

جمهوری اسلامی ایران
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور



()

معاونت امور فنی

دفتر امور فنی ، تدوین معیارها و کاهش خطر پذیری ناشی از زلزله

<http://tec.mporg.ir>

نشریه شماره ۷-۲۸۷

طراحی بناهای درمانی (۷)

(جلد سوم)

راهنمای طراحی تاسیسات برقی

مجموعه‌ی خدمات قلب

نشریه شماره ۷-۲۸۷



بسمه تعالی

ریاست جمهوری
سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
رئیس سازمان

شماره:	۱۰۰/۱۰۲۹۶۴	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی ، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ:	۸۵/۶/۲۲	
		موضوع: طراحی بناهای درمانی ۷

به استناد آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی، موضوع ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و در چهارچوب نظام فنی و اجرایی طرح‌های عمرانی کشور (مصوبه شماره ۲۴۵۲۵/ت/۱۴۸۹۸ هـ، مورخ ۱۳۷۵/۴/۴ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۷-۲۸۷ دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله این سازمان، با عنوان «طراحی بناهای درمانی ۷» از نوع گروه سوم، در مجموعه سه جلدی با عناوین زیر ابلاغ می‌شود:

جلد یکم: راهنمای برنامه‌ریزی و طراحی معماری مجموعه خدمات قلب

جلد دوم: راهنمای طراحی تأسیسات مکانیکی مجموعه خدمات قلب

جلد سوم: راهنمای طراحی تأسیسات برقی مجموعه خدمات قلب

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنما استفاده کنند در صورتی که روش‌ها، دستورالعمل‌ها و راهنماهای بهتری در اختیار داشته باشند، رعایت مفاد این نشریه الزامی نیست.

عوامل یاد شده باید نسخه‌ای از دستورالعمل‌ها، روش‌ها یا راهنماهای جایگزین را برای دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله، ارسال دارند.

فرهاد رهبر
معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

امور نظام فنی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این ضابطه نموده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

- ۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.
 - ۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.
 - ۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.
 - ۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.
- کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی علی‌شاه، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، امور نظام فنی

مرکز تلفن ۳۳۲۷۱

Email: info@nezamfanni.ir

web: nezamfanni.ir

g a j ō nj Y g KžŮ Äü ō Tōŕ ū Äü ng r ū ū Σ σ ū g ž ō ōžΣ ū Ä žŮ g ō Σ Äf Ä
 † Σ Hūŕ g Y d ō ū ōg žg TōTōž Äü Ä ō ğ Dž ō ū g Σ . Y ō Y ōžg Σ Y
 ō l ū g ž ō ōÄ žŮ l ə d EŮ Ğ ū ō g ō g ō Ä g Äf Ä ōÄg Y ōH
 . ž Ä KōHſ g Y Äg Y ō zū Σ Y

Ä Σ Äü ō ō Σ Y ā hH dY z ū Ä ā g ōk lſ ū ō Y Äü ū
 Y Ä ō ō Äü ōg žg Y l ō (ō T ōg Tī/H/hH k dž) g Ä žŮ g t Ä
 Äü əY Y t E d z ſ ō g Äg ū KōĞ σ g ž ō (ÄĞ ō Ğ Äā ſ ō ū žŮ) Äf Ä
 g ōk ū l ū j ō Y Äf Ä g ō ō ſ j σ ō ā ū k k Äll zř äŵ l g g ō ſ j σ
 . Y ž g Ä žŮ

Ū Ä z σ ū " f Ä" Äg ō Ū Ū ž l Y Ä Y g ō Äf Ä g ō ō nj l j j σ
 k ſ ō σ . Y Y ! dž ō Ä žŮ g ž ō ō ä j ğ . ll Ä ōH ō f Y
 . ə Ū Ä t ll " f Ä" ğ

ōΣ Hſ Y Äf Σ/ÄōY ſ g l ū hīī-ĥ k -
 ōΣ Hſ Y ICU dſ ōā g l ū hīī-ĥ k -
 ōΣ Hſ Y ž ğ žŮ l ū hīī-H k -
 ōΣ Y Y ž ſ l ū hīī-h k -
 ōΣ Y NICU Y dſ ōā l ū hīī-ī k -
 ōΣ Y ž ō Ū ž l hīī-ī k -

† ōā ō Ū ž l Äā ſ ō ÄĞ ō Ğ ſ ō ū žŮ g ōΣ K ll (hīī-ī) l j f k
 . d ll ū ōk σ Y ō Ä d z ſ ō ll Σ σ ll g ÄŮ nj σ k ōΣ g Y Y ! dž ō

žŮ ll z ll g h ā z
 ÄĞ ō Ğ ſ ō ll z ll g ō d z ž f z
 Äā ſ ō ll z ll g f z

. Ō Äg k ō ōΣ " f Äſ ō ō l ā ſ ſ f Ä " ō l j f k g

d Y g Ū Y ll g j ō ſ ōg ū Ō Äg k ū ōg ō ōk σ l ll g p Eſ ō ō j Äü ū
 ō Äſ ll g ō † f Dž Ū Y ō d ō d Y Y Y ō ž Ä Ä Y ā d Y g ō HŌ d ſ l ōŕ
 . d l ōŕ l ō ū Ä g ſſ g j ž

[illegible]

[illegible]

Ě

Ů ə ū ā ō Y Ě ŽŮ ž Ů " f Ā" Ěŋ ū ā ů Ů Ů
ž Ů Ķg 5 Š Y ŮĚ ā ū ā Y a ŮŮ g ž Š ā g I Ů g
.Y ŮĚ Ů Y ř

5 t † qā ā ʂ Ů † qā dz Ů Y Ķ Ů † qā ʂ Ů ž Ů Y Y Ů Āg k
dz Ů j Ů ŮĚ Ěā ʂ Ů ĚŮ Ů ʂ Ů Ů ž Ů Ů Y Ů Ě † qā

Ů ž Ů " † qā ʂ Ů ž Ů ā ʂ f Ā " Ů Ů Ů Ů l j f k g
. Ů Ě Ů Āg k g

Ů ž Ů g Njā Ěā ʂ Ů g Ů ʂ dz Ů I Ů k j Ů Ů Ů Y
" k Y Ů g Njā Y ĶžŮ dz Y dz Ů h Ů Ů ā † qā ʂ
f Ā " k Y dz Ů h g Ů ʂ Ů Ů " f Ā Ů ž f Ā
. Ů Ů Ů " Ů Ů ʂ

ž g Ů Ů Ā g ŮĚā ʂ Ů Ě f Ā g Ů Ě Ů Ů g Y ž g j
Y Y Σ Ů Ě g Ě Ů Ů Ů Y g Y Y ř Ě ž Ů t Ā 2 Y Y g ž Ů Ů
.Y Y ! dž Ů ž Y g I Ů j g

Ě Ů Ě g ř ʂ Ů Ā dz Ů Ů Ě Ů Ě Ů Ů j Ů dz Y Ā k g j
Ů Ů k g † ā j Ů Y Ě Ů . dz Ů Ů Ů ž Ů Y Y ə ř g g
Y dz Ů Σ Ů Ě f Ā g g dz Y Ů dz Ě Ů Ů j dz Y g Ě
DŽ Ů nj Ů a g Y ž g Ů ə Ů dz Ů Ů g Ě Y g Ů Ěā ʂ Ů
. Ů G Y

† qā ē ū ĺ ūā ē š ūf ā ū f ā
 † † : ū ū Ķdž
 _____ † †

Y † qā ø ū ø ū ž ĺ ø ġ ž ō ā ø ġ ĺ ū ø ē ō ā ø š ō ø ē f ā ø ž ġ h-h
 ø ū ō ø ġ ġ k ū ž ĺ ø ø ſ ū ĺ j ū j ø ū Ķ ø ē ž ū ġ ž ō
 : Y ū ē j ø ø ū ſ ū ā ū ū ū Y Y

† qā nj ū ā † qā dz ū ā ġ ĺ ū -
 † qā ē ž ſ ū ſ ø ū d ž ō ū ø ĺ ū -
 ġ ĺ ū Y † qā ē ž ſ ū ſ ø ū ē d ž ō ū ø ġ Njə -
 † qā ø ø ĺ ū -
 † qā ē f ſ ġ ž ū ĺ ū -
 † qā ē f ſ dz ū ā ĺ ū -
 † qā ē ū ſ ø ĺ ū -

ū ø ž ġ ø ū ā ū ē ā š ō ø ē f ā ā ġ ø ū ē ſ ū ġ Y ž ġ j ĩ-h
 ø š ō ø ē f ā ā Y t ā ġ ē ū ſ ø ē f ġ Y Y Y ē ē dz ø j ø ġ ž ſ
 . Y Y ! d ž ſ (H-h) ø Y ſ ø ġ Njə ē ā

١٥ _____

Āēā 𐌲𐌹𐌶𐌰 𐌹 𐌲𐌹𐌶𐌰 𐌱 𐌲𐌹 𐌸𐌵𐌶𐌰 𐌲𐌹𐌶𐌰 𐌲𐌵𐌶 " 𐌲𐌴𐌰 𐌶𐌶𐌵𐌶-𐌶𐌲𐌴𐌰 𐌵𐌶𐌶
 nj 𐌲 𐌲 𐌴𐌴𐌴𐌶𐌶 𐌲 𐌲 𐌲ēā 𐌲𐌹𐌶𐌰 𐌹 : 𐌶 𐌲𐌶𐌱 - 𐌲𐌴𐌰 𐌵𐌶𐌶 𐌲𐌶
 " (𐌶 𐌲 𐌶𐌶)
 Āēā 𐌲𐌹𐌶𐌰 𐌹 𐌲𐌹𐌶𐌰 𐌱 𐌲𐌹 𐌸𐌵𐌶𐌰 𐌲𐌹𐌶𐌰 𐌲𐌵𐌶 " 𐌲𐌴𐌰 𐌶𐌶𐌵𐌶-𐌶𐌲𐌴𐌰 𐌵𐌶𐌶
 " 𐌴𐌴𐌴𐌶𐌶 𐌱 𐌲ēā 𐌹𐌶𐌶 𐌹 : 𐌶 𐌶𐌶𐌱 - 𐌲𐌴𐌰 𐌵𐌶𐌶 𐌲𐌶

† qā ē ū ǰ ūā ē ʃ ūf Ǻ ů
 ū ē ū : q Ķdž

" žó ā ʃó ē Ēē džu " ū ū ī ū žīī -
 "ǧ ī ū – Ā f ŷ ž ů ōē ʈ " ū ū ĤĤĤ ū žīī -
 " ī ē ŷ g ž ů ōē ʈ Ķž ūē ŷ " ū ū ĤĤĤ ū žīī -

† Ā dž ā ĥ-ĥ

Ē ē ĒĀ ū gŌ ʃó jŏ ū † qā ů ū žī Ēā ʃó ē Ō ʃó k ū ŷ Ĥ-ĥ-ĥ
 .ŷ ōīī Ēēf Ā ŷ ōū ā Σ ē ŷ ē ŷ dž ā Ō ʃó ū ŷ ō ŷ nj īī Ē ū ů ŷ
 (Life Cycle Cost) ōŌ Ā ōž ū ū ŷ ʈ ō ōē g ō q è ō ŷ dž ā Ō ʃó Ēēf Ā
 .ŷ īī Dž ū ē ŷ dž ā Ō ʃó ŷ īī ʃ Ē ů ʈ ū ů gŌ ʃó

ō ōΣ ē ō ō jŏōē ʈžg † qā ů ū žī Ēā ʃó ē gŌ ʃó k ū Ē ĥ-ĥ-ĥ
 Ēēž ū k qā Ēēg ŷ ū ʈ ūē ē ō ū ū žī Ēē ū ū ū ū Ĥū ū ōž ū ō ōē ā
 .ŷ ōū dž Ē ūē dž g ā ū ōē ŷ ē gē ū ŷ q ŷ

.ŷ ōū dž žó ē f Ķ ʈ Ēžŏā nj īī † ū Ēā ʃó ē Ō ʃó ū Ĥ-ĥ-ĥ
 ŷ ō ū Ē ō ħ ō ū ū ħ ō ū ōgŌŏŏā Ķ ōīī ū ů ū ĀĀ ū gŌŏŏā j ōē žū
 . īī Ē ū k Ā q ū ū ʈ ů q ū ū Ē ʃg

ŷ ū ŷ Ā ō ŷ ō è ōdžō ōg ōē k ū ū Ē ħ ū gŌŏŏā ŌžΣ k Ā gŌŏŏā ŷ Ĥ-Ĥ-ĥ-ĥ
 ŷ Ēē ŷ ōů Ēē ōū ū ŷ ŷ īī k ū Ēē ū ū Ēā ʃó ē Ēē k k Ō ʃó
 "ǧ ō ŷ " ĤĤg-Ĥ ħ Ķdžā). īī q Ē ž ů ōĀ žū ŷ ū Ĥ ū ū ŷ ŷ
 (ŷ īī ū Σ

Ēēf Ā Ēē ū ōŭ ōʃó ē ā ō jŏ ē zŭō ōē Ēā ʃó ē gŌ ʃó ĥ-Ĥ-ĥ-ĥ
 . īī Nj Ōŏŏā ŷ ō ŷ Ō ʃó Āŭŭŭ ŷ īī Ē Σ

ō ŷ ōīī ōΣ Ēēf Ā ō ū ō žó ālj ŷ ū ā ō ū ē Ō ʃó ĥ-ĥ-ĥ
 j ō ōū ōů ŷ ō † qā ōů ū žī ŌžΣ žŏ ū ů ū g ī ū Ēē ā
 j ōē è ō † ōΣ ē ŷ īī ū ŷ Ā Ēē Ōž Ōŏ g ů ō q è ŷ ŷ ŷ īī q ŷ ōē ē ĶDž ē

† qā ē ū ɹ ūā ē ʒ ūf Ǻ ũ
 ū ē ū : q Ķdž

17 _____

" ĤĤġ-Ĥ ø Ŧ Ķdžø ø).Y † ŪÊ ɪ ə ũ ø Ŧ ʒ Σ ġ ġ
 (Y ɪ ũ Σ "ğ ǫ ɹ

† Ū dž dž Ĥ-Ĥ

: Y Ķ ɪ † qā ʊ Ū žɹ Y † Ū dž Y Ė Σ ə dž Ė Ǻ Ĥ Ĥ-Ĥ-Ĥ

ž ʊ ĖΣ ʊ ɹ Ā Ā † ŪÊ -
 ĖŪ Ū ʒ ø Y † ŪÊ -
 Ė ɪ ʒ Ŧ ʒ ŪÊ -

ĵ ø ʒ ġ ž ʊ ø ĖΣ ø Ū ø ɹ Ā Ā † ŪÊ ø Y Ė Ǻ Ū ǫ f Ê
 ø ʒ ø f Ā - ɪ † Ā "k ĖŪ Ū ʒ ø Y † ŪÊ
 . ø dž Ū "† ø Ū ɹ Ū Ū

Ŧ ʒ † dž Ĥ-Ĥ-Ĥ

ā ø † qā ā ʒ Ū † qā dž Ū Y Ė ɪ ʒ Ŧ ʒ Y † Ū dž Y Ė Σ ə dž
 :Y ɪ Σ ø Ū Ū Ė ʒ / Ė qā ǫ f ɹ

Ū Ū dž Y njøɹ Ū š Ř è Ū † dž Ê Ū Ė ɪ ʒ Ŧ ʒ Σ Ė f Ǻ Y Ĥ-Ĥ-Ĥ-Ĥ
 ø H Ū ø ġ ġ Ř è ! dž Ū ġ Ū š ġ Y Ū Ū Ķ ɪ Ū Y dž ā ġ ɹ Σ
 dž Y ʊ Ū Ėə dž ɪ ǫ ø ĵ dž Ê Ū .Y ɪ ə Ū ǫ Y Ū ɪ Ė ə ǫ ž Ū ø
 Ū Y Ė Ū Ū Ā Ė ɪ ø ø dž Y Ā . ɪ ɹ Y Ū f ø
 Ė ɪ ʒ ĵ ø ø Ū ž Ū † Ā Y † Y Ė Ė ġ ø Ū Ū ġ ɹ Ė Ǻ ɪ ǫ
 .Y ġ ʊ ɹ ž ĵ Ė Ū Ū

ø Ķ ø qə Ū † Ķ ø ġ ĵ ø Ū Ū ɪ ġ Ř è Ķ ɪ Ū dž Y ġ Ř è k Ū Ĥ-Ĥ-Ĥ-Ĥ
 .Y ø Ū ø dž † ø Ū dž Y † ʒ Σ ø Ū ġ Ř è Ū Ū Ū š ž
 ø ġ ø Njə ø ġ ā ø ø Ū Y ø Ė ɪ ʒ ɪ ġ Ū Ķ ā ġ Ř è Ū ĵ
 ø ġ Ř è ø ø ʒ ø Σ ø ø ɪ .Y ø ɪ dž ø Ū † ø Ū dž Y Ė Σ ə dž Ū

† Qǎ Ө Ū ɭ Ūā Ө ʂ Ūf Ǻ ů Ǻ Ǻ
 Ū Ө Ū : q Kǫž

. Өll ǺӨ Өū Y ӨӨQŪ ǫŘ ề Y t' ʂ ề Ū dʒ j ə ū ǫ Y Ǻ ề j k
 Ū NǺ Ǻ Ө ǫ ǺŪ ǫdʒ j ǫ Ө Ū † ǫ ǫŘ ề Ū j ǫ Y j k Qǎ j Өề
 .Y ǫ Ө ʂ Ū dʒ Y Ǻ Σ ə Dʒ nj ll j Ө † ǫ Y

Ū j ӨʂŪ Өll ǫǫŘ ề ǫ (Ө) ǫ † dʒ Ǻ ʒŪ ǫŪ ʂ Ū k Ū **н-н-н-н**
 Ө ӨǺ Ǻ Ө ǫ ǺŪ Ө Y Өll q ǫɭ ū ӨQŪ ǫŘ ề Ū Y k k ǫ ǫ
 Ө Ū Ө Ө Өʂ Ǻ Y ǫ Hu † ll j j Өề Y Ū BS4533 IEC ǫY
 .Y ll ǺǺɭ ʂ Y Ǻ Σ ə Dʒ Ө ll

Y Ө Ө ūlj TǺӨ Y Ө Y ř Ө Ū ӨTŲΣ Ө TǺ ǫ Y Ǻ ll j ǫ Ө **н-н-н-н**
 Ū † ǫǺ ǫ ӨŪ Y ǫ NǺ ǫǫǺ Ө Y ǺŪlj Ǻ ll ǫ Y Ǻ .Y ll q ɭ ūlj ǫ Y T
 ā Ө Ū Ө ǫ ǫ ā Ө ӨTʒǫ Y Ө Y † ǫǺ 5 Ө ʂ † ǫǺ ӨǺ Өʂ
 j ǺǺǺ/ǺǫǺ ǫf ɭ ā Ө Ū ř ǫ Ū ʂ Ū ʂ NǺ Ū Ǻə ū Y Ūk
 ǫ Ө Ө Y Ū ǺǺǺ Ө ǫ ǫǫŪ ʂ Y † ʂf ǫ ǫ ǫʒΣ
 .Y ll ǫ Y Ǻ

Ū (h-h-H-h) ǫ Ө j ə Өū Өǫ Y Ө Ө Ū ǺŪlj Ǻ ǫŪ Ǻ ll Өll Ө T **ĩ-h-h-h**
 Ū ʒ ŪŪ † ll j Ū NǺ Ǻ Ө ʒ † ǫ Ū ʂ k Ū (h-h-H-h) (H-h-H-h)
 Ǻ ll ǫ Y Ө ǺŪ ǺǺ Ū ǫ Y TǺ ǫ Y Ǻ ll ll TǺ
 .Y ll q ɭ Ū Y ǫ ǫ ř ǫ j Ө † ǫ j ʒ k Ū NǺ

Σ Ө † Qǎ ʂ ʂ † Qǎ ā ʂ Ū † Qǎ ǫ Ū Y Y Ǻ ll ǫŪ ʂ ə ǫ ǫ **ĩ-h-h-h**
 ǫ Y Ǻ Ө Ө Ǻ ll q Ūǫ Y ū Ū Y ll q ɭ ʂ Ū dʒ Y Ǻ Σ ə Dʒ
 ǫ ǺǺ ǫ ǫ . KǺ f ūǺǺ ǺŪ ǫdʒ Ǻ ll ŪY ū Ǻ j ǫŪ
 ǫ ll Y Ө ǫ NǺ ǫǺ Ө Y ǺŪ ǫdʒ Ǻ ll Kǫž ūǺǺ Q ʂ ǫ k Ū ǫŪ j Ūʒ
 :Y ǫ ū ā

Ө Ǻ ll Kǫž ūǺǺ ǫ ǫ Q ʂ ǫ Ū (k Ū Ū Ө Hǫǫ Ө Hǫǫ) ǫf ǫ ʒŪ Y **(Ū)**
 Ū 5 Ө ʂ ll Ө Y ǺǺǺ/ǺǫǺ ǫf ɭ ā Ө † Qǎ ǫ Ū Y ǫ NǺ ǫǺ Ө Ū Y
 .Y ll Ǻ ǫž Ө Ǻ Y ǺQɭ dʒ

† qā ē ů ĺ ůā ē ʃ ůf Ǻ ů
 ů ē ů : q Ķdž

١٩

ø øø ø øǺ nj ll qŭ k u u ũ ġġ ø ħġġ øǺ Ő ǺǺ ġ žø ŷ (k
 øġā ø ů Ǻŭ ø ø ŷ Ǻ ll ĶDž ůǺǺ ġ ll Ő ʃ ů ʃ Ő † qā DždžU
 .ŷ ll Ǻ øDž ø Ǻ ŷ Ǻŧ dž ů ǺʃǺ/Ǻŷqā øf ĺ ů ā ø † qā dž ů ŷ ġ Njə

Ĥġġġ ø k øU U ũ ħġġ øø ø øǺ Ő ø ø ǺŷǺ ů øǺǺ øġ žø ŷ (r
 øġā ø ŷ Ǻ ll ĶøDž ůǺǺ ġ ll Ő ʃ ů ů † qā DždžU ø ø k u u
 Ǻŧ ødž ǺʃǺ/Ǻŷqā øf ĺ ů ā ø † qā ā ʃ ů † qā dž ů ŷ ġ Njə
 ġ ll dž ġ ĵ ŷ † qā ā ʃ dž ů ŷ ġ ġ ǺŧDž ø ĵĵ ŷ Ǻ ŷ ŷ
 ødž q ŷ ø ĵ ŷ (ø øǺ BMS ø ŷ ŧ ġ ll Ő ʃ ů) Ķ ā Ǻø ø
 .ŷ ll Ǻ øDž ø Ǻ ŷ Ǻŧ

ŭ h-h

† qā ʃ ʃ † qā ā ʃ ů † qā dž ů ŷ ŷ Ǻā ʃ ø Σ ġŐ ʃø k u Ĥ-h-h
 .ŷ ůŭ Dž zřŭ āŭ ů

ŭ ŭ h-h-h

ø ů † qā ʃ ʃ † qā ā ʃ ů † qā dž ů ŷ Ǻā ʃø ø ů ø ġŐ ʃø Ĥ-h-h-h
 ø zŭŭ ĵøŧžġ ũŧU ġ Njə Ǻŭlj Ǻ žŭ Ǻ ll ĵø ø ŷ ll Σ Ǻf Ǻ
 ø ø Σ ǺŭŐ ů ʃø ø ø Σ ŷ DžŐU ø Ǻŭ ll ř øŧŧŧ ġdž ů ŷ Ǻŭ ůĵ
 . ll zř ů ĵ ŧ ʃ dž ll Σ Σ

øøf ø ĺ ů ā ø † qā øā ʃ ů † qā dž ů ŷ Ǻŧŧŧ ġ ll ůøŧŧ ŷ Ǻŭžf øøŧŧ ĥ-h-h-h
 † U ĵ ŧ ů ll Ǻ ŷ dž ŧ dž ŷ ŷ ů øøŧŧ Ǻ ll ů ǺʃǺ/Ǻŷqā
 . ll zř ů øŐ

İ Ů ů ƒ Ā
 † qā Ө Ū ɭ Ůā Ө ʒ Ůf Ā ů
 Ū Ө Ū : q Ķdž
 ۲.

