



SLOVNAFT, a.s.

Technické podmienky prevádzkovateľa distribučnej sústavy

Bratislava, Júl 2024

Anotácia

Tento dokument bol vypracovaný spoločnosťou SLOVNAFT, a.s., Vlčie hrdlo 1, 824 12 Bratislava, IČO: 31 322 832, zapísanou v Obchodnom registri Mestského súdu Bratislava III, v oddiele Sa, vložke č. 426/B ako prevádzkovateľom miestnej distribučnej sústavy na základe ustanovení § 19 Zákona NR SR č. 251/2012 Z.z. o energetike a o zmene niektorých zákonov a § 2 Vyhlášky Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 271/2012 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu technických podmienok prístupu a pripojenia do sústavy a siete a pravidiel prevádzkovania sústavy a siete.

Technické podmienky prevádzkovateľa distribučnej sústavy určujú minimálne technické, konštrukčné a prevádzkové požiadavky na pripojenie. Pre všetky zúčastnené subjekty (PDS, výrobcovia elektriny, ďalšie DS pripojené k PDS, odberatelia na napäťovej úrovni VN, NN, ostatní, ktorých PDS určí) sú Technické podmienky prevádzkovateľa distribučnej sústavy záväzným dokumentom a dňom svojho zverejnenia na web stránke spoločnosti nahrádzajú akékoľvek predchádzajúce verzie. Žiadosti používateľov distribučnej siete spoločnosti SLOVNAFT, a.s. doručené po dátume zverejnenia týchto Technických podmienok sa budú posudzovať podľa tejto aktuálnej zverejnenej verzie.

Ustanovenia a technické špecifikácie spolu s technickými pravidlami a podmienkami uvedené v tomto dokumente sú prispôbené rozsahu a podmienkam prevádzky distribučnej sústavy SLOVNAFT, a.s. Z uvedeného dôvodu nie sú v dokumente rozoberané tie body technických podmienok podľa § 2 vyhlášky č. 271/2012 Z.z., ktoré nie sú pre distribučnú sústavu SLOVNAFT, a.s. relevantné.

Obsah

Základné pojmy	5
1 Technické podmienky prístupu a pripojenia k miestnej distribučnej sústave	7
a) Spôsob pripojenia odberateľov pre jednotlivé úrovne napätia	7
b) Kompenzácia vplyvu odberateľa na sieť	8
c) Miesto pripojenia, meracie miesto, spôsob merania a druh určeného meradla	8
2 Technické podmienky na prevádzku miestnej distribučnej sústavy	10
a) Podrobnosti o meracích súpravách, meracích schémach a určených meradlách	10
b) Zabezpečenie parametrov kvality dodávky	15
c) Podrobnosti o sledovaní parametrov odberného miesta	15
d) Výmena informácií o prevádzke	15
e) Podmienky riadenia dispečingu prevádzkovateľa distribučnej sústavy	16
3 Technické podmienky pre meranie v miestnej distribučnej sústave	17
a) Dispečerské riadenie	17
b) Podmienky na zriadenie obchodného merania	17
4 Technické podmienky pre prerušenie dodávky elektriny	18
a) Dôvody pre prerušenie alebo obmedzenie dodávky elektriny z technického hľadiska	18
b) Postup pri plánovaných rekonštrukciách a opravách zariadení miestnej distribučnej sústavy	18
c) Postup pri haváriách a poruchách na zariadeniach miestnej distribučnej sústavy a spôsob odstraňovania ich následkov	19
d) Spôsob oznamovania prerušenia alebo obmedzenia dodávky elektrickej energie	19
5 Technické podmienky pre odpojenie z miestnej distribučnej sústavy	20
a) Dôvody pre odpojenie zo sústavy z technického hľadiska	20
b) Postup pri nedodržiavaní bezpečnostných a prevádzkových predpisov	20
c) Technický postup pri odpájaní z distribučnej sústavy	20
6 Technické podmienky pre stanovenie pravidiel riadenia miestnej distribučnej sústavy .	21
7 Technické podmienky pre stanovenie kritérií technickej bezpečnosti distribučnej sústavy	22
a) Bezpečnosť pri práci na zariadeniach distribučnej sústavy	22
b) Bezpečnosť pri riadení miestnej distribučnej sústavy	22
c) Bezpečnosť pri výstavbe	22
d) Plán obrany proti šíreniu porúch a plán obnovy po rozpade sústavy	22

e) Obmedzovanie spotreby v mimoriadnych situáciách a podmienky prevádzky distribučnej sústavy pri stave núdze.....	22
f) Skúšky distribučnej sústavy	23
g) Rozvoj distribučnej sústavy.....	23
8 Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkovanie Zdrojov.....	25
a) Účel	25
b) Pripájanie zdrojov	26
Požiadavky na prevádzku, resp. prístrojové vybavenie zdrojov pre typ A, B a C.....	27
Zoznam príloh.....	42
Príloha č. 1 Proces pripájania k distribučnej sústave.....	43
Príloha č. 2 Zapojenie priameho merania jednofázový elektromer (NN).....	44
Príloha č. 3 Zapojenie priameho merania trojfázový elektromer (NN)	45
Príloha č. 4 Zapojenie polopriameho merania (NN), MTP v ER	46
Príloha č. 5 Zapojenie polopriameho merania (NN), MTP mimo ER	47
Príloha č. 6 Zapojenie nepriameho merania (VN)	48
Príloha č. 7 Jednopolová schéma zdroja, HRM externá sieťová ochrana	49
Príloha č. 8 Jednopolová schéma zdroja, HRM sieťová ochrana integrovaná v stridači	50
Príloha č.9 Jednopolová schéma zdroja, HRM externá sieťová ochrana, majetkové rozhranie na vývodových svorkách rozvádzača.....	51
Príloha č. 10 Jednopolová schéma zdroja, HRM sieťová ochrana integrovaná v stridači, majetkové rozhranie na vývodových svorkách rozvádzača.....	52

Základné pojmy

Dátový koncentrátor – Komunikačné a riadiace zariadenie, ktoré umožňuje výstup potrebných signálov z elektromera.

Distribučná sústava (DS) – Súbor vzájomne prepojených elektrických vedení a elektroenergetických zariadení potrebných na distribúciu elektriny na časti vymedzeného územia; súčasťou distribučnej sústavy sú aj meracie, ochranné, riadiace, zabezpečovacie, informačné a telekomunikačné zariadenia potrebné na prevádzkovanie distribučnej sústavy.

Dodávka elektriny je predajom elektriny pri ktorom prebieha jej odovzdanie od výrobcu alebo z nadradenej sústavy do odovzdávacieho miesta prenosovej alebo distribučnej sústavy alebo odberného miesta konečného odberateľa. Dodávka elektriny z výroby nezahrňuje vlastnú spotrebu elektriny na výrobu elektriny alebo tepla a ani spotrebu elektriny uskutočnenú na území výroby pre iné účely

IT sieť – „I“ insulation – izolovanie všetkých fázových vodičov voči zemi alebo ich spojenie so zemou cez veľkú impedanciu, „T“ terre – priame spojenie (uzemnenie) elektrického spotrebiča so zemou nezávisle na uzemnení akéhokoľvek bodu siete

LZE – Lokálny zdroj elektriny

Meracie miesto – Miesto merania odberu, dodávky resp. odberu aj dodávky elektriny zariadenia pripojeného do distribučnej sústavy.

Miestna Distribučná sústava (MDS) - je distribučná sústava, do ktorej je pripojených najviac 100 000 odberných miest

MRK – Maximálna rezervovaná kapacita - je hodnota činného výkonu, ktorý je technicky možné odoberať z distribučnej sústavy. Na napäťovej úrovni VN je to hodnota $\frac{1}{4}$ hodinového výkonu dohodnutá v zmluve o pripojení do sústavy a určená v pripojovacích podmienkach. Na napäťovej úrovni NN sa hodnota maximálnej rezervovanej kapacity rovná hodnote rezervovanej kapacity, ktorá je určená menovitou hodnotou hlavného ističa v ampéroch alebo hodnota $\frac{1}{4}$ hodinového výkonu.

MTN – merací transformátor napätia

MTP – merací transformátor prúdu

Napäťová úroveň merania – napäťová úroveň, na ktorej je inštalované meranie.

NN – napäťová úroveň nízkeho napätia (do 1000V).

Nové meracie miesto – Meracie miesto, ktoré vzniká v procese nových zmluvných podmienok pripojenia k distribučnej sieti.

NZE – náhradný zdroj elektriny

Odberné miesto je miesto odberu elektriny odberateľa elektriny vybavené určeným meradlom.

Odovzdávacie miesto je miesto odovzdania elektriny vybavené určeným meradlom.

Používateľ - osoba, ktorá elektrinu dodáva alebo elektrinu odoberá prostredníctvom DS/MDS alebo má s PDS/PMDS zmluvný vzťah, bez ohľadu na smer fyzického toku elektriny

Prevádzkovateľ distribučnej sústavy (PDS) - Právnická osoba, ktorá má povolenie na distribúciu elektriny na časti vymedzeného územia.

Prevádzkovateľ miestnej distribučnej sústavy (PMDS) - je subjekt podnikajúci v energetike, ktorý vykonáva činnosť MDS na základe povolenia na podnikanie v energetike – SLOVNAFT, a.s.

Prevádzkovateľ Úložiska - osoba, ktorá uskladňuje elektrinu v zariadení na uskladňovanie elektriny.

Prevádzkové predpisy pre distribučnú sústavu obsahujú rôzne prevádzkové údaje, ktoré môžu ovplyvňovať Používateľa a vyžadujú jeho súčinnosť. Napr. ustanovenia o odhadoch predkladaného dopytu, plánovanie odstávok zdrojov, hlásenie prevádzkových zmien a udalostí, zaistenie bezpečnosti práce, bezpečnosti prevádzky a postupoch pri mimoriadnych udalostiach.

Prevádzkový poriadok DS (PPDS) – Stanovuje základné pravidlá pre zmluvné vzťahy účastníkov trhu s elektrinou pripojených na distribučnú sústavu prevádzkovateľa a to najmä pravidlá obchodné, prevádzkové, plánovacie a informačné. Spracovaný a schválený poriadok je prostriedkom k zabezpečeniu nediskriminačných, transparentných a štandardných vzťahov medzi prevádzkovateľom a všetkými ostatnými účastníkmi trhu pripojenými na jeho distribučnú sústavu.

Rekonštruované meracie miesto – meracie miesto, na ktorom je v dôsledku zmenených požiadaviek na veľkosť a spôsob vyhodnocovania odberu resp. dodávky elektriny vyvolaných odberateľom nutné vykonať podstatné konštrukčné zmeny v meraní, alebo zmeny v umiestnení merania. Za rekonštruované meracie miesto sa nepovažuje meracie miesto, na ktorom dochádza len k výmene elektromera napr. v súvislosti so zmenou sadzby.

SED – Slovenský energetický dispečing

Správca merania – PDS poverený a odborne spôsobilý subjekt resp. pracovník, ktorý v intenciách týchto podmienok a na určenej kompetenčnej úrovni vykonáva servis t.j. prípravu, montáž, kontrolu, výmenu, demontáž a odpočet merania elektriny.

Technické podmienky distribučnej sústavy (TP) – Predstavujú súbor technických požiadaviek a postupov uplatňovaných pri prevádzke a rozvoji distribučnej sústavy. Ich obsahová štruktúra a rozsah je usmernená vyhláškou Ministerstva hospodárstva SR č. 271/2012 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu technických podmienok prístupu a pripojenia do sústavy a siete a pravidiel prevádzkovania sústavy a siete

UCTE – Union for the Coordination of the Transmission of Electricity

Univerzálna služba je poskytovaná dodávateľom elektrickej energie koncovému odberateľovi elektrickej energie. V prípade poskytovania uvedenej služby sú platby súvisiace s prenosom elektriny, distribúciou elektriny, za poskytovanie systémových služieb a nákladov systému uhrádzané príslušnému prevádzkovateľovi sústavy prostredníctvom dodávateľa elektrickej energie.

ÚNMS - Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo

ÚRSO – Úrad pre reguláciu sieťových odvetví.

VN – napäťová úroveň vysokého napätia (nad 1000V)

Zariadenie na uskladňovanie elektriny - zariadenie, v ktorom prebieha uskladňovanie elektriny (ďalej len „Úložisko“).

ZSD - Západoslovenská distribučná a.s.

1 Technické podmienky prístupu a pripojenia k miestnej distribučnej sústave

a) Spôsob pripojenia odberateľov pre jednotlivé úrovne napätia

Návrh pripojenia medzi MDS a odberateľom má byť v súlade so zásadami stanovenými v PPDS, ako aj so všetkými úpravami, ktoré PMDS odsúhlasí.

