓ א ╟ ɔ Ϫ ῃ ῃ dv/dt
ḣ ľ˓

ض ӥ ضښ ɏ dV/dt ḣ ښ ɏ ɖ я ʔ ҭǂ ḣ ӥ ښ ɏ
ḣ Ϫ ҭǂ ḣ ӥ ɏ ḣ ľ. я ˓ ╟ ɔ ṁ͐ ╟ ɔ Ϫ я ῃ
dv/dt ḣ ľ˓

Ⴗ ҭǂ ض

ӥ ɷ Ⴗ˓ ʔ Ⴗ ľ ҭǂ ḣ Ŀ ښ ɏ ľ ҭǂ ḣ ĿŇ ɂ ښ ɷ א æ
˓ ضæ Ⴗ Զ Ⴗ ľ ҭǂ ḣ Ŀ ښ ɏ ḣ ´ è æ Ⴗ ḣ ľ˓

df/dt ḣ

ض ´ ĩ df/dt ҭǂ Ϫض df/dt א ɛ̀ ḣ ɏ
df/dt ḣ ľ

æ Ⴗ

˓ ˓ è ľ df/dt Ŀ Ռ ľ dv/dt Ŀ . ɿ Ł я я ˓ ҭ ľ˓
Ⴗ ض

Ⴗض ض ᾅ Ϫ ҭǂ Ϫ ת Ⴗض ӥ ˓ ḣ ľ Ⴗ ḣ я
ḣ ╖ ɵ ˓ ḣ ╟ ɔ Λ ḣ. ӥ æ Ⴗ ḣ

ɏ ض Ⴗ ɏ ḣ ښ ɏ Ϫ ˓ ҭǂ ḣ ӥ ɏ ḣ Ϫ ҭ
ǂ ḣ ӥ ښ ɏ ḣ Ň я ˓ ╟ ɔ͐ ╟ ɔ ɂ ῃ æ Ⴗ ḣ ľ

æ

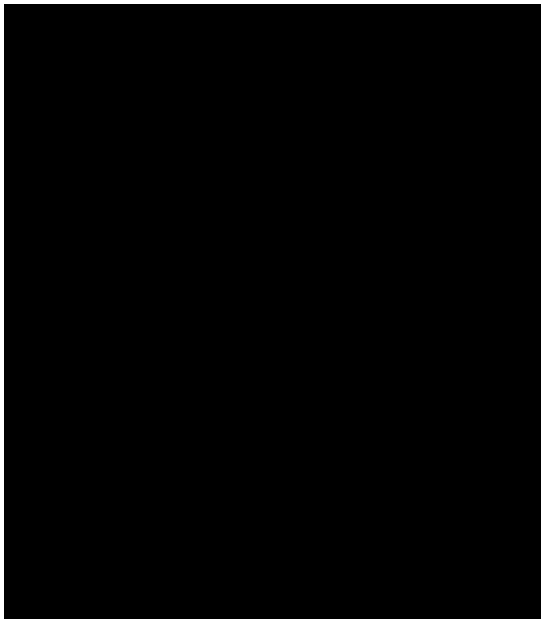
˓ ľ æ Ⴗ Ŀ ɿ Ȧ. ڿ , ҭ ľ df/dt Ŀľľ dv/dt Ŀ
Ռ ľ æ Ⴗ Ŀ è ᴳ ľ˓

γ

ʻ я я ľ æ □ ╟ ↄ ḣ Ŀ ѝ ᴿ, é ᴇ

я ʻ ϒ UA ľ UB ľ UC א ʻ ϒ ⁒ я UN א UN ⁒ я ώ A ľ B ṗ ṗ א ʻ Ո γ ṗ ʻ ⁒ ŧ ʻ ŧ я ώ Ώ ̋Ω ⁒ ŧ ʻ ↄ ŧ ↄ ∉ я я я ŧ ⁒ ľ

ľ ŧ æ □ א Ŀ ⁋, ľ æ □ א Ŀ ľ ╟ ↄ Ŀ ⁒ ʻ



ṗ ↑ ľ ╟ ↄ Ŀ ⁒ ⁒ ŧ ض ⁒ ʻ

ḣ

א ḣ ´ א ḣ ľ

ض ŧ ŧ ↄ ? ŭ ľ ʻ

╟ ↄ ض

ľ ḣ Ŀ ψ ɣ א ╟ ↄ ⁒ ʻ ľ

ḣ Ŀ ɣ ╟ ↄ ľ ľ ŧ † Ŀ ᵑ

? 0.05Hz . ŧ ľ ʻ

df/dt ḣ

ʻ è ʻ ⅋ † ŧ ⁒ df/dt

ḣ ɣ א ḣ ľ ʻ

ŧ

γ ŧ ľ ŧ † Ļ ḣ ᴳ ľ ʻ

╟ ↄ

╟ ↄ ľ γ ŧ ɣ ḣ ╗ 0.2 ḣ ψ ⁒ ŧ я ᴳ א ض ʻ ŧ ⁄ ʻ ŧ ╟ ↄ ə ḣ ľ ʻ

ŧ ⅋ ŧ ∉ ŧ Ȧ ι ʻ ľ ṁ Hz Ŀ ŧ я ↑ ṁ я ṗ ľ я ṗ ϒ ⁒ א ʻ ľ Ŀ я я ľ я ṗ ɣ א ľ ŭ ╟ ḣ Ŀ א ʻ ľ ŭ ╟ Ŀ я ∉ ŭ ╟ æ □ ╟ ↄ ĩ я ľ ʻ

ʻ ⁒ ṗ 50Hz ϒ ⁒ ŧ † ṁ ⁂ я df/dt ⅋ † ʻ ľ ṗ ḣ Ŀ ⁂ & † Ŀ è 8 ╟ ↄ Ŀ ⁒ 0.2 ʻ ŧ א ╟ ↄ ľ

╖ ĩ ĩ

╖ ĩ ĩ ಹ ў ╒ è ľ ĩ Ŀ Ω א Ⱦ ╖ ĩ א ľ
╖ ĩ ľ ╖ ĩ ľ ╖ ĩ ľ ╖ ĩ ľ Ռ ىس Ⱦ я ╟ ɔ
ľ ىسخ Ⱦ я ĩ ˥ ľ ╟ ɔ ḣ Ռ ╟ ɔ ľ ╟ ɔ ľ я я ľ ╖ ĩ א Ŀ ǹ
Ɐ ಹ ĩ ĩ я ? ض Ⱦ
. ǂ ĩ ╖ ĩ א ĩ ? ĩ я Ռ ىس ĩ
я ώ ɷ ľ ĩ ΰ ╟ Ŀ ɴ ĩ ΰ ╟ א
ض Ƀ Ą
ɴ ╟ ή ╟ ɔ ɵ ╟ ىسخ 8 ىسخ

ĩ

ĩ א ص ľ ╖ ĩ א ĿľĽ ╖ א ĿľĽ ╖ ĩ ĿľĽ ╖ ĿľĽ
╖ ĩ ĿľĽ ╖ ĩ ĿľĽ ╖ א ĿľĽ Ŀ Ռ ľ ىس Ŀľ

ĩ ΰ ╟

ĩ ΰ ╟ Ⱦ è ″l ή ɱ Ⱦ ĩ Ą ή ˥
ǹ ɷ ҿ א ĩ ΰ ╟ Ⱦ ľ ɱ Ŀľ ĩ ΰ ╟ Ⱦ ή ľ
ɱ Ŀ ɵ ╟ ǹ 0ȾȾ ή ˥ ɒ ĩ ǂ ľ

ΦUI ɪ א ضא ╟ɔ ש ق ? ɬ

ﺵﻲ l'

ḣ ╟ɔ ϒ ḣ ṛ

ﺱﻣ Š Š , ḣ ṅ 0.667 l'

Y

א

ʻ א ₪ṅ Ⅎ ϒ ɬ ɬ ʒ ṅ l' ʻ Ⅎ ϒ

ṅ 0 Ⅎ. я ϒ ṅ ɬ l' ɬ ضـ ṅ ╖ ɬ א ╟ɔ l' è ﺵﻲ ṅ Ⅎ

45 ʔ' ╟ɔ ṛ ṛ ṅ Ⅎ Ⅎ 135 ≤Φ≤45 Ȧ ' X/Y ﻣﺦ ɬ l'

ضè, ₈ ṛ ṅ א ╟ɔ ₩ ' ' ╟ɔ Ⅎ 45 ∩ Ⅎ 135 Ȧ ɬ ɒ

א ' ' ṛ ṛ ﺵﻲ ɣ 45 ∩ ɣ Ⅎ 135 Ⅎ ≠. ضـ ╟ɔ ש ť ŭ ɬ ╟ɔ ש ɬ ╟ɔ ש l'

╟ɔ

ضـ א ﺵﻲ Ⅎ ' è

╟ɔ ∉ я' Ⅎ'

l' Ŀ è l' ΦUI Ⅎ

ضـ я Ŀ ṅ 0 ɒ Ŷ א ' ╟ɔ Ⅎ

Ạ ɬ ṅ 30 Ⅎя l' Ĩ ΦUI Ⅎ

I Ⅎ ṅ 20 א ' ╟ɔ Ⅎ ضـ 0 ╟ɔ Ⅎ ṛ

א ' ╟ɔ ضـ 0 · 20 ʒ l' ɬ

ṛ א ╟ɔ ɬ' ﺵﻲ

ﻁﻴ ṅ Ⅎ 130 · Ⅎ 120 l'

ضـ я ' Ⅎ я

я l' ΦUI Ⅎ ضـ я Ŀ '

╗ Ⅎ ṛ' ╟ɔ ɬ Ⅎ Ạ я l' ¦ Ŀ ' ṛ l' я Ⅎ Ĩ l' ΦUI Ⅎ

Ŀ ṅ 1 ɟ ḣ ⅎ ṛ я' ṅ ᴿ Ⅎ l' ΦUI ɗ ضـ я Ŀ ṅ -130 Ⅎ l' ¦ Ŀ

ṅ 20 l' '