Ů q ẽ H-h-h

2 ɐ ɐ † qā ɐ Ů ɐ Ů žɭ ɡ ɐf ɐ Ů Y † qā ɔ ɐ Ů Y ɡ ɐ Njə Y Y H-H-h-h
 Ā Ů Ů ʒ ɐ Ů ɭ ɡ ž ɡ Ā ʒ ɐ ɡ Ů ʒ .Y ǁ Ā Āf Ā t ā ɔ ɡ
 ā ɐ ɐ ů ɐ Ů ʒ Ů ž Ů ɡ Ů Y ů j Y.Y ǁ Σ Āf Ā ɔ Y ɔ ɡ
 . ǁ ɡ ů Ů Ā Σ Σ Dž Y Σ ɡ ɐ Ā Ů Ů ř ɔ q ā Y

Y ɐ Ů ɐ † ɐ Ů Ů Σ nj ǁ Ā ʒ ɐ ɡ Ů ʒ ā ů Ā Ê Ů I ɡ ɔ Ĭ H-H-h-h
 Y ɐ ɐ ʒ ʒ ʒ ʒ ʒ ɐ "Ā Y" Σ ɐ Ů ɡ Njə Ā ž f ɐ Ů Ů Y
 † dž Ķ T Ů Ů Ů I j Σ Ů Ů I j ɐ ɡ Ů ʒ ɡ Ā Ķ ɡ Ā Ķ Ķ ʒ .
 Y ǁ K Ů ů ɔ Y ɡ Njə Y Ā Ů Ů Ķ ʒ ɐ Σ † dž Ā Ů Ů š
 Y ʒ ʒ † ɐ Ů Y ʒ ž ɐ Ā Y ɡ ɔ Ā ɔ ɐ Ů Ů Ů j q ɭ Y
 .Y Ů Ů Dž ž ɐ Σ

ɐ ā ʒ Ů † qā ɔ ɐ Ů Y Y Ů dž Y ālj Y Ů ā ɐ ɡ q ɐ Āf Ā Y H-H-h-h
 ɐ ɐ Ů ɐ Y Ā ž f ɐ Ů Ů zř Ů ā Ů q ẽ ɡ Ā Ĭ I ɐ † qā ʒ t Ů † qā
 ɐ j ɐ Ů ɐ Y q ɐ Ā q dž ɐ ɡ Ů ǁ Ā Ů Ů Ķ ɐ Ů ɡ q ɐ Ů j Y.Y ǁ
 Ā ɐ ɐlj ɡ ɐ q ɐ Ā q ɐ Y Ā Ů Njə j Ů T ž ɡ .Y ǁ Ů T Ā Ĭ I ɐ ɐ Y Ā ɐlj
 .Y ǁ ɐ Ů ɐ Y Dž Y Ĥ Ĥ f ɐ t'

ɔ Ů Y Y ɔ Y Ā Y Ķ ɡ Ā Ĭ j Ů T ž ɡ ɡ Ķ ɡ Ů Ů Ů ɭ ɡ Ķ Ķ ɐ Ů Ů H-H-h-h
 ɐ Y ɐ ǁ ɐ Ů ɐ Y Ů † qā ɐ Ů žɭ ʒ ɡ ž ā Ů Y † qā
 Ā ɔ ɐ Ů Ů ř f ǁ Ů ɡ ɐ Ā ž f Ā q dž ɡ ʒ Y Y ɐlj Ů
 I ɐ Y ɐlj Njə Ā Ĭ I ɐ j ɔ .Y ɔ Y Ā ɭ j ɭ
 ɐ nj ɐ ǁ j Ů ɐ Ů ɐ ɡ ɐlj Ā I ɐ ɐ Ů Ů Ā Ů Ů ř ů ā Ā T ā
 .Y ɡ ɐlj zř Ů ā Ů

(Redundancy) ƒ ƒ Ĥ-h

Y Ā ā ʒ ɐ ɡ Ů ʒ Ā Ů Y ɡ Ē ɐ Dž Y j Y ř ɔ Ĭ H-Ĥ-h
 ɐ ɡ Ů ʒ ɐ ɐ † qā ʒ t † qā ɐ ʒ Ů † qā ɔ Ů Y 2 ʒ ɡ Njə

21 _____

5 Āiəo Ū (Ūəi ō) əʒʰ Āə əf əg ʃ dz əiə ǵ ə ɬ əŋɬə ɬ dz ɬə zʰə ɡ ʃ (K
əNjə Ū əi ū dz ə ə̃ əŋ Y ə jəŮʒ ə ɬ əÊ wə̃Ā Y Ū (ĀtĀəo əÊŌ)
ə əg əŌ Āf ə DʒU ɬ ǪŌtĀə Y ŪY ʔ dzY Ā ə ɬ ʒʰ ā t
.Y ʔ zʰə əlj ā ʈ ə ɡ ʃ ūj . ʔ Nj

† qǎ Ө Ū ɹ Ūā Ө ʑ Ūf Ǻ ũ **† Ā**
 † Ī Ū ŭ f Ā
 Ū Ө Ū : q Ķdž

Ų Ų

ʍŕ Ēŵʑ ə ʝ Ǿ ɐ ĒŪǾ Ū ʑǾ ɐ gŌ ʑǾ ə ǧ ɹ g ā zŭɐ **(k**
 ʝǾǾŕŤžǵ ǻǾlj Ǿ ʎǾŪ ā Ǿ zŭɐ Ǿ ĒŪǾ Ū ʑǾ ɐ Ō ʑǾ g Ǿ ʑ
 .ʎ ʍ ə ū Ǿ ʎ ĒŵǾ ʍŕ Ť Ā ʎ ə ǧ ɹ gŌ ʑǾ

ʍŕ Ǿ Ǿ gŪ ʑ ĒŵǾ ʍŕ Ū ĀŪ ǧ ɹ ĒŪǾ Ū ʑǾ ɐ ʎ Ēŵ Dž ʎ **(r**
 gŪ ʑ ʝ Ǿ ʎ ā Dž ʝ ʎ Ū ʍ g ǧ Ē ʑǾā ʎ Ē ʎ ! džŪ
 Ǿ ʎ Ū Ť Ā ʎ ʎ ɹ ʍ ʍ ɹ ǾžŪɐ q Ǿ gĒ ʎ zŭɐ ǻlj ā q ɐ
 .ʎ ʍ ə ū

(Noise) k ʎ Dž ǧ † Ī-h

Ǿ Ū ǾǾ † qǎ ʑ Ť † qǎ ā ʑ Ū † qǎ ɹ Ū ʎ ʎ k qǎ Dž Ǿ ǧ ɹ
 Ǿŕ Ť Ū ǾǾ q Ǿŕ ĒŪʍŕ ŕ ɹ ɹ žŵ ʝǾǾŕŤžǵ Ēŵqǎ žǾ ʍ Ǿ
 Ķ Ǿʍ Ēā ʑǾ ɐ Ō ʑǾ ʎ ə ʎŕ ʎ ʐ Ķ Ū. Ǿžǵ ʍ f Ē ʎ ʑ ʍ
 ǾDž ǾǾ ʍ g Ǿ ǧ Ǿ ɹ Ǿ . Ǿʍ ĒǾ Ā f qĒŪ Ū (Ēŵ Dž) Ē q Ǿŕ Ō ʑǾ
 qĒŪ Ū Ēŵ Dž gŌ ʑǾ ʑ Ēf Ā ʎ Ū ɹ ʍ ʍ ʎ g ʍ Ū ʑ g ʎ k qǎ
 .ʎ ʍ Ū ə ū ā ʑ ɐ ʎ Ū Ā f

† qǎ ɹ Ū Ĥ-Ī-h

ʎ ǾgŌ ǾʑǾ ū ʝ .ʎ ʍ ʍ ʎ Ā Ēŵ Dž Ō ʑǾ ʑ † qǎ ɹ Ū ʎ ʎ Ē q Ǿŕ **Ĥ-Ĥ-Ī-h**
 Ē Ǿg Ǿ ʎ ʎ ʎ ǾĒ † dž ɹ Ū ʎ g g Ǿ ʝŕ ʎ Ē g ū ʍq
 . ʍ ŭŵɹ ʝŪž † ʍ

ɹ Ū Ǿʑ ʎ ĶĒ ʑ ǧ ɹ q Ǖ † dž ʝ ə ū Ǿ ʎ † qǎ ɹ Ū ʎ ʎ Ǿ ʎ Ēŵ Dž Ō ʑǾ **ĥ-Ĥ-Ī-h**
 .ʎ ʍ ʑ Ēf Ā ŕ

.ʎ ʍ k Ū g ū ʍq ā † ɹ † qǎ ɹ Ū ʎ ʎ ʍ ʎ Ā ʎ gǧ ɹ q Ǖ ā **ĥ-Ĥ-Ī-h**

ɹ Ū Ǿʑ ĒŪ ʎ ʎ Ā f qĒŪ Ū Ū † qǎ ɹ Ū ʎ ʎ Ā f q ŪǾg ʎ ǻŭ qĒŪ **ĥ-Ĥ-Ī-h**
 Ǿ ŪǾ Ǿ ʎ ʍ Ē ǾDž ɐ Ū Ēāŵ ʝ Ēŵ Dž ʍ ŌǾǾŵɹ .ʎ ʍ ə ū Ǿ ʎ ŕ

0.75 1 1.25 1.5 1.75 2 2.25 2.5 2.75 3 3.25 3.5 3.75 4 4.25 4.5 4.75 5 5.25 5.5 5.75 6 6.25 6.5 6.75 7 7.25 7.5 7.75 8 8.25 8.5 8.75 9 9.25 9.5 9.75 10

Figure 1

11

11

[illegible][illegible]

.1 || 021 A

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041

g

20.

Æʒ̥ Æ̥wā/Æwā ʃt ɹ̥ ā ʊ ÆŮ ʏ ÆqDž Ůōūlj ə ā ů ɔ Ůw ɡ qDž ə ɦ-ɪ-ɦ
 ɡɔ Ů ʏ ɪ ʌ Ķā ʈ Ů ɹ̥ Æ Ů Æə ů Æə ů ʏ Ůķ ɡā ɔ
 ā ů ɔ Ůw ʌ Ů Dž ʏ . ʌ ž ɡ Æə ů ʏ Ůķ Æə ů Ů Ů ʃ
 ʃ ɹ̥ ā ʃ ʃ ʈ Ůā ā ʈ Ů ʈā ɔ Ů ʏ Ůōūlj ə ɡ ɔ ɔ ɔ ɔ zŮ Ůōūlj ə
 ɡ dž ʋ ʃ ɡ ķ ķ ʏ ů ɹ̥ ʏə ə ɡ ķ ķ ʈŮ ʏ ɡķ ʏ Ů Æʒ̥ Æ̥wā/Æwā ʃt
 .ʏ ʌ ķdž ɔ ʌ ʏ ɡ ɪ Ů ā ʋ ʃ ʃ

27

 $\hat{H}-H$

2 U Y ə ũ â ð z žo Y žō † qā Y ĄŨ Ůķ g Y g ð Y Ą gū ō ll
 ogY Ůķ oū YĀ oŮ ogQōš K ll jŮž g Y g ūj . ll z Y Y
 o ĄŨqā Y ogY Ůķ o (Cardiac Pacing Electrodes) † qā olj Qōšō
 . ll Y g ŭ f Ā Ů g k k (ECG/EKG) Ąə ũ Y Ůķ

t qā ē ū ɭ ūā ē ʃ ūf Ǻ ũ
 : q Ķdž
 ʔ ʌ

Applied Parts **2** ʃā ħ-Ĥ-Ĥ-Ĥ

.Y ōūĒ ā žŮ z žŋ Y ɭ ũ ɹ ũ Y žŋ Y g g žšā

ĩ-Ĥ-Ĥ-Ĥ

ǻā Y ōŮ ōŮŋ Y ō ĒōŮ Ůĳ ōŮŋŋ Nj z Y Y Y g ōŮ
 .Y ʌ ā a Y Ēŋŋŋ Ēĳ džŋ Y ɭ ɹ Ů Y Y DžĒ β Y jŮž Ēĳ ʌ Ēž

Patient Environment nj ʔ ĩ-Ĥ-Ĥ-Ĥ

ō ĒŮŋŋ ĩ ĒŮ Ůĳ ōŮŋŋ ō ūš žŋ jŋ žŮ ōŮ žŮ z žŋ a Y Ē Njə g
 . gY Ů Ů ɹ Ē ʃžĳ ĒŮŋŋ ĩ ōŮŋŋ Ē g ʌ Ů ŮY Y ə žŋ jŋ

Ů ʃā ĩ-Ĥ-Ĥ-Ĥ

è ōžŮ ō Ēŋŋŋ ĩ ō jŮžĳ Ēĳ ʌ Ēž ĒŮ Ůĳ ūš ŋ D Σ Y g
 Y g g žšā . (Y Ů ā Ēĳ džŋ β Y) . gY ā z žŋ LJ Ů Y jŋ Ķŋŋ ĩ
 ōšŋ ŋ Ů ōŮ ū Ka ōŋə ōg ōĳ k Ů ōg žŋŋ ŋə ŋŮ ʔžg Y Ķ ʌ Ůŋ
 . ʌ Ē a ɹ Ē Ů

ɹ Ā Ů nj ĥ-Ĥ-Ĥ

: Y Ķ ʌ Ē žŮĒ Y g Ů Y ŋ ɹ Ā Ů nj ʌ

ĒŮŋŋ ĩ ĒŮ Ůĳ ōŮŋŋ gŋ Ů Y ɭ ʔ ʌ ā Σ (Ů

. ʌ β ōŮŋŋ Ēā Y ŮžŮ jŮž ĒšŋĀ ŋŋ ĒŮ Ůĳ èĒŋ a Y Σ (K

a ɹ ɹ ɹ Ē ĀŮ ʌj Y Ēŋŋ g Ů g Ů ʌ Ķ ā ĒŋĀ g Ů Ēŋŋ Y Σ (r

TN-S Û † Qā ā † † Qā ũ Û Y ÁE Y g Û Y ÁEā † † † † † † zǔ Q † † Ĥ-Ť-Ĥ-Ĥ

۲۱

- 1-Protection against AC and pulsating DC earth fault currents.
- 2 -Protection against pure DC earth fault currents.

 Ů ů f Ā
 † qā ē Ů ĺ Ůā ē ſ Ůf Ā ů
 : q Ķdž
 ʳʳ

ğ ødžf ø TN-S Ū øšŮ Y øā øğ Y øğ Ą Ą Ů Tă Y ||Ė ŐDž σ : a
 .Y || ğ Ą Ė ŐžĀ

ĖŮ|| ř IT Ū øšŮ ø ĖøšĀ/ĖŮqā Őf ĺ ā σ Tžg Y Ą Ů Ė Y g Ů Y ř-ř-Ĥ-Ĥ
 IEC 60364 Y ø 710-413-5-1 ĖŮ ø Ą gŪ øš Ůj .Y || ĄY Ā
 .Y || Σ Ėf Ā

č

Y øğ g ĄY Ą Ů ĺ jŮ Ůš Ū øš ā g žšĀ Ė ž IT Ū øš Y ř-ř-Ĥ-Ĥ
 jŮ ø Ů øš Ū øš jŮ è dž ĶĖ ſ Ū Ė ſ Ą Ů ĖŮ Ůĵ ō Ů ŐHjσ
 .Y g Ů Ķdž

øĵ ā ø q ø Y ĖøšĀ/ĖŮqā øŐf ø ĺ ā σ Ů IT Ő Ū øš nj || jŮ σ ř-ř-Ĥ-Ĥ
 nj || Ů Σ Ő gĄ ĄY ! džU Ő ĵ σ Ąš σ ! džU
 .Y || žŮ Ąlj ā q σ j .Y g Ů Ą Ů ĄŮ qĖŮ Ů Y Ů

ø Ů Y ʳ Ą Ů Ė Y g Ů ʳ g Y Ů IEC 60364-7-710 Y Ą ř-Ĥ-Ĥ
 Y Y øā Ą || q ž Ů ĥ/ř σ qDž ø Y g žšĀ jŮ t ĵ ŮĖ Ů Y jŮ
 :Y || q ĺ Y t ĵ Ūg Ėølj Őžg

Ė ŐĀf Y g Ő|| -
 ŮŮ Y g g žšĀ -
 Ĥ Ą Ą ĶŮ σ g Ő ŐŮ qΣ ĄY ř -
 č Y g gŮ ĶŮ σ lj gĄY ř -
 SELV ŐHjσ Y g g -

Ą ŐĀf ĥ-ĥ

Y ø || "nj " "è " ĵ ĵ āŮ Tă Y ||Ė Ů ĖŮ Y žŮ Y Y Ĥ-Ĥ-Ĥ
 øā øš Ů † øā Ą Ů Y Y ŪΣ Ů žŮ ž Ů Ėā ſ σ Σ Ėf Ā
 :Y ŐŮ Dž Ů g q è gĖŮ Ĥ Őř † qā ʳ t † qā

1- Screening Against Electrical Interference Fields
 2- Screening Grids of Conducting Floors.

۲۲

øǵđ Ũ ø ʁ øHu ʁo dʔ ĥ-ĥ-ĥ d ʁ ʔ d Σ Ũ Ėă ʔŏ ʁ Σ Ėf Ă ʁ ĥ-ĥ-ĥ
øŭĩ ă ʁ ø ʔ ʔ ʔŏă ă ʔ ʔŏă d Ũ ʁ Ũ Ėă ʔŭ/Ėwă ŏf ʁ ŏ ʁ

øǎ øʂ Ű † øǎ dz Ŭ Y Y qʒΣ Ű žō žʊ Y I əə Y ö Åf öœ
Y ø ø † ø œ Y ʊ Ā f qĖŨ g Ű DžŲ ɐ Q̇ šó F Ű † qā ʒ t † qā
.Y || † dʒ Éœ Í øř Ű dž

٣٥

[illegible]

I Øvð Æǣŋ F II Æ Žŏ ſ t Æ žtā ŋū ÆšĀdvo/ÆwQā ōf ʌ Njə (e
.Y g ů

Y Ā Ū ĀSĀ/Āwqā ōt ʔ ā ʔ qā ā ʔ Ū ʔā dz Ū Y Āā ʔ ō **n-ā-n-n**
q è Ū Y Y q̄Σ Ū ʔ ʔ Ū ḡ ḡ Ū ʔ ā dz Āādz ḡ Dž Ū ʔ ō è
: ʔ ʔ Y Ūū ā Σ ō Y ā dz ÊŪ

[illegible]

27

(g̃ θ) Y ŋ ã θ ũãǎ ġ ž f ʊ dɤ ʑũ I ə q ʊŋ g Y Ä f ü σ öü ϘΣ T-H-H-H
Y ! ødžʊ øğŭ øš θ æðž æ ðll Q šó Y ūj Y.Y Y Y Σ älj
.Y öüæ d Huü z v g őš jööüσ æðž æ ðll jő s ú Nj t ll σ

ı qā ē ū ı ūā ē ı ūf ā ū
 : q Ķdž
 ʀʌ

Ō Āf ħ-ħ-ħ

ū ø ʏ ȳ ȳ ø ɓ æŭāʊ æll æ ɹ āqø ø ū I ɔə q ŭŋg ʏ ʝ ɹ ø ħ-ħ-ħ-ħ
 øʂø ø ȳ øʂø ø ūŋg žg ū āø f qēū Džŋŋø ø ȳ øʂø æf ā ʏ q è ʝ ŋ
 : ə ǰžū g ŋ ʏ q è gæŋø I øʀ æŭō ū

I ɔə æāŋ ʏ ʏ ŋqŋø (ū)

I ɔə q ŭŋg ʏ ʏ ə g øʂ ʝ ll ʏ d ū t' ʀ (k)

I ɔə æāŋ ı g Njə ʏ ʏ ŋŋ qɹ (r)

(Passive Smoke Control) ʌ Ā ɹŋ ø ı ħ-ħ-ħ-ħ

gŋ ı ŋʀ ʝ ā ā ʏ ʏ ŋqŋø ū d ʝ ø † ŋ ū ʏ d ı ŋʀ ɹ ŋ žŋē ı æ gāø ʏ
 øll ū ø gŋd ø ı ŋ ū ʝ æ žŋā q žø q è øŋ ʝ . ɹ ŋ Njə
 . ll āø Tă Dž ʏ Hš ȳ ʏ d ı ŋʀ ll Tă ʏ ʏ ŋqŋø . ʏ ll k ū