Spôsob štandardného pripojenia odberného miesta je daný menovitým napätím časti MDS, do ktorej je odberné miesto pripojené. Pripojenie k MDS musí byť vykonané takým spôsobom, aby PMDS mal možnosť Používateľa odpojiť.

Následne sú popísané štandardy úprav v MDS vyvolané požiadavkami na vytvorenie nového odberného miesta alebo zvýšenie MRK. Na týchto úpravách sa žiadateľ podieľa pripojovacím poplatkom (neplatí v prípade pripojenia lokálneho zdroja) vo výške stanovenej platným výnosom ÚRSO.

Na tieto úpravy môže v niektorých prípadoch nadväzovať elektrická prípojka, ktorá musí zodpovedať STN 33 3320 a ktorú v zmysle Zákona č. 251/2012 Z.z. o energetike a o zmene niektorých zákonov hradí ten, v ktorého prospech bola zriadená a vlastní ten, kto uhradil náklady na zriadenie.

Vlastník elektrickej prípojky je povinný zabezpečiť prevádzku, údržbu a opravy tak, aby elektrická prípojka neohrozila život, zdravie a majetok osôb alebo nespôsobilá poruchy v distribučnej sústave. V zmysle Zákona č. 251/2012 Z.z. o energetike a o zmene niektorých zákonov môže vlastník prípojky o túto činnosť požiadať PMDS, ktorý je povinný so žiadateľom uzavrieť zmluvu.

V prípade, že zariadenie žiadateľa je už pripojené, žiadateľ má zaistenú distribúciu elektriny v požadovanej výške a žiada o pripojenie na inú napäťovú úroveň, ktorá nie je vynútená zmenou technických podmienok pripojenia, jedná sa o nadštandardné pripojenie.

PMDS má právo rozhodnúť o mieste a spôsobe pripojenia žiadateľa.

Pripojenie na rozvod nn

Pripojenie sa realizuje zaslučkovaním alebo odbočením od hlavného káblového vedenia. Spôsob pripojenia stanovuje PMDS na základe technických skutočností v mieste pripojenia.

Pripojenie na rozvod vn

Pripojenie sa realizuje vyvedením káblovej prípojky z príslušnej elektrickej stanice, podľa možnosti najbližšej k miestu Používateľa. Spôsob pripojenia stanovuje PMDS na základe technických skutočností v mieste pripojenia.

V prípade požiadavky odberateľa na zvýšený stupeň zabezpečenia dodávky elektriny je pripojenie riešené nadštandardne dvoma alebo viacerými prípojkami, pripojenými na rozdielne systémy prípojnic, resp. vyvedenými z rôznych miest.

b) Kompenzácia vplyvu odberateľa na sieť

Vzhľadom na to, že v elektrickej sieti distribučnej sústavy sú všetky prvky a zariadenia navzájom galvanicky prepojené, všetky musia byť kvôli správnej funkcii navzájom elektromagneticky kompatibilné, a to v zmysle Smernice Európskeho parlamentu a Rady č. 2014/30/EÚ, resp. Nariadenia vlády SR č. 127/2017 Z. z. o elektromagnetickej kompatibilite v znení neskorších predpisov. Zariadenie alebo prístroj nesmie generovať elektromagnetické rušenie, ktoré by bránilo obvyklému používaniu iných zariadení a musí byť taktiež dostatočne odolné voči rušeniu, ktoré je možné v sieti očakávať. Ak PMDS zistí prekročenie povolených medzí spätných vplyvov, Používateľ je povinný realizovať potrebné opatrenia pre nápravu. Inak má PMDS právo takémuto Používateľovi obmedziť alebo prerušiť distribúciu.

Zariadenia pripájané na VN a NN sieť musia disponovať takým stupňom imunity (odolnosti) voči poklesom a prerušeniam napájacieho napätia definovaným v STN EN 50160, aby tieto zariadenia nevykazovali zlyhanie funkcie, prípadne nespôsobovali iné následné škody pri očakávanej frekvencii výskytu poklesov a prerušení stanovených v STN EN 50160. PMDS nenesie zodpovednosť za prípadné škody vzniknuté z titulu poklesov a prerušení napájacieho napätia pri dodržaní ustanovení STN EN 50160.

Odberateľ musí prevádzkovať technológiu a ostatné odberné zariadenia takým spôsobom, aby pri jestvujúcej minimálnej tvrdosti siete v mieste pripojenia ku MDS nenastali negatívne vplyvy predmetných zariadení na MDS, ktorých hodnota by v spoločnom napájacom bode prekračovala limity dané v STN EN 50160. V prípade prekročenia predmetných limitov v spoločnom napájacom bode musí odberateľ realizovať dodatočné opatrenia v oblasti odstránenia nežiaducich vplyvov.

MDS a všetky prípojky Používateľov k tejto sústave musia byť projektované tak, aby všetky požadované kvalitatívne charakteristiky napätia v spoločných prípojných bodoch odberateľov na všetkých napäťových úrovniach boli v súlade s STN EN 50160.

Zhoršenie kvality napätia v MDS spôsobené vplyvom niektorých zariadení odberateľov resp. regionálnych výrobcov elektriny, ktoré sa prejavuje najmä napäťovou asymetriou, kolísaním napätia, krátkodobými poklesmi napätia, rýchlymi zmenami napätia a harmonickým skreslením priebehu napätia, môže nepriaznivo ovplyvniť prevádzku MDS alebo pripojených zariadení. Kvalita elektriny musí preto spĺňať požiadavky uvedené v STN EN 50160.

Pri poruchových stavoch a manipuláciách v MDS a zariadení k nim pripojených môže dôjsť k prechodným odchýlkam kvalitatívnych parametrov napätia od hodnôt definovaných v tomto predpise. Na tieto poruchové stavy sa uvedené hodnoty nevzťahujú.

Používateľ, ktorému bol preukázaný negatívny vplyv jeho zariadení na kvalitu napätia v MDS v takej miere, že sú prekračované limity stanovené v STN EN 50160, je povinný neodkladne alebo v termíne určenom po dohode s PMDS urobiť nápravu alebo odpojiť od MDS zariadenie, ktoré tieto vplyvy spôsobuje. Ak nebude v dohodnutom čase urobená náprava a nepriaznivý stav trvá i naďalej, bude takýto Používateľ odpojený, alebo sa mu v súlade so Zmluvou o pripojení preruší dodávka elektriny z MDS.

c) Miesto pripojenia, meracie miesto, spôsob merania a druh určeného meradla

Rozhraním medzi MDS a zariadením odberateľa je miesto pripojenia, ktoré sa určuje v zmluve o pripojení. Miesto pripojenia bude určené PMDS na základe požiadavky zákazníka a vypracovanej technickej analýzy/obhliadky optimálneho bodu pripojenia.

Odberným elektrickým zariadením je zariadenie, ktoré slúži na odber elektriny a ktoré je možné pripojiť na MDS alebo na elektrickú prípojku. Odberné elektrické zariadenie zriaďuje, prevádzkuje a za jeho údržbu, bezpečnú a spoľahlivú prevádzku zodpovedá odberateľ elektriny. Odberateľ elektriny je povinný udržiavať odberné elektrické zariadenie v technicky zodpovedajúcom stave a poskytovať na požiadanie PMDS technické údaje a správy z odbornej prehliadky a z odbornej skúšky

v rozsahu, aký stanoví PMDS pre spoľahlivé a bezpečné fungovanie pripojeného zariadenia odberateľa.

Za odberné miesto sa považuje elektrické zariadenie, ktoré tvorí samostatne priestorovo alebo územne uzatvorený a trvalo elektricky prepojený celok, v ktorom je tok elektrickej energie meraný jedným alebo viacerými určenými meradlami.

Odberateľ je povinný pred pripojením k MDS v zmysle technickej analýzy vypracovanej PMDS na vlastné náklady vybudovať meracie miesto, ktorého súčasťou sú všetky obvody, istiace prvky, meracie transformátory a konštrukčné diely meracej súpravy okrem elektromera, ktorý dodá PMDS. Meracie miesto sa zvyčajne buduje na hranici vlastníctva medzi odberateľom a MDS za účelom merania tokov elektriny (dodávka alebo odber). Elektromer, ktorý plní úlohu určeného meradla pre zúčtovanie, bude dodaný PMDS a zostáva v jeho vlastníctve.

Pri budovaní merania sa odberateľ riadi podľa pokynov PMDS. Výkon a podporu obchodného merania má v kompetencii PMDS, ktorý je povinný zabezpečiť tie náležitosti merania, ktoré vyplývajú z platných zákonov.

Systém obchodného merania má svoj štandard podľa výšky napäťovej sústavy na ktorú sa odberateľ pripája a maximálnej rezervovanej kapacity.

O technickej realizácii merania, zbere, prenose a zázname údajov rozhodne PMDS.

Aby bola garantovaná včasná inštalácia meracieho zariadenia, odberateľ dohodne najneskôr pri spracovaní projektu s prevádzkovateľom obchodného merania umiestnenie a druh meracieho zariadenia a prístrojových transformátorov.

Odberateľ zabezpečí prevádzkovateľovi obchodného merania bezproblémový prístup k meracej súprave a súvisiacim zariadeniam. PMDS je oprávnený kontrolovať zariadenia subjektu až po meracie zariadenie.

Na základe písomného požiadania a za vopred dohodnutých podmienok PMDS umožní odberateľovi a/alebo dodávateľovi monitorovať údaje z meracieho zariadenia.

Za odpočet obchodného merania je zodpovedný PMDS.

Odberateľ je povinný starať sa o meracie zariadenie tak, aby nedošlo k neoprávneným zásahom, porušeniu plomb, k poškodeniu inštalovaných zariadení alebo k ich odcudzeniu. Sleduje ich riadny chod a všetky zistené chyby v meraní ohlásí telefonicky aj písomne bez zbytočného odkladu PMDS.

V zmysle platnej legislatívy sa obchodné meranie vykonáva len určenými meradlami, ktoré musia byť prevádzkované v zmysle ustanovení zákona o metrológii, príslušných vyhlášok a platných STN a lokálneho riadiaceho aktu Overovanie a kalibrácia meradiel podliehajúcich kontrole. Medzi učené meradlá patria elektromery, meracie transformátory prúdu (MTP) a meracie transformátory napätia (MTN).

2 Technické podmienky na prevádzku miestnej distribučnej sústavy

a) Podrobnosti o meracích súpravách, meracích schémach a určených meradlách

Meracia súprava v závislosti od druhu merania pozostáva predovšetkým z elektromera, MTP, MTN, hlavného ističa, ovládacieho zariadenia, skúšobnej svorkovnice, spojovacích vodičov, nulovacieho mostíka a istiaceho zariadenia zapojeného do napäťového obvodu.

Druhy merania

Základné druhy merania podľa použitia meracích transformátorov (MT) dokumentuje Tabuľka č. 1.

Tabuľka č. 1. Základné druhy merania podľa použitia meracích transformátorov (MT).

Druh merania / Napäťová úroveň merania	Použité MT
Priame meranie / NN	bez MT
Polopriame (sekundárne) meranie / NN	s použitím MTP
Nepriame (primárne) meranie / VN	s použitím MTP a MTN

Priame a polopriame meranie je určené pre napäťovú úroveň merania NN. Na napäťovej úrovni merania VN sa používa meranie nepriame. Pre odbery jednofázové zriaďujeme vždy priame meranie. Pre jednotlivé druhy merania sú stanovené základné hranice použitia podľa Tabuľky č.2. Pritom v oblasti pripojení na VN pod pojmom výkon rozumieme MRK, ktorá je zmluvnou hodnotou. V oblasti pripojení na NN je výkonová hranica (MRK) určená prúdovou hodnotou hlavného ističa schválenou PMDS alebo MRK, ktorá je zmluvnou hodnotou.

Tabuľka č. 2. Základné hranice použitia pre jednotlivé druhy merania.

MRK	Druh merania / napäťová úroveň merania
Do 60A (42 kW)	Priame meranie / NN
Od 60A (42 kW) do 360A (250kW)	Polopriame meranie / NN
Od 360A (250 kW) do 1000A (690 kW)	Polopriame meranie / NN alebo nepriame / VN
Nad 1000A	Nepriame / VN

V prípadoch, keď je umožnená voľba medzi dvomi druhmi merania, je pri výbere nutné zohľadniť:

- predpokladaný budúci vývoj MRK, ktorý môže vyvolať potrebu zmeny merania,
- efektívnosť nákladov na zriadenie merania pri dodržaní jeho jednoznačnosti.