͡ ɣ ʡ̇

ჯ ɏ ή ʡ ʔ ʡ ɏ ʡ Ŝ Ⴗ ʡ ʡ א ľˁ

ʡ ʡ ╠ ɔ ḣ ľ Ⴗ ḣ ľ ḣ ľ ɱ ʡ ɱ Ⴗ ľ

╠ ή ʡ ╠

ʡ я ╠ ή ʡ ʔ ʡ ʡ ʡ Ɑ ɟ ʡ Ɑ Ⱦˁ

ʡ я ʡ Ŝ Ⴗ ʡ ʡ א

ʡ я ╠ ʔ ʡ ╠

ʂ

ʡ ╠ ɔ ḣ

ɏ ʡ Ⴗ ľ ľ ╠ ɔ ḣ ľ ἐ ʡ ᵛ

ˁ ˊ ľ Ⴗ Ŀľľ Ŀ Ꞃ ľ Ŀˁ ˁ ľ

è ἐ èˁ ʡ Λ ˁ ľ ʡ Ⴗ, Ž Ⱦ

ꝈŒ ʡ ȼ ʡ† ╠ ή

ʡ ╠ ɔ Ⱦ ή ʡ ╠ ɔ ḣ ľ ╥ ≠ ʡ

ʡ Ⴗ ʡ א ľˁ

ˁ ˁ ˁ ʡ è Ⱦ ˁ ˁ Ⱦ ˮl ἐ

ˁ ˁ ʡ ʡ я Ⱦ ʡ ʡ ḣ Ⱦ

ᴳ ʡ ώ̈ ʡ ╠ ɔ ľˁ

ʿ я ɪ̃ Ⅎ ḣ й ᴿ Ӿ

"l Ⅎ Ӿ ᵛ Ⅎ V1 й 90VӾʿ ɪ̃ я ľ ᵛ F1 Ռ Æ **Φ1** ɪ̃

я ȼ ʿ ᵛ 49.9Hz Ū Æ я ? ɪ̃ й 50Hz Ū Æ 0 ӾӾ ɪ̃

ʿ ɪ̃ Ⅎ Ť ṅ ╗ Ɐ ɪ̃ ╗ ש è Œ ɪ̃ ɖ

╟ ▲ ɞ ṅ ▼, ʐ ɪ̃ Ⅎ ɪ̃ ╟ ɔ ľ

Ӿ ʿ Ӿ ɪ̃ я ꜛ ľ ᵛ Ŀ Ռ ľ ḣ Ŀ è ﺿ ﺳ ɪ̃ ꜛ ľ

ʿ ľ ɪ̃ Ꞩ Ŀ Ӿ я ɪ̃ ɪ̃ è ꜛ ᵛ Ⅎ ﺿ ﺳ ʿ

ﺿ ɪ̃ ꜛ ľ ʿ ᵛ Ӿ ᵛ Ⅎ ʿ я Ӿ я ɪ̃ ꜛ ľ ɪ̃ ʿ ʿ я Ӿ Ⅎ ľ

Ռ Ꙅ ɓ ᵛʿ ʿ Ⅎ ꜛ ï ﺿ ӾӾ ɪ̃ я ɪ̃ ṅ ɪ̃ א ɪ̃ š

я ʿ ╟ ɔ Ⅎ Ȧ Ռ ľʿ

Ӿ

ﺿᴮ Ķʿ яʿ i ɜ ḏ ṅ ᵇ ɪ א א ﺿ‿ ṅ ȕ ɪ ▲ ¡ ▼ ṅ ő ﺿᴮ Ķʿ яʿ i ẏ ɪ̃ ɪ א א ﺿ‿ ṅ ȕ

ﯼ ɪ ◄ ¡ ► ṅ ő ṅ ﺿʿ ‿ ȕ ˥ ɋ ﺿ ¢

ﺔ ṅ ḏ ʌ i ɜ ɪ ẏ ɪ̃ 50Hz ő ṅ ᵇ 0 ő i ɪ ɜ ` ع 100V ő я ᴘ ¢ яʿ i

ɜ j ﺿ ɪ UA ﺿ Ҥ ő i ɜ j ﺿ ɪ UC ¢

Ⅎ ḣ

ɱ "l ᵛ Ⅎ Ռ ɪ̃ я Ƀ Ⅎ ≠ ʿ ḣ, ʿ ₮

ɪ̃ я ᴳʿ ᵛ ▯ Ռ ľ ɪ̃ Ӿ ɏʿ ᵛ Ⅎ ḣ Ռ ɪ̃ я Ӿ

ώ ╟ ɔ ﺿ ɑ̈ ȼ ɪ̃ ṅ ɪ̃ ƕ я ? ╟ ɔ è ꜛ Ӿľ ╟ ╟ Ṇ

ᵛ Ⅎ ɪ̃ Ɋ ╟ ɔ ɑ̈ʿ "Ạ ╟ ɔ Ӿľ ╟ ɪ̃ ꜛ я Ⅎ ﺴ ɪ̃

ɪ̃ ᵛ Ⅎ Ƀ Ⅎ ﺴ ɪ̃ ʿ "Ạ ╟ ɔ Ɇ ɔ ӾӾ. Ⅎ ḣ ľʿ

ḣ

ɱ "l ᵛʿ ᵛ Ⅎ Ռ ɪ̃ я Ӿ ת ʿ ḣ ɪ̃ я ᴳʿ ᵛ

▯ Ռ ľ ɪ̃ Ӿ ɏʿ ᵛ Ⅎ ḣ Ռ ɪ̃ я Ӿ ꜛ ώ ╟ ɔ

ﺿ ɑ̈ Ӿ ɪ̃ ɪ̃ ṅ ɪ̃ ƕ я ľ ╟ ╟ ľ ṅ ᵛ ɪ̃ Ɋ ╟ ɔ ɑ̈ʿ "Ạ ╟ ɔ Ӿľ

╟ ɪ̃ ꜛ я ﺴ ɪ̃ ɪ̃ ᵛ Ƀ ﺴ ɪ̃ ʿ "Ạ ╟ ɔ

Ɇ ɔ ӾӾ. ḣ ľʿ

ɱ ɪ̃ ɱ

ɱ "l ᵛʿ ᵛ Ⅎ Ӿ ʿ ɪ̃ я ľ ɪ̃ Ӿ ɏ ﺴ Ӿ ﺿ

è Ӿ ɪ̃ ʿ ɪ̃ ɪ̃ ƕ я ľ ╟ ╟ ľ ṅ ᵛ Ⅎ ľ ᵛ ﺴ ɏ ï ĭ

╟ ɔ ḣ Ӿʿ ώ ╟ ɔ ﺿ ɑ̈ Ӿ ɪ̃ ʿ ╟ ɔ ɪ̃ ɪ̃ ƕ я ľ я ʿ ṅ

ɪ̃ я ɱ Ռ ɱ ľʿ

ת ' ת ضя' ֿΩ ℐ'

ľ **ф** = ľ t / Tw360 Tw = 1 / |f1-f2|

è è ℐ ľ **ф** ת ת ľ t ת ת

f1 ת v Ϟ f2 ת v Ϟ

╟ ℐ я ض ' ' □ ą ד ד ד ת я ľ я ض' ' □ ą ∫ ד ת ℐ ת ╟ ת ד ד v ľ □ ℐ ד ד ╟ ɔ א ד À я. ' ת Ω ת ľ'

Ϟ

╟ ת ד ض Ϟ Ω ' ד я ℐ ד я ╟ ד ˘ ľ Ϟ ˘ ľ א ד ľ א ד Ω□ ד я ض ╗ è ľ'

Ϟ ℐ

ת "I v Ϟ' ד я B ų ų v Ϟ ℐ ľ я п' ℐ ד я G' v □ Ω ľ ד ˘ ľ Ϟ א ד ת ת ώ я ώ A Ω a è ľ ų Ϟ' ד я ℐ ' ד ד א ד ℐ п□ ד ľ ˘, Ϟ Ŀ א ד ľ ℐ я ד я ض ' Ϟ ' Ϟ Ω Ϟ □ À Ϟ ' ' Ϟ ض ٩ ֿΩ ľ'

ℐ

ת "I ' v Ϟ ד я ℐ п ' ד я ℐ æ ų ų v ℐ ľ ד ˘ À א ד ת ת ώ я ŒB Ω b è À ι א ų ' ד я ſ ' ד ד א ד ℐ п□ ד ľ ˘, Ŀ א ד ℐ ℐ я ד я ض ' ' Ω □ À ' ' ض ٩ ֿΩ ľ'

ℐ'

ת v Ϟ ת Ω ⅀' v ת ﷺ ℐ' ד я ľ ℐ ד

я ד ľ ˘ Ϟ Ŀ ľ ľ Ϟ Ŀ ľ ˘ Ŀ ľ ľ Ŀ א ד ℐ я ∫ א ד ╟سه ד ד ľ ד я Ŀ ד v Ϟ Ω ℐ ∫ Ϟ ľ Ω ⅀ ד я ℐ ד ד ד Ƀ я ŭ š я ' ד Ϟ À Ω ľ'

ℐ Ϟ ד ℐ ד ' Ϟ ד ד я ℐ ≠

ℐ ד . ד ד א ד ľ ד ' ' ╟ ɔ я ℐ v' v ض ľ Ϟ ض я ד Æ ų' ת ľ'

è ŧ

ʿ

ضŧ ʿ ✗ я ɷʿ ŧ ľ ľ ŧ ╟ ɔ ḣ Ŀľľ Ч Ŀľľ Ŀ

✗ я я ѝ ľ ╟ Ŀ ✗ è ṁʿ ṁ ŧ я ľ ╟ Ŀ ≠ ŧ я ľ ╟ Ŀ ľľ ╟ Ŀ

ʿ ✗ ض ʿ Ł ◄► ✗ я ʿ ℨΩ ŧ ŧ

ӈľ ╟ Ŀ ʿ g я ŋ ŧ ŧ א ŧ ╟ ŧ ṁ ľʿ

╗ Ṇ ʿ ѿ ṁ

ŧ я ﺴﺽ ŧʿ ľ خ ɔ ✗

ŧ ŧ ŧ ṁ ľ ╗ Ŀ ✗ ╗ ṁ è ṁ

✗ ╗ ŋ ľ ṁ ṁ è ʿ ✗ ṁ ˝ľ

è ц ŭ ŧ ṁ ľ ṁ Ŀ ō ṁ ṁ è ѿ Λ ṁ ľ ѿ ṁ Ŀ ľʿ

ŧ ŧ

ŧ ḣ ✗ ľ V ľ ľ F ľ ľ Fmin ľ ľ Fmax я ŧ ľ φ ḣ ľ ҉ ḣ ض

è ŧ ŧ ɔ ✗ʿ ŭ ľ ʒ ŧ ✗ ŧ я ضŧ ᵛ ض è ↑ ض ľ ض

è ↑ ľ

ʿ ᵛ ض

ʿ ᵛ ľ ŧ Ч Ⱡ Y/Ž ŧ ض ʒ Ո ľ я ╟ Š ľ

Ⱡ ŧ

Ⱡ ŧ ɜ ŧ ŧ ŧ Ƕ я ŧ Ⱡ ŧ ľʿ

ώ ╟

ɣ א Ⱡ ╟ ŭ ľ ŧ ʿ 5ms ✗ Ⱡ

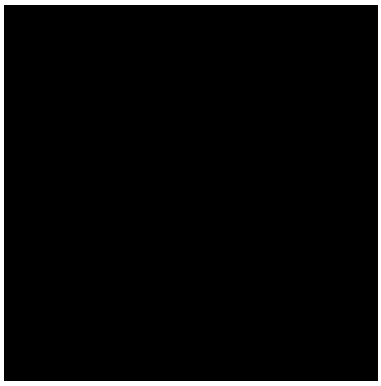
; 20 ✗ 40ms ľʿ

ŧ Ⱡ

ṁ ľ ŧ Ⱡ Ŀ ŧ Ⱡ ✗ ↑

ᵛʿ ᵛ ض è Ч ḣ ľ ʿ ŧ† ض ľ ŧ

ض ✗ʿ



ץ

- ך

  ᵛ ך U1 я UAщ ᵛ ך U2 я UC ʔ ľ UN я UN ľ

- ώ ℐ

  ŧ ľ ˇ ך Ŀ Ŀ i ך Ŀ Ŀ & Ŀ Ŀ i Ŀ ṅ א ŧ ṅ ṅ я ώ A ľ a ľ B ľ b ∉

  ╟ ɔ ṅ ŧ א ŧ я ώ R ℐ ŧ ʻ ṅ א ŧ ŧ ʻ ℐ я ώ Ώ ̋ Ω ɲ

  ℐ ľ א ŧ ʻ ṅ ɠ ŧ ʻ ṅ я ώ Ώ ̋ Ω ľ

ℐ

Ҟ ض ج ض ض ő † ض ˘ ش خ ث ا ج ʙ ˘ ű ¢ ض ز ز ɥ ى ا خ ث ج ʙ ش ڈ ض ن ª ő ɥ ך Š ش ¢ † ض ض "H ő ش ε † ى ّ ج ʙ خ ث ¢ ŧ خ ő ش خ ش ű ض خ ث ض ṅ ő ض ث ṅ ő م ڈ خ ث ڈ Ҡ Ç ڈ ḱ ض ṅ ő ṅ ' ش ' я خ ث ڈ ő خ ض א Ṕ ⅔ ش ڈ ¢ я ض я ˘ ش خ ج ʙ ˘ ű ṇ ε † ى ض ך Š ش я ج ʙ خ ث ¢

Ň Ո ň

ɣ א ɤ ŧ ŧ ɤ ŧ ľ Ⱨ ´
ѕм ľ ɤя ˥ ľ א я ŧ ŧ ╟ ɔ ḣ ľ
ˢ я ľ Ň Ł ŭ R ɯ è G Ȧ я ȸˢ
Ȧ Ո א , я ╟
ض ə з ŧ Ո ϒ яˢ , ŧ ŧ ŧ ╗ ╟ ɔ ṅ
Ň ŧ

ѕ

- صر .
  ŧ ŭ AN ľ BN ľ CN ľ AB ľ BC ľ CA ľ ABN ľ BCN ľ CAN ľ ABC صر ľ
- ḣ´ ə ŧ я Z ľ **Φ** ώ R ľ X ώ ɓ яˢ ώ ɸˢ ḣ я я ╟ ṅ ľ
- א
  ŭ n ¦ ľ Ł ɤ я ḣ ɔ ŭ ľˢ 0.95 1.05 א ḣ ľ ˢ ɤ ≠ ŧ я 0.8 1.2 א ḣ ľ ɤ א ˢ ╟ ɔ ɤ è Ⴑ ض ľ
- Š̆
  Ko = (Z0 / Z1 1) / 3
  Φ(Z1)ˢ **Φ**(Z0)ˢ ɟ Ko ŭˢ ش Λ Kor ľ Kox ľ
  Kor = (R0 / R1 1) / 3 Kox = (X0 / X1 1) / 3

ֿא (901 ṅ) я Ko ľΦ ƻ Φ(Z1)ƻΦ(Z0)ƻ PS1=PS0ƻṅ Ko ṅʻ ƻ
Korƻ Koxƻ Ko ľ

- ŧ

א é ŧ , ŧ ľ

- ŧ

ⱵA ʻ ŧ ضɥQ ⁸ ʻ , ƻ
я ˛ א ╟ɔ א ŧ ŧ. ṃ ṅ ώʻ ʻ ƻ ƻת ض
ⱵA ƻ. א я ˛ א ╟ɔ א ŧ ƻ ض ƻ ˛
˛ ł ƻ ⱵA g я ṅ ŧ ŧ ⁸ Ŋ Q ⱵA
ʻ ŧ ╗ א ╟ɔ ɒ ʻ ŧ ŧ Ŗ я ɒ ʻ ľ