(Active Smoke Control) ū ū ɹŋ ø ı ħ-ħ-ħ-ħ

øŋqŋø ɹ øžø ı g æŭō ū ūŋ d ŋŭ ɹ ɹž ʏ ʏ ū æŭō ū ŋqŋø ȳ øʂø ʏ
 ū ā f qēū ȳ øʂø ʝ ə ū ə I ɔə q ŭŋg njæə ʏ ʏ ŋqŋø d ŋŭ . ʏ ll æ
 ȳ øʂø g ø ūllā āø ā I ɔə ǰɹ ll Džŋ ɹŋ † ŋø ø ʝ . ə æ
 ʏ æŭž gŋ k ɹž ā f qēū q ø ā ā q è g ə ū ā f qēū Džŋø ø
 āø f qēū ȳ øʂø ʏ (Interface) ɹə ŋ (Conventional) ū ū ā f qēū ȳ øʂø
 ø ʝ øŋ . ʏ ŋ ŋŭæø ʏ øDž ʏ ʏ øŋqŋø d øŋŭ ū ll ū (Addressable) žŋ ɹ ʏ
 ȳ øʂø ʏ ū æŋø I øʀ ā f qēū ȳ øʂø ʏ ʏ ŋqŋø d ŋŭ d ʝ ø q è g t' è ŋ
 d øŭ Ķdž ūā ū gŋ ŋ ǰ ū g ø ʏ nj ll æŭō ū ʏ ʏ ŋqŋø ə gŋ ŋ
 . ll ūŋg žg

ū æŋāŋ/æŋqā øf ı āø † qā ā ı ū † qā d ū ʏ g Njə æʊ ʏ ʏ (k)
 . ʏ øll q ø ı æŭō øŋ gŋd ū ʏ ɹž ʏ ʏ ŋqŋø ū ū ll ll ll gŋ ı ŋʀ

۲۹

† q̄ā dz Ū γ σ a γ Æā gā Σ dz γ Ā Æ || Ā t γ l γ Ō Ā t ō dz
 Ū dz Æ † dz a Ō Ā t γ g dz K̄ Ē t a Ū † q̄ā ā t
 . γ || k u a ōā Ō

ā ʌ ɪ əā ālā ʂ ũ ɪ əā d ʊ Y ù q u gā ɣ á n ll ǝ ʃ ʔ á f ă é w
əū jũž ũ d ll h žg j őr gg Σ γ é ʃ ăw/éwǝ ó f ɿ

† q̄ā ē ů ĺ ůā ē š ůf ā ů
 ā ē š ů š : q š Ķdž

41

Y þ ø øg ə øgp .Y øll dzY Ā ø dz ll Y Y Y Ā ll ů š ō Āf Ā žg
 : t ll dzY ů Ā ů j ō ō ō

Ā ū ō Dž øĀŌĀŤ Y ø š Y z ōř ģ Σ Y dz ll h Ā ll ll Ĥ-ĥ-Ĥ-ĥ
 dz øll k øU ů dz øY ū ō Y ō " ž ō ĀŌ Ā " Ōgy ō PŤ ů ĥ ōř Y
 øll dz ø ø Z Y øŮ dz øll Y Y ø Y Ā ø Y g øNjə ø ø Y ø Y
 : dz ll dzY Ā gy Ťžg Ā HΣ ů ů gy

- IES (Illuminating Engineering Society) Lighting Manual
 - DIN 5035-1988, part 3

(Y ll ů Σ "ğ ō ĺ" ĤĤğ-Ĥ q Hš Ķdža ō ŤŌlj ø)

ōā š ů † q̄ā dz Ů Y gā ø gNjə a Σ Y ālj Ā ll jŋ ø ĀŮ Ůš ĥ-ĥ-Ĥ-ĥ
 ů ālj øΣ Y øŌ. ø øĀ q è Ā ll ō † šf † q̄ā ō t † q̄ā
 jŋ . øll Ā ø zŭ ālj ā a dz ll jŋ ø gŮ š Ā ll Ā ůŮ
 g øNjə F ø g ø a ø ŌŌ š Ā ø dz ll dz ĀŮ ģ Σ t ll dz Σ Y
 . dz ll ō Y žg j ōř ģ Σ Y ů dz ll Y g l ů gā ø

lj ůā ģ

ø øŮā ø ø ø ø ů ø ø	lj (Grade)
ālj ā Ā žŮ Ā ll %Ĥğg	A
ālj ā Ā žŮ Ā ll %Ťğ ø %Ĥğ	B
Y Ů ā Ā žŮ Ā ll %Ĥğg	C
(dz ů ů) t Ā ō ō Y	D

† qā Θ ū ǐ ũ f Ā
 ū ǐ ūā Θ ʒ ūf Ā ũ
 ā Θ ʒ Ō ʒ : q š Ķdž
 ʒ ʒ

ĝ ʒ Ō ʒ Ū H-h-Ĥ-h

øā ʒ Ū † qā d Ū ʒ ğ NJa ğā ʒ ʒ Ā d ll Ō ʒ Ō ĶDž ũāā ğ d Ā Ū Ūš
 Ō øʒ Ō Ā øf Ā ʒ Āə ğ nj ll Σ ʒ Ū Āʒ Āā/Āŵqā øf ǐ ūā ʒ † qā
 : d ĀŵĀ Ķ ā ʒ ll ğğ d ū ĵ .ʒ ll Ā k Ū Ū ʒ ā Ā d ll

(Normal) N ʀf F Ū p (Ū

Ū Ķøř ʒ Ū Ķøř F ø Ā d ll ğ ø Ķøŵā Ā Ķ ž ū qĒā Ķ Ā d ll ğ d ĶDž ũāā
 (øf F ø) ø ʒ ø Ū q ž Ū ʒ ø ø Ū ʒ ĶDž ũāā Ō ʒ Ō ğ ĀŵøqDž Ķ ŵ
 ʒ d ø ølj ğ Ķ Ū ĶDž ũāā ğĀ ʒ ll d d ʒ Ā Tžğ Ū ll Ā
 .ʒ ø Ū Ā ā d ĀŵĀ ĵ

(Selective) S ʀf š Ū p (K

ʒ ø p ø Ū ĵ ll Ķøž Ū Ū øf d š Ō øʒ Ā nj ll Σ ʒ Ā d ll ĶDž ũāā
 ũāā ʒ øĀ Ā d ll ll ø NJa ā ʒ ʒ ğ ŵ ll Dž ʒ Σ ʒ ğ Ū š
 .ʒ ʒ ā ğ d Ū ĵ ʒ ll Ā Ā ʒ Ā d ž Ō Ū ʒ Dž Ū q ǐ

(Variable) V ũ p (f

. ll Ā ğ d T ʒ Ū Ā d ll ll ø Ā Ūā ĶDž ũāā ğ d Ō ʒ Ō
 Ā d ll ø ø ø Ū Ū øğ p ø Ū ʒ (ž ʒ) ū Ō d ʒ Ā " ž Ū ğ d Ū ĵ
 .ʒ ø Ū Ā Dž

(Buildings Management System) BMS Ō ʒ (Θ
 (Energy Management System) EMS ʒ Ō ʒ

ğ ø d øğ Ō øʒ nj ø ʒ ʒ Ū dž ʒ Ā Σ ə Dž ø d Ā d ll ğ d ĶDž ũāā
 ğ ž Ō ʒ BMS Ū ll Ā Ā Ū Ū Ū d ll ğ Ō ʒ Ō Ā Ā ʒ Ū
 ø ø Ū ʒ EMS Ū ʒ ø Ū ā d ʒ Ā ʒ ĵ Ū ž Ā ŵāā Ū Ā d

† q̃ā ē ū ɹ ūā ē ʃ f ā
 ū ɹ ūā ē ʃ ūf ā ū
 ā ē q̃ ʃ : q ʃ k̃dž

ε ʏ

ʏ ø j̃øŮž Ů ʏ øllĖø ġ ø ʌ njø ø ʦ Ė ʏ ə Ů Ā Ā
 .ʏ ll dʏ øf g ž

q̃ ʃ t̃k̃ Ů h-h-h-h

m̃ā ʃ Ů † q̃ā dʌ Ů ʏ gā ø g Njə ĖŮ † ll Ė ll q̃ ʃ Ů ʏ k̃žŮ
 ġ ø ʌ q̃ ʃ Ů ʏ q̃ è Ů Ė ll q̃ ʃ Ů Ėf ā ʏ. Ā † q̃ā ʃ t̃ † q̃ā
 øg dʌ Ů ʃ Ů øg g g Njə j̃ø øq̃žΣ .ʏ ll ə ū ö ʏ g q̃ ʃ Ů ū j̃ k̃dž ūāā
 : t̃ ll dʏ ll g Njə ʏ Ė ll q̃ ʃ Ů . ll Ė ə q̃ ř

øg øg Ů øš Ėø Ů † ll q̃ øŮg ʏ Ů øžŮ l ø a l a j̃Ů ø -
 l ø Ů j̃ k̃dž ūāā ġ ʌ .ʏ llĖ p ʊ † q̃ā ā ʃ † q̃ā dʌ Ů ʏ
 ʏ ʏ † ll ūā Ů ʏ Ů ā dʌ ll zŮø g Ů š " žŮ g Ů š
 ʏ ø ʏ ʦ øøø ø ø Ėø ʏ dž Ėllāā Ů Ėā ʌ g žŮ
 .ʏ øū dž Ů ř q̃øø nj ø Ė ʏ dž øf g žŮ

† øq̃ā ʃ ø t̃ † øq̃ā ā ʃ † q̃ā dʌ Ů ʏ g g Ė ll q̃ ʃ Ů : a
 . ll Ė "B" ālj Σ ʏ ʏ

Ėf ā ř dʌ Ů ʃ Njə dʏ ʦ ʏ ř dʌ Ů ʃ Ė ll q̃ ʃ Ů -
 ø øg dʌ ø ř Ė ʃ p ū ø ř dʌ Ů ʃ Njə ġ dʏ ʦ .ʏ llĖ
 dʏ øʦ g Ů š. ř Ů q̃ ʏ dʏ ʦ (ř ř dʏ ʦ)
 .ʏ g ʊ j̃ ll ř njĖə ll Ė p ʊ † ll q̃ øŮg ʏ ġ
 p øŮ ʏ a g Ů š Ů ʌ dʏ ā ĖŮøŮĀ ʏ Ėø dž ʏ ə q̃ř -
 ø ll a k̃ødž ūāā ġ ʌ q̃ ʃ Ů ʏ g ʊ j̃ ll dʌ žg † ll ūā ʏ dʏ
 .ʏ ll ə ū ö ʏ Ė q̃ ʦ dž
 ødž ø ø øg Ů øš Ů ʏ llĖøž dʏ ā ə g q̃ř ʏ ʏ ʏ -
 Ů øĖā ʌ øg žŮ ʏ a k̃dž ūāā ġ ʌ ž Ėā j̃ ll ll
 ødž øøf øg ø žŮ ʏ Ů ʦ øøø ø dž Ėllāā
 .ʏ ll ĖŮø l øř ř q̃øø nj ø Ė ʏ

† qā Ө ũ ɭ ũā Ө ʃ ũf Ǻ ũ
 ā Ө ʃ Ǫ ʃ : q ʃ Kdž

† qā ā ʃ ĩ-h-ĥ-h

: ž Σ σ ũ † Ā Ů ĀŮ dčž Ā dĭ ĵ Ů σ Ů † qā ā ʃ g Njə Y

Ĥgǵǵ ʃn ĥǵǵ ʃè ʃ ʃŋə Ŏ) ʃ Āŵāā Ů ʃĀā ʃg ʃ žŮ Y -
 ʃǵǵ ʃd ũ ĵ .Y ĭ dčY Ā ǵ ʃd KŮY ! dčŮ gŮ ʃ (k Ů Ů
 Ā ĵžlj Ů a k Ů Y † Ā . dĭ Ā Ů d Ů ũŋ Ů Ů Y
 KŮŮ Ů ʃ ʃf ʃg Y Ů ř Y Ů ǵ ʃd Σ Ů g Ů ĀāY
 Ůǵ ʃd è ʃ Y Ā dĭ Ā ʃ Ů ĀĀ ʃŮ Ā k k dč Ů KŮ Ů g Y
 ʃŮ Y Σ σ dč ŮŮ ř Ů a Ů Ā dĭ g ʃŮ Ů ĵĀŮ Ů ā g ř Ā

. ĭ

Ĥĭg Y ʃf † qā ʃā ʃ ʃ Njə f g Y ǵ ʃd KŮY Ů ʃ † dč Ů Ā
 . Ā Ĥĭg ř f ǵ ʃd è Ů Ā . ĭ Ā dč ĭ q ž Ů Ā
 dč ĵ Ů σ Ā žŮ Ů Y Ā dĭ ĭ Ů ǵ ʃd KŮY gŮ ʃ -
 .Y ĭ † dč dč Ů Ů Σ ǵ ʃd g ʃ ĭ ř dč Ů
 .Y ĭ zŮ ālj ā Ǫ ʃŮ † qā ā ʃ g Njə Ā dĭ Ǫ ʃŮ -
 Ā a KĀ ʃ ǵ ʃd Y gŮ ʃ f g Kdž ũāā g ʃŮ -
 dč dč ĵ Ů σ Ů ʃ Kdž ũāā ʃŮ . ĭ Ā Y ǪŮ ř Ā Y K ā
 Ā ʃ Y ǪŮ ř nj σ Kdž ũāā K ā ɭ Ā (è Ů Ā) Ā žŮ
 ʃŮ gǵ ʃd Y Kř Y ʃŮ Y gŮ ʃ Y Ů ĵ .Y ĭ a Ů Ů Y
 .Y ĭ dčY Ā Ā ʃŮ ǵ ʃd dč ĭ † dč Kř Y

ʃĀ / qā Ө f ɭ ā ĩ-h-ĥ-h

: ž Σ σ ũ † Ā ĀŮ/ĀŮqā ʃf ɭ ā σ Ā dĭ Āf Ǻ Y

.Y ĭ ĵ Ů σ ālj ā Ů Ā žŮ Ā dĭ Ǫ ʃŮ zŮ (Ů

ā ʃ q ʃn ʃ zŮ .Y ĭ ĵ Ů ʃn (IT Ǫ ʃŮ) k ā q σ ĀĀĀ a dč Ů Ů ʃ zŮ (k
 .Y g Ů ālj ā k

 Ů ů ǣ Ā
 † qā Ө Ū ɹ Ůā Ө ʂ Ůf Ā ů
 ā Ө ʂ Ū ʂ : q š Ķ dʒ

.Y ǁ ə ū ǒ Y ʂ Ķ Ħgǵ Ē ʒŮ Ē ǁ ǁ (r)

Ů Ħ ǵ ʒ Y Y ʂ ʂ I a ū Ē ʒŮ Ē ǁ ǁ ǵŮ š † dʒ (ت)
 ǂŮ Ů ǂ Ā Y ʂ Ů Ē Ē Ů † ʒ Ēā ū Y d Ů Y Ķ Ů ǂ Ħ ǂ Ēā Ē a
 .Y ǁ ǵŮ ʂ ʒŮ

ǂŮ .Y ǁ ǵŮ ʂ Ēā Ē a d ǁ † dʒ ǂ Ů Ů ʂ dY Ē Ē Ů Ĩj Ē ǁ (q)
 .Y ǁ ə ū ǒ Y ʂ Ķ Ħgǵg ʂ Ĩgǵ ǂ † ʂ ǵŮ š ū ǵ Ē ǁ

d Ů ʂ Y ʂ ǂ Ħ † qā d ǂŮ Y Y † qā ʂ ǂ Ēā ʂ Ē dʒ Y ǂā Ů Ů ǵ ʒŮ Y Ĩ-ĥ-ĥ-n
 Ē ǁ ʂ ʂ Y Y ǂ Ēā ʂ Ē Ē ā ʂ ǵ Ē ǂ Ů ʂ Ů ǂ Ēā ū Y Ů Ķ
 d Ē Ů Y ǂ Ē ǂ dʒ ʂ ǂ ǵ .Y ʒ ǵŮ ǵ ǵ d Ů Y q Ů ǵ † d
 ǂ ʒ Y ʂ ǵ ǂ Ē Ē ǂ ǵŮ š Ů Ēā Ē d q ǵŮ š Ē ʒŮ Ē ǁ ǵŮ ʂ
 Y ʂ Ů ʂ ǂā ǵā ʂ ǵ Ēā Ů ǵ ʒŮ Y .Y ǂ Ēā Ĩ ǂ Ē (Dimmer)
 k ǂ f ʂ Ē ǵŮ ǂ ʂ Y ǂ Ē ǂ dʒ ʂ ʂ ǵ d Ů ǵā ʂ Y .(Y ǂ Ē ə ū ǒ
 .Y ǁ dY Ē Ů d ǂ Ů Ķ Y Ů ʂ ʂ ʒŮ ʂ k ǂ f d † d

Ē ǁ Ħ † qā ʂ † qā ā ʂ Ů † qā d Ů Y Ēā ʂ Ē dʒ ǵ ǵ Ĩ-ĥ-ĥ-n
 ! dʒŮ ʂ Ē Ů ǂ ǂ Ēā Ē ʒ Ē ǁ dY ʂ Nj ʂ ǂ Ů ʂ ʂ Ēā
 .Y ǁ ə ū ǒ Y " ǂlj ʂ Ů"

Ů ʂ Ů ʂ Ů f ǵ Ů Ēā/Ēā ǂ ʂ ǂā ʂ Y dY Ē Y ʂ Ů ʂ Ů Ĩ-ĥ-ĥ-n
 .Y ǁ ə ū ǒ Y Ů ǂ Ēā Ē Ē Ů ʂ Y

ǂ ʂ ā Ĩ-ĥ-ĥ-n

ǂā ʂ Ů † qā d Ů Y Ķ ǂ † qā ʂ Ů ʒlj Y Ē ǂ Ů ā ǂ zŮ Ĩ-ĥ-ĥ-n
 :Y ǵ ʂ ʂ ǂ † qā ʂ † qā

ǵŮ ʂ ǂlj ā (ǵ) Y Ů ā ǂ † qā d Ů Y Ē ǂ Ů -
 . Ē Ķ ǂlj Y Ů ā Ů ǵ q ʂ Ēā Ĩ ǂ ǂ ǂ Ů ǂ

ΣΥ

 $\bar{a}$

ÁøṬÄḏṛ/ÁøḠḏä

 $\bar{U} \dot{U} d\bar{z}^v$ $\hat{U} \quad \partial \hat{U} \quad \emptyset$ $\vec{a}$

ø øgā

00: 00:00 .Y

Ø Ø Dž

0 0.30 0.0

ø ø γ Ėš Äö / Æwâ Øf ɹ g Njə ā ʊ ä ɡ ř Ŧ š Σ Ą f Å γ Ĥĥ-ĥ-ħ

Y ll Ü ə ü ä Σ ø γ

† qā Ө ũ ɹ ũā Ө ʃ ũf Ǻ ũ
ā Ө ʃ Ǫ ʃ : q ʃ Ķdž

ɹ ā ā ǵ ʃ Ǫ ǵ Σ Ǫ ɹ ǵ ǺǺǺ Ǫ ɹ ɹ Ǻ (ǹ
Ǫ Ǫ ɹ ǵ Ǫ Ǫ ũ ǵ .Y Ǻ zǹ (IT Ǫ ʃ) ǵ ā Ǫ Ǫ ǺǺǺ/ǺǺǺ Ǫ ʃ
Ǫ Ǻ ǺǺ DŽǪ Ǫ Σ ɹ Ǻ ũā Y ǺǺ ǪǺ Ǫ Ǻ ǺǺ Ǫ ɹ ɹ
Ǫ ʃ Ǫ ũ ǪǪ ʃ ʃǺǺ Ǫ ǪǪ Ǫ ʃ Ǫ ũǺ ǪǪ ǪǪ ʃ Ǫ ɹ Ǻ ǪǪ ʃ ũ Ǫ Ǻ
Ǻ Ǻ Ǫ Ǫ zǹ .Y Ǻ zǹ ǺǺ ā ǵ Ǫ Ǫ . Ǻ Ǻ Ǫ ǵ Ǫ Ǻ
Ǫ ǵ ɹ Ǫ Ǫ Ǫ Ǻ ũ Ǫ Y Ǫ Ǻ Ǻ ǪǺ Ǻ (UPS) Ǻ ā Ǻ ũ Y
.Y ǺǺ ǺǺ ǪǺ

ǵ Ǫ ā ā ǺǺǺ/ǺǺǺ Ǫ ʃ ɹ ǪǺǪ Ǫ ɹ Ǫ ũǺ ʃ Ǫ Ǫ Ǻ (K
Ǻ ũ Ǫ Y ǪǺǺ ǺǺ Ǫ Ǫ ǺǺ Ǻ Ǻ ʃ ā ʃ ǵ ũ ǺǺ Ǫ ʃ Ǫ ɹ ɹ
Ǫ Y Ǫ Ǻ Ǫ Ǫ ǺǺǺ ǪǺ Ǻ ũ Y ǪǺ ǪǺ ǪǺ Ǻ ũ Y ũ Ǫ qā Ǫ ũ ǪǺ Ǫ
.Y Ǻ zǹ ǪǺ Ǻ

.Y ǵ Ǫ Ǫ ǵ Y ā Ǫ Y ʃ Ĥ Ĥ Ǻ ʃ ǺǺǺ/ǺǺǺ Ǫ ʃ ɹ Ǫ ǺǺ ǵ Y (r

Ǻ ũ Ǫ Y Ǫ ǪǺ Ǫ ɹ Ǫ ǪǺ Y ǺǺǺ/ǺǺǺ ǪǺ ɹ Ǫ ā Y Y (Ө
Ǻ ũ Y zǹ ũ Y ǺǺ ǺǺ Ǫ ʃ ũǺ Ǻ Ǻ ʃ Ǫ ǪǺ Ǫ Ǫ Ǫ
.Y Ǻ Ǫ Ǫ Y Ǻ ũ Y Ǻ ǪǺ ǪǺ ǪǺ Ǫ ā Ǫ Ǫ

Ǫ Ǫ ʃ ɹ Y ǺǺ nj Ǻ ǪǺ Ǻ Y Ǻ Y ǪǺ Ǻ ũ Y ǺǺ ũǺ zǹ (q
.Y Ǻ Ǻ ũ Ǫ Y ǺǺ Ǫ ʃ ǺǺ ā Ǻ Ǫ ʃ Ǫdž ʃ Ǻ