Hranicu pre použitie priameho merania je možné v prípade odberného miesta spĺňajúce podmienky na IMS prekročiť až do 100 A. Nie je prípustné zriaďovať meranie v sérii pre riešenia tzv. tranzitných odberov.

Elektromery

Elektromery sú majetkom PMDS a v zmysle zákona č. 142/2000 Z.z. sú určené meradlá. Za ich overenie v zmysle platnej legislatívy je zodpovedný PMDS. Doba platnosti overenia pre jednotlivé skupiny alebo typy elektromerov sa určuje v certifikáte o schválení typu alebo Vyhláškou ÚNMS.

Elektromery podľa počtu fáz rozlišujeme na jednofázové a trojfázové, pričom trojfázové môžu byť rôzneho prevedenia v súlade použitým druhom merania v zmysle Tabuľky č.2. Pre inštaláciu sa použije elektromer s počtom fáz v súlade so zmluvou o pripojení.

Elektromery pre Inteligentné meracie systémy vo vzťahu k MRK rozdeľujeme do troch úrovní funkcionalít v súlade s platnou vyhláškou MH SR č. 358/2013 Z.z. ktorou sa ustanovuje postup a podmienky v oblasti zavádzania a prevádzky inteligentných meracích systémov v elektroenergetike. Požiadavky na technické parametre a vybavenie elektromerov vyplývajú z požiadaviek na fakturačné podklady, podmienok integrácie do systémov miestnej a diaľkovej komunikácie a systémov na zabezpečenie komunikácie a ochrany dát. Tabuľka č.3 obsahuje požiadavky na zapojenie a presnosť elektromerov vo vzťahu k napäťovej úrovni merania.

Tabuľka č. 3. Požiadavky na zapojenie a presnosť elektromerov vo vzťahu k napäťovej úrovni.

Napäťová úroveň merania	Počet meracích systémov	Počet vodičov zapojenia	TP elektromera činného / jalového
NN	3 (1*)	4 (2*)	A; B / 2
VN	3	4	B / 2

* relevantné pre jednofázové elektromery

Meracie transformátory (MT)

MT používané pri meraniach súvisiacich s platbami sú určenými meradlami. Pred prvou inštaláciou musia mať platné overenie v súlade s EU STN. MT musia byť inštalované v každej fáze. Overenie MT musí byť trvale preukázateľné (značka, protokol). Minimálnu presnosť MTP a MTN podľa napäťovej úrovne ich inštalácie určuje Tabuľka č.4. V zátvorke je uvedená požadovaná trieda presnosti pre prípady sezónnych odberov, odberov s veľkým rozptylom odoberaných výkonov a meraní odberov v kombinácii s inštalovaným zdrojom na výrobu elektriny. Tu sa požiadavka na triedu presnosti MT zvyšuje o jeden stupeň.

Tabuľka č. 4. Minimálnu presnosť MTP a MTN podľa napäťovej úrovne ich inštalácie.

Napäťová úroveň merania	MTP	MTN
NN	0,5S (0,2S)	-
VN	0,5S (0,2S)	0,5S (0,2S)

MT napätia musia mať sekundárne napätie 100/V3V a MT prúdu NN a VN s prevodom x/5A, kde primárna hodnota prúdu „x“ môže nadobúdať hodnoty podľa Tabuľky č.5.

Tabuľka č. 5. Primárna hodnota prúdu „x“ meracích transformátorov prúdu NN a VN.

Prevod MTP (A/A)	P (kW) 400V	Prevod MTP (A/A)	P (kW) 6kV
-	-	5/5*	-
50/5*	0 - 35	10/5	70-105
100/5	25 - 70	15/5	85 - 155

150/5	55 - 105	20/5	125 - 210
200/5	85-140	25/5	165 - 260
300/5	110 - 210	30/5	210 - 310
400/5	165 - 275	40/5	250 - 415
500/5	220 - 345	50/5	335 - 520
600/5	275 - 415	60/5	415 - 625
750/5	330 - 520	75/5	500 - 780
800/5	415 - 555	100/5	625 - 1040
1000/5	445 - 690	150/5	830 - 1560

MT musia byť vybavené plombovateľnými krytmi svoriek sekundárnych vývodov. Údaje o prevode MT musia byť trvale a nezameniteľne umiestnené na telese MT. Zapojenie MT do okruhov prívodu elektriny a privedenie prívodov od MT ku skúšobnej svorkovnici realizuje odberateľ na vlastné náklady. Kontrolu správnosti zapojenia MT na primárnej i sekundárnej strane a zaplombovanie všetkých krytov vykonáva PMDS.

Meracie transformátory napätia (MTN)

MTN pripojené na VN musia mať pri základnej skladbe meracej súpravy a dĺžke prívodu od MTN k elektromeru do 30 m menovitý výkon 10VA. Pripojenie MTN na prípojnice VN musí byť istené. Ak je pred MTN umiestnený odpojovač musí byť prispôsobený na zaplombovanie v zapnutej polohe. Na zaplombovanie musí byť prispôsobený aj priestor v ktorom sú MTN inštalované. Zaplombovanie vykoná PMDS. Ak z nevyhnutných prevádzkových dôvodov odberateľ plánuje porušiť tieto plomby, je povinný toto porušenie vopred oznámiť PMDS. Pripojenie zariadenia odberateľa na sekundárne svorky MTN je možné až po zhodnotení výkonových možností MTN a to cez istič s plombovateľným krytom.

Meracie transformátory prúdu (MTP)

MTP musia mať pri dĺžke prívodu od MTP k elektromeru do 30 m menovitý výkon 10VA. Použitie MTP nižšieho a vyššieho výkonu vyplývajúce najmä zo vzdialenosti elektromerov a MT je podmienené súhlasom PMDS. Nadprúdové číslo MTP nesmie byť väčšie ako 5. Pri viacjadrových MTP sa pre zapojenie do okruhov obchodného merania používa zásadne najpresnejšie z nich. Ak niektoré z ďalších jadier nie je využité musí byť skratované a uzemnené. Prevody MTP sa určujú vo vzťahu k hodnote MRK odberu resp. dodávky daného meracieho miesta podľa Tabuľky č.5. Iné prevody je možné použiť len po dohode s PMDS. Primárny prúd MTP musí zodpovedať prúdovej hodnote MRK. Ak k prúdovej hodnote MRK neexistuje vhodná rada primárneho prúdu MTP použije sa najbližšia nižšia. Pripojenie iného zariadenia do sekundárnych obvodov MTP určených pre obchodné meranie je zakázané. Istenie v sekundárnych obvodoch MTP je zakázané. Nie je prípustné používanie MTP/VN s prepínateľnými prevodmi.

Prívody od MT

Každé polopriame a nepriame meranie musí byť zapojené cez tzv. skúšobnú svorkovnicu, ktorá musí umožniť bezpečné odpojenie napäťových prívodov k elektromeru a skratovanie sekundárnych okruhov MTP pred elektromerom. Konštrukčné prevedenie skúšobnej svorkovnice nesmie umožniť ani krátkodobé otvorenie (prerušenie) prúdových okruhov. Istenie v napäťových prívodoch polopriamych a nepriamych meraní musí byť realizované 3 - fázovým poistkovým odpínačom s prúdovou hodnotou istiacich vložiek max 2A. Preferované je riešenie v kombinácii so skúšobnou svorkovnicou pod jedným plombovateľným krytom. Zaplombovaný kryt odpojovača nesmie umožniť prerušenie napäťového prívodu. Prívody od MT ku skúšobnej svorkovnici musia byť realizované izolovanými medenými vodičmi bez prerušenia. V prúdových okruhoch sa požaduje

prívod od uzemnených svoriek MTP k skúšobnej svorkovnici jediným vodičom. Všeobecne je nutné dimenzovať prierezy sekundárnych prívodov od MTP tak, aby súčet spotreby prístrojov a strát v sekundárnych prívodoch MTP neprekročil menovitý výkon MTP. Všeobecne je nutné dimenzovať prierezy sekundárnych prívodov od MTN tak, aby súčet vlastnej chyby MTN pri skutočnej záťaži a chyby spôsobenej úbytkom napätia na sekundárnych prívodoch neprekročil hranicu dovolenej chyby triedy presnosti daného MTN. V praxi je pri malých vzdialenostiach t.j. do 30 m dĺžky prívodu od MT k elektromeru nutné použiť:

- pre napäťové obvody CY vodiče s minimálnym prierezom 2,5 mm² (platí aj pre polopriame meranie),
- pre prúdové obvody CY vodiče s minimálnym prierezom 4,0 mm²,
- vodič pre pracovné uzemnenie s minimálnym prierezom 6,0 mm².

Pri väčších vzdialenostiach, alebo neštandardnej skladbe pripojených prístrojov je nutné stanoviť prierez prívodných vodičov a výkon MT individuálne výpočtom. Výpočet musí byť súčasťou projektovej dokumentácie.

Komunikačné jednotky (KJ)

Komunikačné jednotky zabezpečujú v inteligentných meracích systémoch komunikáciu elektromera s nadradeným prvkom systému (dátový koncentrátor, centrála). Komunikačné jednotky môžu mať podobu externého zariadenia, alebo sú modulárnou súčasťou elektromera. Sú majetkom PMDS ktorý zabezpečuje aj ich inštaláciu. Akékoľvek pripájanie externých zariadení nie je možné.

Hlavný istič (HI)

Hlavný istič t.j. istič pred elektromerom, má u priamych meraní funkciu bezpečnostnú aj funkciu ohraničenia veľkosti odberu (MRK). HI musí mať rovnaký počet pólov ako má elektromer počet fáz. Kryt HI musí byť plombovateľný a v prevádzke aj riadne zaplombovaný. Prúdová hodnota HI musí byť na ističi jasne a nezameniteľne vyznačená. Odporúča sa používať ističe, u ktorých je prúdová hodnota indikovaná aj farbou prepínacej páčky. Ističe s nastaviteľnou nadprúdovou spúšťou použité vo funkcii HI musia mať jasne a jednoznačne definovanú hodnotu nastaveného prúdu. Konštrukčné riešenie musí umožniť zabezpečenie nastaveného prúdu plombou. Náhrada ističa vo funkcii HI iným prvkom (napr. vypínač) je zakázaná. HI do 100A prúdovej hodnoty musí mať vypínaciu charakteristiku typu B. Charakteristika iného typu musí byť pre dané pripojenie k MDS odsúhlasená PMDS. Maximálna prúdová hodnota HI nesmie prekročiť MRK.

Elektromerový rozvádzač (ER)

Elektromerový rozvádzač musí umožniť jednoduchú montáž meracej súpravy takej skladby akú si dané pripojenie vyžaduje, zabezpečiť ochranu prvkov merania pred poveternostnými vplyvmi a priamym mechanickým poškodením a ochranu laickej verejnosti pred úrazom elektrinou pri náhodnom dotyku s poškodeným elektrickým zariadením. Vnútorň priestor ER musí umožniť, umiestnenie všetkých základných prvkov merania pre meranie priame (HI, elektromer, nulová svorkovnica, výstupné svorky), pre meranie polopriame a nepriame (skúšobná svorkovnica, poistkový odpínač, elektromer,) a poskytnúť dostatočný priestor pre manipuláciu s nimi. V prípade IMS je potrebné pri rozmeroch ER zahrnúť aj komunikačnú jednotku, dátový koncentrátor, zdroj. Minimálne rozmery pre inštaláciu prvkov merania určuje Tabuľka č.6.

Tabuľka č. 6. Minimálne rozmery pre inštaláciu prvkov merania.

Zariadenie	Výška	Šírka	hĺbka
Elektromer jednofázový	280	180	160
Elektromer trojfázový	380	220	160
Dátový koncentrátor	380	220	100

Komunikačná jednotka	250	180	160
Oddeľovací modul	250	180	100

Vnútrotný priestor ER pri rekonštrukciách merania musí byť dimenzovaný na inštaláciu existujúcej meracej techniky, pri projektovaní nových ER je potrebné brať do úvahy známe požiadavky odberateľa napr. na poskytovanie dát z elektromera (oddeľovací modul). V špeciálnych prípadoch v ER pri základných prvkoch merania môže byť umiestnený aj dátový koncentrátor pri použití PLC komunikačnej technológie. V prípade nových inštalácií vnútorná inštalácia ER musí byť vykonaná medenými izolovanými vodičmi (CY). V prípade použitia lankových vodičov (CYA) musí byť vhodne ošetrené ich ukončenie a vyriešená stabilizácia ich polohy pred montážou resp. po demontáži elektromera. V prípade starších inštalácií sa prierezy a typy vodičov budú posudzovať v technickej analýze pred pripojením. Maximálny prierez vodičov v ER pre zapojenie elektromera s priamym meraním je 10 mm² pri hodnote HI do 60A a 16 mm² pri hodnote HI do 100A. V prípade polopriameho a nepriameho merania musí byť ER vybavený skúšobnou svorkovnicou a 3-pólovým poistkovým odpínačom v zmysle platných EN STN. Konštrukcia ER musí umožniť bezpečnú prevádzku a obsluhu merania. Konštrukčný materiál ER musí vykazovať dlhodobú stabilitu vlastností. Vlastnosti ER musia byť preukázané „Prehlásením výrobcu o zhode“ v zmysle EN STN. Do ER môže byť umiestnené iba príslušenstvo slúžiace výhradne pre účely merania, diaľkovej komunikácie a riadenia blokovania odberu elektriny. Zámky dverí ER musia byť s uzáverom na tříňový kľúč 6 x 6 mm resp. iným v energetike hromadne používaným mechanickým uzáverom. Meracie zariadenie umiestnené na paneli alebo rošte musí byť po otvorení dverí ER voľne prístupné.