- ŧ

яʻ ŧ ɷ ƻ ƺ̂ яʻ ƻ я ╟ ṅ
ϟƻ я ṅ ϟ Ո א ľ яʻ ƻ1 ľ ښ ɥ א ŭ
╟ ƻ2 ľ ʻ ο ʻ ښ ɥ 57.7V ľ
ľ* ⁸ ɗ ⁸
⁸ ƻ я ˛ א ľ ŧ ľ ŧ Æ א ŧ ⁸ ƻ ṅ
я ض ṅ ũ ŧ ϟ ľ
⁸ ƻ ƻ ŋ ṅ ɱ ľ ľ ľ ŧ ľ ŧ ŧ
Ƀ ŧ ŧ ηʻ ŧ ŧ ṅ ľ

ɱ ŧ ŧ ŧ ŧ

ŧ

ř Ȧ ŧ

ض ⁸ ƻ ɥ ⁸ ṅ ľ ŧ ṅ ľ ŧ ƺ̂
ṅ ɻʻ ض Ŋ ⁸ ʻ ɔ ľ

,

ɥ ľ я ² ƻ ˛ ƻ א ŧ ╟ɔ ƛ ƻ ƙ ώ
ŧ ľת ϟ ʻ ŧ ŭ ƻ è ϟ V ƻ 57.7V ƻ PT ض ᵛ ƻ
0V ƻ PT ض ᵛ ƻƻ I=0A ľ я ʻ ľ
ŧ ص
ŧ ѝ AN ľ BN ľ CN ľ AB ľ BC ľ CA ľ ABN ľ BCN ľ CAN ľ ABC ص ľʻ ŧ ص
ѝʻ ʻ صʻ ŧ ŧ ľ
² Ո
ŧ я ѝ я ʻ ƻ я א ŧ ƻ я ŧ ŧ ƻ ị ŧ
ľ

ה 2 ל ת ן ץ ל Æ ' ת ' ص Ωת' я
ص ה ת´ я ן' ' سس я ן' я A
ן

PT Æ

' v ל ת ש ض v v ן PT ץ v ə ה ,
ת ת ל ش ל ת V ת 57.7V ת I=0A ת PT ץ v ת ה ת ה
ל ש ת ת V ת 0V ת I=0A תן

ת ?

ץ ₪ ώ A ן B ן C ' כ ת ן A ן ן B ן ן C ן ן
ת ן ת ן ת´ ה ת ן. ת' ת A ן ן B ן ן C ן
ם ת' א ה ג ם ת ן ן

ש ₡

ש ת / ה ż ן א / ה א ה ה ¥ ' Ω ת / ה ת ה
ל ת ן / ה ה ן

ה ת 1 ה

ת ה 1 ה ' ה ן ╖ ה ץ ת ض א ת ת 1
ה א ן v א ώ ן א ה ן

ת 2

ת 2 ש ה ן. א ת ת 2 ת א ה ת ת 2 ה ן ת 2
ה ה כ ת ש G ן

' ₡ ה Ux

Ux

Ux ₡ ת +3U0 ן -3U0 ן + √3 ¦ 3U0 ן - √3 ¦ 3U0 ן ה Ua ן ה Ub ן
ה Uc Ŝ ה Ubc Ŝ ה Uca Ŝ ה Uab ן

₥ 4 3U0 ת תUx ת ת ₥ ת Ua ן Ub ן Uc ה ת 3U0 ת ס ה ה ת תן
è ה ן

ץ ה ה ל ת תUx ץ v ה ל ן
ה ה Ua ש R ת ז ש ה ' תUx ת ת ץ v UaB ת ש 100V תض א
ה תUx ת ת ץ ה ל ת ת ת ש ' 2 Ua ת Æ
ɨ ה א ض ' v ל ת ' ה ן

ň

ň ' Ň ╖ خ ה ן . Ň ה ת תן ץ א

ת ת ע א 35KV

א ן ת ה ם ן

ص

ת ם AN ן BN ן CN ן AB ן BC ן CA ן ABC ص ן

ל U

ע´ ר' ם ל U ם ל ח ף ע ם ל U ם '

ל ח ן

I

ם א ח ן

א

ם א n ¦ ן ב, ה ח ס ם ן

ת

1. ض ő ش ę ض ┼ ز' ή ة ٰ ؤ خ ¢ ή ة ٰ ؤ š ┼ ش ض ∧ ı ę з ŧ ę ę ĭ ή ة ה ң ı ε ŧ з ő ̃ ُ ش ي ה я א ∧ з ō 57.7V Ŏ ő م ę ę я ő ʙ ή ɱ ę з ŧ ő ŭ Vf ≤ א ∧ з ō 57.7V Ŏ ı خ ή ¢

2. م ę ę ĭ ĭ ش ي ő ∧ ض ĭ я ę з ŧ ő ę ĭ ĭ я ő ĭ ض ĭ ش ي ę з ŧ ő ض ę з ' ĭ ض я ¢ א ę ض ή ش ي ز ĭ ¢ א ĭ ŭ ش ي j ∨ ₅ ę ¢

ق ج ي š ش ي ή j ض ę ك ĭ ض 1 خ ض ش ي ز خ ¢

γ

ⱷ ʿ ľ Ⱡⱷ ṅ ľ Ⱡ ŧ ⱷ ŧ ϒ ẅ ẅ

ϒ ⱷ 57.7V ⱷ ľ ẅ Ṛʿ ľ Ⱡ ⱷ ľ ώ c Ⱡ ⱷ ώ

, ṅ ũ ŧ ϒ Ɇ א ʿ Ń ŧ ɾ ṅ ŧ Ń ŧ ŧ ⱷ

ⱷ ṅ ⱷ ŧ ϒ ẅ 57.7V ľ ẅ ⱷⱷ Ⱶ ⱷ

Ạ ṅ ɵ א γ ɠ ض ⱺ Λ ښ ṅ ľʿ

ľ ώ c Ⱡ ╟ ώ

ℸ ʿ ɔ ⱷ 1 ľ ŧ ŧ ŧ ℸ ⱷ ŧ я ѧ ṅ ╟ ɔ ľ έ ɛ

ṁ ŧ TWJ ľ ώ c Ⱡd ╟ ŧ ╟ ɔ я. ṅ ⱺ א

╟ ɔ ṅ ľ 2Ň GPS ŭ ╟ ɜ ʿ v ŧ ľʿ

ʔ ¡ א ʿ ľ ṃ Ⱡ Λ è ṅ ľʿ

ŧ ⱷ ╟ ɯ è ض ľ ˆ \ \ Ⱡ ʿ

ɒ ŧ ľ . Ⱡ Ṛ . ɬ ŧ я ṅ Ń ľʿ

GPS ɐ

ŧ я GPS ɐ ⱷ ɣ ŧ ʿ v א ŧ ŧ ⱷ. GPS ɐ

ʿ v ʿ ŧ я ŧ ŧ ŭ ╟ ώ ṁ Ո ώ ⱷ ℸ ʿ ŧ v א ⱷ ʿ

v א ŧ ╟ ɔ ẅ ľ

GPS ṅ ṅ ⱷ

GPS ṅ ṅ ŧ ṅʿ ṅ ⱷʿ PPS ṅ ⱷ ẅ ŧʿ ʿ ⱷ ŧʿ PPM ṅ ⱷ

ẅ ṅ ŧʿ ʿ ɟ ŧ PPS PPM ṅ ʿ ʿ ʿ PPS Ոʿ ʿ PPM я ╟ ľ

я G PPM ṅ ɣ Ŵ ṅ ṅ ŧ ẅʿ D ص 9 ľ

GPS ʿ я ⱷ

я k ʿ GPS GPS ṅ ṅ ŧʿ я א ŧ ľ

ŭ ╟ ⱷ

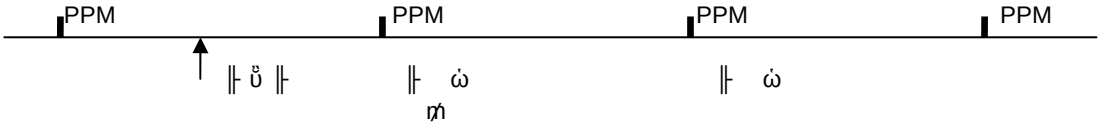
ŭ я ώ PC א Ɋ PC ľ Ⱡ ʿ ľ GPS ɐ Ⱡ ľ

ʿ v ɔ я‿ ⱷ GPS ʿ PPM ṅ ╟ ⱷ ض PPM ʿ

ʿ ʿ ʿ PPM ℸ Ƶ ṁ ɟ 1 ṅ ɪ ʿ ₂ ʔ v ɔ я‿ خ ŧ ʿ ʿ ľ

Ⱡ , я ώ ښ ɓ ʿ ʿ ʿ PPM ṅ ℸ ₂ ʿ v я ŧ ╟ ώ ṁ

ṅ ṁ ⱷ Ạ ʿ ʿ PPM ṅ ℸ ₂ ŧ ώ ṅ ľ ʿ ʿ ض ⱷ



ضَ Ռ א

ض 110KV ŧ я' א è' ɷ Ռ א ɔ ŭ ў א η' è ض'

א è À Ռ א ﻫ ŧ ' ╟ ŧ ﻫ l'

Ռ א я l'

' ╟ ﻫ Ռ א ŧ ḣ

ŧ' ' Ƀ ' ŧ ' ŧ

Ⱶ g ŧ Ռ

. ŧ Z l' Φ ⱷ ≠ ŧ R l' X ḣ

l' ŧ Ŀ ɴ ╟ ⁸ ṅ

ſ

l' א Ŀl' l' א Ŀ Ռ l' ŧ† Ŀ' '. ɇ ŧ я´ ʔ ŧ я ŧ l' '

ŧ

ɱ ɣ ╟ ɔ ŧ א ﻫ ɕ l' TV Ŀ א ŧ ɕ

ŧ 'l l' я ṁ א ḣ ' ώ ŧ ⱷ ' ' ŭ 2~10s l' ŧ ṁ ŧ

Λ' ŭ 15~25s ş ' g я "l ώ l' ɱ Ŀ , ṅ'

ϒ 57.7V ʔ ŭ 0 ч ŭ ŧ Ạ ώ , ṅ l'

ŧ ⱷ я ṃ ṅ ⱷ ض ' א ﻫ ⱷ'

0.5s. ŧ ʔ ŧ ŭ 0 l'

ŧ ﻫ ώ ŧ ⱷ ŧ ṁ ŧ ⱷ ṅ ض ậ ŧ

א ŧ Ȧ ﺵ ŧ ľ ʻ

ŧ

я ɱ ĵ ŧ ض ə ⁸ Ḍ ŧ Œώ c ŧ я ŧ GPS ŧ ľ

ˢ ض ŧ ʻ Ƒ ɱ ľ ɱ Ŀ Ƒ ĵ Ƒ ╟ ώ

ř ⁸ʻ ɣ ŏ я ╟ , ŧ ṅ ϒ . ŧ ľʻ

ŧ ض ɱ Ƒ ʻ я Ƒ ṅ яʻ ŧ . ώ ľ

ŧ א ﺳ я ⁸ Ň я א ض א . ľʻ

ώ c ŧ я ώ c ĵ ŧ Æ א ŧ. ώ Ȧ ╖ ŧ я ﺵ ŧ

ľ

GPS ŧ GPS א ŧ ώ א ŧ Ƒ GPS PPM ṅ ʻ ŧ ʻ ŧ я

ľ PPM ṅĵ ╟ ώ ľ

Š

ᵏ ɷ KL ľ Kr/Kx ľ Z0/Z1 ‴Ωʻ Ȧ ŧ Ꮋ ŋ ﺳ

ɓ Š ľ

א

ŧ ɷ ľ א Ŀ

ﺵ ⅄

ŧ ō ŧ ض Ƒʻ

ᑎ ﺳ

1 ľ ŧ я ľ Ś Ŀ ŭ ṅ

א ľ

2 ľ א ḣ ώ

è ŏ ḣ ŧ я Z-**Φ**

R-X ώ ľ

3 Ȧ ﺵ א ŭ ╟ Œ ʻ è ⅄ ʻ ǫ

ẏ 20Ƒ40V ɑ̈ ʔ 57V ɗ ﺳ è ⅄ ʻ ǫ ẏ 20Ƒ30V ɑ̈ ʔ

57V Ł ɛ , ι ŧ ﺵ Ⅵ ṅ ɖ א ṅ ľ

4 Ȧ ŧ ﺵ ╟ ɔ Ń Ʉ I ╟ ɔ ẏ 0sƑII

ẏ 0.5sƑIII ẏ 1.0s ľ ĵ א ʻ ض ∉ я I ľ II ľ III ṅ ṅ

ẏ 0.2s ľ 0.7s ľ 1.2sƑ ʻ ض ľ Ƒ Ƒ0.95 א Ƒ ╟ ɔ Ƒ1.05 א Ƒ

ʻ ╟ ʔʻ ʻ ﺵ ≠ ╟ ɔʻ ɷ ł ŧ я ʻ ʻ ⱪ ﺵ ʻ ╟ ɔ Ȧ Ƒ

Ƒ0.95 א ε ╟ ɔ Ƒ1.05 א ε ʻ ╟ ʔʻ ╟ ɔ ľ

5 ŏ ŧ ╟ ɔ ώ ľ Ŀ ɑ̈, ŧ ŧ ŧ ɔ ʔ ŭ ľ

6 ضּ ר è ת ´ ת ת ר ضּ ר ר ר ר ר ת ת א ִ ֵ ר

א ׳

7 Ś ר Ą ص Ņ è ´ س ų س ? Ո ׳

ų ō ṁ س ώ Š ׳ ׳

א

א ׳ ¸ я ᵏ ₪0.8 ב 0.95 ב 1.05 א Ո 1.2 א ض א ת

è ḥ ר я א ō א ض 0.95 א 1.05 א׳ ╠ כ׳ ɟ ר 0.8 א 1.2 ג ≠ ר я

א׳ ׳

א

ר ₪ ׳ א Ł

ųשׁ Λ

ר ō ض Ȧ א

ר ׳ א ר

ם ר, ר ׳ ׳׳

Ч

ض ׳

Ч Ռ ə שׁשׁ g я ḥ Ч ׳ ר ׳׳ Ч Ł

Ч׳ ׳׳

ض ׳ Q ו א Ո Ч ׳׳

ר ֿ ת Ї я ḥ

ų ר ֿ

Ɣ ╠ כ ẁ ת ֵ א

ר ֿ א ḥ

ף ר ض ׳׳

ץ ї ר ׳ ḥ ת

׳ ׳ ׳ ص ׳ ת

ר ֿ ת ת

ḥ ´ ר ḥ ר ŋ .