ǺǪ Ǫ Ǫ Ǻ Ǻ ǺǺǺ/ǺǺǺ Ǫ ʃ ɹ Ǫ ā ʃ ǵ Y Y ǪǺ Ǫ (e
.Y Ǻ ǺǺ Ǫ ʃ ũ dž Y Ǻ ǺǺ ǺǺ Ǫdž ā ʃ

Ǫdž ũ dž Y Ǻ Y ā ʃ ǪǺ Ǻ ǺǺ Y Ǫ ũ Ǫ zǹ (s
.Y Ǻ Ǻ ũ Ǫ Y ǺǺ ā

Ў ў о ғ **ў** **Ҳ-ҳ**

2 0 0 älj 0 ğ ă ĩ Ů ĖŮŮ Ů ʂ 0 Σ Ŧ ʂ zŮ -
 ĖŮŮ Ů ʂ 0 Υ dz || ĖŮŮ | Ŧ nj ||
 0 ĖŮŮ 0 ğK ĵə 0 KĐz ũăă zŮ ğ ĖŮŮ | Ŧ -
 ğ 0 Ŧ ||
 0 0 0 Ā Ā KĐz ũăă Ů ğ 0 Ů zŮ ğ ĖŮŮ | Ŧ -
 ğ 0 Ŧ || ĖĀĖ ğK ĵə Ů ğ 0
 ğ 0 Ŧ || ĖŮŮ ğK ĵə KĐz ũăă Ů zŮ ğ ĖŮŮ | Ŧ -
 0 zŮ 0 ʂ k Ķ Ů 0 Āʂ 0 0 0 ĀŮ Ā ğ 0 Ŧ 0 ə
 . Ŧ Dž Υ ğ 0 Ŧ ||
 0 0 0 Ā Ā KĐz ũăă Ů ğ 0 Ů zŮ ğ ĖŮŮ | Ŧ -
 0 0 ĀŮ Ā ğ 0 Ŧ ə 0 ĖĀĖ Ķ ĵə Ů ğ 0
 Ŧ Dž Υ ğ 0 Ŧ || zŮ ʂ k Ķ Ů 0 Āʂ 0
 ĀŮ f qĖŮ DžŮ 0 Ŧ ʂ jŮ q è ğ t'è 0 Ů zŮ ğ ĖŮŮ | Ŧ -
 Ů 0 dz ğ 0 0 q è ğ t'è 0 Ů (ĀŮ f ũăă 0) 0 ğ
 Ů dz 0 Ů ğ 0 0 ğ Ŧ ğ k 0 ğ ʂ ʂ jŮ q è ğ ə
 0 Ů 0 ğ dz 0 Ů ğ jŮ ğ Njă ĖŮʂ ə Ů ʂ q è ğ t'è 0
 Ė ğ ğ Ŧ ʂ dz Ů ĖŮŮ KĐz ũăă ğ
 ĖŮŮ Ů ʂ Ŧ ʂ ğ Ů ğ ə ğ 0 ğ Ŧ ĖŮŮ ğ Ŧ
 ğ Ŧ ʂ ğ Ů (BMS) ž Ů 0 Ŧ ğ Ŧ ʂ Ėf Ā ĖŮŮ ğ Ŧ
 Ů ğ k 0 Ů (Field Devices) 0 Tă Ů Υ a Σ | Ů |
 Ů Ů Ů Ů) ğ Ů Ů ğ Ė njŮŮ ʂ k Ů Ů ğ Ů Υ Ů k ə ğ ğ 0
 Σ) ʂ Tă Σ (Υ dz H Ė Ů Ů Ů Σ) Υ Tă Σ Ů (Ė Ķ
 Υ Ů ž Ů 0 0 Ů Ů ğ 0 Ů ʂ ĖŮŮ | Ů Ů Ů Ů Ů Ů Ů (Ė

०१

Dz Dž dz g ğ gÁ ħ ll ű Æ Ũ ə KǾZ ůăă g ğ Dz û q σ Σ H-ĩ-h
Æø ø γ K̇ ā q σ γ γ ó ÓŪÆ ā ř Dz dz Y Ä Y , Dz

ø Σ øó ƒ Ī-Ī-ñ Ā ā ā ř ğ ů ğ Ķā ƒ Y llÆ ÓŹ σ Ī-Ī-ñ
ł ødž Ēēō Ī ōř BS 4293 Y 2 (15 mA) ō ƒ ƒ ƒ (RCD) Ź Źā .Y ll

۵۳

Ƨ Ǿ Ķā ǿf ǿ žǾ 5 Ƨ † Ǿā ā Ƨ Ů † Ǿā dz Ů Ƴ ǵ † Ů Ƨ ǵ Ƴ **Н-ĩ-h**
 ǵǵ ǿǧ ħ njǿ ǿ ǿ 5 ǿǿ žǿǿǿǿ / Éǿ ħ ħ Ǿ Ƨǿ .Ƴ † ǿ Ů ǿ Ƴ žǿǿǿ Ķǿ Ƨ ǵ ǿǿ ǿ
 ǵ ħ Ƴ žǿǿǿ ǵ ř.Ƴ † Σ (DUCT) ǵ Ƴ Ā ǵ ǿ ǾǾǿǿ Ů Σ
 . † † É ĶDž † Ů ǵ ǿǿ ǿ žǿǿǿ ǾǾ Ā Ā ǵ Ƴ ħ Ƴ žǿǿǿ Ķ Ā Ā

† qā ē ū ɹ ūā ē ʃ ū ʃ ā
 ū ɹ ūā ē ʃ ū ūf ā ū
 ā ē ō ʃ : q š Ķdž
 ē

a Høll ÁqʊY j Āqʊ Nj āʊ dz žll z g l U ʔ g j Āqʊ ġ ʊʊ ŋ gʌ Y ūŋ h-ĩ-h
 øʊ Y j Āqʊ ġ ʊʊ ŋ ŋ Y ū (Spare) dz ʊʊ a ūŋ ŋ Y ūŋ ʔ Ā.Y ll j ōʊŋ
 .Y ōŪ

ø ə ū ʊ Y ŋ ōš qY a njʊ ʔ j Āqʊ ŌŌē ʃ njʊ Y ř dz ū ʃ ĩ-ĩ-h
 . ll ūY ll ē

Ō ʃʊ ō ø ÁqʊY Høll njʊʊ ū ē ʊʊ j Āqʊ † ʊdz ø ʊ j k Y † qā dz ū Y Y ĩ-ĩ-h
 ʃ ø ø ø Hʊ ɹ dz ū Y ē dz ō .Y ll ēʊʊ l ōř Nj q k ūY ř ū j Āqʊ ē ŌŌ
 .Y g ō dz ř

ø ə ū ʊ Y ŌŌø ē j Āqʊ † dz Y j Āqʊ ř ʔ ēʃ Āʊ/ēʊqā ōf ɹ ā ŋ Y ĩ-ĩ-h
 .Y ll

ø ŋ ū ø ēʃ Āʊ/ēʊqā ōf ø ɹ ā ŋ † qā ā ʃ ū † qā dz ū Y g ř ōq ĩ-ĩ-h
 g ŋʌ Y .YY øŪēʊ j ōʊŋ g ŋʌ gā ŋ Σ ŋ g a † dz ū Āŋ ll ē
 g ŋʌ Y dz ø ll q ž ū è ē hğ Hğ Y f ū Āŋ j Y ē žŭ
 ø ĤĤğ Y øf ū Āŋ j ū ē ē ō j Āqʊ a dz ō a qžΣ ! ō
 ø ē ĤĤğ Y f Y j Āqʊ g ř † dz ū Āŋ . ll ē dz ll q ž ū ē ĤĤğ
 .Y ll ə ū ʊ Y dz ll q ž ū

ø žŏ ʃ ʔ † qā ā ʃ ū † qā dz ū Y g l U ʔ g j Āqʊ Ķ ʌ Y ūŋ ĩ-ĩ-h
 .Y ll j ōʊŋ dz dz a ū ŋ j ə ū ʊ Y Høll ÁqʊY Nj āʊ žll z

ēʃ Āʊ/ēʊqā ōf ɹ ā ŋ † qā ā ʃ ū † qā dz ū Y ūq U g ŋʌ gā ŋ ō Ĥğ-ĩ-h
 . dz ll ʌ Y ōř ĩ-Ĥ ŋ ĩ-Ĥğ Σ Y Høll ŌŌē ʃ Nj āʊ ÁqʊY g j Āqʊ

q ʔ ō ʃ ĩ-h

ø Njʔ Nj øŋ ū øā ø ū ø ř øʊ ə Ō ʃ ū † qā ā ʃ ū † qā dz ū Y Y Ĥ-ĩ-h
 g ŋʌ gā ŋ Y ū ē ø Y ř Ōŋ Y ə ēʊqā žŏ ʔ ž ōŋ ř

• •

. ll Æ Ä Ü lj ʒ ll ö ů Ů nj t'Êř ll Σ Ķ ā ř ʊ ə f **h-ī-h**

† qā ē ū ǐ ūā ē ʃ ūf ǎ ũ f Ǻ
 ā ē ō ʃ : q š Ǻđž

Ō ʃō ʃ ʃuǐ ʃ ʃ Ǻŵǎǎ ū ʃǺǎđž g žō Y ʔ ū ʔ gā ʃ Ĩ-Ĩ-ĥ
 ǎlj ʃ ə ū Y gō ʃō ūǐ Y Y ǁ q ʔ ř ʃ ə
 .Y ǁ ʔY Ǻ ʔ ō gā ʃ Y ǁ

ʃg ʃ žō Y ʃžō ʃǎ ʃʃ ʃNǵ Ǻə ū Y ʃ ūǐ Ǻə ū ʃ gā ʃ Ĩ-Ĩ-ĥ
 . ǁ q ʔ ř ʃ ə ō ʃō Huǐ jŭž Ǻŵǎǎ ū Ǻǎđž

Ǻǎ f ʔ gđ žǁ gǧ Y ū ʃ Y ǁǺ † dž ř ʔ ū ʃ Y ř ʃ ə Ĩ-Ĩ-ĥ
 Ō ʃō g ʔ † qā ā ʃ ǁ ū ʔ ū Y Y Y g ʃ Ǻ g Nǵ gā ʃ Y ū ʃ
 . ʔ ǁ Ǻŵǎǎ ū Ǻř ř ʃ ə

 ʃ Y Ō ʃō ʃ ʃ ʃō ūǐ Ǻŵǎǎ Huǐ ǁ ū Y Y † qā ā ʃ ǁ ū Y Ĩ-Ĩ-ĥ
 Y Ō ʃō jŭ Ǻŵǎǎ ū Ǻř. Ǻ ř ʔ ū ʃ Y ʔ g ʔ ū ǁ ō ǁ
 .Y ō ū ā ʔY Ǻ Y Ǻŵǎǎ ū Ǻǎđž g žō

Ō ʃō ʃ ʃ ʃf ř žō p zř jŭ ə Nǵ ŵ ʃ ǐ ōđž Ĩ-Ĩ-ĥ
 .Y ǁ ə ū ō Y Ǻŵǎǎ ū Ǻř ə Ǻ Y q ʔ

Ǻ f q ū Dž ū ō ʃ Ĩ-ĥ

j ə ū Y q ūǐg Y ūā ž g qĒŪ ǁ ōđž Y g Y ə Σ Ō Ǻf ōđž Ĥ-Ĩ-ĥ
 ū † qā ʔ ū Y Y ōžΣ žō ž ʃ Y Ǻ f qĒŪ DžŭŪ ʃ Ō ʃō G ǁ ōđž
 qĒŪ ʃōđž ʃ Ō ʃō jŭ .Y ʃ ǁ ə ū ō Y Ǻŵǎǎ ū Ǻř † qā ʃ t † qā ā ʃ
 .Y ū Σ Ǻf Ǻ ǁ ōđž Ǻǎđž Ǻŵǎǎ ū Ǻf

Ǻ ʃ qĒŪ Ǻ ʃ Y gǺ ʃ ǁ g Ğŵ Ǻ ǁ Ǻ f qĒŪ DžŭŪ ʃ Ō ʃō Σ G g ĥ-Ĩ-ĥ
 . Y ʔ Huŭ žō Ǻ f qĒŪ g Ǻ Ǻ Ǻ f g qĒŪ Ğ ǁ Ǻ Ǻŵǎǎ

† qā ʃ ʃ t † qā ʃǎ ʃ ǁ ū ū † qā ʔ ū Y Ǻ f qĒŪ Ō ʃō Σ Ǻf Ǻ Y Ĥ-Ĩ-ĥ
 .Y ǁ ū ʔ ǁ ə ū ō Y "Y Y ǁ ōđž" ūŭ Dž-Đž ʔ Y ʃ ʔ Y

०५

ħ - ī - ħ

Ĥ-ĥ-ī-ĥ

h-h-i-h

Ғ-ғ-і-ғ

ĩ-ĩ-ñ

HTM82 Alarm and Detection Systems.

ĩ-ĩ-ñ

ī-ī-ḥ

1

1000

1. *Journal of the American Medical Association*, 1997; 278: 1039-1044.

11. *Journal of the American Medical Association*, 2000; 284: 2689-2695.

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 104

I *Ů* *ů* *f* *Ā*
 † qā ē Ů ɹ Ůā ē ʃ Ůf Ā ů
 ā ē Ů ʃ : q š Ķdž

I U ř -
 ĀēĀā / Āēqā Ůf ɹ ā -
 Āēll a ʃ Āāg ā -

. øll ø zŭ (UPS) øĀā ø ā ø Ůēš ø g gūz Ůē ʃ Y Āēē g ø Ůē g **h-h-ī-h**
 .Y ll k U ĀēqT Ů jĜž q ĳ Dž Y gŮēš ūj

øŮ Y ø Ůē øg Āē ø ĶøT ø Σ ø g gūz Ůē ʃ Y ø Ůē g ! džU g ř **h-h-ī-h**
 Ķø g ĝ øĀ g ll jŮŮŮ Ā Ů g ø Ůē g Āē ø Ůē g g ř ĶT . ll ø ū
 . ll ll gY nj ø dz ll jŮŮŮ ɹ ĝ Ā Ů g a jŮ nj

Ĝll a Ů ø j ø Σ j Ůā ŮĀēf Ā q Ůg ø Ůē g Ĝll Ů t ĳ ř ø k U **h-ī-h**
 Y øg ø ū ø gĶ g ɹ ĝ Ā Ĝll Ů t ĳ ř ø k U Y . ll ŮāgāŮg
 :Y ŮŮ ā ō Y dz ll Σ ø Ů dz ll jŮŮŮ Nj gY

dz øŮ ø ʒ øš Āēē Ķø g dzY Ā ø (Horizontal) Āēā Ĝll Ůf g žŮ Y **h-h-ī-h**
 øŮ Ů Σ žŮ Āē žŮ Y Ů Σ ø (Unshielded Twisted pair, UTP) dz øŮll øŮ
 .Y llĀē ŮDž ø Ů ɹ Āēā ŮDž ø Rg f Ů Nj ll a dzY Ā ll Āē

Āē øžŮ Y Ů Σ ø "Backbone" llŮ (Vertical) Ůā Ĝll Ůf g žŮ Y **h-h-ī-h**
 Ĝll Ů .Y ll k U llā dz øŮll øŮ dz ø ø ʒ øš Āēē Ķ g øĀ Ů žŮ
 øg nj øll Σ ø (Bus) ʒ (Star) dz Ů žTŮΣ ø jĜž ø Ůē g Ůā
 .Y ll k U Y dz H

† qā ā ʃ Ů† qā dz Ů Y (Hub) k g (Patch panel) Ķ ř Šř ĶT k U Y **h-h-ī-h**
 jŮŮŮ gY ø njø ø øg Ůā Āēāē Ĝll Y Ķ g ɹ ĝ Ā Rg f Ů† qā ʃ t
 .Y ll Σ ø ŮY ŮĀē

UTP Ů ø (Č-č-ě-d) ø ø Āēāē Ĝll Ů g Āēāā Ů Āēā g žŮ Y **h-h-ī-h**
 .Y g Ů

† qā ē ū ǐ ūā ē ʃ ūf ǎ ũ
 ā ē ō ʃ : q š ǰdž

ū qōdž ə žō ē žō y ū Σ σ qō ā Ğll g ēllāā ū ēāū g žō y ĩ-ĥ-ĩ-ĥ
 k øU ø wōə dz qōll qō dz ō σ ʒ ʒš ēš ǰ g ø ē ū ē gǰ g Σ ū
 øg nj øll ø øΣ σ ʒ ø ø dz ø ũ ø ø ē σ ōš g qō ā Ğll σ .y ll
 .y ll k U Ğll σ y dz H

ū ō ʃ Ĥġ-ĥ

ø ū ø Ūēā ø ū † qā ʒ ʃ † qā ā ʃ ū † qā dz ũ y y žō y Ĥ-Ĥġ-ĥ
 ēŪ ə g ū ū y ũ jǰž ū ō ʃ .y ll ə ū ō y ū ō ʃ
 y ū ēŪ ə y σ ø øg ū dz ā . ll ā σ g ǰ ā ēŪ ə g ū
 øžŭø øō ø žg ēǰø ǰǰø ū ø g ēllāā ū øēāū ū øŭf g žō
 .y ll ē ōdž σ ōg ōǰ dz g y dz H ū HŪ
 ø ōø ll ǰdžə ø ū ø y ø gō ʃ † dž p ēllə dzU Ūēā)
 (.y ll ũ Σ ččč-č

. ll žll ø p ēōāy ū ū g ēŪ y dz y ā y g ū øg Ĥ-Ĥġ-ĥ

.y ll k U āē j σ y y ū āσ qōdž ə Σ σ g ū āā ǰā f Ĥ-Ĥġ-ĥ

. øll k øU øā ǰ y ø øā ǰ G ø ū ø y ø † ʃf jǰž ēŪ ə g ū ĥ-Ĥġ-ĥ
 ūē ə dž ōg ə ǰ y g ū ll ē † dž y ə ǰ G g ū
 .yy ūē † dž ə dz G y y dž ! dzU G y nj σ

dz øžg g y ll † dž ēŵ y † qā ā ʃ jōūTžg † qā dz ũ y g ū ēǰ ĩ-Ĥġ-ĥ
 . ll ř dz ū ʃ ř ōē ʃ y y

ǰž ō ʃ ĤĤ-ĥ

y y ū žō y g y ə Ğll ř q ōř g qōH wσ ēŪ l Uř ōū
 ø ø žō ēσ qōdž g ā ā ū(Paging) dž l Uř ō ʃ ū ālj lj
 .y ll ə ū ō y ʃ ll † qā ʒ ʃ † qā ā ʃ ū † qā dz ũ y

İ Ů ů ƒ Ā
 † qā ē Ū ĺ Ůā ē ʃ Ůf Ā ů
 ā ē ʃ Ō ʃ : q š Ķdž

٦١

dz øŮ Y øqžΣ Ů ø žŮ ĄĖĀ Ą žŮ Ķg Ą Ąă Ą Σ ø Ą q őř Ĥ-ĤĤ-ĥ
 .Y ĤĖ q ĺ Ąŋ Dž g Ā Ā Ů ʒ † qā ā ʃ I Ů Ů † qā

øg ø Ů ø øg Y øĤĖ őŋDž ø ʒ † qā ā ʃ Ů † qā dz Ů Y g g Ů ŋ Ĥ-ĤĤ-ĥ
 .Y Ĥ K Ů

ŋg gŮ Ů ŋg āĖ nj ø Ą ƒ Ůq őř g Y Ĥ K Ů ʒ g Ů ŋ I Ĥ ř Tă Ĥ-ĤĤ-ĥ
 . Ĥ őĤ Ĥ Ā ř

ø Tăø I øĤ ř qŋDž Ů g Ů ŋ I Ĥ ř ʒ Ů g Ů ŋ Ąŋ Dž ā † dž Ķʒ ĥ-ĤĤ-ĥ
 .Y Ĥ K Ů p g ř (ə)

q øĶ Āø Ā Ů g Ů ŋ ĵ dzY Y ʃ ! džŮ g Ů ŋ Ů ŋ Y Ů ř dz Ů ʒ Ĥ-ĤĤ-ĥ
 .Y g ʃ ĝ ŋ Ķ ā ř dz Ů ʒ ĝ ŋ

ø ř dz Ů ʒ ĝ ø ŋg q øĶ njø ø † qā ā ʃ dz Ů Y g g Ů ŋ ĝ ŋg Ĥ-ĤĤ-ĥ
 .Y Ĥ q ĺ Nj

K øŮ øĀ ø øő Njə † qā ā ʃ dz Ů Y g g Ů ŋ Ąŋ Dž Ĥ Ĥ-ĤĤ-ĥ
 . Ĥ āĖ g Y Ů ŋg āĖ g žg nj ø őĤ Ĥ ā dz Ĥ I Ůř q őř g Y Ĥ

Y øĤĖ ĵ őőŮø a I Ĥ ř ʒ g Ů ŋ Ů ž ĺ Ą ā ʒ ĝg ŋg q Ķ Ą ā Ĥ-ĤĤ-ĥ
 . Ĥ žg a I Ĥ ř ʒ g Ů ŋ Ů ž ĺ Ą ā ů

dz Ůø Y ø øĤ ĺ ř ā ø dz Ů Y ĝ ĺ Ů ĞĤ ř əY Y dzY Ā Y g Ů ŋ Ĥ-ĤĤ-ĥ
 . Ĥ ĝ ŋg q Ķ

øĤ Y ʒ Ą Σ ø † qā ā ʃ † qā dz Ů Y Ąŋ Dž Ō ʒ Σ Ą ƒ Ā Ĥg-ĤĤ-ĥ
 .Y Ĥ q ĺ "K qā dž ĝ Ą " Ů Ů Ė-č

Ij ũ øø øř dz † Ğă Ɔ ‡ ũ † Ğă â ‡ ũ dz Ũ Y ř dz Y ũ ðq ÁÉŃ I őr HH-HH-h

[illegible]

Ů p ə ā ə ə ů t ə ů dz Ů Y ů g žg ǫ ā ə Y ll ě ǫ dz ə H-ĀĤ-h
 j .Y ll ě ě I ōř H ll qə gg Ů Ů ə Y qə Ů ʈ Ů ř dz Ů ʈ
 Kədz ə qə ə gg Ů Ů dz ō ů j ə ə ě K Ů ll ! dʒ Ů ř Ā Ā qə
 .Y ll zŮ Ů ʈ Ā nj ll Σ ə Ō Ō ʈ j ə Ā Ā ə ě ř j .YY ů ě