V ER musia byť pre zaplombovanie upravené:

- istič pred elektromerom (HI) a to jeho kryt aj ovládacia páčka vo vypnutej polohe,
- ochranná (nulová) svorkovnica,
- skúšobná svorkovnica,
- kryty neizolovaných nemeranych častí,
- poistkový odpínač (ak nie je súčasťou skúšobnej svorkovnice) v zapnutej polohe.

Poloha skúšobnej svorkovnice musí umožňovať jej správnu funkciu. Na strane z ktorej sa vykonáva obsluha elektromera a v jeho blízkosti musí byť umiestnený aj poistkový odpínač.

Umiestnenie merania

Požiadavky na dispozičné riešenie merania pre konkrétne druhy pripojených objektov sú nasledovné:

- v budovách s viacerými bytmi sa umiestňujú ER na miestach prístupných z vonkajšej alebo vnútornej verejnej komunikácie, v spoločných priestoroch nie v bytoch. Preferuje sa sústredenie elektromerov do skupinových ER (na jedno miesto),
- pri garážach a podobných objektoch sa umiestňujú ER na vonkajšej strane objektu. V prípadoch, keď objekty sú resp. budú oplotené musí byť ER umiestnený do piliera v oplotení alebo pred oplotenie,
- v radových garážach a objektoch podobného charakteru je požadované umiestnenie všetkých elektromerov do jedného ER,
- umiestnenie ER u odberov organizácií sa stanovuje individuálne, ale zásada prístupnosti merania musí byť zachovaná.
- v prípade rekonštrukcie, modernizácie a vytvorenia nového odberného miesta je povinnosť vybudovanie odberného miesta na verejne prístupnom mieste

Zásadou pri umiestňovaní merania je minimalizovanie vedenia nemeranych častí privodu elektriny v budovách resp. objektoch.

Zásady zapojenia merania

Hlavnou zásadou je dodržať zapojenie podľa priložených základných schém, ktoré tvoria prílohu (Schémy č.1 až 4) tohto dokumentu. Trojfázové elektromery musia byť zapájané so správnym sledom fáz.

Napájanie pomocných obvodov

Napájanie pomocných obvodov (komunikačná jednotka, oddeľovací modul,...) meracej súpravy u nepriamych meraní sa vykonáva štandardne z MTN. Pri vyššom počte meracích miest je nutné zabezpečiť napájanie pomocných obvodov zo samostatného TR 230/100V, 50Hz pripojeného na zdroj vlastnej spotreby. TR musí mať na 100V strane istič a relé pre signalizáciu straty napätia vyvedenú do poruchového systému elektrickej stanice.

b) Zabezpečenie parametrov kvality dodávky

Kvalitatívne parametre elektrickej energie sú definované ako súhrn vybraných charakteristík napätia v danom bode DS za normálnych prevádzkových podmienok porovnávaných s medznými, prípadne s informatívnymi hodnotami referenčných technických parametrov v súlade so štandardom UCTE a STN EN 50160. Uvedené charakteristiky sa nevzťahujú na:

- prevádzkové situácie pri odstraňovaní porúch,
- dočasné prevádzkové zapojenia v MDS v priebehu plánovaných prác (údržba, výstavba a pod.),
- stavy núdze, mimoriadne situácie, vyššia moc.

c) Podrobnosti o sledovaní parametrov odberného miesta

PMDS je oprávnený sledovať vplyv Používateľa na MDS. Toto sledovanie sa spravidla týka veľkosti a priebehu činného a jalového výkonu prenášaného odberným miestom a ovplyvňovania kvality elektrickej energie v distribučnej sústave.

V prípade, keď Používateľ dodáva alebo odoberá z MDS činný alebo jalový výkon, ktorý prekračuje dohodnuté hodnoty pre odberné miesto, bude PMDS o tom Používateľa informovať a podľa potreby doloží i výsledky takéhoto sledovania.

Používateľ môže požadovať technické informácie o použitej metóde sledovania. V prípadoch, keď Používateľ prekračuje dohodnuté hodnoty, je povinný neodkladne obmedziť odber alebo dodávku (prenos) činného a jalového výkonu na rozsah dohodnutých hodnôt.

I v prípadoch, keď Používateľ požaduje zvýšenie činného a jalového výkonu, ktoré neprekračuje technické možnosti odberného miesta, musí dodržať hodnotu maximálnej rezervovanej kapacity (požadovaného príkonu) podľa platnej zmluvy, ak nepožiadala PDS o zmenu tejto zmluvy, a táto zmena nebola technicky zabezpečená.

V prípade nedodržania zmluvne dohodnutých technických parametrov, toto konanie bude považované za porušenie zmluvných podmienok.

d) Výmena informácií o prevádzke

Výmenu informácií o prevádzke je potrebné zabezpečiť tak, aby mohli byť zaznamenané dôsledky výkonu alebo udalosti a aby mohli byť brané do úvahy a vyhodnocované možné riziká pri prevádzke so zameraním na zabezpečenie riadneho chodu MDS a sústavy Používateľa.

PMDS a každý Používateľ MDS menuje zodpovedných pracovníkov a dohodne komunikačné cesty tak, aby bola zabezpečená účinná výmena informácií. Komunikácia má byť, pokiaľ možno, priama medzi Používateľom a prevádzkovateľom siete, ku ktorej je Používateľ pripojený.

V prípade úkonu Používateľa pripojeného k MDS, ktorý by mohol mať prevádzkový vplyv na MDS, musí tento odberateľ v súlade s PPDS informovať PMDS.

PMDS bude informovať Používateľa o takom úkone v MDS alebo i DS, ktorý by mohol mať prevádzkový vplyv na odberateľa pripojeného k MDS.

Informácie o úkonoch musia dostatočne podrobne opisovať úkon, i keď nemusia uvádzať príčinu, musia však príjemcovi umožniť zvážiť a vyhodnotiť dopady a riziká vyplývajúce z úkonu. Oznámenie musí obsahovať i meno pracovníka, ktorý informáciu podáva. Prijemca môže mať otázky súvisiace s objasnením obsahu oznámenia.

Informácie o pripravovaných úkonoch budú odovzdané v dostatočnom časovom predstihu tak, aby to umožnilo príjemcovi v rozumnej miere posúdiť a vyhodnotiť z toho vyplývajúce dopady a riziká.

O udalostiach v MDS, ktoré by mohli mať podľa mienky PMDS prevádzkový vplyv na sústavu Používateľa pripojeného k MDS, bude PMDS v súlade s PPDS informovať Používateľa. To však nebráni žiadnemu z Používateľov požiadať PMDS o poskytnutie informácií týkajúcich sa udalosti, ktoré sústavu Používateľa ovplyvnili.

Bez toho, že by sa tým obmedzila všeobecná požiadavka na informovanie vopred, sú ďalej uvedené príklady situácií vyžadujúce okamžité podávanie informácií v prípade, ak majú tieto vplyv na prevádzku:

- výskyt poruchy alebo chyby, či dočasného obmedzenia funkcie zariadenia vrátane ochrany,
- zvýšené nebezpečenstvo núdzového stavu alebo mimoriadnej situácie.

Používateľ môže informáciu obsiahnutú v oznámení PMDS podať ďalšiemu subjektu pripojenému do jeho sústavy alebo do sústavy iného PMDS, a to len v prípade, že to vyžadujú zmluvné podmienky pripojenia vo vzťahu k ekvivalentnej udalosti v jeho sústave (ako bola vyvolaná alebo zhoršená udalosťou v MDS). V iných prípadoch nesmie Používateľ podávať ďalej žiadne informácie obsiahnuté v oznámení od PMDS alebo oznámení iného Používateľa, ktorý ju získal od PMDS, a to nikomu, kto je pripojený k jeho sústave. Môže len uviesť, že v MDS alebo PS došlo k určitej udalosti (ak je to známe, a ak tým boli ovplyvnené dodávky energie) a oznámiť odhadovaný čas uvedenia sústavy do prevádzky.

V prípadoch, keď výrobca elektrickej energie oznámil PMDS udalosť súvisiacu so zdrojom, a ak potrebuje presnejšie vyhodnotiť dopad tejto udalosti na svoju sústavu, môže požiadať PMDS o poskytnutie podrobných informácií o parametroch poruchy v odbernom mieste medzi MDS a zdrojom v čase tejto udalosti. PMDS podá výrobcovi elektrickej energie túto informáciu čo možno najskôr za predpokladu, že ju má.

Informácie o udalostiach budú poskytnuté čo možno najskôr po ich výskyte alebo v čase, keď je táto udalosť známa alebo očakávaná tým, kto toto oznámenie podáva.

e) Podmienky riadenia dispečingu prevádzkovateľa distribučnej sústavy

Dispečing PMDS v spolupráci s Riadiacim centrom VVN Bratislava a SED musia v operatívnom riadení zabezpečovať všetky svoje funkcie a činnosti s maximálne dosiahnuteľnou spoľahlivosťou. Na zabezpečenie svojej funkčnosti a spoľahlivosti dispečing PMDS využíva informácie nadradenej DS a riadiaci a informačný systém MicroSCADA.

3 Technické podmienky pre meranie v miestnej distribučnej sústave

a) Dispečerské riadenie

Na spoľahlivé zabezpečenie dispečerského riadenia DS je nevyhnutné stanoviť technické podmienky pre dispečerské meranie a signalizáciu. Technické podmienky sú chápané ako minimum a musia byť prijaté a dodržiavané všetkými Používateľmi MDS.

b) Podmienky na zriadenie obchodného merania

Obchodné meranie sa vykonáva pre účel platby za dodanú, odobratú, prenesenú elektrinu, denné zúčtovanie a za zúčtovanie distribučných služieb. Podmienky na zriadenie obchodného merania sú upravené všeobecne záväznými právnymi predpismi a Prevádzkovým poriadkom.

Meracie prístroje miestneho a diaľkového merania sa pripájajú na samostatné vinutia prístrojových transformátorov prúdu (PTP) určených na meranie.

V obvode sekundárnej strany prístrojového transformátora napätia (PTN) treba kontrolovať prípustný úbytok napätia. Prevádzkové zaťaženie PTN musí byť v rozsahu záťaže, pre ktorý je výrobcom zaručená trieda presnosti.

Kvalita vstupných a výstupných signálov meracích prevodníkov a odovzdávania riadiacich veličín musí zodpovedať kvalite pre on-line regulačné obvody. Presnosť a časy cyklov môžu byť pri existujúcich zariadeniach dočasne horšie, ale pri nových zariadeniach alebo pri obnove starých zariadení sa požiadavky musia dodržať.

4 Technické podmienky pre prerušenie dodávky elektriny

a) Dôvody pre prerušenie alebo obmedzenie dodávky elektriny z technického hľadiska

PMDS môže obmedziť alebo prerušiť dodávku elektrickej energie bez nároku na náhradu škody z technického hľadiska najmä v nasledovných prípadoch:

- bezprostrednom ohrození života, zdravia alebo majetku osôb a pri likvidácii týchto stavov,
- stavoch núdze alebo pri predchádzaní stavu núdze,
- živelných pohromách,
- neoprávnenom odbere elektriny,
- zabránení prístupu k meraciemu zariadeniu odberateľom elektriny alebo výrobcom elektriny,
- plánovaných prácach na zariadeniach sústavy alebo v ochrannom pásme,
- poruchách na zariadeniach sústavy a počas ich odstraňovania,
- dodávke elektrickej energie prostredníctvom zariadení, ktoré ohrozujú život, zdravie alebo majetok osôb,
- odbere elektrickej energie zariadeniami, ktoré ovplyvňujú kvalitu a spoľahlivosť dodávok elektrickej energie, v prípade že odberateľ neuskutočnil v požadovanej lehote po upozornení PMDS nápravu pomocou dostupných technických prostriedkov,
- dodávke elektrickej energie zariadeniami, ktoré ovplyvňujú kvalitu a spoľahlivosť dodávok elektrickej energie, v prípade že výrobca neuskutočnil v požadovanej lehote po upozornení PMDS nápravu pomocou dostupných technických prostriedkov.

b) Postup pri plánovaných rekonštrukciách a opravách zariadení miestnej distribučnej sústavy

Plánovanie opráv a údržby (vrátane likvidácie dôsledkov porúch) je súhrn činností a technicko-organizačných opatrení zameraných na spoľahlivý chod MDS. Za údržbu, opravy a likvidáciu poruchových stavov zodpovedá majiteľ príslušného zariadenia. Údržbové práce sa delia na údržbu plánovanú a neplánovanú (odstránenie poruchových stavov).