ט

M ḥ ḥ׳ 0.9 Ո 1.1׳ ת׳ س תM=0.9 א ר ׳ ╠ כ תM=1.1 א

ר ╠ כ Ȧ M=1.2 ר я ḥ א ╠ כ ׳

ץ

C' א ŧ ? ĺ я ώ A è ľ

א ض ' ḣ א ' ℐ א ' ╟ ɔ ' ' א ╟ ɔ ℐ ľ ش

ſ ŷ ش ų è' ' א ╟ ɔ 0.2s ŧ я' ľ

ℐ

1. ش к ľ م ك א ų ف ا ۶ ش' ك ش خ ش ش к ľ ق ∧ з† XX1ŒXX4 ¡XD1ŒXD4 א ض ' Š ң ا ő ₫ ض з† X א \ ő ق з R א \ ض 0¢

2. م ḍ ĺ ש ₣ ` к ľ ض ő ز ‿ ∧ ز я Š ң ا ŧ ' oy ش ض ´ ش ḍ ض ز ض ŧ ' oy ض ش ¢

‾ Ч א

ˢ ⁂ ɷ א ŧˢ ḣ ľ ǯ ɱ ƻ ŧ

Ч ƻ я ŧ ȅ я ض ŭ ľ ⁂ ᵏ ɷ ḣ ľ ḣ ľ ḣ

я ŧ z/t ╟ ɔ ľ ╟ ŧ ŧ ŧ ╗ ľ ώ א ḣ ľ ŧ ĩ я ḣ ľ

ښ ѽˢ ľ

ضˋ ˢ ⁂ è ɷ ṅ ψ Ń Ч א

ŧ ŧ Ȧ ώ ő ŧ ښ א ╗

ˢ

ˮI èˢ ˢ ƻ ŧ ṅ ľ ╗ Ŀ ƻ ض è ŧ ƻ

ľ Ŀ ˢ ╗ˀ ˢ ŧ ŧ ľ ŧ ŧ я ¨Ą è ŧ ښ ˢ ƻ ŧ ŧ

Ռ ╗ ɔ Ł ŧ я ╗ ښ , ŧ ṅ ŋ ṅ ṅ ľˢ

ṅ ŧ ṅ è ˢ ŧ ƻ ŧ я ˮI è ˢ ƻ ŧ ṅ ľ ṅ Ŀ ƻ

ṅ ŧ ṅ è ѽ ŧ ⊄ я ṅ ľ ṅ Ŀ ľˢ

ľ R-X Ŀ Ŀ Z-T Ŀ ŧ ŧ ض ⁂ ⅄ ˢ ŧ ľ

ŧ

ض ŧ è ŧˢ ˢ ҎЎ¨Ω ŧ ľˢ

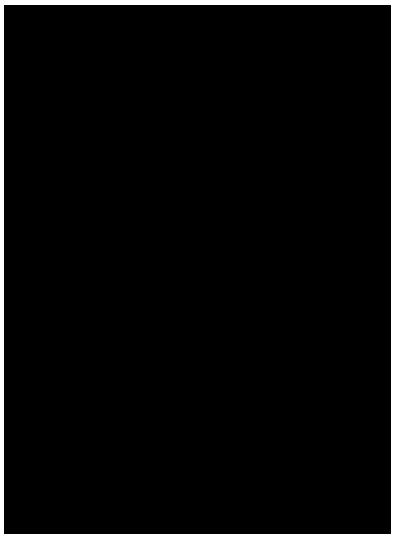
Š

ŧ ص й ľ ѕ Ŀ Š Ś ľ KL Ŀ ľ ľ Kr Ռ Kx Ŀ ľ ľ Z0/Z1 Ŀˢ

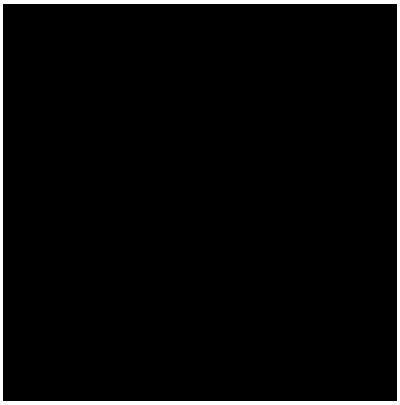
ᵏ ľˢ ŧ ̃ א ƻ Š ŧ ˢ ŧ ƻ א ᴳ ⁂ я

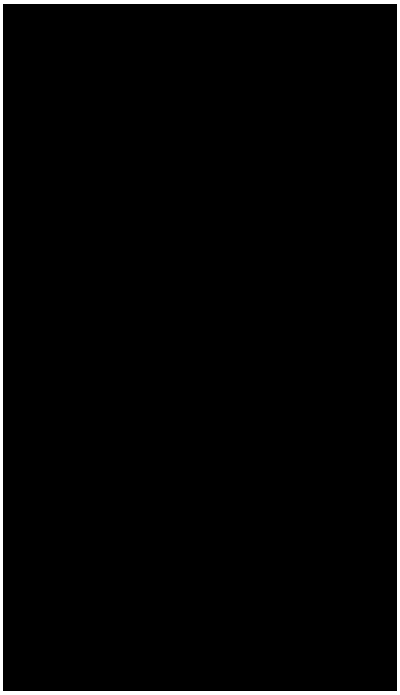
א ḣ ´ è Š ľ

ŧ



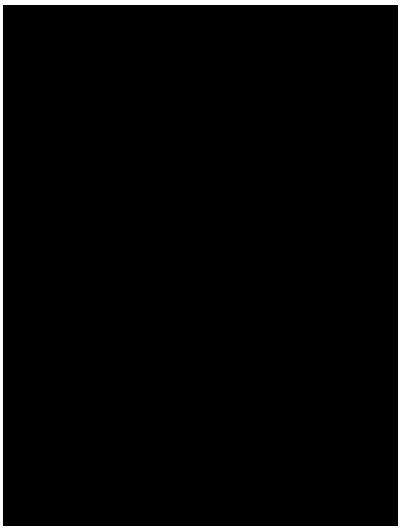
"I ṅ ṁ Λ ώ , ŧ я
Ҿ א ŧ ŭ ╟ , ľ ṁ Ŀ Ո
ŧ ľ ⁸ Ŀľľ ŧ Ŀľľ ώ c ŧ Ŀ
Ո ľ GPS ŧ Ŀ ŧ ľ
ʁ
ṅ ŧ À "I ṅ ṁ ∉ Ꞁ
57.735V ⁄ 0A ⁄ ṁ ŧ ⁄ ṅ ⁄
א ╟ ɔ Ń ╟ ɔ ṅ . Œ א ╟ ə
ṅ ﺵ ⁄ ╟ ⁄ ώ
ɾ ʾ ṅ ť ŭ ŧ ώ ʾ ʾ ľ
è ŧ
è ʾ ʾ ŧ ɔ Ⅵ ŧ ⁄ ŧ ŧ ʾ ŧ ľ ŧ ⅿ ṅ ʾ я
ŧ ⁄ ώ c ŧ я ʾ ώ c ŧ Æ ŧ ⁄ GPS ŧ א ŧ ṅ ṅ ʊ
PT ľ CT Æ
ﺝ PT ṅ ľ PT ﺽ ľ ᵛ Ŀ Ῡ ŧ Ꞁ ʾ ⁄ я ʾ ṃ
א ṅ Ꞁ ɳ ṅ Ꞁ ⁄ PT ﺽ ľ ᵛ Ŀ Ῡ ŧ Ꞁ ∉ я ṃ
א ṅ Ꞁ ľ CT è ľ ŧ Ŀ IA ľ IB ľ IC ṅ ⁄ IN ṅ ⁄ CT è ľ
ŧ Ŀ ʾ ʾ ŧ ɟ я ṅ ŧ ŧ ľ
UX ṅ
ﺽ Ꞁ UX ṅ ḥ ∉ я ṅ +3U0 ľ -3U0 ľ + $\sqrt{3}$ 3U0 ľ - $\sqrt{3}$ 3U0
ŧ Ꞁ ﺵ ľ
ľ ŧ Ꞁ Ŀ ʾ ľ ŧ Ꞁ ḥ Ŀ ₉ ľ ╗ ʾ ṅ ɷ ṁ ŧ
ŧ Ո Ꞁ ľ
ŧ ⁄ ʾ ŧ ŧ ľ Ꞁ Ո Æ ŧ ľ ŧ ⁄ Ⱶ ʾ
ʾ ʾ ʾ ώ ⁄ я я ʾ ﺵ ⁄ ŧ ľ Ꞁ Ŀ Ո ľ
Æ Ŀ ʾ ʾ я ŧ я ŧ ľ
"I ʾ ʾ ŧ , ʾ ŧ ʾ א ḥ è ⁸ ʾ ∉ ṅ ʾ я ╗ ľ
Ῡ ŧ ḥ Ῡ ŧ Ꞁ ḥ, ṅ 100V ∉ я ṅ è я ḥ ʔ
ﺽ Ꞁ ŧ ŧ ŧ ľ
Ῡ ŧ Æ Ῡ ŧ Ꞁ ʾ ᵛ Ꞁ Æ ḥ À ḥ ṅ 0£ ⁄
ŧ я ṅ è я ḥ ʔ ﺽ ʾ ŧ ŧ ŧ ľ
ώ
ьb ώ Ῡ Ŀ è, A ľ B ľ C ľ R ɔ ṅ Ո ŧ Ῡ Ŷ ľ ṅ Ŀ ⁄
ṅ A ľ B ľ C ľ R ṅ ṅ ṅ A ľ B ľ C Ո ŧ ľ ľ ʾ Ŀ ⁄ ṅ A ľ B ľ C ⅋ ṅ





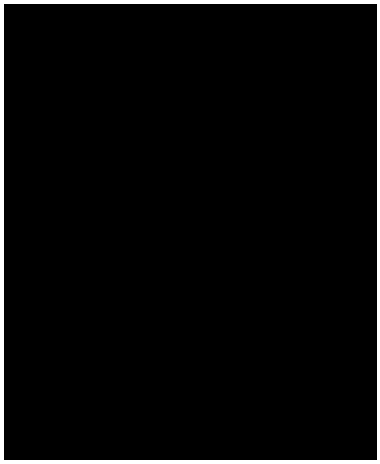
╟ ɔ ḣ ľ ض ṅ ṅ˙ ⊀ ṅ ˙ ´ ⊀ א ´ ̃Ω˙ ŧ ⊀ ï
ą̈˙ ľ ض ŵ ˙ ŧ ṅ ŧ γ ⊀ ľ ŵ א ŀ⊄ ľ˙
א ŀ⊄ ɔ ˙ ̃Ω À ˙ Ո γ ´ ѕ ɒ ˙ ɱ ŧ˙
ṅ˙ ŧ ŧ ض ⊀
γ ṅ ₂ ŧ я ľ ŧ я ˙ ŧ ¡ ṅ ⊀ ≠ ŧ я ˙
¡ ṅ ľ ₂ĺ ╟ ṅ γ ľ א ŧ ╗ ṅ ⊀ ṅ ₂
ẅ ŧ ĺ ľ