[illegible]

† ǫǎ Ө Ū ǰ Ūǎ Ө ʈ Ūf Ǻ ŭ
ǎ Ө ʈ Ō ʈ : ǫ š Kđž

øf ø ʃ ã ø t ðã æ ʒ ú tã dz Ÿ yy y t k q̇g ælj ɹ q̇g
øz ønjə ú ø v ə ú ùðr ø ä s ú õu ž k s ú žó k s k ll ætãw/æwqā
:y g v t ll ætãw/æwqā øf ʃ ã ø t qā ā

ǧ Ṭ Ṫ -
Qə ɒ ʈ Āā
(𐎢𐏁) Ė ə Ō -
q ū γ kɔ Qə g ḳḳ -
Ė Ů Ũ ʂ σ Qə g ḳḳ -
ʒ ṽ Qə Σ -
Ė ɒ ā g ɾ g Ė Ō Āf γ g -
Ů γ Ėā Ḳ Ů g -

				Qə	Dr	ʃ	Āā	-
				ʔ	ʔ	ǧ	Ū	ʔ
	q	ū	Y	kā	Qə	ǧ	ǧ	ǧ
				kĒljə	Qə	ǧ	ǧ	ǧ
	Ā	Ū	Ū	ʃ	ʔ	ǧ	ǧ	ǧ
				ǧ	ʔ	Σ		-
Ā	Dr	ā	ǧ	Ā	Ō	Ā	Y	ǧ
Ū	Y	Ā	ǧ	Ā	Dr	Ū	ǧ	ǧ

$\varnothing$ Υ ϑ $\mathfrak{t}$ σ $\check{\text{k}}$ $\bar{\text{Q}}\acute{\text{g}}$ $\acute{\text{A}}\text{e}$ $\text{l}\mathfrak{j}$ $\mathfrak{n}$ $\bar{\text{Q}}\acute{\text{g}}$ $\bar{\text{Q}}$ $\mathfrak{s}$ $\acute{\text{o}}$ $\acute{\text{A}}\text{e}$ $\acute{\text{m}}$ l $\acute{\text{o}}\mathfrak{x}$ $\acute{\text{o}}$ $\grave{\text{u}}$ $\acute{\text{A}}\text{e}$ $\mathfrak{s}$ $\acute{\text{A}}\text{m}$ / $\acute{\text{A}}\text{w}$ $\acute{\text{q}}\text{a}$ $\acute{\text{o}}\mathfrak{f}$ $\mathfrak{i}$ σ $\bar{\text{a}}$ σ **H-AH-h**

$\vdots$ Υ Υ $\dot{\text{u}}$ Σ

				gǧ	ɽ	ɹ	dz	ũ	-
Y	Æ	Ǻ	Ǻ	ɸ	ø	dz	ũ	g	š
				ø	t	k	Y	dz	Ũ
	(ECG)	Ǻ	ə	ũ	Y		Ũ	dz	Ũ
				Ǻ	ə	ũ	dz	Ũ	Y
				Ǻ	t	ə	ə	dz	Ũ
				Ũ	dz	ø	dz	Ũ	Y
	(Defibrillator)	ə	ə	ə	ə	ə	dz	Ũ	Y

Āē	II j Ů ě	dz Ů	Y	-
Āē	ā	Σ	-	
Āē II	H Ů	dz Ů	Y	-
Ů Y Āē	dz Ů	Y Ů	g	-

: ʌ ě zǔ ğ ā ũ ʈ ɔ̃ ā ă ʂ ũ ʈ ɔ̃ ɔ̃ ũ ʏ ʏ ɡɔ̃ ũ ʏ ʈɥ ɬ ħ-ħh-n

Æā		Ÿ	Ů	ĸ	-
Æā	ā	Σ			-
Æā	Æ	ə	Ŏ	Ÿ	Ŏ

ÉəʂǺwɔ̃/Éwqā́ óf ɭᵛ ā ᵑ † qā́ ā ʂ ũ † qā́ dʒ Ũ γ γ góʒ Ũ γ ǾHu ɭᵛ H-Ĥh-n
 . IIÉ zűᵛ əlj ā Ȯ ʂŏ

[illegible][illegible]

† qā ē ū l ūā ē ū ū f Ā
 ā ē ō : q š Ķdž

٦٦

 ř dz Ů t γ ě t g o ő s -
 l ū ř dz Ů γ ģ l t ū Ůll ř gā o γ ě t g o ő s -
 ě t Āāāā / ě t ūāā ő f l ā o γ dz γ Ā γ o ő s -
 ő ě o dz ū (ā dz ő p z ő ř g j ő) ő j k γ ě t g o ő s -
 γ ā o ě ž ū
 ě ll ā s Āā dz ū dz ā o γ dz γ Ā γ g o ő s -

၁ ၂ ၃ ၄ ၅ ၆ ၇ ၈ ၉ ၁၀ ၁၁ ၁၂ ၁၃ ၁၄ ၁၅ ၁၆ ၁၇ ၁၈ ၁၉ ၂၀ ၂၁ ၂၂ ၂၃ ၂၄ ၂၅ ၂၆ ၂၇ ၂၈ ၂၉ ၃၀ ၃၁ ၃၂ ၃၃ ၃၄ ၃၅ ၃၆ ၃၇ ၃၈ ၃၉ ၄၀ ၄၁ ၄၂ ၄၃ ၄၄ ၄၅ ၄၆ ၄၇ ၄၈ ၄၉ ၅၀ ၅၁ ၅၂ ၅၃ ၅၄ ၅၅ ၅၆ ၅၇ ၅၈ ၅၉ ၆၀ ၆၁ ၆၂ ၆၃ ၆၄ ၆၅ ၆၆ ၆၇ ၆၈ ၆၉ ၇၀ ၇၁ ၇၂ ၇၃ ၇၄ ၇၅ ၇၆ ၇၇ ၇၈ ၇၉ ၈၀ ၈၁ ၈၂ ၈၃ ၈၄ ၈၅ ၈၆ ၈၇ ၈၈ ၈၉ ၉၀ ၉၁ ၉၂ ၉၃ ၉၄ ၉၅ ၉၆ ၉၇ ၉၈ ၉၉ ၁၀၀

၁၀၁

၁၀၂ ၁၀၃ ၁၀၄ ၁၀၅ ၁၀၆ ၁၀၇ ၁၀၈ ၁၀၉ ၁၁၀ ၁၁၁ ၁၁၂ ၁၁၃ ၁၁၄ ၁၁၅ ၁၁၆ ၁၁၇ ၁၁၈ ၁၁၉ ၁၂၀ ၁၂၁ ၁၂၂ ၁၂၃ ၁၂၄ ၁၂၅ ၁၂၆ ၁၂၇ ၁၂၈ ၁၂၉ ၁၃၀ ၁၃၁ ၁၃၂ ၁၃၃ ၁၃၄ ၁၃၅ ၁၃၆ ၁၃၇ ၁၃၈ ၁၃၉ ၁၄၀ ၁၄၁ ၁၄၂ ၁၄၃ ၁၄၄ ၁၄၅ ၁၄၆ ၁၄၇ ၁၄၈ ၁၄၉ ၁၅၀ ၁၅၁ ၁၅၂ ၁၅၃ ၁၅၄ ၁၅၅ ၁၅၆ ၁၅၇ ၁၅၈ ၁၅၉ ၁၆၀ ၁၆၁ ၁၆၂ ၁၆၃ ၁၆၄ ၁၆၅ ၁၆၆ ၁၆၇ ၁၆၈ ၁၆၉ ၁၇၀ ၁၇၁ ၁၇၂ ၁၇၃ ၁၇၄ ၁၇၅ ၁၇၆ ၁၇၇ ၁၇၈ ၁၇၉ ၁၈၀ ၁၈၁ ၁၈၂ ၁၈၃ ၁၈၄ ၁၈၅ ၁၈၆ ၁၈၇ ၁၈၈ ၁၈၉ ၁၉၀ ၁၉၁ ၁၉၂ ၁၉၃ ၁၉၄ ၁၉၅ ၁၉၆ ၁၉၇ ၁၉၈ ၁၉၉ ၂၀၀

၂၀၁ ၂၀၂ ၂၀၃ ၂၀၄ ၂၀၅ ၂၀၆ ၂၀၇ ၂၀၈ ၂၀၉ ၂၁၀ ၂၁၁ ၂၁၂ ၂၁၃ ၂၁၄ ၂၁၅ ၂၁၆ ၂၁၇ ၂၁၈ ၂၁၉ ၂၂၀ ၂၂၁ ၂၂၂ ၂၂၃ ၂၂၄ ၂၂၅ ၂၂၆ ၂၂၇ ၂၂၈ ၂၂၉ ၂၃၀ ၂၃၁ ၂၃၂ ၂၃၃ ၂၃၄ ၂၃၅ ၂၃၆ ၂၃၇ ၂၃၈ ၂၃၉ ၂၄၀ ၂၄၁ ၂၄၂ ၂၄၃ ၂၄၄ ၂၄၅ ၂၄၆ ၂၄၇ ၂၄၈ ၂၄၉ ၂၅၀ ၂၅၁ ၂၅၂ ၂၅၃ ၂၅၄ ၂၅၅ ၂၅၆ ၂၅၇ ၂၅၈ ၂၅၉ ၂၆၀ ၂၆၁ ၂၆၂ ၂၆၃ ၂၆၄ ၂၆၅ ၂၆၆ ၂၆၇ ၂၆၈ ၂၆၉ ၂၇၀ ၂၇၁ ၂၇၂ ၂၇၃ ၂၇၄ ၂၇၅ ၂၇၆ ၂၇၇ ၂၇၈ ၂၇၉ ၂၈၀ ၂၈၁ ၂၈၂ ၂၈၃ ၂၈၄ ၂၈၅ ၂၈၆ ၂၈၇ ၂၈၈ ၂၈၉ ၂၉၀ ၂၉၁ ၂၉၂ ၂၉၃ ၂၉၄ ၂၉၅ ၂၉၆ ၂၉၇ ၂၉၈ ၂၉၉ ၃၀၀

၃၀၁ ၃၀၂ ၃၀၃ ၃၀၄ ၃၀၅ ၃၀၆ ၃၀၇ ၃၀၈ ၃၀၉ ၃၁၀ ၃၁၁ ၃၁၂ ၃၁၃ ၃၁၄ ၃၁၅ ၃၁၆ ၃၁၇ ၃၁၈ ၃၁၉ ၃၂၀ ၃၂၁ ၃၂၂ ၃၂၃ ၃၂၄ ၃၂၅ ၃၂၆ ၃၂၇ ၃၂၈ ၃၂၉ ၃၃၀ ၃၃၁ ၃၃၂ ၃၃၃ ၃၃၄ ၃၃၅ ၃၃၆ ၃၃၇ ၃၃၈ ၃၃၉ ၃၄၀ ၃၄၁ ၃၄၂ ၃၄၃ ၃၄၄ ၃၄၅ ၃၄၆ ၃၄၇ ၃၄၈ ၃၄၉ ၃၅၀ ၃၅၁ ၃၅၂ ၃၅၃ ၃၅၄ ၃၅၅ ၃၅၆ ၃၅၇ ၃၅၈ ၃၅၉ ၃၆၀ ၃၆၁ ၃၆၂ ၃၆၃ ၃၆၄ ၃၆၅ ၃၆၆ ၃၆၇ ၃၆၈ ၃၆၉ ၃၇၀ ၃၇၁ ၃၇၂ ၃၇၃ ၃၇၄ ၃၇၅ ၃၇၆ ၃၇၇ ၃၇၈ ၃၇၉ ၃၈၀ ၃၈၁ ၃၈၂ ၃၈၃ ၃၈၄ ၃၈၅ ၃၈၆ ၃၈၇ ၃၈၈ ၃၈၉ ၃၉၀ ၃၉၁ ၃၉၂ ၃၉၃ ၃၉၄ ၃၉၅ ၃၉၆ ၃၉၇ ၃၉၈ ၃၉၉ ၄၀၀

 ů ů f Ā
 † ſā ē ů ſ ſā ē ſ ſā ē ſ ſā ē
 ſā ē ſ ſā ē ſā ē ſā ē

g

Æə ū γ	Ůĭ ā σ	Ī-ĤĪ	(ā ɹDž p zř Ů ŮÊĂ) ǫ ĵķ	Ī-Ĥ
	g ā σ	Ī-ĥg	Æ ʌ ʌ g ʒ	Ī-ĥ
	ʒ Njə	Ī-ĥĤ	ɹ Ů γ ĵ ʌ	Ī-ĥ
	ř ɹ Ů ʒ	Ī-ĥĥ	γ ā σ	Ī-ĥ
	ǫž σ γ	Ī-ĥĤ	ā ā σ	Ī-Ī
	óʌ ĵ t' ř	Ī-ĥĥ	ɹ Ů ɹ ā σ	Ī-Ī
ž ǫ	γ ĵ σ	Ī-ĥĪ	Æ ɹ ā σ	Ī-Ī
Ů ǫ	ǫ ſž ā σ	Ī-ĥĪ	ʒ ʒ Āĵ σ t' ř	Ī-Ī
	Ů ǫ ā σ	Ī-ĥĪ	Æ Ů ə ǫ ĵķ	Ī-Ī
	ǫž σ ʒ ā σ	Ī-ĥĪ	ǫž σ γ	Ī-Ĥg
	óʌ ĵ σ ʌ	Ī-ĥĪ	Ů ǫ	Ī-ĤĤ
	ə ǫ ā σ	Ī-Ĥg	óŮ ž Ā γ ĵ σ	Ī-Ĥĥ
	ɹ f	Ī-ĤĤ	óʌ ĵ σ ʌ	Ī-ĤĤ
	ʒ ə	Ī-Ĥĥ	ɹ ĵ Ů ʒ	Ī-Ĥĥ
ʌ Ů	ř ā σ	Ī-ĤĤ	ɹ f	Ī-ĤĪ
	ɹ ĵ Ů ʒ	Ī-Ĥĥ	ʒ ə	Ī-ĤĪ
ɹ Ā ʌ ʌ	g ʒ	Ī-ĤĪ	ə ǫ ā σ	Ī-ĤĪ
Æ ʒ Ā ʌ ʌ / Ā ʌ ʌ	ǫ f ĵ σ ā σ	Ī-ĤĪ	ɹ Ā γ ĵ σ	Ī-ĤĪ

[illegible][illegible]

ı ǫǎ ǫ Ů ĺ Ůǎ ǫ ʒ Ůf Ǻ Ů
 Ůǎ ǫ ʒ Ůf Ǻ Ů Ů
 _____ Ǯ.

Ī-h ũđ žĭ ğ ʒ

ı ǫǎ đ Ů Ǯ : Ů
 Ĳ Ĳ Ĳ Ĳ ʒ : Ǻ

ʒ ĳ	ĲĲ	ũ Ǯđ ǫř	ʒ ĳ	ĲĲ	Ǻ f	Ů ŮŮ ǫ
ʒ ĳ	-	ũ Ǯđ ǫř	ʒ ĳ	-	Ǻ f	Ů Ĳ Ů ǫ
B	ũ ǺĲ ʒ Ǯ Ǻ f	☒	ũ ǺĲ	☒	ğ	Ů ŮŮ
		☒	Ǯ	☐	Ǯ Ǯ	Ů Ů
Ů ŮǺ Ĳ Ů	Ů Ĳ Ů	W/m ²	hĲ	Ů	f	

☐	ũ ǺĲ	☒	ğ	☐	Ǯ	☒	Ǯ Ǯ	Ů ŮǺ
☐	ũ ǺĲ	☐	ğ	☒	Ǯ	☐	Ǯ Ǯ	Ůđ đž Ǻ
☐	ũ ǺĲ	☐	ğ	☒	Ǯ	☐	Ǯ Ǯ	(Ǻ)ǫ ĺ ũ

☐	ũ Ĳ Ĳ Ĳ	☐	Ůđ Ǯ Ĳ Ĳ	☒	Ǯ	☐	Ǯ Ǯ	Ǻđ
--------------------------	---------	--------------------------	----------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	----

☐	ũ ǫ ǫ	☒	Ǯ	☐	Ǯ Ǯ	Ǻf ǫ ʒ
☐	ũ ǫ ǫ	☒	Ǯ	☐	Ǯ Ǯ	ǫ ʒ

	☐ ũ ǫ ǫ	☒ Ƴ	☐ Ƴ Ƴ	Ā f ɔ Ũ Ȯ ʒ
☐ Ƴž š Ũ š	☐ Ā f ɔÊŨ Ū	☐ Ũ ʒ Ĳ	☐ Ũɣ	Ā f ɔ Ũ ɗ

☐	ũ ǫ ǫ	☒	Ǯ	☐	Ǯ Ǯ	š ʒ ǫ ʒ
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	---------

☐	ũ ǫ ǫ	☒	Ǯ	☐	Ǯ Ǯ	Ů
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	---

☐	ũ ǫ ǫ	☒	Ǯ	☐	Ǯ Ǯ	Ů đž ǫ ʒ
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	----------

☐	ũ ǫ ǫ	☒	Ǯ	☐	Ǯ Ǯ	ũ đž ǫ ʒ
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	----------

☒	Ǯ	☐	Ǯ Ǯ	ũ ǫ ǫ ʒ
-------------------------------------	---	--------------------------	-----	---------

:
 žđ Ů ĲĲĲ Ĳ ĲĲ Ĳ đđ Ů ĲĲĲ -Ĳ
 .Ǯ Ĳ đđ Ǯ Ů Ĳ đđ Ĳđ Ĳ Ĳ đđ đđ Ǻ đž Ǯ -Ĳ

ı ǫǎ ǫ Ů ı Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů
 Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů ı

ı)

ı-H ůđ žı ğ ı

ı ǫǎ đ Ů ı : Ů
 ı đ Ů ı ğ ıı : Ǻ

ı ı	ıǫǫ	ıı Hıđ ıı	ı ı	Hıđ	ıǺ ı	Ů ŮŮ ǫ
ı ı	-	ıı Hıđ ıı	ı ı	-	ıǺ ı	Ů ıı Ů ǫ
B	ı Ǻıı	ı ı ıǺ ı	☒	ı Ǻıı	☒ ğ	Ů ŮŮ
		☒ ı	☐ ı ı			Ů Ů
Ů ıǺ Hıđ Ů	ı ı ı	W/m ²	Hıđ			Ů ı

☒ ı Ǻıı	☒ ğ	☐ ı	☒ ı ı	Ů ŮǺ
☐ ı Ǻıı	☐ ğ	☒ ı	☐ ı ı	Ůđ đž Ǻ
☐ ı Ǻıı	☐ ğ	☒ ı	☐ ı ı	(Ǻ)ǫ ı ů

☒ ı Hıı njı	☒ Ůıı njı	☐ ı	☒ ı ı	Ǻı
---	---	----------------------------	---	----

☐ ı ıı	☒ ı	☐ ı ı	Nıf ıı ı
☐ ı ıı	☒ ı	☐ ı ı	ıı ı

☒ ı ıı	☐ ı	☐ ı ı	Ǻ ıı Ů ıı ı
☐ ı ıı ıı	☐ Ǻ ıı Ů Ů	☐ Ů ıı	☒ Ůıı Ǻ ıı ıı

☐ ı ıı	☐ ı	☒ ı ı	ıı ıı ıı ıı
-------------------------------	----------------------------	---	-------------

☐ ı ıı	☐ ı	☒ ı ı	Ů
-------------------------------	----------------------------	---	---

☐ ı ıı	☐ ı	☒ ı ı	ıı đž ıı ı
-------------------------------	----------------------------	---	------------

☐ ı ıı	☒ ı	☐ ı ı	ıı đž ıı ı
-------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	------------

☒ ı	☐ ı ı	ıı ıı ıı
---------------------------------------	------------------------------	----------

:
 žı Ů Hıđđ ı Hıđ đ ıı Ů njıı -ı
 ǺǺ Ǻ ıı ıı ıı -ı
 ı ıı ıı Ů ıı ıı ıı ıı ıı ıı ıı -ı

ı ǫǎ ǫ Ů ı Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ ũ
 Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů ı

۷۳

ī-ĩ ũđ žll ğ Σ

† ǫǎ đ Ů ı : Ů
 Ĥ ā : ā

5 ħ	ĥgg	ũY Hđđ đř	5 ħ	Ĥĩđ	Ĥǎ f	Ů ŮŮ ǫ
5 ħ	-	ũY Hđđ đř	5 ħ	-	Ĥǎ f	Ů lı Ů ǫ
A	ũ ǎlj	Σ Y Ĥǎ f	☒	ũ ǎlj	☐ ğ	Ů ŮŮ
			☒	ı	☐ ı ı	Ů Ů
Ů ıǎ Hđđ Ů	ı ı ũ	W/m ²	Ĥĩ	Ů	f	

☒	ũ ǎlj	☐	ğ	☐	ı	☒	ı ı	Ů Ů ā
☐	ũ ǎlj	☐	ğ	☒	ı	☐	ı ı	Ůđ đž ā
☐	ũ ǎlj	☐	ğ	☒	ı	☐	ı ı	(ā)ǫ ı ũ

☐	ũ Hđđ njđ	☒	ŮđđY njđ	☐	ı	☒	ı ı	Ǻđ
--------------------------	-----------	-------------------------------------	----------	--------------------------	---	-------------------------------------	-----	----

☐	ũ đ đ	☒	ı	☐	ı ı	Nıf đ ı
☐	ũ đ đ	☒	ı	☐	ı ı	đ đ

	☐	ũ đ đ	☐	ı	☒	ı ı	Ǻ f đ Ů đ ı
☐	đž š Ů š	☐	Ǻ f đđ Ů Ů	☐	Ů đll	☒	ŮđY Ǻ f đ Ů đ

☐	ũ đ đ	☒	ı	☐	ı ı	ś đ đ ı
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	---------

☐	ũ đ đ	☒	ı	☐	ı ı	Ů
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	---

☐	ũ đ đ	☒	ı	☐	ı ı	Ů đž đ ı
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	----------

☐	ũ đ đ	☒	ı	☐	ı ı	ũ đž đ ı
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	----------

☒	ı	☐	ı ı	ũ đ đ ı
-------------------------------------	---	--------------------------	-----	---------

:
 žđ Ůđ Ĥđđđ đ ĥđđ đ đđ Ů đY njđđ -Ĥ

ı ǫǎ ǫ Ů ı Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů
 Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů ı
 _____ ı ı