Účelom plánovania opráv a údržby je definovanie základných pravidiel a určenie postupov na zabezpečenie bezporuchovej prevádzky zariadení MDS a stanovenie právomoci a zodpovednosti útvarov údržby.

Na základe prehliadok a zistených porúch zariadení sa vyhotovuje ročný plán opráv a údržby, ktorý je prispôbený ročnému plánu vypínania zariadení.

Neplánované práce sú povoľované dispečingom PMDS len vo výnimočných prípadoch a to pri likvidácii porúch, pri ktorých hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života, zdravia, majetku alebo životného prostredia.

PMDS v súlade s plánom preventívnej údržby počas vykonávania prác, pri ktorých je nutné časti zariadení vypnúť, môže meniť spôsob prevádzky príslušnej časti zariadenia. Počas realizácie údržby možno v danej lokalite obmedziť distribúciu elektrickej energie v súlade so zákonom č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

c) Postup pri haváriách a poruchách na zariadeniach miestnej distribučnej sústavy a spôsob odstraňovania ich následkov

Pri výskyte závažných porúch alebo havárií na zariadeniach miestnej distribučnej sústavy PMDS a dotknuté subjekty postupujú v zmysle vypracovaných pracovných inštrukcií

d) Spôsob oznamovania prerušenia alebo obmedzenia dodávky elektrickej energie

PMDS oznamuje začiatok plánovaného obmedzenia alebo prerušenia distribúcie elektrickej energie vrátane doby jej trvania v súlade s platnými právnymi predpismi.

5 Technické podmienky pre odpojenie z miestnej distribučnej sústavy

a) Dôvody pre odpojenie zo sústavy z technického hľadiska

Používateľ, ktorému bolo zo strany PMDS preukázané dlhodobé prekročovanie stanovených technických parametrov prevádzky zariadení zapojených v MDS, je povinný urobiť nápravu, alebo odpojiť od MDS zariadenia, ktoré tieto problémy vyvolávajú, a to neodkladne alebo v termíne určenom po dohode s PMDS.

Ak nebude v časovo dohodnutej dobe urobená náprava a nepriaznivý stav spätného ovplyvňovania sústavy z jeho strany trvá i naďalej, bude takýto Používateľ odpojený z MDS bez nároku na úhradu prípadnej škody.

b) Postup pri nedodržiavaní bezpečnostných a prevádzkových predpisov

V prípade zistenia porušovania bezpečnostných predpisov, Prevádzkového poriadku a Technických podmienok pripojenia je potrebné ihneď vykonať opatrenia zo strany PMDS a dotknutých subjektov vedúce ku urýchlenu zjednaniu nápravy. V prípade okamžitého neodstránenia nedostatkov alebo neprijatia adekvátnych opatrení má PMDS právo odpojiť odberné miesto z MDS.

c) Technický postup pri odpájaní z distribučnej sústavy

Spôsob odpájania jednotlivých subjektov z distribučnej sústavy určí PMDS pre každý prípad zvlášť, pričom prihliada na:

- napäťovú úroveň na ktorej je realizované odpojenie,
- možnosti danej časti sústavy,
- spôsob prevádzky pripojených zariadení,
- bezpečnosť a ochranu zdravia,
- zabráneniu vzniku prípadných škôd na majetku a okolitom prostredí.

6 Technické podmienky pre stanovenie pravidiel riadenia miestnej distribučnej sústavy

Pravidlá pre riadenie miestnej distribučnej sústavy sú záväzne stanovené v interných lokálnych riadiacich aktoch PMDS.

7 Technické podmienky pre stanovenie kritérií technickej bezpečnosti distribučnej sústavy

a) Bezpečnosť pri práci na zariadeniach distribučnej sústavy

Pravidlá bezpečnosti práce na zariadeniach MDS slúžia pre zabezpečenie bezpečnosti práce v sústave, ktoré bude PMDS aplikovať takým spôsobom, aby boli splnené požiadavky právnych predpisov o BOZP, Zákona o energetike a ďalších zákonných predpisov a podmienok v rámci povolenia ÚRSO pre rozvod elektrickej energie. Pravidlá zabezpečenia bezpečnosti práce je povinný dodržiavať PMDS a všetci používatelia MDS.

b) Bezpečnosť pri riadení miestnej distribučnej sústavy

Bezpečnosť pri riadení distribučnej sústavy sa zabezpečuje v spolupráci s nadradenou distribučnou sústavou.

Tam, kde PMDS primerane špecifikujú potrebu, budú vybudované komunikačné systémy medzi PMDS a Používateľmi tak, aby bolo zabezpečené operatívne, spoľahlivé a bezpečné riadenie sústavy.

c) Bezpečnosť pri výstavbe

Všetky zmluvné strany sú povinné spraviť opatrenia vedúce k tomu, aby bol personál na stavbe vhodným spôsobom písomne oboznámený so špecifickými nebezpečenstvami stavby, a to už pred vstupom na stavenisko alebo zahájením prác. Zahrnú sa do nich trvalé i dočasné nebezpečenstvá stavby. Vždy sa postupuje v zmysle písomných pokynov, pracovných povolení a nariadení interného útvaru HSE.

Na stavbách s inštalovaným zariadením vo vlastníctve PMDS budú zástupcami príslušného útvaru HSE a PMDS vykonávané inšpekčné kontroly.

d) Plán obrany proti šíreniu porúch a plán obnovy po rozpade sústavy

Plán obrany proti šíreniu porúch a plán obnovy po rozpade sústavy je predmetom dohody medzi PMDS SLOVNAFT, a.s. a nadradenou DS ZSD.

e) Obmedzovanie spotreby v mimoriadnych situáciách a podmienky prevádzky distribučnej sústavy pri stave núdze

Prevádzkové predpisy pre distribučnú sústavu sa týkajú opatrení na riadenie spotreby pri stavoch núdze, alebo pri činnostiach bezprostredne brániacich jej vzniku, ktoré zabezpečuje PMDS podľa Vyhlášky MH SR č. 416/2012 Z. z. , ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupe pri uplatňovaní obmedzujúcich opatrení pri stave núdze a o opatreniach zameraných na odstránenie stavu núdze v elektroenergetike a podrobnosti o postupe pri vyhlasovaní krízovej situácie a jej úrovne, o vyhlasovaní obmedzujúcich opatrení v plynárenstve pre jednotlivé kategórie odberateľov plynu, o opatreniach zameraných na odstránenie krízovej situácie a o spôsobe určenia obmedzujúcich opatrení v plynárenstve a opatrení zameraných na odstránenie krízovej situácie.

Vyššie uvedené riadenie spotreby zahŕňa všetky tieto spôsoby slúžiace na dosiahnutie novej rovnováhy medzi zdrojmi a spotrebou.

Cieľom je stanoviť postupy umožňujúce PMDS dosiahnuť zníženie spotreby za účelom zabránenia vzniku poruchy alebo preťaženia ktorejkoľvek časti elektrizačnej sústavy bez toho, aby došlo k neprípustnej diskriminácii jedného alebo skupiny odberateľov. PMDS sa pritom riadi Vyhláškou o stave núdze, prevádzkovým poriadkom PS a ďalšími predpismi.

f) Skúšky distribučnej sústavy

Táto časť technických podmienok stanovuje povinnosti a postupy pri organizovaní a vykonávaní takých skúšok MDS, ktoré majú, alebo by mali mať, významný dopad na MDS, alebo sústavy Používateľov. Sú to skúšky, pri ktorých dochádza k napodobeniu alebo riadenému vyvolaniu nepravidelných, neobvyklých, či extrémnych podmienok vo vlastnej MDS alebo len v niektorej jej časti.

Cieľom tejto časti je zabezpečiť, aby postupy používané pri organizovaní a vykonávaní skúšok MDS boli také, aby neohrozovali bezpečnosť pracovníkov alebo verejnosti a aby v čo najmenšej miere ohrozili dodávku elektrickej energie, zdroj alebo zariadenia a aby nemali negatívny vplyv na PMDS a Používateľov. PMDS stanovuje postupy, podľa ktorých sa skúšky v MDS pripravujú a hlásia.

Informácie o návrhu skúšok

Pokiaľ má PMDS úmysel vykonať skúšky svojej sústavy, ktoré budú, alebo by mohla mať, vplyv na cudzie siete, oznámi ju navrhovateľ PMDS Používateľom, ktorí by mohli byť skúškou postihnutí.

Návrh bude daný písomnou formou, emailom alebo prostredníctvom webovej stránky a bude obsahovať údaje o povahe a účele navrhovanej skúšky MDS, a tiež aj o výkone a umiestnení príslušného zdroja alebo zariadenia. Pokiaľ by príjemca návrhu považoval informácie za nedostatočné, vyžiada si od navrhovateľa dodatočné informácie tiež písomnou formou.

Program skúšky

Minimálne 15 dní pred dátumom skúšky predloží navrhovateľ dotknutým subjektom informácie o konečnom programe skúšky MDS. V programe bude uvedené poradie, predpokladaný čas vypínania, personál vykonávajúci skúšku vrátane osôb zodpovedných za bezpečnosť práce a ďalšie skutočnosti, ktoré považuje za potrebné.

Všetky problémy, spojené so skúškou MDS alebo jej súčastí, ktoré prípadne nastanú, alebo ktoré sa očakávajú v čase od vydania programu do jej konania, musia byť čo najskôr písomnou formou oznámené koordinátorovi skúšky. Ak sú v deň navrhovanej skúšky prevádzkové podmienky v MDS také, že si niektorá zo zúčastnených strán praje začiatok či pokračovanie skúšky odložiť alebo zrušiť, bude táto strana o svojom rozhodnutí a dôvodoch ihneď informovať koordinátora. Ten potom podľa okolností skúšky zruší, alebo odloží a pokiaľ je to možné, dohodne so zúčastnenými stranami iný vhodný termín.

Záverečné hlásenie

Po ukončení skúšky MDS jej navrhovateľ zodpovedá za vypracovanie písomného protokolu (záverečného) o skúške, ktorý predloží všetkým zúčastneným stranám. Tento záverečný protokol musí obsahovať opis skúšaného stroja alebo zariadenia a opis vykonanej skúšky vrátane výsledkov, záverov a doporučení.