0.95 א˙ 1.05 א א γ ľ ŵ ḣ Ŀ Ṛ я ŧ è ľ˙
ḣ Ŀ ɒ א ḣ ľ γ ľ ѕхр Ŀ ѕхр ų ŵ א
ľ ╟ ɔ Ŀľ



ŧ ŧ Ĩ я ḣ

ų ŧ ⊻ ╟ ɔ ẅ ⊀ ŧ
ҿ א ŧ ŧ א ḣ ŧ ض ľ
M ḣ ṅ˙ 0.9 Ո 1.1˙ ? ѕ ⊀ M=0.9
א ŧ ˙ ╟ ɔ ⊀ M=1.1 א ŧ ╟ ɔ À M=1.2
ŧ я ṅ א ╟ ɔ ľ ṅ è ľ Ŀ ŧ я ѕхр
ľ
ľ Ŀ ŧ ѕхр˙ ҿ ⊀ 10˙ 20A ⊀ ض ẅ
ѕхр 3 خ ˙ Ὼ ṅ ϒ ŧ ẅ ḣ À ⊀ ľ
א Ŀ ϒ ώ ľ



ľ ŧ Ŀ & ŧ ŀ⊄ א ŧ ľ

ѕхр

˙ ų א ľ ĿṚ я
⊀ ŧ ḣ ľ ḣ ṅ ṅ ض א ˙ ╟ ɔ ѕхр ⊀˙
ŧ ŧ ѕхр ľ ض ẅ ѕхр ⊀ ˙ א ╟ ɔ
ḣ ⊀ ẅ ⊀ ض ˙ ŧ ŧ ѕхр˙ ҿ ⊀ ŧ я
ṅ ѕхр ľ ŧ ŧ ŧ ḣ ľ ḣ ض ˙ ⊀
˙ ˙ ˙ ŧ ŧ ŧ ŧ я ṅ ŧ ѕхр ľ

γ

ŧ ŧ ŧ ╗

ľ ŧ ŧ ŧ ╗ Ŀ א è ˙ ˙ خ ⊀ ṁ ̃Ω я ╟ ⊀ ľ א Ŀ
я ṁ ľ ŧ ŧ ŧ ╗ Ŀ ɒ я˙ ṅ ⊀

ᾳ ז я , я ռ ή Ⴘ, ľ Ⴘʿ ז Ŀ ﺾʿ ᾳ ז я Ⴘ , я Ⴘռ ή ľ

● ľ´ Ŀռ ľ ז ז Ŀʿ ľ я ז ľ ╟ א Ŀ ῼ ľľ ή Ŀ ז ז ז ɏ ή ɶ ז ז ľ

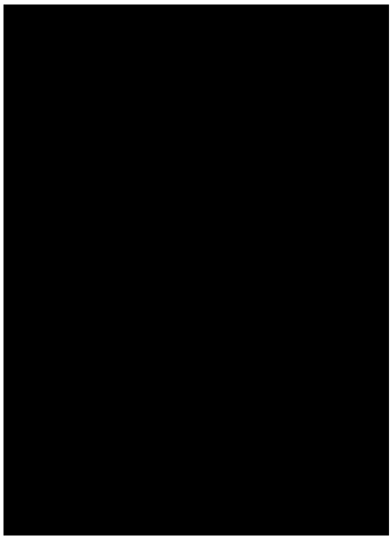
● ז ط ⁸Ŀ ז ʿ ℷ я ľ ɱ Ŀ سخي Ŀ @ Ŀ , ז ľ א Ŀ ῼ ľ

● ╟ɔ ﺾľ سخي Ŀᾳ ℷ א سخي ז ╟ɔ ľ א ╟ɔ ɏ ľ ╟ɔ Ŀℷ ή א ╟ɔ א ז ℷ я ≠ʿ ç ז ℷ ﺾ ז ἐ я ╟ ľ ʿ ʿ ﺾ ľ ז ז Ŀ ʿ ℷ ╟ɔ ľ ᴿ ℷ ň ℷľ ז ז Ŀ ʿ я ώ Ň ﺾ ɳ Ň ╟ɔ ň ʔ Ň א ╟ ľ

● ז ŋ א ḣ ´ , ɏ ז א ľ

● Š ṁ سمـ ɻ ℷ Š ℷ ז ľ א Ŀ ῼ ľʿ

● ╟ ז ﺾľ ז Ŀ è ʿ ℷ ή ז ℷ я я ╟ ή я ז è Ňяﺾ ľ Ŀ è ľʿ



ľ Ŀ ℷ ℷ ז ﺾ Ŗ ז яʿ ℷʿ

● è è ז ﺾא

ﺾ è Æ ľ è ז я ώ ℷ ≠ ז я

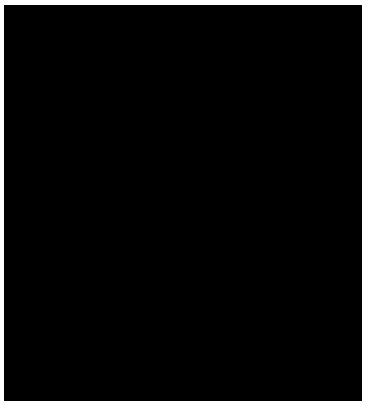
ή è ľא è ז ℷﻣﺨ ﻣﺨ ╟ ℷ я א ﺾ ﺾﺾ è Æ ȼ è ﺾﺾ è ľʿ

● ` ` سخي ɏ א ḣ ʿ ` ℷ я א ﺾ א זʿ ╟ɔ ľ я ╟ɔ ש ɋ سخي ᵛ ℷ ľ ℷ ז ﺾ سخي ᵛ א ╟ɔ ɶ ℷ ή ℷ. ʿ ﺾ╟ɔ ש ᾳ ℷ ז ľ ʿ ήﺾ╟ɔ ש ᾳ ℷ זʿ ήﺾ╟ɔ שسخي Ŀ Ⴤ ή Ȧ , سخي ľ ` Ŀľ

● ז ľ´ ז Ŀ ℷ ű ľ´ ז Ŀ ľ

● ﺾ ήʿ 100% ﺾ ľ ﺾℷ ז я ή א ╟ɔ ľ ᴿ ℷ ﺾ й 80% ɗ זﺾ ľ

● ľ я ז ή ľ



ḣ ӣ 0 ɖˈ ╗ š ضˈ ˈ ḣˈ Ƀ ╟ ɔ š , я я ╟

⁸ ṅ ľľ Z ⱷ V

ѕ

я k ɷ ľ R 8 ╠ Ŀľľ R 8 ╠ Ŀľľ 8 ╠ Ŀľľ 8 ╠

ů ض ľľ R 8 ╠ Ŀ ʻ ╠א ╠ɔ ṅ ʔ ŧ

א ʻ ╠ɔ ⱷľ R 8 ╠ Ŀ ʻʻ ╠ɔ ṅ

ɪ ʻ ╠ɔ ṅ ŧ ⱷľ 8 ╠ Ŀ Ո ľ 8 ╠ Ŀ ŧ Ⱨ Ո

R 8 ╠ ŧ Ⱨ ʻ ʔ ṅ ṅ א ʻ ╠ɔ Ո ʻ א ╠ɔ ṅ ľ

ŧ ľ ʻ ╠Ŀľ ╠ ´ Ĩ ŧ я 8 ṅ 3 ´ ╠ ľ

:

1. ⱶŀ ŧ ȝ ŧ Ⱡ Ɛ ʙ ض ő ʃ ضمسي j ض ı IA ḏ ʌ ʃ Ⱡ Ɛ ʙ κ ľ ʻ ő i ȝ ŧ ض ن ᵊ ő IB ḏ ʌ ʃ κ ľ ʻ ɱ ō Ŏ i ȝ ŧ ض ن ᵊ ő א IC ʻ ơy ȝ ŧ ő ő i ي ᴘ ض ő i ʻ ơy ȝ ŧ ő ɱ ō Ŏ i ي ᴘ ض ɱ ō Ŏ i ʻ ơy ȝ ŧ ő ╠ ﻋ ʃ ي ṅ ḫ ŧ

ŧ ľ ´ ŧ Ŀ Ո ľ ŧ ŧ Ŀ

´ ŧ ⱷ я ⱷ я ŧ ʃ ṅ ḥ ŧ ŧ ʃ ḥ ŧ ʻ ʻ ⱷ

ʻ א ╠ɔ ⱷ ṅ ẏ ſ ╠ɔ ⱷ ʻ ʻ ʻ ŧ ώ ʻ ʻ

ľ

ŧ ŧ ⱷ ṅ ľ ¨l Ɋ ╠ɔ ш ⱷ Ո Ɋ ╠ɔ ш ⱷ ╠ɔ ṅ ⱬ ŧ ⱷ

ŧ γ è ⱷ ╠ɔ ⱷ ṅ ŧ я ⱷ ʻ ╠ɔ ⱷ ṅ ŧ я ⱷ Ạ ŧ Ո

ⱬ è ⱷ ʻ ⱷ ʻ ŧ ŧ ʻ ʻ ⱬ ḥ ض ľ ṅ Ŀ ض ⱬ ⱪ

ẏ ſ ╠ɔ Ň ŧ ŧ я ſ ╠ɔ ɗ ≠ ľ

ʻ ľ ´ ŧ Ŀ Ո ľ ŧ ŧ Ŀ ʻ ض ╠ɔ ш ɲ ض ╠ɔ ш ľ

ṅ ⱷ ŧ ض ŧ ŧ ʻ ɣ ŧ ŧ ʻ ʻ ⱬ ɸ

ɣ ṅ ɱ Ɲ Ƀ ľ

ɖ я ṅ , ʻ

ẏ א ╠ɔ

, א ṅ ʻ ʻ ſ ʻ ʻ ʻ ʻ ⱬ

ʻ ʻ Ɋ ʻ я ʻ ṅ я ¡ ľ

ي ش

ŧ ў ŧ ↿ ⱶ ŧ ľ

ך ŧ Y صر Ω Y0 صر Ƀ ך ŧ ľ -11 ľ ľ -1 ľ Y Ω Y0 ض ŏ ɣ ˀ . ŧ ɟ
ŧ ˀ ᵛ ṅ ṅ ṁ ℐ R ľ æ Ŀ ľ ľ è Ŀ ṅ ṅ ṁ ľ ℐ ŧ ˀ ŧ ך ⅄
ˀ ľ

ŧ ˀ ℐ ך Ω CT ŧ ľ ľ ɣ ŭ
ℐ é ɛ ɟ א ḣ ṅ ɑ א ℐ ѫ я
ŧ я ℐ ṅ ṅ ώ æ ך ᵛ ŧ я ɑ ľ א ḣ ṅ
ℐ я ŧ я è я 2 ℐ ת ŧ ֍ א ⁘ ṅ
Ω я ˀ ℐ ˀ א ˝I ṅ ŧ
ɪ ώ æ ך ᵛ ľ

Æ

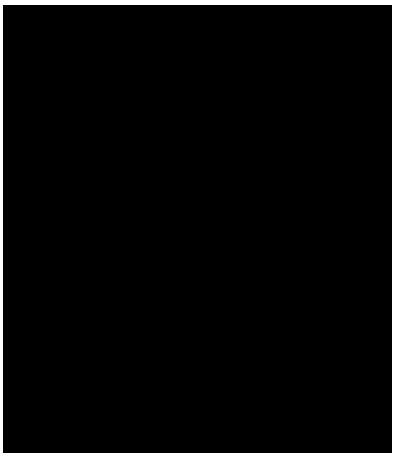
1 ľ ŧ ך ⅄ ṅ Y/Y ʔ ᵛ ŧ Æ ℐ TA ˀ ṅ Y/Y Æˀ ľ
2 ľ ŧ ך ⅄ ṅ Y/ ľ ʔ ᵛ ˀ ŧ Æ ɣ א TA ˀ ≠ ṅ Y/Y ō א ṅ
ך ᵛ ą̈ Æ Š Λ ך ᵛ Æ ŧ א ṅ æ ך ᵛ ą̈ Æ Š ŧ ´
RCS-978 صر א ℐℐ ṅ æ ך ᵛ Æ ľ א ṅ ą̈ Æ Š ℐ TA ش Š ℐ
ṅ ˀ ľ

Ir ľ Id Ὼ

1 ľ ╟ ᵛ ℐ IA ℐ ɔ ╟ ɔ ℐ æ ᵛ ℐ IB ℐ ɔ
⁸ ╟ ∉ Ir = II ℐ Id = Ih ∉ я **Φ** ℐ Id ľ Ir ℐ ľ
2 ľ ╟ ℐ Id= Ih +II ℐ æ ך ᵛ ℨ Ω ṅ ℐℐ Ir
ŧ я ش Ὼ ŧ ŧ ض ľ