İ-ĩ ůı žı ğ ı

ı ǫǎ ı Ů ı : Ů
 ı Ů ı : Ǻ

ı ı	Hğğ	ŭY Hıı ıř	ı ı	hğğ	Kǎ f	Ů ŮŮ ǫ
ı ı	Hğğğ	ŭY Hıı ıř	ı ı	Tğğ	Kǎ f	Ů ıj Ů ǫ
B	ŭ ǎlj	ı Y Kǎ f	☒	ŭ ǎlj	☒ ğ	Ů ŮŮ
		☒ Y	☐ Y Y			Ů Ů
Ů ıǎ Hıı Ů	ı T ŭ	W/m ²	hğ			Ů f

☐ ŭ ǎlj	☒ ğ	☐ Y	☒ Y Y	Ů Ůǎ
☒ ŭ ǎlj	☐ ğ	☐ Y	☒ Y Y	Ůđ đž Ǻ
☒ ŭ ǎlj	☐ ğ	☐ Y	☒ Y Y	(Ǻ)ǫ ı ŭ

☒ ŭ Hıı njı	☒ ŮıY njı	☐ Y	☒ Y Y	Ǻı
---	---	----------------------------	---	----

☒ ŭ ıı	☐ Y	☐ Y Y	Nıf ı ı
☒ ŭ ıı	☐ Y	☐ Y Y	ı ıı

☒ ŭ ıı	☐ Y	☐ Y Y	Ǻ f ı Ů ıı
☐ ı ž š Ů š	☐ Ǻ f ı Ů Ů	☐ Ů ıı	☒ ŮıY Ǻ f ı Ů

☐ ŭ ıı	☒ Y	☐ Y Y	ı ııı
-------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	-------

☐ ŭ ıı	☐ Y	☒ Y Y	Ů
-------------------------------	----------------------------	---	---

☐ ŭ ıı	☒ Y	☐ Y Y	Ů đž ıı
-------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☐ ŭ ıı	☒ Y	☐ Y Y	ŭ đž ıı
-------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☒ Y	☐ Y Y	ŭ ııı
---------------------------------------	------------------------------	-------

:
 ııǺ Ů ııı ı ž š ıı ı Nıf ııı -ı

ı ǫǎ ǫ Ů ı Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů
 Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů ı

γ ǫ

ı-ı ůǎ žıǧ ı

ı ǫǎ ı Ů γ : Ů
 ıǺ ı : Ǻ

ı ı	ıǧǧ	ıγ ııı ıı	ı ı	ıǧǧ	ıǺ ı	Ů ŮŮ ǫ
ı ı	-	ıγ ııı ıı	ı ı	-	ıǺ ı	Ů ıı Ů ǫ
B	ı Ǻıı	ı γ ıǺ ı	☒	ı Ǻıı	☒ ǧ	Ů ŮŮ
			☒	γ	☐ γ γ	Ů Ů
Ů ıǺ ııı Ů	ıı ıı	ıı ıı	W/m ²	ıǧ		Ů ı

☒ ı Ǻıı	☒ ǧ	☐ γ	☒ γ γ	Ů ŮǺ
☐ ı Ǻıı	☐ ǧ	☒ γ	☐ γ γ	Ůǧ ıǺ Ǻ
☐ ı Ǻıı	☐ ǧ	☒ γ	☐ γ γ	(Ǻ)ǫ ı ů

☒ ı ııı ııı	☒ Ůııı ııı	☐ γ	☒ γ γ	ıı ııı
---	--	----------------------------	---	--------

☐ ı ııı	☒ γ	☐ γ γ	ııı ııı
☐ ı ııı	☒ γ	☐ γ γ	ııı ııı

☒ ı ııı	☐ γ	☐ γ γ	ııı ııı ııı
☐ ııı ııı ııı	☐ ııı ııı ııı	☐ ııı ııı	☒ ııı ııı ııı

☐ ı ııı	☐ γ	☒ γ γ	ııı ııı ııı
--------------------------------	----------------------------	---	-------------

☐ ı ııı	☐ γ	☒ γ γ	ııı
--------------------------------	----------------------------	---	-----

☐ ı ııı	☒ γ	☐ γ γ	ııı ııı ııı
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	-------------

☐ ı ııı	☒ γ	☐ γ γ	ııı ııı ııı
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	-------------

☒ γ	☐ γ γ	ııı ııı ııı
---------------------------------------	------------------------------	-------------

:
 Ůı ııııı ııııı ııı ııı ııııı ııııı ııı ııı ııı -ıı
 (ııııı ııııı ııııı ııııı ııııı ııııı ııııı ııııı ııııı ııııı -ıı
 (ııııı ııııı ııııı ııııı ııııı ııııı ııııı ııııı ııııı ııııı -ıı

ı ǫǎ ǫ Ů ı Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ ũ
 Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů ű

İ-İ ũđ žll ğ Σ

† ǫǎ đ Ů ı : Ů
 ı † Ǻǎ ı t' ı : Ǻ

ı ı	Hǫǫ	ũ ı Hđ ǫı	ı ı	hǫǫ	Ǻǎ f	Ů ŮŮ ǫ
ı ı	-	ũ ı Hđ ǫı	ı ı	-	Ǻǎ f	Ů ıj Ů ǫ
A	ũ ǎlj	Σ ı Ǻǎ f	☒	ũ ǎlj	☐ ğ	Ů ŮŮ
			☒	ı	☐ ı ı	Ů Ů
Ů űǎ Hđ Ů	ű ı ũ	W/m ²	Hı	Ů	f	

☒	ũ ǎlj	☐	ğ	☐	ı	☒	ı ı	Ů Ůǎ
☐	ũ ǎlj	☐	ğ	☒	ı	☐	ı ı	Ůđ đž Ǻ
☐	ũ ǎlj	☐	ğ	☒	ı	☐	ı ı	(Ǻ)ǫ ı ũ

☐	ũ Hll njđ	☐	Ůđ ı njđ	☒	ı	☐	ı ı	Ǻđ
--------------------------	-----------	--------------------------	----------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	----

☐	ũ đ đ	☒	ı	☐	ı ı	Nıf đ ı
☐	ũ đ đ	☒	ı	☐	ı ı	đ t

	☒	ũ đ đ	☐	ı	☐	ı ı	Ǻ f đ Ů đ ı
☐ ıž š Ů š	☐	Ǻ f đ Ů Ů	☐	Ů ıll	☒	Ůı	Ǻ f đ Ů đ

☐	ũ đ đ	☒	ı	☐	ı ı	š t đ ı
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	---------

☐	ũ đ đ	☐	ı	☒	ı ı	Ů
--------------------------	-------	--------------------------	---	-------------------------------------	-----	---

☐	ũ đ đ	☒	ı	☐	ı ı	Ů đž đ ı
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	----------

☐	ũ đ đ	☒	ı	☐	ı ı	ũ đž đ ı
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	----------

☒	ı	☐	ı ı	ũ đ đ ı
-------------------------------------	---	--------------------------	-----	---------

:

ı ǫǎ ǫ Ů ı Ůǎ ǫ ʃ Ůf Ǻ ũ
 Ůǎ ǫ ʃ Ůf Ǻ Ů ı

ıı

ı-ı ũǎ žıǧ ʒ

ı ǫǎ ǎ Ů ı : Ů
 ıǺŮ ǎ ǎ žı : Ǻ

ı ı	Ǻǧǧ	ũŸ ıǎ ǎǧ	ı ı	-	ǺǺ ı	Ů ŮŮ ǫ
ı ı	-	ũŸ ıǎ ǎǧ	ı ı	-	ǺǺ ı	Ů ıj Ů ǫ
B	ũ Ǻıj ʒ ı ǺǺ ı	☒ ũ Ǻıj	☒ ǧ	Ů ŮŮ		
		☒ ı	☐ ı ı	Ů Ů		
Ů ıǺ ıǎ Ů	ı ı ũ	W/m ²	Ǻǧ	Ů ı		

☐ ũ Ǻıj	☒ ǧ	☐ ı	☒ ı ı	Ů ŮǺ
☐ ũ Ǻıj	☐ ǧ	☒ ı	☐ ı ı	Ůǎ ıǧ Ǻ
☐ ũ Ǻıj	☐ ǧ	☒ ı	☐ ı ı	(Ǻ)ǫ ı ũ

☒ ũ ııı njǎ	☐ Ůǎı njǎ	☐ ı	☒ ı ı	Ǻǎ
---	----------------------------------	----------------------------	---	----

☐ ũ ǎ ǎ	☒ ı	☐ ı ı	Nıf ǎ ʃ
☐ ũ ǎ ǎ	☒ ı	☐ ı ı	ǎ ı

☐ ũ ǎ ǎ	☐ ı	☒ ı ı	Ǻ ıǎ Ů ǎ ʃ
☐ ıǧ ʃ Ů ʃ	☐ Ǻ ıǎ Ů Ů	☐ Ů ʃıı	☒ Ůıı Ǻ ıǎ ıǎ Ů ı

☐ ũ ǎ ǎ	☒ ı	☐ ı ı	ʃ ıǎ ǎ ʃ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☐ ũ ǎ ǎ	☐ ı	☒ ı ı	Ů
--------------------------------	----------------------------	---	---

☐ ũ ǎ ǎ	☐ ı	☒ ı ı	Ů ıǧ ǎ ʃ
--------------------------------	----------------------------	---	----------

☐ ũ ǎ ǎ	☒ ı	☐ ı ı	ũ ıǧ ǎ ʃ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☒ ı	☐ ı ı	ũ ǎ ǎ ʃ
---------------------------------------	------------------------------	---------

:
 Ů Ǻǧǧ ı Ǻǧ ǎ Ů ǧ ǧ ı njǎ -ı

 ů ů f Ā
 † qā ē ů ĺ ůā ē ů f Ā ů
 ůā ē ů f Ā ů

٧٩

ī-ĤĤ ůž žĭ ğ Σ

† qā dz ů γ : ů
 Ĥ ůŕ : ā

5 ħ	ĥgg	ŭY Hūž ōř	5 ħ	Ĥgg	Ķā f	Ů ŮŮ ē
5 ħ	-	ŭY Hūž ōř	5 ħ	-	Ķā f	Ů ĺj Ů ē
B	ŭ ālj	Σ γ Ķā f	☒	ŭ ālj	☒ ğ	Ů ŮŮ
			☒	γ	☐ γ γ	Ů Ů
Ů ůā Hū Ů	Ů ĺ ŭ	W/m ²		Ĥĩ		Ů f

☐ ŭ ālj	☒ ğ	☐ γ	☒ γ γ	Ů Ůā
☐ ŭ ālj	☒ ğ	☐ γ	☒ γ γ	ŮŮž dž ā
☐ ŭ ālj	☒ ğ	☐ γ	☒ γ γ	(ā)ē ĺ ŭ

☐ ŭ Hū ĺ njŮ	☐ ŮŮŮ γ njŮ	☒ γ	☐ γ γ	Āq
-------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----

☐ ŭ ō Ů	☒ γ	☐ γ γ	Nf Ů ē
☐ ŭ ō Ů	☒ γ	☐ γ γ	q t

	☐ ŭ ō Ů	☐ γ	☒ γ γ	Ā f q Ů Ů ē
☐ Ʀž š Ů š	☐ Ā f qĤ Ů Ů	☐ Ů ēĭĭ	☒ ŮŮγ	Ā f q Ů Ů

☐ ŭ ō Ů	☒ γ	☐ γ γ	š t Ů ē
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☐ ŭ ō Ů	☒ γ	☐ γ γ	Ů
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---

☐ ŭ ō Ů	☒ γ	☐ γ γ	Ů dž Ů ē
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☐ ŭ ō Ů	☒ γ	☐ γ γ	ŭ dž Ů ē
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☒ γ	☐ γ γ	ŭ Ů Ů ē
---------------------------------------	------------------------------	---------

:
 Ů Ĥgg ĥgg Ĥgg Ĥgg ō ō g žŮ γ -Ĥ

 Ů ů f Ā
 † qā ē Ů ĺ Ůā ē ſ Ůf Ā ů
 Ůā ē ſ Ůf Ā Ů ů

Ī-Ĥĥ ů Ź ħ Σ

† qā ō Ů Ÿ : Ů
 Ĥ ō Ů Ź Ĥ Ÿ ħ ō : ā

5 ħ	Ĥġġ	ŭŸ Ĥō ōŹ	5 ħ	Źġ	Ĥā f	Ů ŮŮ ē
5 ħ	-	ŭŸ Ĥō ōŹ	5 ħ	-	Ĥā f	Ů ĺ Ů ē
A	ŭ ā ĺ Σ Ÿ Ĥā f	☒	ŭ ā ĺ	☐	ġ	Ů ŮŮ
		☒	Ÿ	☐	Ÿ Ÿ	Ů Ů
Ů ůā ĤŮ Ů ů Ź ŭ	W/m ²	ħŹ	Ů	f		

☐ ŭ ā ĺ	☒ ġ	☐ Ÿ	☒ Ÿ Ÿ	Ů Ůā
☐ ŭ ā ĺ	☐ ġ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	ŮŹ dŹ ā
☐ ŭ ā ĺ	☐ ġ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	(ā)ē ĺ ŭ

☐ ŭ Ĥ ĺ ĺ Ÿ	☐ ŮŸŸ Ÿ ĺ Ÿ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	ĀŸ
------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----

☐ ŭ ō Ÿ	☐ Ÿ	☒ Ÿ Ÿ	NŹ Ů ſ
☐ ŭ ō Ÿ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	Ÿ ſ

☐ ŭ ō Ÿ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	Ā f Ÿ Ů Ů ſ
☐ Ÿ Ź ſ Ů ſ	☐ Ā f Ÿ Ů Ů Ů	☐ Ů ſ ĺ	☐ ŮŸ

☐ ŭ ō Ÿ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	ſ ſ Ů ſ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☐ ŭ ō Ÿ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	Ů
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---

☐ ŭ ō Ÿ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	Ů dŹ Ů ſ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☐ ŭ ō Ÿ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	ŭ dŹ Ů ſ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☐ Ÿ	☒ Ÿ Ÿ	ŭ Ů Ů ſ
----------------------------	---	---------

Ů Ĥġġ Ÿ Ĥġġ Źġ Ÿ Ĥġġ ō Ů ġ Ź Ÿ Ÿ-Ĥ

ı ǫǎ ǫ Ů ı Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ ũ
 Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů ı

Λ\

İ-ĤĤ ũđ žİ ğ Σ

† ǫǎ đ Ů ı : Ů
 Ĥ ŮĤ ı : Ǻ

5 ħ	Ĥğğ	ũ ı Ĥđ đř	5 ħ	ĥğğ	ǺǺ f	Ů ŮŮ ǫ
5 ħ	-	ũ ı Ĥđ đř	5 ħ	-	ǺǺ f	Ů ıj Ů ǫ
B	ũ ǻlj	Σ ı ǺǺ f	☒	ũ ǻlj	☒ ğ	Ů ŮŮ
			☒	ı	☐ ı ı	Ů Ů
Ů ıǻ	Ĥđ Ů	ı ı ũ	W/m ²	Ĥİ		Ů f

☐ ũ ǻlj	☒ ğ	☐ ı	☒ ı ı	Ů ŮǺ
☐ ũ ǻlj	☐ ğ	☒ ı	☐ ı ı	Ůđ đž Ǻ
☐ ũ ǻlj	☐ ğ	☒ ı	☐ ı ı	(Ǻ)ǫ ı ũ

☐ ũ Ĥİ njđ	☐ Ůđ ı njđ	☒ ı	☐ ı ı	Ǻđ
-----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----

☐ ũ đ đ	☒ ı	☐ ı ı	Nıf đ ı
☐ ũ đ đ	☒ ı	☐ ı ı	đ đ

	☐ ũ đ đ	☐ ı	☒ ı ı	Ǻ f đ Ů đ ı
☐ ıž š Ů š	☐ Ǻ f đ Ů Ů	☐ Ů ıİ	☒ Ůı	Ǻ f đ Ů đ

☐ ũ đ đ	☒ ı	☐ ı ı	š đ đ ı
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☐ ũ đ đ	☒ ı	☐ ı ı	Ů
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---

☐ ũ đ đ	☒ ı	☐ ı ı	Ů đž đ ı
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☐ ũ đ đ	☒ ı	☐ ı ı	ũ đž đ ı
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☒ ı	☐ ı ı	ũ đ đ ı
---------------------------------------	------------------------------	---------

:

Ů Ĥğğ đ ĥğğ İğğ đ Ĥğğ đđ đ đ žđ ı-Ĥ

ı ǫǎ ǫ Ů ı Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ ũ
 Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů ũ

ı ǫǎ ǫ Ů ı Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů ũ

ı-Ĥĥ ũǎ žǐ ğ ı

ı ǫǎ ǫ Ů ı : Ů
 Ĥ ǫ ž Ů ı : Ǻ

ı ǫ	ĤĤg	ũY Ĥǫ ǫŕ	ı ǫ	Ĥgǫ	ǺǺ f	Ů ŮŮ ǫ
ı ǫ	-	ũY Ĥǫ ǫŕ	ı ǫ	-	ǺǺ f	Ů ıj Ů ǫ
B	ũ Ǻlj	ıY ǺǺ f	☒	ũ Ǻlj	☒ ğ	Ů ŮŮ
		☒ Y	☐ Y Y			Ů Ů
Ů źǺ ĤŮ Ů	ı ı ũ	W/m ²	Ĥĥ			Ů f

☐ ũ Ǻlj	☒ ğ	☐ Y	☒ Y Y	Ů ŮǺ
☐ ũ Ǻlj	☐ ğ	☒ Y	☐ Y Y	ŮŮǺ dǺ Ǻ
☐ ũ Ǻlj	☐ ğ	☒ Y	☐ Y Y	(Ǻ)ǫ ı ũ

☐ ũ Ĥll njŮ	☐ ŮŮY njŮ	☒ Y	☐ Y Y	ǺŮ
------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----

☐ ũ ǫ Ů	☒ Y	☐ Y Y	NJf ǫ ı
☐ ũ ǫ Ů	☒ Y	☐ Y Y	Ů ı

☒ ũ ǫ Ů	☐ Y	☐ Y Y	Ǻ f ǫ Ů ǫ ı
☐ ǺǺ ũ Ů Ů	☐ Ů ıll	☒ ŮY	Ǻ f ǫ Ů ı

☐ ũ ǫ Ů	☒ Y	☐ Y Y	ı ı ǫ ı
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☒ ũ ǫ Ů	☐ Y	☐ Y Y	Ů
---	----------------------------	------------------------------	---

☒ ũ ǫ Ů	☐ Y	☐ Y Y	Ů dǺ ǫ ı
---	----------------------------	------------------------------	----------

☐ ũ ǫ Ů	☒ Y	☐ Y Y	ũ dǺ ǫ ı
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☒ Y	☐ Y Y	ũ ǫ ǫ ı
---------------------------------------	------------------------------	---------

Ů Ĥgǫg ı Ĥgǫg ıgǫ ı Ĥgǫg ǫ Ů g žŮ Y-Ĥ

 ů ů f Ā
 † qā ē ů ĭ ůā ē ſ ůf Ā ſ
 ůā ē ſ ůf Ā ů ‖

۸۳

Ī-Ĥĩ ůđ žĭ ğ Σ

† qā dz ů Ÿ : ů
 Ĥ đ f : ā

5 ĩ	ĥgg	ũ Ÿ Ĥđ đř	5 ĩ	Ĥĩĝ	Ĥā f	Ů ŮŮ ē
5 ĩ	-	ũ Ÿ Ĥđ đř	5 ĩ	-	Ĥā f	Ů ĭj Ů ē
B	ũ ħlj Σ Ÿ Ĥā f	☒ ů ħlj	☒ ğ	Ů ŮŮ		
		☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	Ů Ů		
Ů ŵā Ĥđ Ů	ŵ ĭ ů	W/m ²	Ĥĩ	Ů f		

☐ ů ħlj	☒ ğ	☐ Ÿ	☒ Ÿ Ÿ	Ů Ůā
☐ ů ħlj	☐ ğ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	Ůđ đž ā
☐ ů ħlj	☐ ğ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	(ā)ē ĭ ů

☐ ů Ĥđ ħjđ	☒ ŮđŸ Ÿ ħjđ	☐ Ÿ	☒ Ÿ Ÿ	Āq
-----------------------------------	---	----------------------------	---	----

☐ ů đ đ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	Nf đ ſ
☐ ů đ đ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	q t

☒ ů đ đ	☐ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	Ā f q Ů đ ſ
☐ Ĥž š Ů š	☐ Ā f q ĤŮ Ů	☐ Ů ſđ	☒ ŮŸ Ā f q Ů đ

☐ ů đ đ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	š t đ ſ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☐ ů đ đ	☐ Ÿ	☒ Ÿ Ÿ	Ů
--------------------------------	----------------------------	---	---

☐ ů đ đ	☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	Ů đž đ ſ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☐ ů đ đ	☐ Ÿ	☒ Ÿ Ÿ	ĥ ů đž đ ſ
--------------------------------	----------------------------	---	------------

☒ Ÿ	☐ Ÿ Ÿ	ũ đ đ ſ
---------------------------------------	------------------------------	---------

:

Ů Ĥgg Ÿ Ĥgg Ĥgg Ÿ Ĥgg đ đ ğ ž Ÿ -Ĥ
 Ÿ ĤŮ đ ĵ đ ā ğ ř Ĥđ đ Ĥř -ĥ


 Ů ů f Ā
 † qā ē Ů ĺ Ůā ē ſ Ůf Ā ů
 Ůā ē ſ Ůf Ā Ů ‖
 _____ Λ ε

Ī-Ĥĩ ůđ žll ġ Σ

† qā dz Ů γ : Ů
 Ĥ Ů đ : ā

5 ĳ	ĥgg	ŭY H0đ ōř	5 ĳ	Ĥgg	Kā f	Ů ŮŮ ē
5 ĳ	-	ŭY H0đ ōř	5 ĳ	-	Kā f	Ů ĺj Ů ē
B	ŭ ħlj	Σ γ Kā f	☒	ŭ ħlj	☒ ġ	Ů ŮŮ
		☒ γ	☐	γ γ		Ů Ů
Ů ůā H0đ Ů	‖ ĺ ŭ	W/m ²	Ĥĩ			Ů f