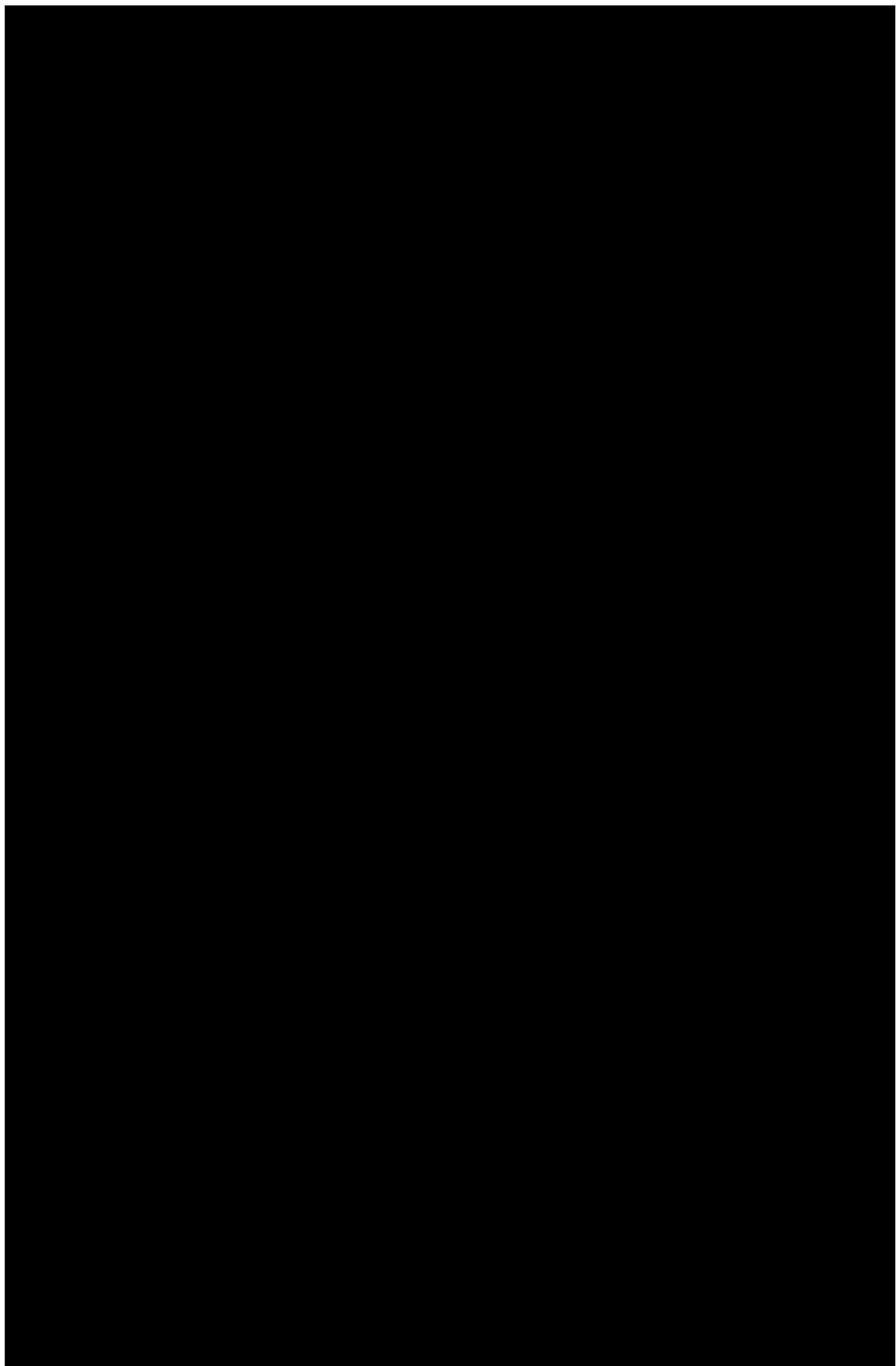
g) Rozvoj distribučnej sústavy

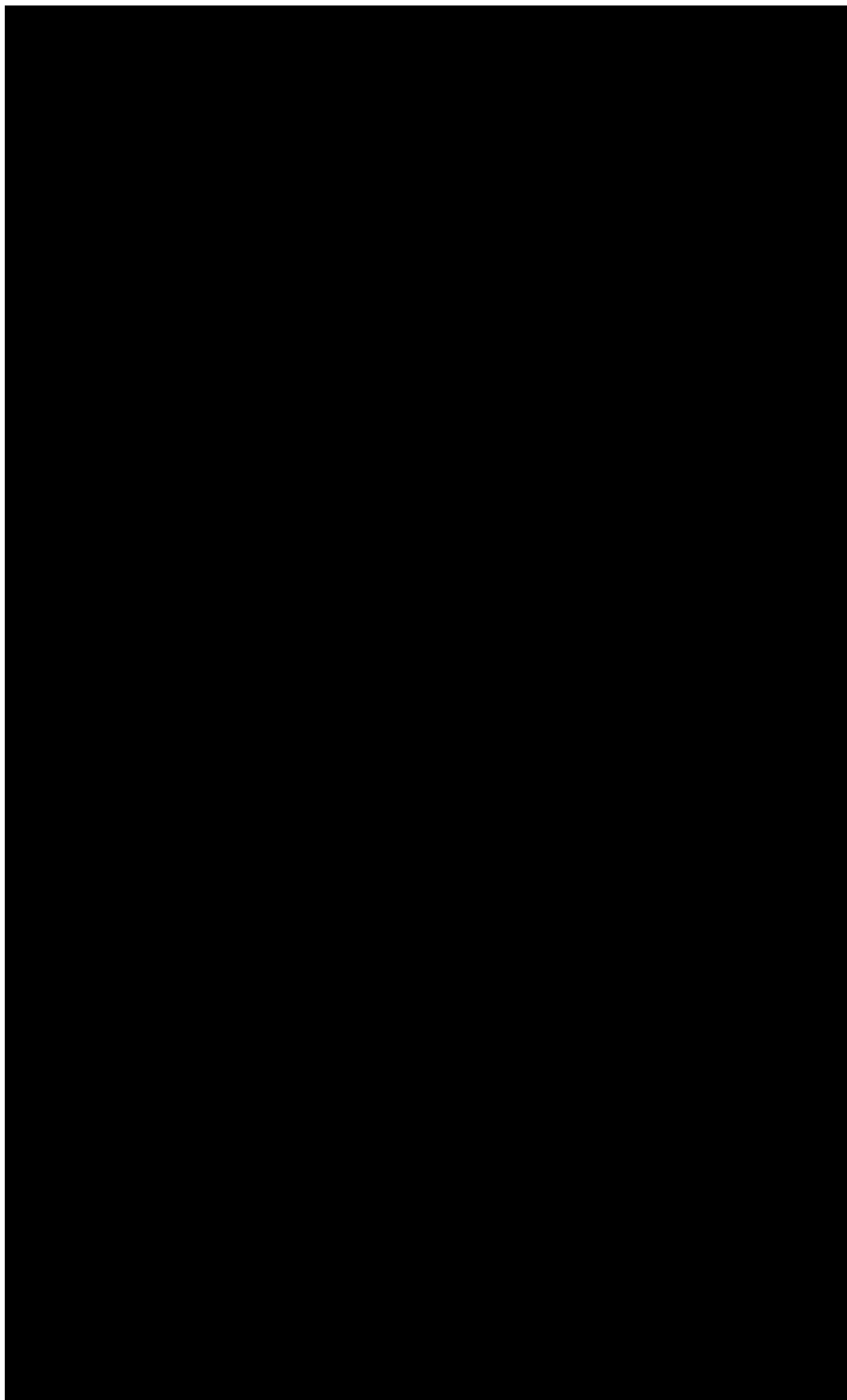
Smernica č. 2009/72/ES o spoločných pravidlách pre vnútorný trh s elektrinou stanovuje povinnosť umožniť prístup oprávneným Používateľom MDS po splnení technických podmienok. Pri používaní MDS je však naďalej PMDS zodpovedný za udržanie spoľahlivej a bezpečnej prevádzky zodpovedajúcej danému stavu techniky. Na zabezpečenie týchto úloh má PMDS okrem iného zabezpečiť plánovanie opráv a údržby zariadení, ich vykonávanie, vypracovanie plánu obrany proti šíreniu porúch a plánovať rozvoj MDS podľa prognóz zaťaženia a výroby.

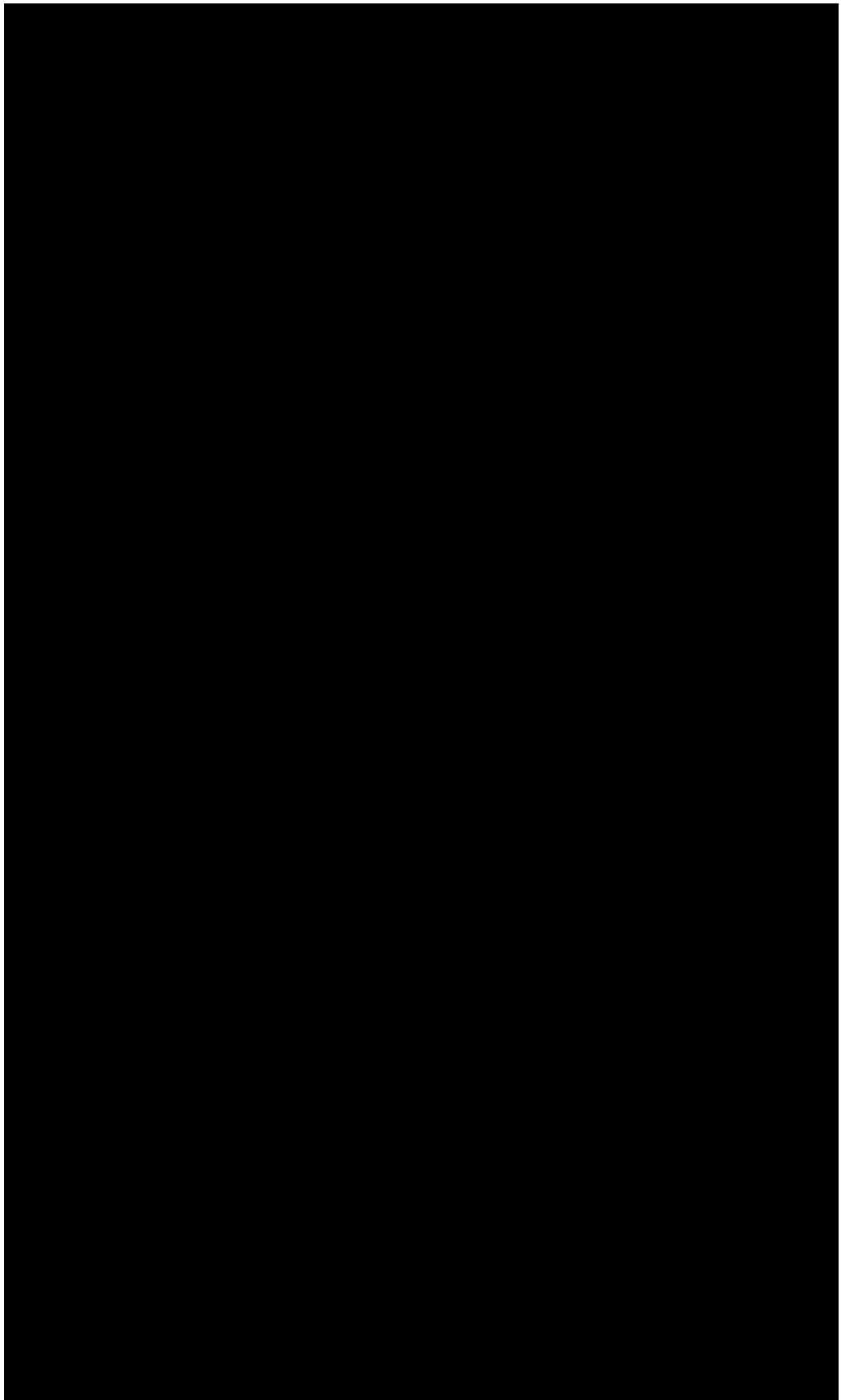
Povinnosť zabezpečovania údržby majú aj všetci majitelia zariadení elektrických staníc, ktoré majú priamy vplyv na spoľahlivosť a bezpečnosť MDS. Používatelia siete majú taktiež povinnosť