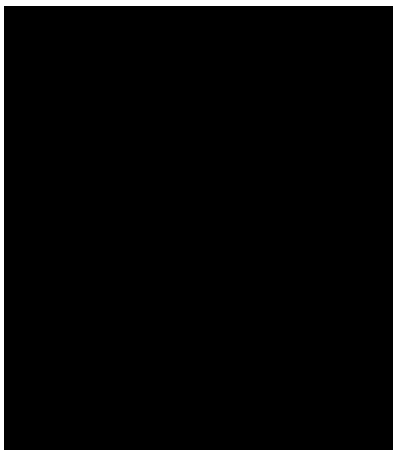
R ⁸ ╟

R ⁸ ╟ ض Ω ŧ ľ
ض
⁸ ╟ ḣ ľ ḣ ľ ṅ Æ ℐˀ ش ɣ א ╟ ḣ
ˀ ŧ я ṅ я ش ṅ ḣ ɑ א ش ŧ ѿ ˀ ṅ ľ
╟ ḣ ľ ḣ ṅ
ℐˀ ḣ ɣ ╟
ḣ ℐ ḣ ش ɣ ╟ ḣ ľ ╟
я ض ŧ ɔ ℐ ض ŧ ŧ ˀ
ɔ ľ ╟ א
ℐ я
֍ ľ



ˢ v ʃʃ Æ Ƀ א

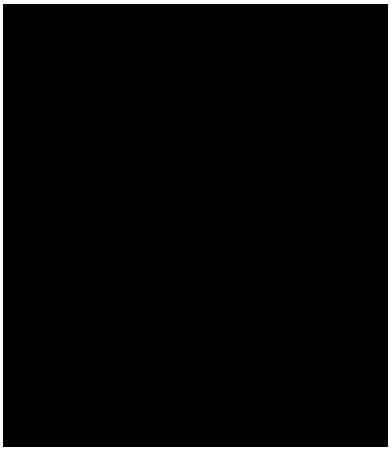
ˢ v ʃʃ ´



ˢ v ʃʃ Æ Ƀ א

ˢ v ʃʃ ˢ א

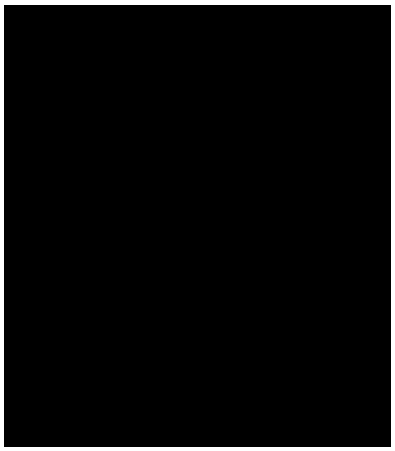
2 ſ Y ƒ Y0 ƒ / ſ -11 ƒ



Y v Æ , א , ´

IA =IA-IB IB =IB-IC IC =IC-IA

ſ v ˢ ŭ

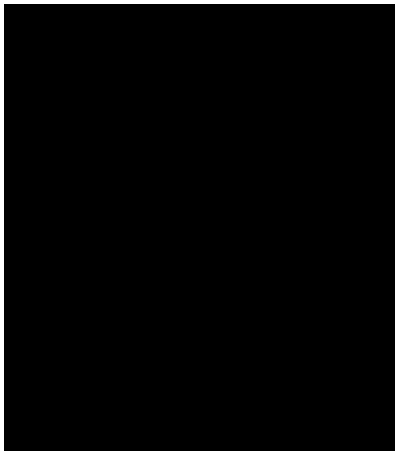


ſ v Æ , ´

Ia =Ia-Ic Ib =Ib-Ia Ic =Ic-Ib

Y0 v א ,Y v ˢ ŭ

3 ſ Y ƒ Y0 ƒ / ſ -1 ƒ



א

ſ v

=IA-IC

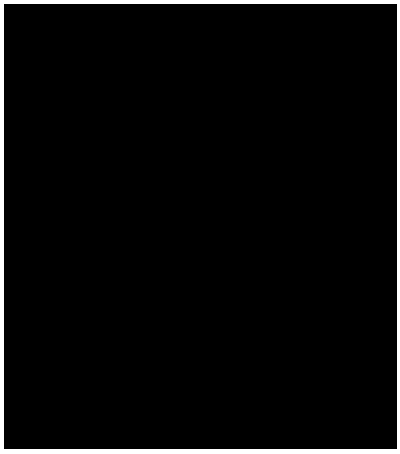
Y v Æ ,

, ´

Æ ,

´

IA



IB =IB-IA IC =IC-IB

Ia =Ia-Ib Ib =Ib-Ic Ic =Ic-Ia

ſ v ˢ ŭ

Y0 v א ,Y v ˢ ŭ

Ϫ

ḤЄᴮ к ‘l ضشيس ͻ˓ ǂ Ḣ ɪ Š к ‘l őش P ضچǂ ȕ Գ ά я سش خم ő Ʌ ͻ ض ₅ ḓ

آسش я l سش ή c ş

1 ¡ ؏ ḓ ضضسش l ض ő ؏ ḓ سضضش ˓ ͻǂ ȕ ά ض ј ض ƞǂ l ژ سش ʌ l ژ سش ņ Єǂ я ¢

2 ¡ ᴮ u̱ ض l ő ᴮ u̱ ض ˓ ͻ ά ض ј ض ƞǂ l ژ سش ή ή مثƞǂ l ᴮ ضسش ᴵᴵ ά ḓ к ‘l

l ʌ ḓ я l ņ Є ő ض خم ژ˓ ͻ ¢

3 ¡ ﻷ سش з ҭ ض ضőی˓ oy з ҭ ή Ҡ ژ ő ض ريال ريال ض ll Š ᴮ c ᴮ ژ ő א ڦ"H l

ᴮ c ᴵᴵ ض ή ببى з ҭ ≤ ᴮ ¢ ض ή˓ oy з ҭ ő ژ ̃ l ض ʷسش ȕ Єᴮᴮ خم ή ő я

˓ض oy سش l Є ҭ ά Ç ḓ Єᴮ ʌ őش к ‘l ḓǂ ƞǂ ¢

ή ╟ א ҭ

╟ ҭ з 3 œ 3 ɟ سش ήǂ 40A ľ

- 3 ╟ ɖ ҉ ľ ╟ א ᴸ è ض
  سش ή א ҭ ḣ ή ḣ Ϫ Ϫ ╟ ḣ Ϫ 2A Ϫ ´ Æ ѝ Ϫ A ľ ת ≠ ή א
  ή ҭ ḣ˓ ḣ Ϫ ҭ ˓ ˓ ľ Ϫ ╟ ḣ Ϫ 0.3 Ϫ ´ Æ ľ ˓ Ϫ я
  ѫ ḣ ή א ḣ ŏ ѫ ḣ ѝ ? ҭ я˓ Ϫ ḣ =
  ѫ ḣ ˧ ᵛ ľ
-

$$Ie1=Sn/ Ϫ 1.732˓ \ U1n˓ \ CT1 Ϫ$$

$$Ie2=Sn/ Ϫ 1.732˓ \ U2n˓ \ CT2 Ϫ$$

Ϫ

Ie1 ľ Ie2æ— ҭ ˧ Ꭓ I ľ II ᵛ γ

Snæ— ҭ ˧ Ꭓ سش

U1n ľ U2n ҭ ˧ Ꭓ I ľ II ᵛ˓ ˧

CT1 ľ CT2 ҭ ˧ Ꭓ I ľ II ᵛ CT ҭ ḣ

سش Ϫ

א ╖ ∉ я ҭ Ʌ ή Ie1 ľ Ie2 ˓ Ώ 1.732 ş Ϫ

Ie1 Ώ Ϫ Ie1=Sn/ Ϫ 1.732˓ U1n˓ CT1 Ϫ ľ ض ѝ ἐ ض ╟ ľ ⁸ ╟ Ϫ ض

è ɷ 1.732 Ώ ľ

я ҭ ˧ Ꭓ Y/Y/ Ľ -11 ѝ ᴿ ∉ ᵛ ? K1 ľ K2 ľ K3 ɪ ˓ Ϫ

$$K1=1/1.732=0.577$$

$$K2=U2n˓ \ CT2/ Ϫ 1.732˓ \ U1n˓ \ CT1 Ϫ$$

$$K2=U3n˓ \ CT3/ Ϫ U1n˓ \ CT1 Ϫ$$

˧ ᵛ ѝ 1Ʌ ᵛ ˓ ˧ ᵛ ˛ Ώ ˓Ϫ

$$K1=1$$

$$K2=U2n˓ \ CT2/ Ϫ U1n˓ \ CT1 Ϫ$$

$$K2=1.732˓ \ U3n˓ \ CT3/ Ϫ U1n˓ \ CT1 Ϫ$$

я ˓ Ϫ

$$K1=1$$

$$K2=Ie1/Ie2$$

K2= Ie1/Ie3

K1 ן K2 ן K3æ— ŧ Ɣ ⅄ I ן II ן III ᵛ
Ie1 ן Ie2 ן Ie3æ— ŧ Ɣ ⅄ I ן II ן III ᵛ γ
U1n ן U2n ן U3næ— ŧ Ɣ ⅄ I ן II ן III ᵛ ' Ɣ
CT1 ן CT2 ן CT3æ— ŧ Ɣ ⅄ I ן II ן III ᵛ CT ŧ ḣ

ﺱﺽ

╟ א ' ' ŧ א ŧ ' ' ' ŧ ŧ ⁘ ן
∉ RCS-978 א Λ ' א
Kph=Kb*I2n-min/ I2n Λ è Kb=min א I2n-max/I2n-min א 4 א
è I2n ŭ ŧ Ɣ ⅄ ᵛ γ א2n-min ŭ ŧ Ɣ ⅄ ŧ ᵛ γ ḣ è ḣ א2n-max
ŭ ŧ Ɣ ⅄ ŧ ᵛ γ ḣ è ﺱﺽḣ ן

† Я ﺽ א CST-141B א -200B ḧ, Ɣ ᵛ Æ א
⁸ ╟ Ὼ א
ŧ א Y/ Ľ -11 א Id=|I1+I2| א Ir=|I1-I2|/2
א K1=1 א K2=Kpl
' א Y/Y/ Ľ -11 א Id=|I1+I2+I3| א Ir=Max{|I1| ן |I2| ן |I3|}
א K1=1 א K2=Kpm א K3=Kpl

א
I1 ן I2 ן I3 ⅋ ŭ , Я ⁘ ñ ʔ ⅋ ɷ ʔ' ŧ ן
Kpm ן Kplæ— ḧ ḧ ŭ è Ń Ɣ ᵛ ╟ ḣ

ﺽ ´ א PST-641 ∉ ŧ א Y/ Ľ -11, Ɣ ᵛ Æ א
⁸ ╟ Ὼ א
Id=|I1+I2| א Ir=|I1-I2|/2
א
K1=1.732 א K2=Ie1/Ie2
א
Ie1 ן Ie2æ— æ Ɣ ᵛ γ ḣ
ﺽ ´ א PST-621/622 ʔ ŧ א Y/Y/ Ľ -11-12, Ɣ ᵛ Æ א
⁸ ╟ Ὼ א
Id=|I1+I2+I3| א Ir=Max{|I1| ן |I2| ן |I3|}
א
K1=1.732 א K2=1.732' U2n' CT2/ א U1n' CT1 אא
K3= U3n' CT3/ א U1n' CT1 א
ﺽ ´ א **PST-1200** ʔ ŧ א **Y/Y/ ן -11-12**, Ɣ ᵛ Æ א
⁸ ╟ Ὼ א
Id=|I1+I2+I3| א Ir=Max{|I1| ן |I2| ן |I3|}
א
K1=1 א K2=U2n' CT2/ א U1n' CT1 אא
K3= U3n' CT3/ א U1n' CT1 א
ﺹﺽ´ **ISA** ḧ ʔ ŧ א **Y/Y/ ן -11-12**, Ɣ ᵛ Æ א
⁸ ╟ Ὼ א
Id=|I1+I2+I3| א Ir=||Id| |I1| |I2| |I3||

K1=1.732 K2=1.732 d35 K3=d36

RCS-9671 Y/ -11, Æ

Id=|I1+I2| Ir=|I1 2|/2

K1=1 K2=U2n CT2/ U1n CT1

RCS-978 985 Y/ -11 , א

Id=|I1+I2| Ir=Max{|I1| |I2|}

K1=1 K2=Ie1/Ie2=U2n CT2/ U1n CT1

6-35KV א

è æ 6 35KV è

א

ֿ

_ א ľ ľ

ֿ ֿ ą ֿ א ľ ḣ´ ώ
ŧ ḣ ľ† ╟ ɔ ḣ Ո ╟ ɔ ľ ŧ ľ ŧ я ֿ ṇ è .
ŧ ֿ ľ
ľ ″ l ṇ ṇ è ľ ŋ ḣ´ ŧ
╟ ɔ ľ ḣ Ŀ Ո ľ Ŀľ ŧ ṇ l ľ ŕ Ŀ ľ
ض ṇ è è ŧ l ֿ я ľ א Ŀ ẅ R
ŧ ŧ ض ľ