☐ ŭ ħlj	☒ ġ	☐ γ	☒ γ γ	Ů Ůā
☒ ŭ ħlj	☒ ġ	☐ γ	☒ γ γ	Ůđž dž ā
☒ ŭ ħlj	☒ ġ	☐ γ	☒ γ γ	(ā)ē ĺ ŭ

☐ ŭ Hll njŮ	☒ ŮŮŮ γ njŮ	☐ γ	☒ γ γ	Āq
------------------------------------	---	----------------------------	---	----

☐ ŭ ō Ů	☒ γ	☐ γ γ	NJf Ō ſ
☐ ŭ ō Ů	☒ γ	☐ γ γ	q t

	☐ ŭ ō Ů	☐ γ	☒ γ γ	Ā f q Ů Ō ſ
☐ Ʀž š Ů š	☐ Ā f qĤŮ Ů	☐ Ů ſll	☒ ŮŮγ	Ā f q Ů Ů

☐ ŭ ō Ů	☒ γ	☐ γ γ	ś t Ō ſ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☐ ŭ ō Ů	☐ γ	☒ γ γ	Ů
--------------------------------	----------------------------	---	---

☐ ŭ ō Ů	☒ γ	☐ γ γ	Ů đž Ō ſ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☐ ŭ ō Ů	☒ γ	☐ γ γ	ŭ dž Ō ſ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☐ γ	☒ γ γ	ŭ Ō Ō ſ
----------------------------	---	---------

:
 ŮŮĥgg ģ ĥgg Ĥgg ģ ĥgg đā Ō ġ žll γ-Ĥ

ΛΟ

ī-âī ůđ žll ģ Σ

† Qā dz Ũ Y : U

 $\hat{H} \quad \vartheta \quad \check{O} \quad : \quad \bar{a}$

5 ĩ	Ĥĩĝ	ũY Ĥũ Ĥĩ	5 ĩ	Ĥĝĝ	Ĥĩ f	ũ ũũ	ē
5 ĩ	-	ũY Ĥũ Ĥĩ	5 ĩ	-	Ĥĩ f	ũ lj ũ	ē
C	ũ älj	ΣY Ĥĩ f	☐	ũ älj	☒	ĝ	ũ ũũ
			☒	Y	☐	Y Y	ũ ũ
ũ ũă Ĥũ ũ	ũ	τ ũ	W/m²	Ĥĩ		ũ	f

☐	ũ ǎlj	☒	ǧ	☐	γ	☒	γ γ	ᵒᵒ ᵒ ᵒ ᵒ
☐	ũ ǎlj	☐	ǧ	☒	γ	☐	γ γ	ᵒᵒᵒ ᵒᵒ ᵒ ᵒ ᵒ
☐	ũ ǎlj	☐	ǧ	☒	γ	☐	γ γ	(ᵒ ᵒ) ᵒ ᵒ ᵒ ᵒ

☐	ህ ዘገባ	☐	ሀገራዊ	☒	የ	☐	የ	☐	ላይ
--------------------------	-------	--------------------------	------	-------------------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	----

☐	ũ ǒ ɔ	☒	ɣ	☐	ɣ ɣ	Nɟ ɓ ʒ
☐	ũ ǒ ɔ	☒	ɣ	☐	ɣ ɣ	ɔ ʔ

	☐ ü ö ø	☒ ɣ	☐ ɣ ɣ	Ä f q Ũ Ŧ ʒ
☐ ɤ ʒ š Ũ š	☐ Ä f q Ê Ũ Ū	☐ Ũ ʒ II	☐ Ũ ɣ	Ä f q Ũ ɖ

☐	ǔ ǒ ǖ	☒	γ	☐	γ γ	š ʈ ǫ ʂ
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	---------

☐	Ў ў Ү ү	☒	Ҳ ҳ	☐	Ҳ ҳ	☐	Ў ў
--------------------------	---------	-------------------------------------	-----	--------------------------	-----	--------------------------	-----

☐	ǔ ǒ ǖ	☒	ȳ	☐	ȳ ȳ	☐	Ǿ Ǿ̄ Ǿ̅ Ǿ̆
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	--------------------------	------------

☐	ů ů ǔ	☒	ý	☐	ý ý	ů dž ů ť
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	----------

☒	γ	☐	γγ	ũ $\bar{q}$ $\bar{q}$ s
-------------------------------------	---	--------------------------	----	-------------------------

:

U_n Ĥgǫǵ ħǵǵ Tǵǵ ŋǵǵ Ø Ö g ž Y -Ĥ
Øž ŋ K̂ ā Y Ũ ā K̂ǵ ř F K̂ā f /Æ/ l ø -ĥ

ı ǫǎ ǫ Ů ĺ Ůǎ ǫ ʂ Ůf Ǻ ũ
 Ůǎ ǫ ʂ Ůf Ǻ Ů ũ

_____ 86

Ī-ĤĪŭđ žĭ ğ Σ ı ǫǎ đ Ů ʎ : Ů
 Ĥ đ Ė ʎ ħ ʂ : Ǻ

5 ħ	Ĥġġ	ŭʎ Ĥđđ đř	5 ħ	Ťġ	ǺǺ f	Ů ŮŮ ǫ
5 ħ	-	ŭʎ Ĥđđ đř	5 ħ	-	ǺǺ f	Ů ĺj Ů ǫ
B	ŭ Ǻlj	Σ ʎ ǺǺ f	☒	ŭ Ǻlj	☒ ġ	Ů ŮŮ
			☒	ʎ	☐ ʎ ʎ	Ů Ů
Ů ŹǺ Ĥđđ Ů	Ź ĺ ŭ	W/m ²	ħŤ	ħŮ	f	

☐ ŭ Ǻlj	☒ ġ	☐ ʎ	☒ ʎ ʎ	Ů ŮǺ
☐ ŭ Ǻlj	☐ ġ	☒ ʎ	☐ ʎ ʎ	Ůđž đž Ǻ
☐ ŭ Ǻlj	☐ ġ	☒ ʎ	☐ ʎ ʎ	(Ǻ)ǫ ĺ ŭ

☐ ŭ Ĥđđ ĺjđ	☐ Ůđđʎ ĺjđ	☒ ʎ	☐ ʎ ʎ	Ǻđ
------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----

☐ ŭ đ đ	☒ ʎ	☐ ʎ ʎ	NĤf đ đ
☐ ŭ đ đ	☒ ʎ	☐ ʎ ʎ	đ đ

	☐ ŭ đ đ	☒ ʎ	☐ ʎ ʎ	Ǻ f đ Ů đ đ
☐ ʎž š Ů š	☐ Ǻ f đ Ĥđđ Ů	☐ Ů đđ	☐ Ůđʎ	Ǻ f đ Ů đ

☐ ŭ đ đ	☒ ʎ	☐ ʎ ʎ	š đ đ đ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☐ ŭ đ đ	☒ ʎ	☐ ʎ ʎ	Ů
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---

☐ ŭ đ đ	☒ ʎ	☐ ʎ ʎ	Ů đž đ đ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☐ ŭ đ đ	☒ ʎ	☐ ʎ ʎ	ŭ đž đ đ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☒ ʎ	☐ ʎ ʎ	ŭ đ đ đ
---------------------------------------	------------------------------	---------

:
 Ůđ Ĥđđđ đ Ĥđđ Ťđđ đ Ĥđđ đ žđ ʎ -Ĥ
 .ʎ đđ đđ ʎ Ů đđ Ė đđđ đđđ đđđ đđ đđ đđđđđđ đđđ đđđ ʎ -Ĥ

$\wedge \vee$

ī-îĩ ůđ žll ğ Σ

$$\frac{\begin{array}{c} \text{†} \text{ q̄ā} \text{ dz} \text{ Ũ} \\ \text{Y} : \end{array}}{\text{†} \text{ Āē} \text{ ū} \text{ Y}} \quad \frac{\text{Ũ} \text{ k} :}{\text{ā}}$$

5 k	Ĥġġ	ũ Ȳ Ĥġġ ȮŸ	5 k	Ȧġ	ĤĤ f	ũ ũ ũ e
5 k	ĥġġ	ũ Ȳ Ĥġġ ȮŸ	5 k	Ĥġġ	ĤĤ f	ũ ĩj ũ e
A	ũ älj	Σ Ȳ ĤĤ f	☒	ũ älj	☐ ġ	ũ ũ ũ
			☒	Ȳ	☐ Ȳ Ȳ	ũ ũ
ũ ũă ĤĤ ũ	ũ Ȳ ũ	ũ Ȳ ũ	W/m²	ĥġ	ũ f	

☒	ů	ǎlj	☒	ǧ	☐	Ÿ	☒	Ÿ Ÿ	Ǿ	Ǿ ā
☒	ů	ǎlj	☐	ǧ	☐	Ÿ	☒	Ÿ Ÿ	ǾDž	dž ā
☒	ů	ǎlj	☐	ǧ	☐	Ÿ	☒	Ÿ Ÿ	(ā)	Ǿ ǎ ũ

☐	ህ ዘላቅ ነገሮች	☒	ህግግር ነገሮች	☐	ሃ	☒	ሃ ሃ	☐	ላቅ
--------------------------	------------	-------------------------------------	-----------	--------------------------	---	-------------------------------------	-----	--------------------------	----

☒	ũ ó ʊ	☐	γ	☐	γ γ	NJf Ȯ ʂ
☒	ũ ó ʊ	☐	γ	☐	γ γ	q ʈ

	☐ ü ö ø	☐ γ	☒ γ γ	Ä f q Ů Ŭ ŧ
☐ ɤ ʒ š ů š	☐ Ä f q Ê Ů Ū	☐ Ů ŧ ll	☒ Ů γ	Ä f q Ů ɖ

☐	ǔ ǐ ǖ	☒	γ	☐	γ γ	☐	š ʈ ̊ ʂ
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	--------------------------	---------

☐	Ў ў Ү ү	☐	Ү	☒	Ү Ү	☐	Ў
--------------------------	---------	--------------------------	---	-------------------------------------	-----	--------------------------	---

☐	ǔ ǐ ǒ	☒	ȳ	☐	ȳ ȳ	☐	ǔ ȳ ȳ ȳ
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	--------------------------	---------

☐	ů ő ű	☒	Ÿ	☐	Ÿ Ÿ	ů dž Ő Ţ
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	----------

☒	γ	☐	γ γ	ǔ ȯ ȯ ʂ
-------------------------------------	---	--------------------------	-----	---------------

[illegible]

ı ǫǎ ǫ Ů ı Ůǎ ǫ ı Ůf Ā Ů
 Ůǎ ǫ ı Ůf Ā Ů ı

_____ ˆˆ

Ī-hġ ůđ žll ġ Σ

† ǫǎ đ Ů ı : Ů
 ˆ ġ ā ı : ā

5 ġ	ĥġġ	ŭY Hđđ đř	5 ġ	ĤĤġ	Ķǎ f	Ů ŮŮ ǫ
5 ġ	-	ŭY Hđđ đř	5 ġ	-	Ķǎ f	Ů lı Ů ǫ
A	ŭ ħlj	Σ Y Ķǎ f	☒	ŭ ħlj	☐ ġ	Ů ŮŮ
		☒	ı	☐ ı ı		Ů Ů
Ů ıǎ Hđđ Ů	ı ı ŭ	W/m ²	ĥġ			Ů f

☒ ŭ ħlj	☐ ġ	☐ ı	☒ ı ı	Ů Ů ā
☐ ŭ ħlj	☐ ġ	☒ ı	☐ ı ı	Ůđ đž ā
☒ ŭ ħlj	☒ ġ	☐ ı	☒ ı ı	ˆ(ā) ǫ ı ŭ

☐ ŭ Hll njđ	☒ ŮđđY njđ	☐ ı	☒ ı ı	Āđ
------------------------------------	--	----------------------------	---	----

☐ ŭ đ đ	☒ ı	☐ ı ı	Nıf đ ı
☐ ŭ đ đ	☒ ı	☐ ı ı	đ đ

	☐ ŭ đ đ	☐ ı	☒ ı ı	ˆĀ f đ Ůđ ı
☐ ıž š Ů š	☐ Ā f đ Ů Ů Ů	☐ Ů ıll	☒ Ůđ	Ā f đ Ů đ

☐ ŭ đ đ	☒ ı	☐ ı ı	š đ đ ı
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☐ ŭ đ đ	☒ ı	☐ ı ı	Ů
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---

☐ ŭ đ đ	☒ ı	☐ ı ı	Ů đž đ ı
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☐ ŭ đ đ	☒ ı	☐ ı ı	ŭ đž đ ı
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☒ ı	☐ ı ı	ŭ đ đ ı
---------------------------------------	------------------------------	---------

:
 . ı ı đ Ů ı ! đž đ ıŮž ı Āž đ Ů ı đđY ı ġ ā ı -Ĥ
 .ı ı Ů Σ žđ ĵ H-h đ -ĥ
 . Ā Y Āđž ŮĀ ı ı ı ı ġ ı ı ı Ā k ı ı ı ı Āđđ ı ġ ā ı ġ -H
 (. đđ đ Ů † ǫǎ đ Ů žł žŮ Āf Ā žđ ĥ-ı-ı-h đ)

T̄-hĤ ŭdz žll ğ Σ

$$\begin{array}{ccccccc} \hat{H} & \dagger & \bar{q}_a & \bar{a} & & \dagger & \mathbf{U} \\ \hline & \hat{h} & & \dagger & Nj & \dagger & \bar{a} \end{array}$$

5	Ħ	Hġġ	ŭY H02 0ř	5	Ħ	Hġġ-ĥġ	Ķā f	Ħ Ű Ű Ű	0
5	Ħ	Iġġ	ŭY H02 0ř	5	Ħ	Iġġ	Ķā f	Ħ Ű Ij Ű	0
A	ŭ	ălj	Σ Y Ķā f	☒	ŭ	ălj	☐ ġ	Ű Ű Ű	
				☐	Y	☒	Y Y	Ű Ű	
Ű Űă	H0 Ű	Ű T ŭ	W/m ²	ĥġ		Ű f			

☒	ů	ǎlj	☐	ǧ	☐	γ	☒	γ γ	Ǿ	Ǿ ā
☒	ů	ǎlj	☐	ǧ	☐	γ	☒	γ γ	Ǿdž	dž ā
☒	ů	ǎlj	☐	ǧ	☐	γ	☒	γ γ	(ā)	ə ɭ ů

☐	ህ ዘዘ ስጋ	☐	ሀገሪ ሃ ስጋ	☒	ሃ	☐	ሃ ሃ	☐	ላላ
--------------------------	---------	--------------------------	----------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	--------------------------	----

☐	ũ ǎ ǵ	☐	γ	☒	γ γ	NJf Ǫ ʒ
☐	ũ ǎ ǵ	☒	γ	☐	γ γ	q ʔ

	☒ ü ö ø	☐ ʏ	☐ ʏ ʏ	Ä f q Ů Ů š
☐ ʒ š Ů š	☐ Ä f qÊ Ů Ů	☐ Ů š	☒ Ůʏ	Ä f q Ů ʏ

☐	ǔ ǒ ǖ	☒	γ	☐	γ γ	☐	š ʈ ̈́ ʂ
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	--------------------------	----------

☐	ǔ ǐ ǖ	☒	γ	☐	γ γ	☐	ǖ
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	--------------------------	---

☐	ǔ ǒ ǖ	☒	ȳ	☐	ȳ ȳ	☐	Ǿ Ǿ̄ Ǿ̆ Ǿ̈
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	--------------------------	------------

☐	ů ő ű	☒	Ÿ	☐	Ÿ Ÿ	ů dž Ő ŧ
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	----------

☐	Y	☒	Y Y	ĩ ũ Ȯ Ȯ Ȯ
--------------------------	---	-------------------------------------	-----	--------------

		U _n	Hggg	v hgg	g	ðə	Ō	Y njæə	t̪ā	ǎ	ʈ	-Ĥ :
.	U _n	ðə	Ō Tă	t̪f	û f ħ H	h Y ũv	û	Æ U _n ħ	g t Y	ʈ	Njə	h
5	k hg	t ll	ʈ	Njə	K̃ Y f	ũã	5	k Hgg Æ	ʒū	Æ	dll	ll -H
								ʈ	U _n	Æ	dll	ll -h
									ʒū	U _n	njæə	-T̃

ı ǫǎ ǫ Ů ı Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů
 Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů ı

_____ 9.

Ī-hĥ ůđ žĭ ğ Σ ı ǫǎ ǎ ı : Ů
 ř đ Ů ı : Ǻ

5 ĩ	Hóg	ũY Húđ őř	5 ĩ	Hóg	Kǎ f	hŮ ŮŮ ǫ
5 ĩ	ĩgǫ	ũY Húđ őř	5 ĩ	Hóg	Kǎ f	hŮ ıj Ů ǫ
B	ũ ǎlj	Σ Y Kǎ f	☒	ũ ǎlj	☒ ğ	Ů ŮŮ
		☒ Y	☐ Y Y			Ů Ů
Ů ıǎ Húđ Ů	ı ı Ů	W/m ²	Hóg			hŮ f

☒ ů ǎlj	☐ ğ	☐ Y	☒ Y Y	Ů Ůǎ
☒ ů ǎlj	☐ ğ	☐ Y	☒ Y Y	Ůđ đž Ǻ
☐ ů ǎlj	☐ ğ	☒ Y	☐ Y Y	(Ǻ)ǫ ı ů

☒ ů Húđ njŮ	☒ ŮŮY njŮ	☐ Y	☒ Y Y	h ĀŮ
---	---	----------------------------	---	------

☐ ů őř	☐ Y	☒ Y Y	NJf Ů ı
☐ ů őř	☐ Y	☒ Y Y	ı Ů ı

☐ ů őř	☐ Y	☒ Y Y	Ǻ f Ů Ů ı
☒ ř ž š Ů š	☒ Ǻ f ŮŮ Ů	☒ Ů ıı	☒ ŮŮY ıǺ f Ů ı

☐ ů őř	☐ Y	☒ Y Y	š ı Ů ı
-------------------------------	----------------------------	---	---------

☐ ů őř	☐ Y	☒ Y Y	Ů
-------------------------------	----------------------------	---	---

☐ ů őř	☐ Y	☒ Y Y	Ů đž Ů ı
-------------------------------	----------------------------	---	----------

☐ ů őř	☐ Y	☒ Y Y	ıũ đž Ů ı
-------------------------------	----------------------------	---	-----------

☒ Y	☐ Y Y	ũ Ů Ů ı
---------------------------------------	------------------------------	---------

ő ĄŮlj đž 5 ĩ ĩgǫ Ą ıı Ī-hĥ . ı ı 5 ĩ Hóg Ą ıı Ī-hĥ :
 .Y ı őř Y Ů j ř Ą ıı j ő Ů Ī Ę đY Ǻ đž Y-H
 Ů đ ř NJf Ů ı ő -ĩ .Y ı Ą đY Ǻ Ů őš ŮY đ njŮ ř j ĄŮ ŮŮ ı njŮ ĄŮŮ ĩ őř-h
 .Y ı Ů Σ žg j (ĩ-ĩ-h) đ -ĩ
 đıı Y Ů ı ő Hú ř ő Ů ĩ KǺ đY Ǻ ĩ Ů Y ĆY ğ đ -ĩ

91

Ī-h̃# ŭdz žll ģ Σ

† qā	ā	t :	u
ǝž		γ :	ā

5	ķ	Hgg	ũY H0z ōř	5	ķ	-	Ķā f	Ů ŮŮ	ē
5	ķ	-	ũY H0z ōř	5	ķ	-	Ķā f	Ů Ij Ů	ē
A	ũ	āj	Σ Y Ķā f	☒	ũ	āj	☐ ģ	Ů ŮŮ	
			☒	Y		☐ Y Y	Ů Ů		
Ů Ůā	H0 Ů	Ů T Ů	W/m²		Hĩ		Ů	f	

☒	ů	ǎlj	☐	ǧ	☐	γ	☒	γ γ	Ǿ	Ǿ ā
☒	ů	ǎlj	☐	ǧ	☐	γ	☒	γ γ	Ǿdž	dž ā
☒	ů	ǎlj	☐	ǧ	☐	γ	☒	γ γ	(ā)	ə ɭ ů

☐	ህ ዘዘ ገጽ	☒	ሀገሪ ገጽ	☐	ሃ ሃ	☒	ሃ ሃ	☐	ላላ
--------------------------	---------	-------------------------------------	--------	--------------------------	-----	-------------------------------------	-----	--------------------------	----

☐	ũ ó ʊ	☒	γ	☐	γ γ	Nɪf ǫ ʂ
☐	ũ ó ʊ	☒	γ	☐	γ γ	q ʈ

	☒ ü ö ø	☐ ʏ	☐ ʏ ʏ	☐ Ä ɤ ʊ ʊ ʃ
☐ ɤ ʃ ʊ ʃ	☐ Ä ɤ ʊ ʊ ʃ	☐ ʊ ʃ ʃ	☒ ʊ ʏ	☐ Ä ɤ ʊ ʃ

☒	ǔ ǒ ǖ	☐	ȳ	☐	ȳ ȳ	☐	š š š š
-------------------------------------	-------	--------------------------	---	--------------------------	-----	--------------------------	---------

☐	Ů Í Ů	☐	Y	☒	Y Y	☐	Ů
--------------------------	-------	--------------------------	---	-------------------------------------	-----	--------------------------	---

☐	ǔ ǒ ǖ	☒	ȳ	☐	ȳ ȳ	☐	Ǿ Ǿ̄ Ǿ̆ Ǿ̈
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	--------------------------	------------

☐	ů ő ű	☒	Ÿ	☐	Ÿ Ÿ	ů dž Ő Ţ
--------------------------	-------	-------------------------------------	---	--------------------------	-----	----------

☒	γ	☐	γγ	ũ $\bar{q}$ $\bar{q}$ s
-------------------------------------	---	--------------------------	----	-------------------------

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & & & : \\ \ddot{A}\ddot{a} & \bar{a} & \bar{o} & \acute{o} & \acute{o} & & z\ddot{u}o - \hat{H} \end{array}$$

 ů ů f Ā
 † ōā ē ů ĭ ōā ē † ōf Ā ů
 ōā ē † ōf Ā ō ō

ī-hñ ůđ žll ģ Σ

† ōā ā † : ō
ōŋŋ ō t' ř: ā

5 ģ	Hgg	ŭY Hūđ ōř	5 ģ	hgg	Kā f	Ů Ů Ů ē
5 ģ	-	ŭY Hūđ ōř	5 ģ	-	Kā f	Ů ĩj Ů ē
A	ŭ ālj	Σ Y Kā f	☒	ŭ ālj	☐ ģ	Ů Ů Ů
			☒	Y	☐ Y Y	Ů Ů
Ů ōā Hūđ Ů	Ů Ů Ů	W/m ²	Hĩ	Ů	f	