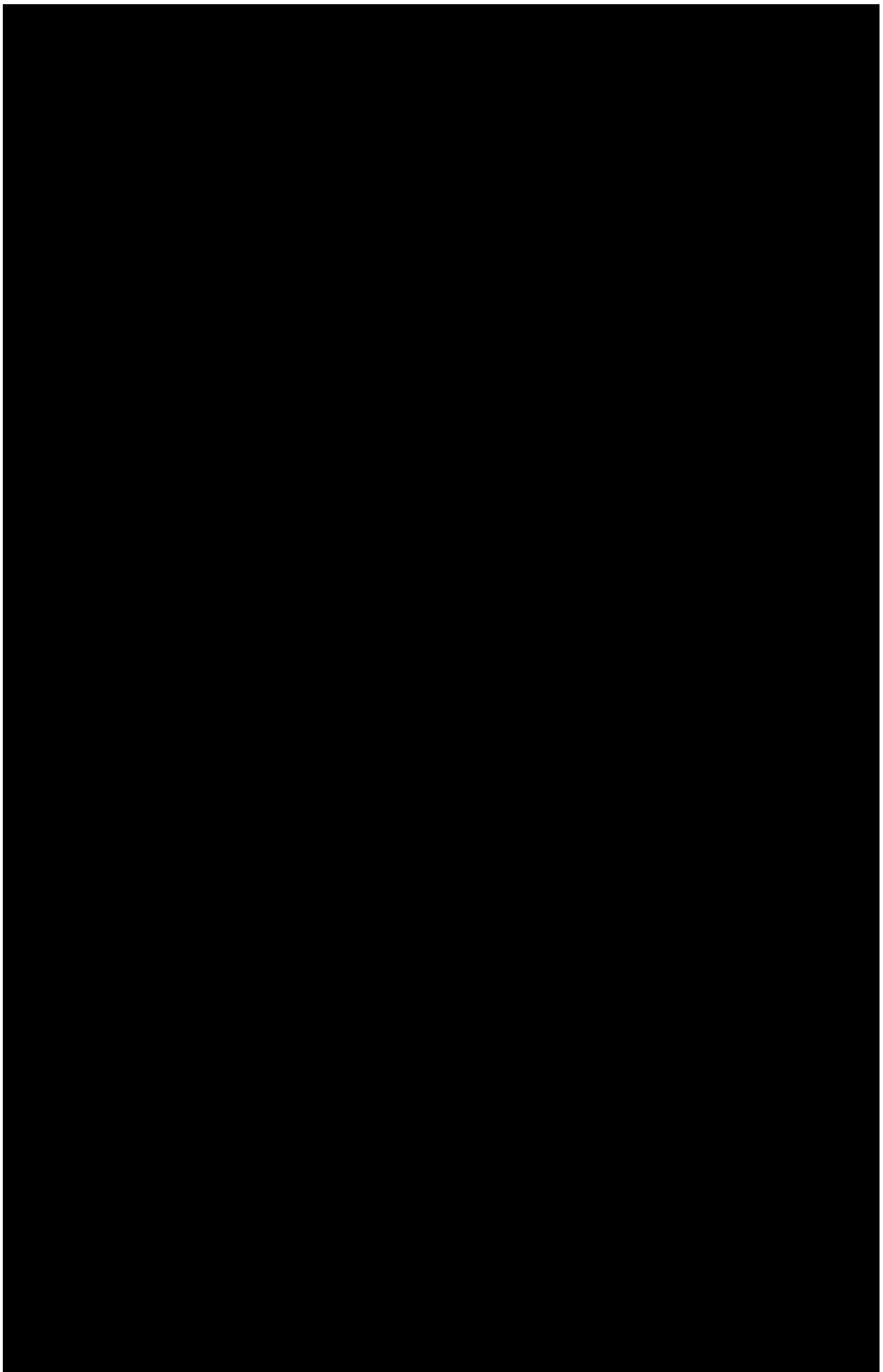
plánovania a nahlasovania požiadaviek na vypínanie zariadení PMDS a sú povinní poskytovať všetky potrebné údaje k plánovaniu rozvoja MDS.

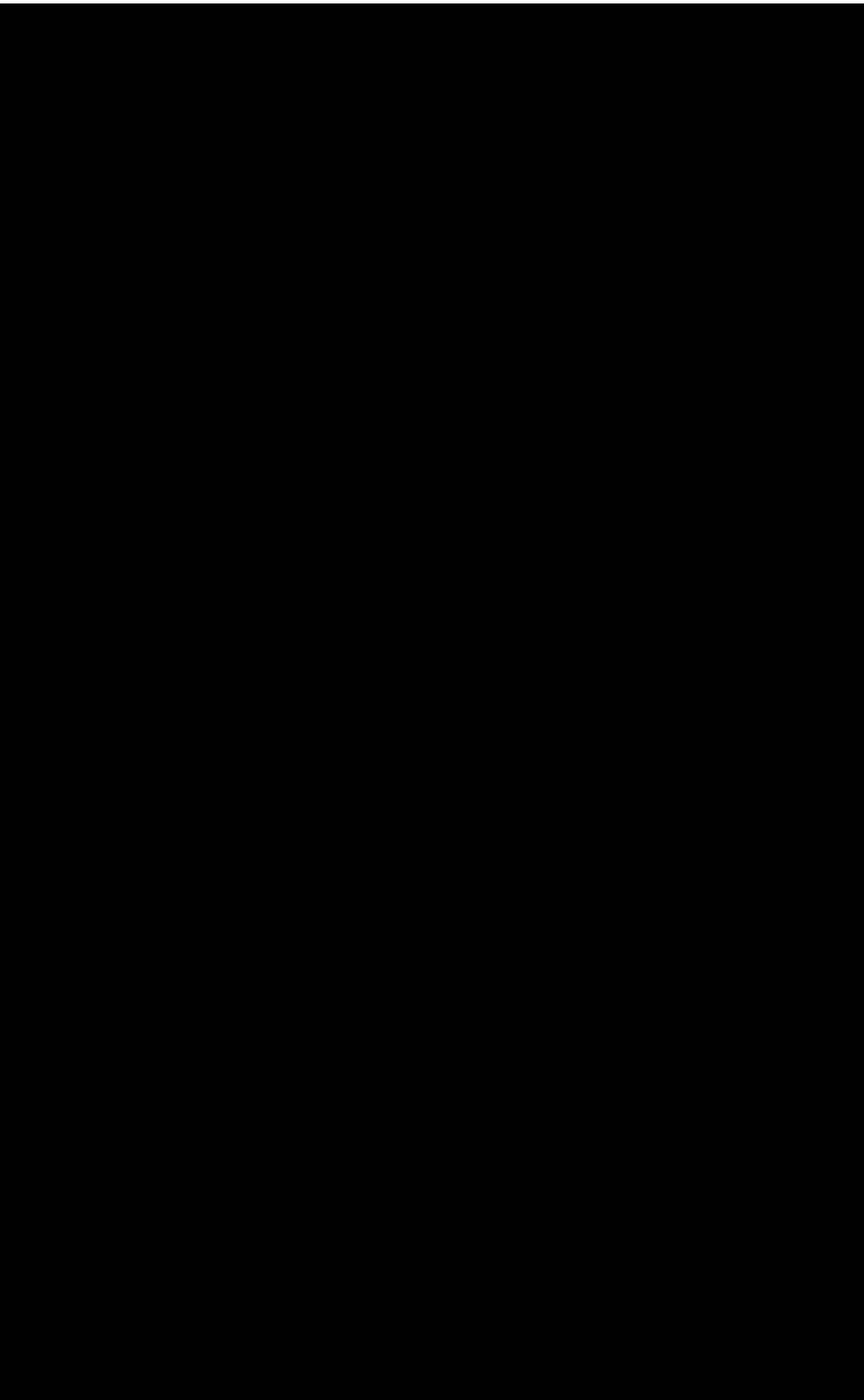
Plánovanie rozvoja MDS je nepretržitou činnosťou, ktorej výsledkom je zabezpečenie jej spoľahlivého chodu. Výsledkom efektívneho rozvoja musí byť zabezpečovanie štandardných distribučných služieb z hľadiska spoľahlivosti a bezpečnosti.