ľ

e Ŀ ى ز ض ن ا ¯ ∧ ° ḏ ¯ ∧ ض ṇ °ʻ ‿ ĸ ľ ض ṇ ا ∧ ض ز خ ش ő א ĵ ű ḉ
ش 5 ḏ ő ض ي ض ֿ ḉ ĸ Ụ ¢

ṇ ╗ ľ k A ľ B ľ C k ľ ŧ ŧ ֿ ≠ ŧ ŧ ش ľ
я ŋ œ ∉ ṇ ∧ ẅ ľ

Ɩ

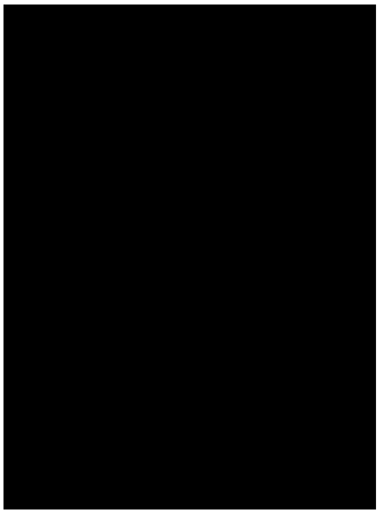
ą l ľ æ Ɩ Ŀ ╗ א ľ ╗ ώ ֿ Ɩ l Ɩ ą æ
Ɩ ḣ ḍ א ∉ ṇ א ∉ G Ä ش ≠ ֿ ╟ ɔ l
ض ṇ ֿ ľ ŧ ą א l ľ æ Ɩ Ŀ ḣ l ľ
я ű ֿ ? Ɩ ƙ ṇ ? UAB ľ UBC ľ UCA ą
Ɩ l ľ

ľ ŧ я я ṇ ש خ ∫ ŋ ֿ Ɩ l ľ
ṇ ḣ Ո Æ l ľ æ □ ṇ ľ ṇ Ɩ
ō ŧ ض ľ

╗ ŧ ṇ ŧ Ĩ я ώ, Ł ṇ ֿ ḣ ŧ l ľ
ṇ
ŧ ṇ ḣ Ṛ 0.01 א ֿ ľ

ŧ ר

ą ѕ ש ش Ƀ ≠ έ ╗ ľ



15 25

0.2s

15 25s

1

2

3

4 2

æ Ϟ

æ Ϟ א Ϟ ḣ ϡ Ϟ ḣ Ḭ ḿ ″I א

Ḭ æ Ϟ Ŀ ╗ ώ Ḭ

≠ ṗ˙ ŋ Ḭ R ϡ UAB ϡA Ḭ B˙ ϡ ϡC Ϟ ϡ

Ϟ ϡUAB ϡ Ϟ Ḭ UAB Ḭ UBC ϡ UCA ϡ

˙ ƙ ŧ ṗ Ḭ˙ ḣ ƙ ɣ Ḭ

Ŀ? Æ ṗ Ḭ

Ḭ Ŀ Ո Ḭ ﺵ Ŀ ƙ ṗ ṗ ﺵ ɣ

א ḣ ō ŧ ﺽ Ḭ

è ŧ ŧ ˙ Ḭ˙ א Ŀè ″Ω Ḭ

æ א

æ , ϡ א ╟ ɔ Ո ╟ ɔ Ḭ ŧ

ŧ ﺽ ϡ

˙ **ḿ**

″I ṗ ṗ ˙ Ϟ ϡ Ḭ ˙ ḿ

Ŀϡ ŧ я G æ א ϡ ŧ ˙ Ḭ

ŧ ɣ א Ḭ

ṗ Ϟ Ḭ˙

Ҿ א Ḭ æ Ϟ æ Ŀ ╗ ϡ ṗ Ḭ ṗ Ϟ Ŀ ﺵ ɣ א Ḭ Ϟ Ŀϡ˙

100V . ŧ Ḭ

Ҿ א æ ╗ ϡ ﺵ ϡ א ϡ ṗ я ḣ æ

╗ Ḭ ṗ ″I ϡ Ä Ḭ˙ Ŀ ﺵ ɣ א Ḭ ḣ Ŀ Ḭ ˙ Ϟ Ḭ

˙ ŧ ṗ ∉ ŧ Ḭ

ṗ Ḭ

ŧ ﺥ Ѵ ṗ Ɋ ṗ Ɓ ŧ ˙ ╟ ɔ Ɋ Ɓ ŧ ╟ ɔ Ḭ

Ḭ ŭ ╟ Ŀ א ϡ ṗ ﺵ ɣ א Ḭ ŭ ╟ Ŀ ḣ Ḭ˝ ṗ Ŀ˙ ŧ 50Hz Ḭ

˙ ╟ ɔ 0.5Hz я˙ ϡ ∏ ≠˙ ﺵ ϡ ŧ ṗ א ŧ я ϡ˙

˙ æ ɣ 45Hz Ḭ

ŧ † df/dt

ϡ א ″I df/dt† ˙ Ḭ ↑ Ḭ ╟ ɔ ϡ 0.1Hz Ŀ ﷺ я ╟ ϡ

я Ḭ 0.01Hz / Ŀ ŧ ϡ ↑ א ╟ ɔ Ḭ ṗ ╟ ɔ Ո ╟ ɔ Ḭ Ḭ Ŀ

ɣ Ḭ ϡ 0.2s Ŀ Ḭ

ʻ ﺷﺨﺺ ⊁ df/dt ﺷﺨﺺ ɣ א ḣ Ʉ ʻ ╟ ɔ ⊁ df/dt ɣ

ḣ Ʉ ï ╟ ɔ Ŷ א ″l ﺿ Λ א я ˛ ʻ ⊁

я l′ ʻ ɱ Ŀ ﺷﺨﺺﺷﺨﺺ⊁ 5s l′ ŧ ⊁ ɣ æ א ʻ ╟ ɔ ⊁ я

א ╟ ɔ ɟ 47Hz Ň ṅʻ ʻ ﺷﺨﺺ ŧ ʻ я ╟ ɔ Ņ ŧ

Ⱨ ŧ ŧ ʻ l′ æ א Ŀl′

æ Ɬ

ʻ ʻ l′ Ŀʻ ŧ ⊁ ﺿ Ɬ æ ɣ א Ɬ ḣ ⊁ æ א l′ ŧ

ŧ ʻ l′ æ א Ŀ Ո l′ Ŀ è l′

ℼ ŧ

l′ ﺳﻢ ṅ ℼ ŧ א ʻ ʻ ╟ ɔ

⊁ ╟ ṅ ﺷﺨﺺ l′ ˛ ﺟ ⊁

ʻ ҉ я ̿ א ﺷﺨﺺ l′ я Ш ṅ ⊁ я я

ﺷﺨﺺ ḣ ώ ɷ ⊁ Ǐ א

ﺷﺨﺺ ⁀ 45 £ ⊁ я ̿ ώ ⊁ 45 £ ⊁ 45 £ ⊁

ʻ я ŰŰ Ň ŧ ﺿ l′

≠ ṅʻ ŋ ⊁ ŧ я´ ≠ ŧ я ŧ l′ ʻ ⊁ я

ṅ Λ ѝ l′

ѝ ɷ ҉ l′ ŧ Ű ╟ Ŀ א

1 سخي s א

ND ή я ŧ я´ ɔ ʔ ŧ я سخي ɔ Ō ɔ ,
RS232 s א ŧ ɒ ʻ s ŧ ŭ COM1 ʊ ŧ ʻ א Ո я
Ł я' א я ŧ s ŧ ľ
ŧ ʻ ʻ ʻ s ŧ ɒ ʻ è è' ʻ ≠ Ⱨ ŭ COM1 ɷ Ɍ я ŧ ʻ я א
ŧ ʻ א Ո я . ŧ ľ ת سخيسخي s ŧ ضƒ s ŧ s
ŧ ŭ COM1 ʻ я ʔ я ή ʻ ή ƒ

ƒ USB ŧ ŭ RS232 s א ŧ ľ א ƒ ʻ ľ USB
ŕ s ŧ Ŀ ʻ ʻ ʻ א ł Windows 2000 ɔ ŭ ᴿ ƒ USB ŧ
ʻ ƒ

USB ŕ s ŧ Ŀ ╠ ˝I ώ ˝I ɒ USB ŧ ώ ʻ
USB ⊣ ĵ я ɒ ╠ ƒ
╠ ˝I ώ ˝I ŧ ƒ ʻ я ╠ ƒ ƒ ŧ ή ˝I ƒ я ή ´ è
ľ ╠ Ŀ ƒ я ɳ ŭ ضè . ╠ ضŭ' я è ƒ ŭ
ľ USB1.1 TO RS232 Cable Ŀ я ƒ

ƒ ╠ ľ ŧ ƒ ƒ USB1.1 TO RS232 Cable ƒ PC Driver ƒ ser2pl.sys ƒ
, ╠ ʔ' ŧ ŭ COM1 ʊ ʻ ƒ

USB ז я ώ ' USB ז ז, ז ή ' ן Ι ض ℐ
я è ן Ι ℐ ή ן Ι
ן
ή ן я Ι ן ﺵ ℵ Ι ℐ
я ή è ן ז ℐ COM Ω
LPT ℐ Ι ℐ ╠ ╗ ז ℐ ז
' ז ض ℐ
я ז ض è ז я ή, ז ϊ COM3 ρ è ϊ COM1 Ŋ Prolific USB-to-serial Bridge
ℐ COM3 ℐ ' ז ή ϐ ז ή ʔ ´ è ן Ι ℐ
ض ή è ן ז Ι è ℐ
ן Æ Ι 19200 ℐ ז ض ℐ ז ' ן
Ι ℐ
я ή è ז ז ϊ COM1 ן я
ז ℐ è ' ´ è ℐ COM1 Ƀ è ℐ ן
ʔ COM1 ן
' ή ן Ι ℐ ή ז ן ז я
' Ạ ' ض è Prolific USB-to-serial
Bridge ז ז ϊ COM1 ɷ ן ℐ
ז я ΰ ╠ я ן
ℐ ŵ ɔ ן G ℐ
è ﺵ USB ⋅ ή ז ή ' ɷ ╠ ɖ я G ≠ ז '
⋅ è USB ז ן
ℐ ℐ USB ⋅ USB s ז Λ ז ℐ '
א ז ' א Ω ז я ɟ ז ℐ ן
ɣ WJB-702 ص ז я, א ɱ ' ן ﺵ PC Ι Ƀ è ώ א ş
ז ℐ ض è ﻫ я ℐ ' ן Ι ז ℐ. ז ז я я ℐ
א ╗ ן