☒ ŭ ālj	☐ ģ	☐ Y	☒ Y Y	Ů Ů ā
☐ ŭ ālj	☐ ģ	☒ Y	☐ Y Y	Ůđ dž ā
☐ ŭ ālj	☐ ģ	☒ Y	☐ Y Y	(ā)ē ĩ ŭ

☐ ŭ Hll njŮ	☐ ŮŮY njŮ	☒ Y	☐ Y Y	Āŋ
------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----

☐ ŭ ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	Nf Ů †
☐ ŭ ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	ŋ †

☒ ŭ ō Ů	☐ Y	☐ Y Y	Ā f ŋ Ů Ů †
☐ Fž š Ů š	☐ Ā f ŋ Ů Ů	☐ Ů †ll	☒ ŮŮY Ā f ŋ Ů Ů

☐ ŭ ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	š † Ů †
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☐ ŭ ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	Ů
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---

☐ ŭ ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	Ů dž Ů †
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☐ ŭ ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	ŭ dž Ů †
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☒ Y	☐ Y Y	ŭ Ů Ů †
---------------------------------------	------------------------------	---------

:

. ll t' Njə řđ Ů † ōŋŋ ō t' ř Njə Āā ll 5 ģ Hgg Ā đ ll ll -Ĥ

t q̇ā ā	t :	u
ž é	γ	k σ : ā

Y || ŏh Y Ů Ĵ É || Ĵ Ŏ || || Ř ě || Y Ā || Dž Y -Ĥ :

 Ů ů f Ā
 † Ōā ē Ū ǵ Ūā ē ʃ Ūf Ā ŭ
 Ūā ē ʃ Ūf Ā Ū ʃ
 ٩٤

ī-hĩ ůđ žll ğ Σ

† Ōā ā ʃ : Ū
 ù ŌR aũžΣ ā ʃ : ā

5 ħ	ĥgg	ũY H0đ Ōř	5 ħ	Ĥĩĝ	Ķā f	Ů ŮŮ ē
5 ħ	-	ũY H0đ Ōř	5 ħ	-	Ķā f	Ů lǵ Ů ē
B	ũ ālj	Σ Y Ķā f	☒	ũ ālj	☒ ğ	Ů ŮŮ
			☒	Y	☐ Y Y	Ů Ů
Ů ʃā H0 Ů	ʃ ǵ ũ	W/m ²	Ĥĥ	Ů	f	

☐ ũ ālj	☒ ğ	☐ Y	☒ Y Y	Ů Ůā
☐ ũ ālj	☐ ğ	☒ Y	☐ Y Y	Ůđž dž ā
☐ ũ ālj	☐ ğ	☒ Y	☐ Y Y	(ā)ē ǵ ũ

☐ ũ Hll njŮ	☐ ŮŮY njŮ	☒ Y	☐ Y Y	ĀŲ
------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----

☐ ũ Ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	NJf Ō ʃ
☐ ũ Ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	Ų ʃ

	☐ ũ Ō Ů	☐ Y	☒ Y Y	Ā f Ų Ů Ů ʃ
☐ ʃž š Ů š	☐ Ā f ŲĤ Ů	☐ Ů ʃll	☒ ŮŲ	Ā f Ų Ů ʃ

☐ ũ Ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	š ʃ Ů ʃ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☐ ũ Ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	Ů
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---

☐ ũ Ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	Ů đž Ů ʃ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☐ ũ Ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	ũ đž Ů ʃ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☒ Y	☐ Y Y	ũ Ů Ů ʃ
---------------------------------------	------------------------------	---------

:

१०

$$\frac{t \quad Q\bar{a} \quad \bar{a} \quad t : \quad u}{u \quad \bar{a} : \quad \bar{a}}$$

☐	Y	☒	Y Y	ũ Ȯ Ȯ ʂ
--------------------------	---	-------------------------------------	-----	---------------

:

97

†	q̄ā	ā	‡	:	u
	óu	l ^o	u	:	ā

☒	γ	☐	γγ	ũ ḡ ḡ̄ ṡ
-------------------------------------	---	--------------------------	----	-----------------

■

 Ů ů f Ā
 † Ōā ē Ū ĺ Ůā ē † Ůf Ā ů
 Ůā ē † Ůf Ā Ů ‖
 ٩٨

Ī-Ĥġ ůđ žll ġ Σ

† Ōā ā † : Ů
 ٥ Ō : ā

5 ħ	ĤĪġ	ŭY Ĥđđ ōř	5 ħ	Ĥġġ	Ķā f	Ů ŮŮ ē
5 ħ	-	ŭY Ĥđđ ōř	5 ħ	-	Ķā f	Ů ĺj Ů ē
C	ŭ ālj	Σ Y Ķā f	☐	ŭ ālj	☒ ġ	Ů ŮŮ
		☒ Y	☐	Y Y		Ů Ů
Ů ůā Ĥđđ Ů	Ů ĺ ŭ	W/m ²	ĤĪ			Ů f

☐ ŭ ālj	☒ ġ	☐ Y	☒ Y Y	ĤŮ Ůā
☐ ŭ ālj	☐ ġ	☒ Y	☐ Y Y	Ůđđ đž ā
☐ ŭ ālj	☐ ġ	☒ Y	☐ Y Y	(ā)ē ĺ ŭ

☐ ŭ Ĥll njđ	☐ ŮđđY njđ	☒ Y	☐ Y Y	Āđ
------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----

☐ ŭ ō đ	☒ Y	☐ Y Y	NJf Ō †
☐ ŭ ō đ	☒ Y	☐ Y Y	đ †

	☐ ŭ ō đ	☒ Y	☐ Y Y	Ā f đ Ů Ō †
☐ đž š Ů š	☐ Ā f đĤŮ Ů	☐ Ů †ll	☐ ŮđY	Ā f đ Ů đ

☐ ŭ ō đ	☒ Y	☐ Y Y	š †Ō †
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	--------

☐ ŭ ō đ	☒ Y	☐ Y Y	Ů
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---

☐ ŭ ō đ	☒ Y	☐ Y Y	Ů đž Ō †
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☐ ŭ ō đ	☒ Y	☐ Y Y	ŭ đž Ō †
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☒ Y	☐ Y Y	ŭ Ō Ō †
---------------------------------------	------------------------------	---------

:
 đđđ ō Ķ ā Y Ů ā Ķđđ ř đ Ķā f Ĥđđđ ĺ ōř -Ĥ

 ů ů f Ā
 † qā ē ů ĭ ůā ē † ůf Ā ů
 ůā ē † ůf Ā ů †

99

ī-ĥ ůž ĭ ģ Σ

† qā ā † : ů
 ů † : ā

5 ĭ	ĥgg	ŭY Hūž ōř	5 ĭ	Ĥĭg	Ķā f	Ů ŮŮ ē
5 ĭ	-	ŭY Hūž ōř	5 ĭ	-	Ķā f	Ů ĭj Ů ē
B	ŭ ālj	Σ Y Ķā f	☒	ŭ ālj	☒ ģ	Ů ŮŮ
			☒	Y	☐ Y Y	Ů Ů
Ů ůā Hūž Ů	Ů ĭ ů	W/m ²	Ĥĭ			Ů f

☐ ŭ ālj	☒ ģ	☐ Y	☒ Y Y	Ů Ůā
☐ ŭ ālj	☐ ģ	☒ Y	☐ Y Y	Ůž dž ā
☐ ŭ ālj	☐ ģ	☒ Y	☐ Y Y	(ā)ē ĭ ů

☐ ŭ Hūž njŮ	☒ ŮŮY njŮ	☐ Y	☒ Y Y	Āq
------------------------------------	---	----------------------------	---	----

☐ ŭ ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	NJf Ů †
☐ ŭ ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	q †

	☒ ŭ ō Ů	☐ Y	☐ Y Y	Ā f q Ů Ů †
☐ Fž š Ů š	☐ Ā f qĤ Ů Ů	☐ Ů †	☒ ŮY	Ā f q Ů Ů

☐ ŭ ō Ů	☒ Y	☐ Y Y	š † Ů †
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☐ ŭ ō Ů	☐ Y	☒ Y Y	Ů
--------------------------------	----------------------------	---	---

☐ ŭ ō Ů	☐ Y	☒ Y Y	Ů dž Ů †
--------------------------------	----------------------------	---	----------

☐ ŭ ō Ů	☐ Y	☒ Y Y	Ĥ ů dž Ů †
--------------------------------	----------------------------	---	------------

☒ Y	☐ Y Y	ŭ Ů Ů †
---------------------------------------	------------------------------	---------

:
 ĀŮ q ĭ ā ř ĀŮ ĭ ōř -Ĥ

ı ǫă ǫ Ů ı Ůă ǫ ı Ůf Ă ů
 Ůă ǫ ı Ůf Ă Ů ı

İ-Ĥĥ ůđ žll ğ Σ

ı ǫă ä ı : Ů
 ı đ : ä

5 ħ ħ	ĥġġ	ŭY Ĥđđ đř	5 ħ ħ	Ĥġġ	Ĥă f	Ů ŮŮ ǫ
5 ħ ħ	-	ŭY Ĥđđ đř	5 ħ ħ	-	Ĥă f	Ů lı Ů ǫ
B	ŭ älj	Σ Y Ĥă f	☒	ŭ älj	☒ ğ	Ů ŮŮ
			☒	Y	☐ Y Y	Ů Ů
Ů ůă Ĥđđ Ů	ı ı ŭ	W/m ²	Ĥĩ		Ů f	

☐ ŭ älj	☒ ğ	☐ Y	☒ Y Y	Ů Ůă
☒ ŭ älj	☒ ğ	☐ Y	☒ Y Y	Ůđđ đž ä
☒ ŭ älj	☒ ğ	☐ Y	☒ Y Y	(ă)ǫ ı ŭ

☐ ŭ Ĥll njđ	☒ ŮđđY njđ	☐ Y	☒ Y Y	Ăđ
------------------------------------	--	----------------------------	---	----

☐ ŭ đ đ	☒ Y	☐ Y Y	Nđ đ đ
☐ ŭ đ đ	☒ Y	☐ Y Y	đ đ

	☐ ŭ đ đ	☐ Y	☒ Y Y	Ă đ đ Ů đ đ
☐ đ đ đ đ đ	☐ Ă đ đ đ đ đ	☐ Ů đ đ	☒ đ đ	Ă đ đ đ đ

☐ ŭ đ đ	☒ Y	☐ Y Y	đ đ đ đ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☐ ŭ đ đ	☐ Y	☒ Y Y	Ů
--------------------------------	----------------------------	---	---

☐ ŭ đ đ	☒ Y	☐ Y Y	Ů đ đ đ đ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	-----------

☐ ŭ đ đ	☒ Y	☐ Y Y	ŭ đ đ đ đ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	-----------

☐ Y	☒ Y Y	ŭ đ đ đ đ
----------------------------	---	-----------

:

ı ǫã Ө Ū ı Ūã Ө ʈ Ūf Ä Ū ǫã Ө ʈ Ūf Ä Ū ı

ı . ı _____

İ-ıı ūđ žı ğ Σ

ı ǫã ä ʈ : Ū
 ı Ū ı̇ : ä

5 ĩ	ĩgğ	ũY Hđđ őr	5 ĩ	Hgğ	ĩã f	Ū ŪŪ Ө
5 ĩ	-	ũY Hđđ őr	5 ĩ	-	ĩã f	Ū ıj Ū Ө
B	ũ älj	Σ Y ĩã f	☒	ũ älj	☒ ğ	Ū ŪŪ
			☒	Y	☐ Y Y	Ū Ū
Ū ıã Hđđ Ū	ı ı ū	W/m ²	hĩ		Ū	f

☒ ū älj	☒ ğ	☐ Y	☒ Y Y	Ū Ūã
☐ ū älj	☐ ğ	☒ Y	☐ Y Y	Ūđđ dž ä
☐ ū älj	☐ ğ	☒ Y	☐ Y Y	(ä) Ө ı ū

☒ ū Hđđ njđ	☒ ŪđđY njđ	☐ Y	☒ Y Y	Äđ
---	--	----------------------------	---	----

☐ ū ő ő	☒ Y	☐ Y Y	NJf Ū ʈ
☐ ū ő ő	☒ Y	☐ Y Y	đ ʈ

☒ ū ő ő	☐ Y	☐ Y Y	Ä f đ Ū Ū ʈ
☐ Ƴ ž š Ū š	☐ Ä f đ Ū Ū	☐ Ū ʈıı	☒ ŪđY Ä f đ Ū đ

☐ ū ő ő	☐ Y	☒ Y Y	Ĥ š ʈ Ū ʈ
--------------------------------	----------------------------	---	-----------

☐ ū ő ő	☐ Y	☒ Y Y	Ū
--------------------------------	----------------------------	---	---

☐ ū ő ő	☐ Y	☒ Y Y	ĥŪ đž Ū ʈ
--------------------------------	----------------------------	---	-----------

☐ ū ő ő	☒ Y	☐ Y Y	ũ dž Ū ʈ
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☒ Y	☐ Y Y	ũ Ū Ū ʈ
---------------------------------------	------------------------------	---------

:
 Ää ä Ū ʈđ đY Ä žŪđ -Ĥ
 .Y ıı ə ū ő Y ğ đ đ đ ı Ĥ đž Ū ʈđ Y ııĤ đđž đ -ĥ

ı ǫă ǫ Ů ĺ Ůă ǫ ı Ůf Ă ů
 Ůă ǫ ı Ůf Ă Ů ı

İ-Ħ ħ ůđ žll ğ Σ

ı ǫă ä ı : Ů
 đ ĵ Ů ı : ä

5 ħ	Ĥİğ	ŭY Ĥđđ đř	5 ħ	Ĥğğ	Ĥă f	Ů ŮŮ ǫ
5 ħ	-	ŭY Ĥđđ đř	5 ħ	-	Ĥă f	Ů ĺj Ů ǫ
B	ŭ älj	Σ Y Ĥă f	☒	ŭ älj	☒ ğ	Ů ŮŮ
			☒	Y	☐ Y Y	Ů Ů
Ů ıă Ĥđđ Ů	ı ĺ ŭ	W/m ²	Ĥĥ	Ů	f	

☐ ŭ älj	☒ ğ	☐ Y	☒ Y Y	Ů Ůă
☐ ŭ älj	☐ ğ	☒ Y	☐ Y Y	Ůđđ đž ä
☐ ŭ älj	☐ ğ	☒ Y	☐ Y Y	(ă)ǫ ĺ ŭ

☐ ŭ Ĥll njđ	☐ ŮđđY njđ	☒ Y	☐ Y Y	Ăđ
------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----

☐ ŭ đ đ	☒ Y	☐ Y Y	NJf đ ı
☐ ŭ đ đ	☒ Y	☐ Y Y	đ đ

	☒ ŭ đ đ	☐ Y	☐ Y Y	Ă f đ Ů đ ı
☐ đž š Ů š	☐ Ă f đ Ů Ů	☐ Ů ıll	☒ ŮđY	Ă f đ Ů đ

☐ ŭ đ đ	☒ Y	☐ Y Y	ś đ đ ı
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------

☒ ŭ đ đ	☐ Y	☐ Y Y	Ů
---	----------------------------	------------------------------	---

☒ ŭ đ đ	☐ Y	☐ Y Y	Ů đž đ ı
---	----------------------------	------------------------------	----------

☐ ŭ đ đ	☒ Y	☐ Y Y	ŭ đž đ ı
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☒ Y	☐ Y Y	ŭ đ đ ı
---------------------------------------	------------------------------	---------

:

ı ǫǎ ǫ Ů ı Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ ũ
 Ůǎ ǫ ı Ůf Ǻ Ů ı

1.3 _____

Ī-ĤĪ ũđ žĪ ğ Σ

ı ǫǎ ǎ ı : Ů
 đ Ė Ī Ĥ ħ ğ ı : Ǻ

5 ĩ	Ĥġġ	ũY Ĥđđ đř	5 ĩ	ĩġ	Ǻǎ f	Ů ŮŮ ǫ
5 ĩ	-	ũY Ĥđđ đř	5 ĩ	-	Ǻǎ f	Ů ĩj Ů ǫ
B	ũ ǎlj	Σ Y Ǻǎ f	☒	ũ ǎlj	☒ ġ	Ů ŮŮ
			☒	Y	☐ Y Y	Ů Ů
Ů Ǻǎ Ĥđđ Ů	ı ı ũ	W/m ²	ħĩ		ĤŮ	f

☐ ũ ǎlj	☒ ġ	☐ Y	☒ Y Y	Ů Ůǎ
☐ ũ ǎlj	☐ ġ	☒ Y	☐ Y Y	Ůđđ đž Ǻ
☐ ũ ǎlj	☐ ġ	☒ Y	☐ Y Y	(Ǻ)ǫ ı ũ

☐ ũ ĤĪ ĩjđ	☐ ŮđđY ĩjđ	☒ Y	☐ Y Y	Ǻđ
-----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----

☐ ũ đđ	☒ Y	☐ Y Y	Nf đđ
☐ ũ đđ	☒ Y	☐ Y Y	đđ

	☐ ũ đđ	☒ Y	☐ Y Y	Ǻ f đđ Ů đđ
☐ đž š Ů š	☐ Ǻ f đđ Ů Ů	☐ Ůđđ	☐ Ůđđ	Ǻ f đđ đđ

☐ ũ đđ	☒ Y	☐ Y Y	š đđđ
-------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	-------

☐ ũ đđ	☒ Y	☐ Y Y	Ů
-------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---

☐ ũ đđ	☒ Y	☐ Y Y	Ů đđđđ
-------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	--------

☐ ũ đđ	☒ Y	☐ Y Y	ũ đž đđđ
-------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------

☒ Y	☐ Y Y	ũ đđđđ
---------------------------------------	------------------------------	--------

:
 .Y Ī đđ Y Ů ĩ Ė đđ ĩđđ Ī đđ đđY Ǻ đđY -đđ

ı ǫǎ Ө Ū ı Ūǎ Ө ʂ Ǫ Ǫf Ǻ ů
 Ǫ ʂ ū Ǻ Ǻ
 Ǫ ū

1.0

" ǧ ǰ Ǫ Ǻǎ ʂ Ǫ Ǫ Σ ı Ǻ " ǺǪ Ǻ ǪǧY Ǫ PǪ [Ǻ]

" Ǻ Ǻ Ǻ Ǻ Ǻ Ǫ ǧ ǰ Ǫ Ǫ ǺǺ " ǺǪ Ǻ Ǫ PǪ [Ǻ]

" Ǻ ŪǪǺ ǺǪǺǪ Ǫ ʂ ǺǺǺǺ Ǻ ǰǪ " ǧ ǰ Ǫ ǺŪ ŪǺ ʂ Ǫ Ǫ ǪǪǺ [Ǻ]

IEC- 364 – ǺǪŪŪ ŪǺ ǺǪǺǺ ǪǪ ǪǪǺ ǺǺǺ Ǻ Ū Ǻ' [Ǻ]

IEC – 601 – ǺǪŪŪ ŪǺ ǺǪǺǺ ǪǪ ǪǪǺ ǺǺǺ Ǻ Ū Ǻ' [Ǻ]

: ǧ ǪΣ Ū Ǻ ǰ Ǫ Ǫ ǧ Ǻǎ ʂ Ǫ Ǻ Σ Ǻ Ǻ ǰŪ ǺǺǺ dǺŪ " ǺǺǺ-Ǻ Ǻ ǰǪ [Ǻ]
 Ū (ǧ Ǫ ı) " ŪǪǪǪ Ǫ nj Ǫ Ǻǎ ʂ Ǫ

: Ǫ Y ǪΣ Ū Ǻ ǰ Ǫ Ǫ ǧ Ǻǎ ʂ Ǫ Ǻ Σ Ǻ Ǻ ǰŪ ǺǺǺ dǺŪ " ǺǺǺ-Ǻ Ǻ ǰǪ [Ǻ]
 Ū " ŪǪǪǪ Σ Ǻǎ ʂ Ǫ

" ǰǪ Ǻ Ǻ ǰŪ ǺǺǺ dǺŪ " ǺǺ Ǻ ǰǪ [Ǻ]

" (ǧ ı Ū) Ǻ Ǻ Ǫ ǰ Ǫ ǪǺ Ǻ " ǺǺǺ Ǻ ǰǪ [Ǻ]

" (Ǫ Y ı Ū) Ǻ Ǻ Ǫ ǰ Ǫ ǪǺ Ǻ " ǺǺǺ Ǻ ǰǪ [Ǻ]

† Œ̃ Œ Ũ ĺ Ũ̃̃ Œ Œ Ũ̃̃ Œ̃̃ Œ̃̃ Œ̃̃ Œ̃̃
 Œ Œ̃̃ Œ̃̃

١٠٧

[26] Electrical Installation Handbook "SIMENS"

[27] NFPA 72E Automatic Fire Detectors

[28] IEC 60364-7-710 : Part 7-Particular Requirements for Special Installations
 Section 710-Medical Locations & Associated Areas

[29] IEC 598-2-1 : Luminaries. Part 2 : Particular Requirements. Section 1 : Fixed General
 Purpose Luminaries

[30] IEC 598-1 : Luminaries . part 1 : General Requirements and Tests.

Islamic Republic of Iran
Management and Planning Organization (M.P.O)

**Health Buildings Design **
**Design Guide for Electrical Services of
Facilities for Cardiac Services**

**Office of Deputy for Technical Affairs
Technical, Criteria Codification and Earthquake Risk Reduction
Affairs Bureau**

1385/2006

"  f Ā " Ū ʈ Θ Q̄ Ā
 † q̄ ā Θ Ū ʎ f Ā
 . ū q ʎ ā Θ ʂ Ū Ū Θ ʂ

Ū ʎ ā Θ ʂ f Ā " Ū k ʈ
 . Θ Q̄ Ā k ʈ " † q̄ ā Θ

: ʈ Ķdž š Ķ k ʈ

f Q̄ Ğ Ķdž
 Ū Θ Ğ q Ķdž
 q Ķdž
 ā Θ ʂ Q̄ ʂ q š Ķdž

ā Θ ʂ f Ā ʈ k ʈ Ĥ dz
 (Room By Room) ā ā ğ Θ Dž ! dž
 . dz ʈ