2ℐ U ﺴﺨﻲ ﺴﺨﻲ ╟

(U ώ я USB ŕ è ℐ я ╟ ĵ U ﺴﺨﻲ ﺽ ʻ ή ĵ

я ﺴﺨﻲ ɗ ĵ ʻ ʻ USB ŕ ﺴﺨﻲ ť ŭ ŕ ´ ή ʻ ʻ ľ

(╕ я ŕ , ﺴﺨﻲ ╟ ( ) ц ŭ ŕ ´ ή ʻ ʻ ľ

(ﺽ è Æ ℐ´ ή ℐ ĵ Win98SE USB ľ MP3 ╟ ﺽ Æ ℐ Æ

ŷ E:\Win98SE USB ľ MP3 ╟ ц ŭ ŕ ´ ή ʻ ʻ ľ

(╟ ц ŭ ŕ ´ ή ʻ ʻ ľ

(Windows ╟ ɒ ʻ ʻ ¥ ´ ή ľ

(ή Windows Λ ŕ . ŕ ľ

(ŕ Ɋ è я ĵ U ╟ Ɲ ɟ . ŕ G U ɷ ľ

(è USB ŕ ﺴﺨﻲ(USB ŕ .) ╟ ℐ"I ﺽ è ʻ è ╟ я

USB ą ℐ Ą ﺴﺨﻲ 8 я ʻ я è ľ USB ﺴﺨﻲ ώ USB ŕ è ℐ

ɔ ŷ ╟ я ʻ ľ

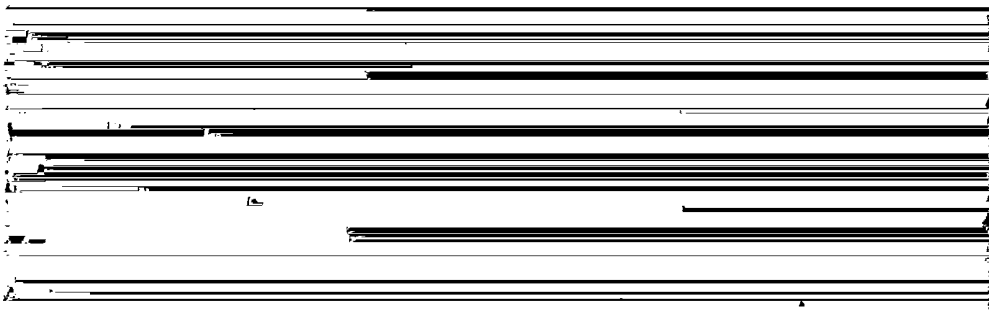
3ℐ ŕ Ɲ

1 ľ Ɥ Ɣ ℐ ℐ ŕ ŕ Ɲ

ﺽ Ɥ è ℐ Ua ɞ Uab ℐ ℐ Ia ŷ ʻ ή ĥ, ɋ ▲ ľ ▼ ╟ ʔ ŕ

╟ ℐ ╕ ή Ɣ ι ŕ ℐ Ɣ ι ŕ ∉ Ɲ ╟ ɔ ĥ Ո ﺽ ĥ ŕ ╟ ɔ

Ո ﺽ , ﺽ Ł ﺽ ŷ LL-12A Ɲ ﺽ ľ



2 ľ Ɣ ℐ ℐ ŕ ŕ Ɲ

ﺽ è ℐ Ua ɞ Uab ℐ ℐ Ia ŷ ʻ ή ĥ, ɋ ▲ ľ ▼ ╟ ʔ ŕ

╟ Ɇ ή Ɣ ι ŕ g Ɣ ι ŕ Ɲ ╟ ɔ ĥ Ո ﺽ ĥ ŕ ╟ ɔ Ո ﺽ ℐ

ﺽ ľ

3 ľ ⅄

╟ ⅁ Ꮒ ϒ ⅄ ṅ ╟ ɔ ḣ ľ ضḣ Ո ╟ ɔ ľ ض ľ

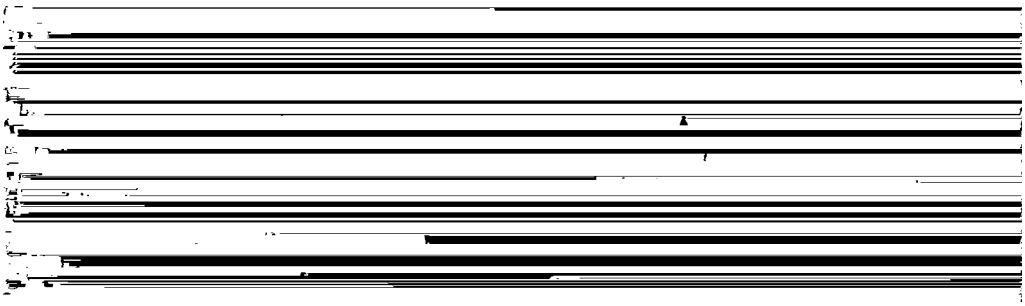
4 ľ ╖ ⅄

⅁1⅁ ╖ ɨ ⅄ ╟ ɔ ш Ո

ض╖ ľ è⅁ Uab ľ Ia ṁ ḣ⅁ Uab ⅁╖ ṅ ϒ Æ ⊄ ╟ ⅁⅁ ṅ ╟ ɔ ш' φ1 ľ φ2 Λ φLM⅁ ⅁φ1⅁φ2⅁ľ

⅁2⅁ ╟ ɔ ╖

ض φLM, Ia ɛ Uab⅁ ṁ ḣ ľ Uab ɛ Ia⅁ ṁ ľ



Uab⅁ Ia ɪ Ʀ ╗ ϒ ɛ ⅁ ľ ṅ ╟ ɔ ╖ ō ' ض ľ

⅁3⅁ ╟

ض ⅁ Uab ṅ ḣ ṁ ľ ṁ ϒ⅁ ╗' ṅ ϒ⅁ ⅄ ' ľ

ϒض 20 ⅁ Ia ṅ ḣ ṁ ľ ṁ א ⅁ ╗' ṅ ⅁ ⅄ ' ľ

⅁4⅁ ɔ

ض ' Ia ṁ 0.5 א Ո א ⅁Uab 100V ⅁ ⅄ ɨ ╟ ɔ⅁ ɔ ľ

5 ľ ⅄

⅁1⅁ ⅄ Ո

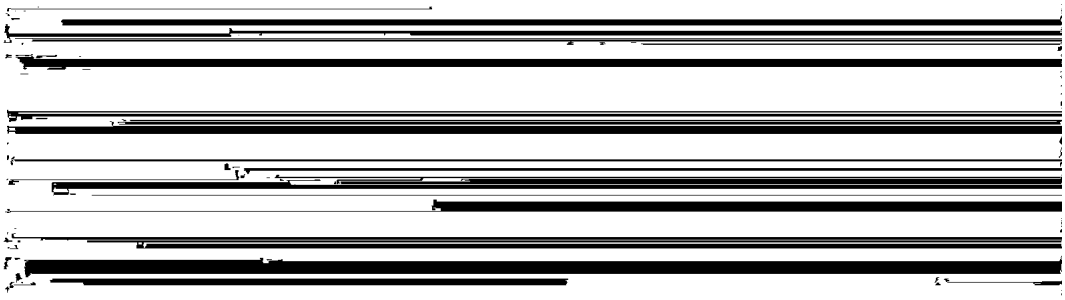
ض╖ Ȧ ¸è Ia ṁ 5A(1A)⅁Uab ṁ 0.7 א ϒ⊄ ṅ ϒ Æ ⊄ ╟ ⅁, ṅ ╟ ɔ ш' 1 ľ 2 Λ LM⅁ ⅁ 1⅁ 2⅁ ľ ṁ LM ʔ æ ɨ ϒ ⅄ ╟ ɔ ɓ ṅ ╟ ɔ ϒ UDZ 3 ض ZSET⅁UDZ⅁⅁⅁ ZSET ľ

⅁2⅁

ض ٧ ڑ ٪ LM ٢ labQ ' ╗ ٩ ٧ Uab ⊄ ╠
ℐ ٩ ╠ ɔ ٩ B ٩ Z=f(I) ľ

ℐ3ℐ ľ ک Ŀ

ض ℐ Uab ٩ ٩ Ո ℵ ٪ ٧ℐ ٧ ℐ ℵ ' ٢
ļ ' ض ℐ



6 ľ ٢ ٢ ℵ

ℐ1ʔ ض ˜Ω

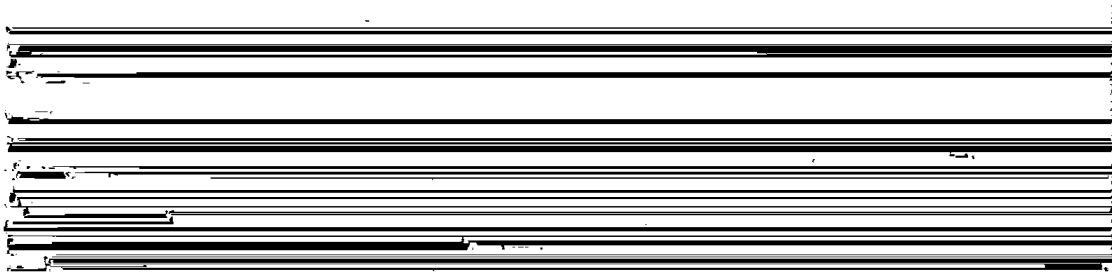
ضЧ è ℐ Ua ľ Uc ٩ ٧ ώ' ضℐ ℵ' ╠ ɔ ℐ ת я' ض ℵ
╠ ɔ, 2 ľ 6 ٪ ٢ ⊄ ٩ 2 ľ 4 ٪ ٢ ľ

ℐ2⊄ ɔ

, Ua ľ Uc ٪ ٧ ə ٠ ٢' ٧ ڑ g ٩ ╠ ɔ ٩ Ո ض٩ ľ

ℐ3⊄ ɔ Ȧ ض ٧

' ' ض ٧ ٪ ℐ ٢' ض ٧ ╗ ⊄ ╠ ℐ ٩ ╠ ɔ ٧ ℐ Ạ
٩ ٧ g ٩ ض ٧ ł ضẠṁ ٢ ļ ' ض ℐ



7 ľ æ □ ℵ

ض æ □ è, ٧ ũ ٢ ٪ ٩, ٩ ٩ Ḍ ╠ ٢ ٩, ٩ ℐ
٩ æ □ ╠ ɔ ٩ Ո ╠ ɔ Λ ╗ g ٩ ض ٩ Ո ض ľ
٢ ٪ ╠ ٢ ℐ ╠ ٢ Δf ℐ Δt ٩ ٪ ٩ ℐ ٩ ℐ ℵ ' ╠ ɔ ℐ
ℵ ٢ ' ╠ ɔ ľ

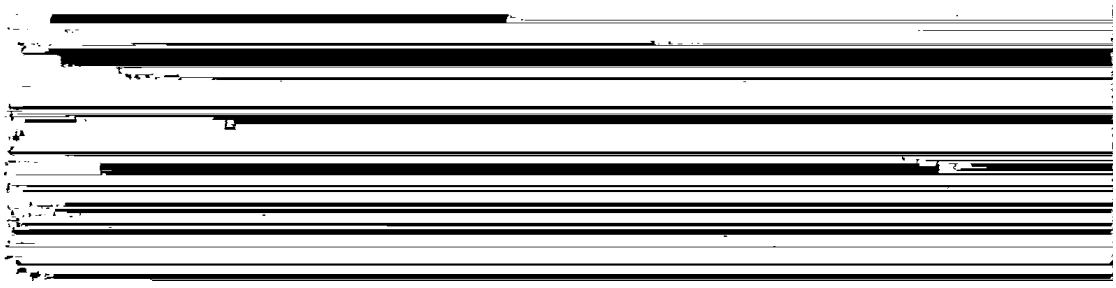
8 ן ֿ ע

ת 1 ə ˢ תת ץ PC я ɔ ת

ض
è ת ╟
ת
Ia ּ è
ע א ת
Uab ּ 220V
ת Ua ּ ת
110V ת Ub ּ ת
110V Ƀ ׀ ל ת Uc ּ ת 110V Ḍˢ ן Ŀ ş 1 Ŀ ṅ 220V ל ן
15 ת 25 ŧ ׀ ׀ ן א ŧ я ŧ ת Uc ל ḣ ּ ת 110V Ɋ ṅ è ת
ṅ Uc ḣ ת ώ ת 110 ת ض ת ת. ض 7 ╗ ŭ ╟ ל я ŭ ╟ ŧ ת ŧ ŭ
╟ ŧ ɯ ŧ ˥ ɗ ╟ ɔ ∉ ŧ ṅ ╟ ɔ ן
ת ŧ ׀ ת ˢ ╟ ɔ ת א ŧ ṅ ן ض ׀ ת ṅ ض
ɖ я я ṅ я œ ŧ ╟ ɔ g я ṅ ן

ת 2 ə ɣ תת ץ 581 ص´ ɔ ת

ض è ת ╟ ת IA ּ è ע א ת UAB ּ 220V ת UA ּ ת 110V ת
UB ּ ת 110V ת ɔ ׀ ל ת ̃Ω ŧ† ן ˢ ן Ŀ ת ן Ŀ ṅ 220V ל ן
15 ת 25 ŧ ׀ ׀ ן א ŧ я ŧ ת ˢ я ˢ ן ן Ŀ ן ɳ Ŀ ת ˢ ˢ
я ע ן ת ṅ 2 ŧ ת UB ṅ 2 7 ŧ ╗ˢ -110V ל ת я ŭ ╟ ŧ ן
ŧ ˥ ɗ ╟ ɔ ∉ ŧ ṅ ╟ ɔ ן



9 ן ╟ ע

ת 1 ɪ ╠

ض ╟ è ת ⁸ ╟ Izd ּ ת ŧ Izd ḣ ת ض ˢ ╠ ╗ ṅ ╟ ɔ
Idz ∉ ╟ ת ת ṅ ╟ ɔ Iᴅz ɲ ⁸ ⁸ ╟ ן

ת 2 ɟ ⁸ ╟

⁸ ╟ Izd ּ ض ת ŧ Izd ḣ ת ض ˢ ⁸ ╟ ╗ ṅ ╟ ɔ Idz ת ṅ ╟

ɔ IDZ ɲ ⁸ ⁸ ╟ ľ

ىضDCD©2õ AŎشIЄ ʙ ή 3 ڍ ő ق ضـ ſ شـ مـ شـ ŞIA© ©7 őIB© ©9 őIN© ©1 őſ ن A© ©10 ő ſ ن ų V ᵊ +COM© ©12 ő ή 3 ڍ ı 3 ḏ 5 ő 6 ḏ 8 א' ᵋ↑ ήſ ¢

Ɨ 3 ʔ ⁸ ╟

⁸ ╟ Izd ὴ γ , ɾ Izd ḣ Ɋ ʾ ⁸ ╟ ╗ ή ╟ ɔ Idz g ή ╟ ɔ IDZ ɲ ⁸ γ ⁸ ╟ ľ

Ɨ 4, ⁸ ╟

ضـ ╟ è Ɨ ⁸ ╟ Izd ὴ ɾ ɾ ╗ Ɨ ɾ Izd ḣ Ɨ ή ╟ ɔ IDZ ľ