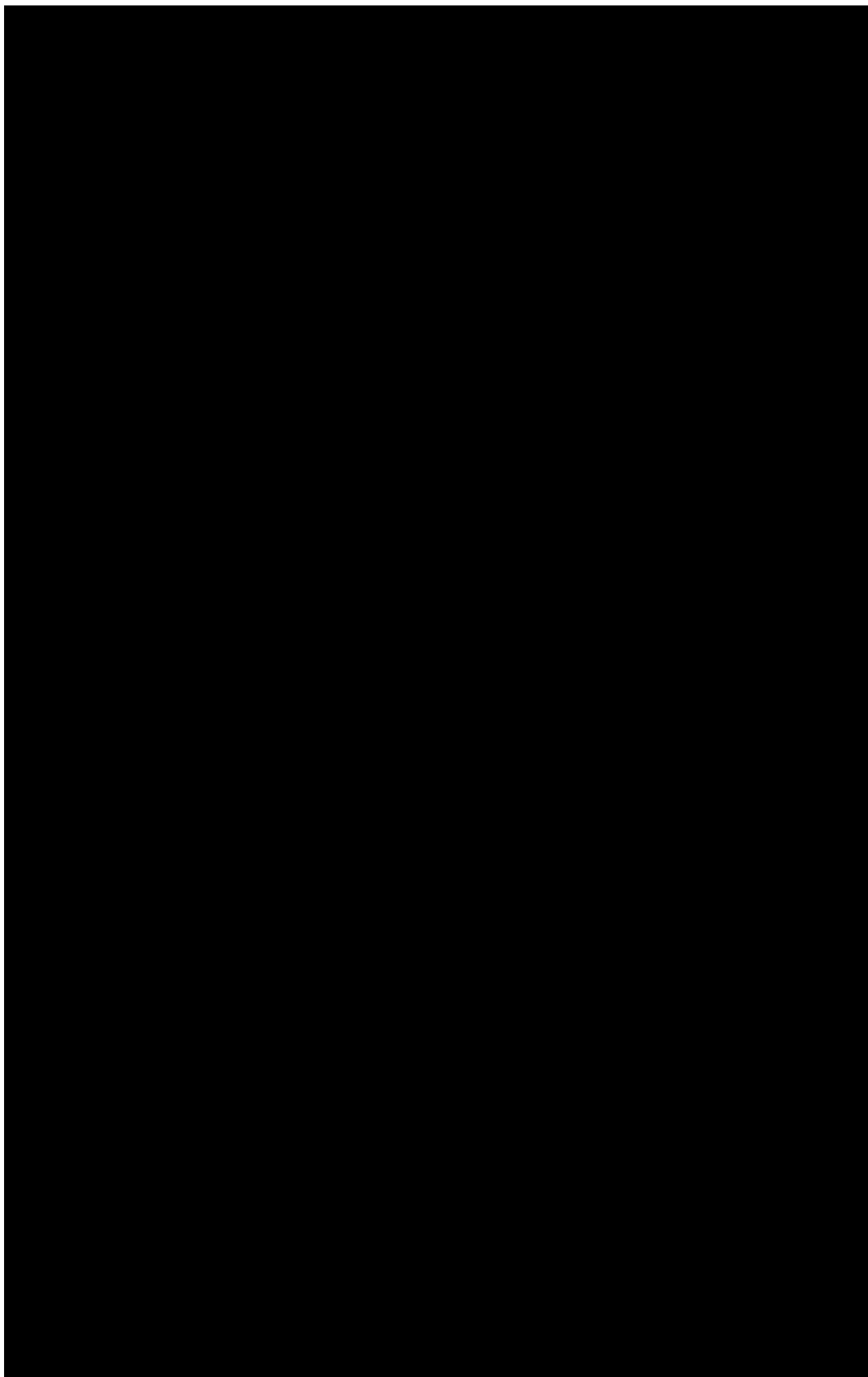




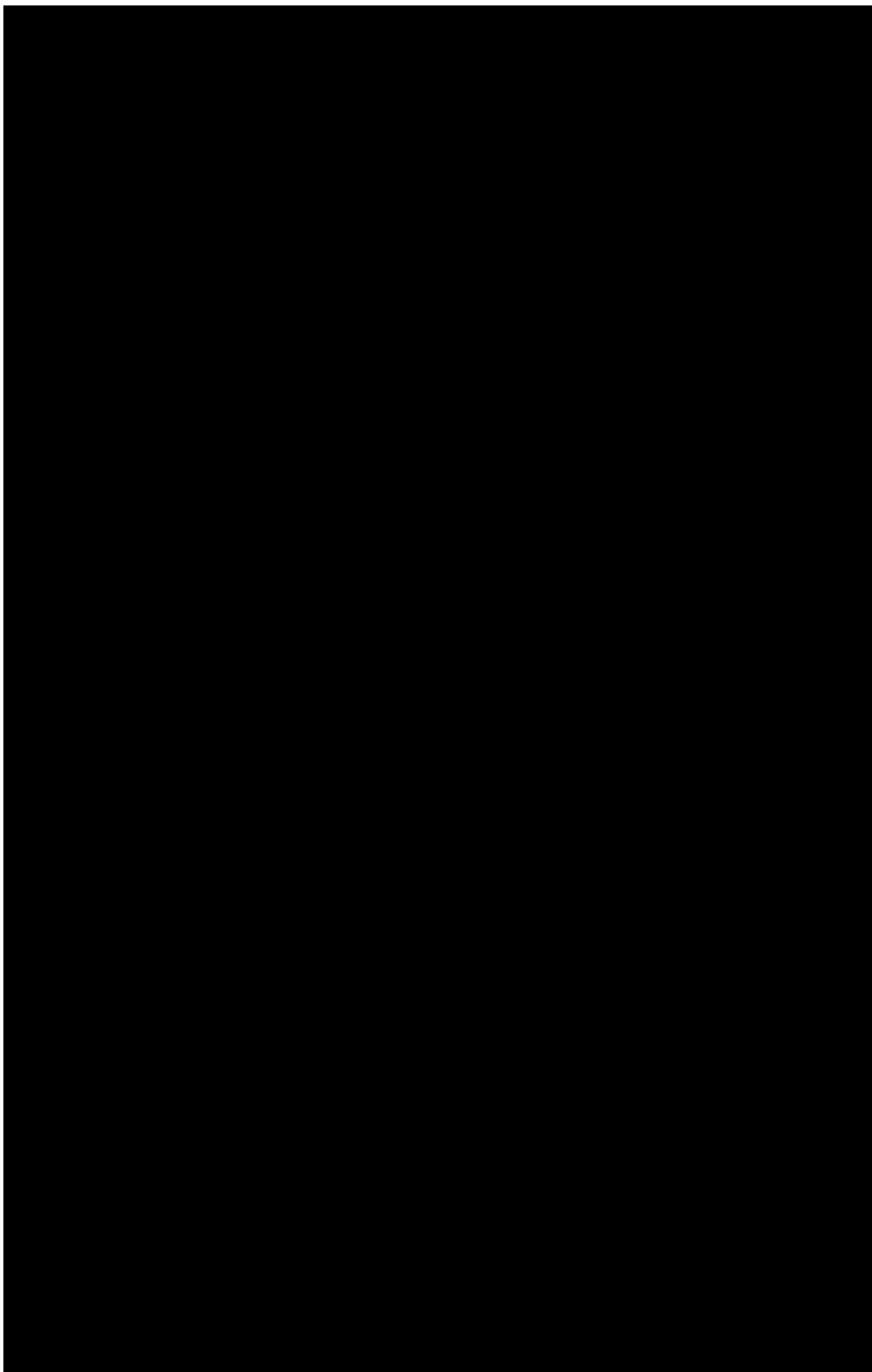


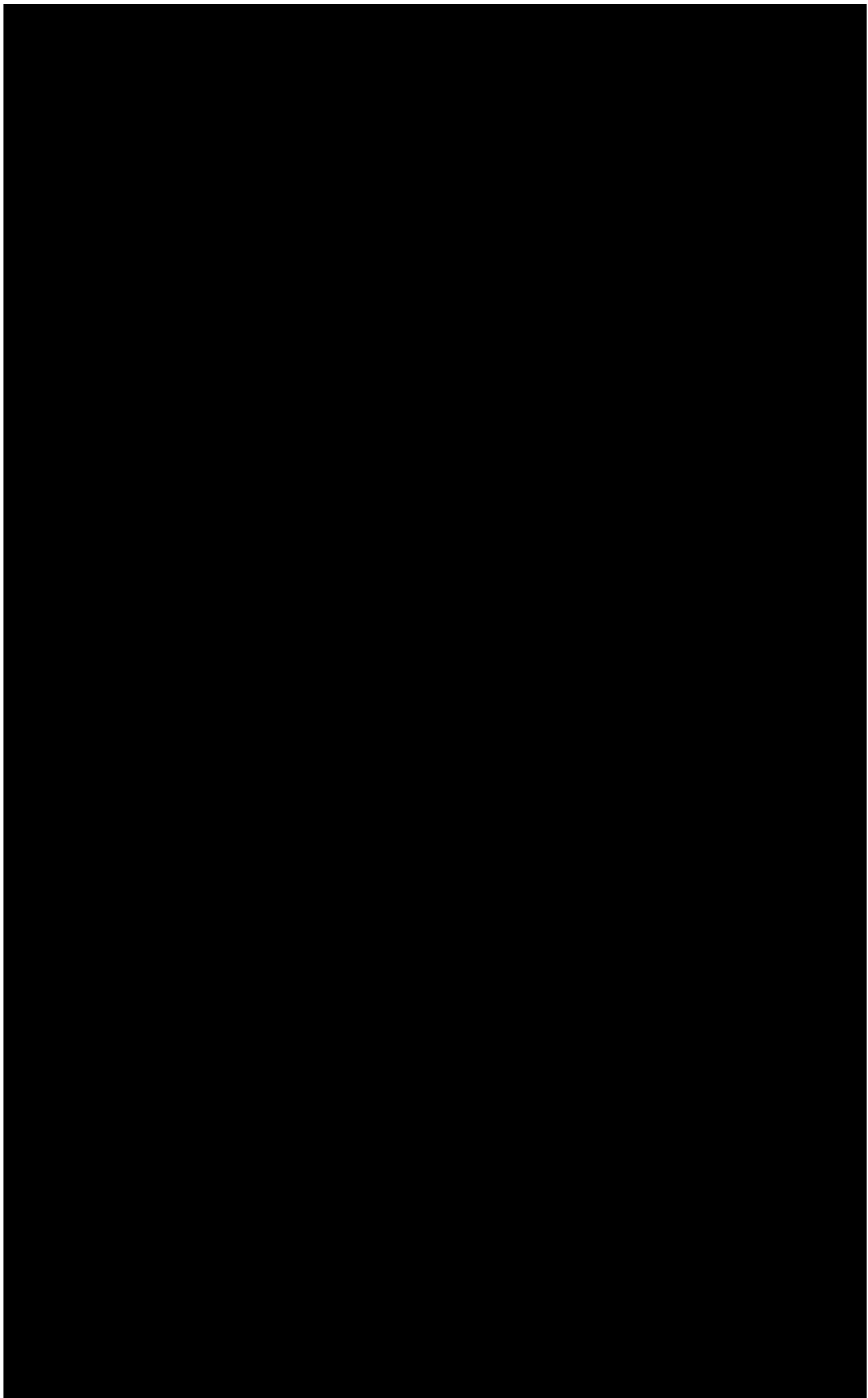


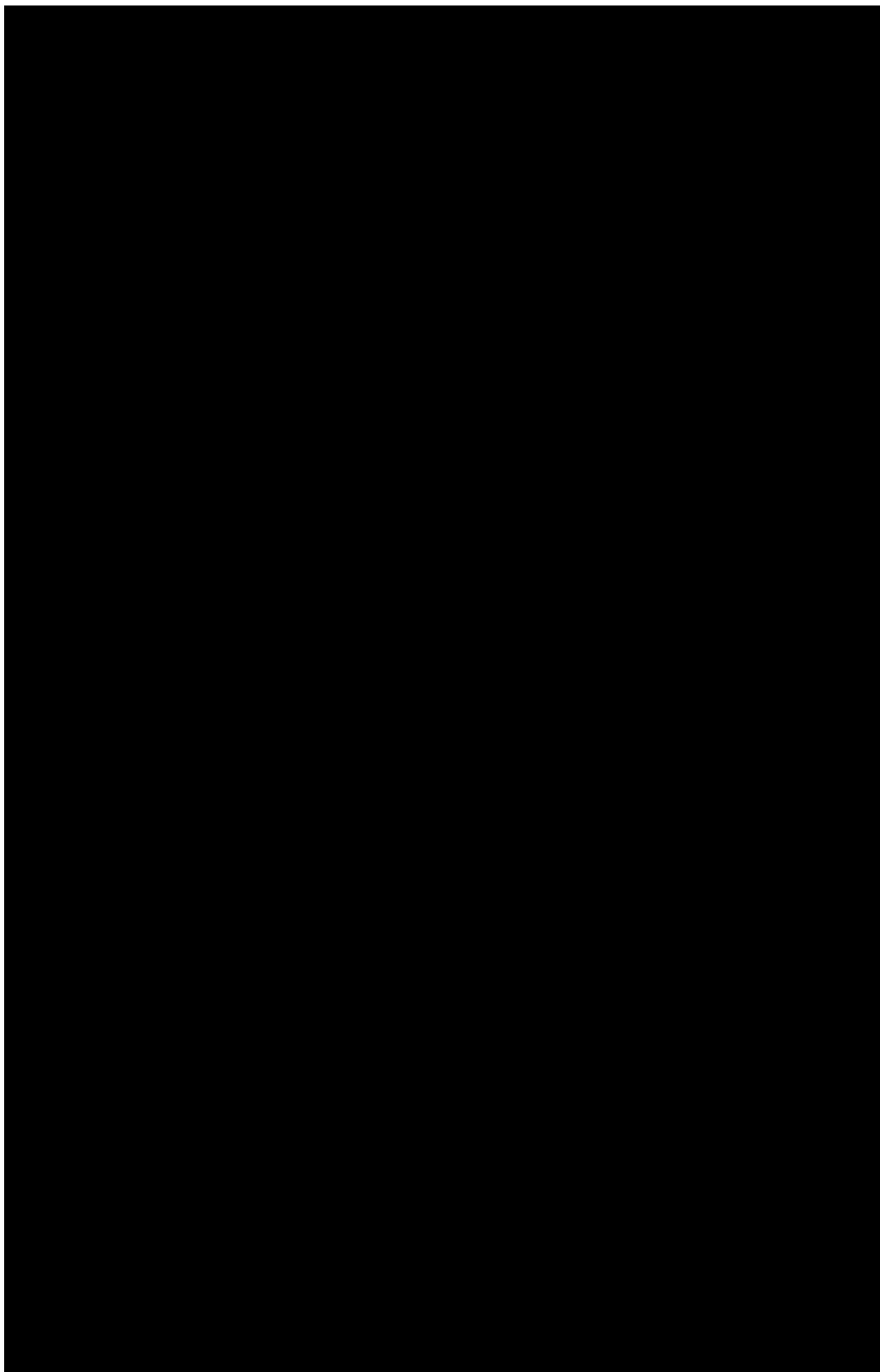










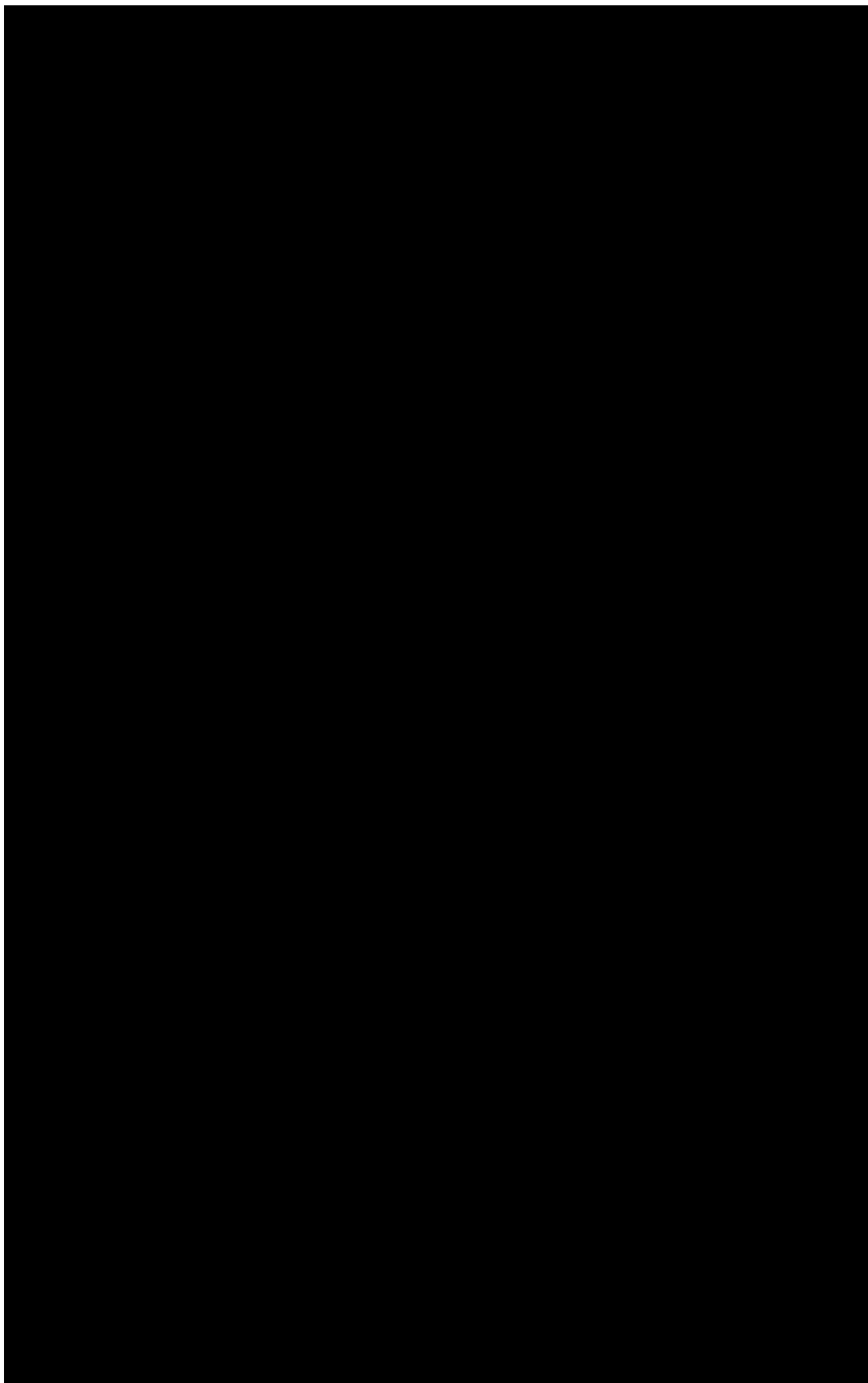


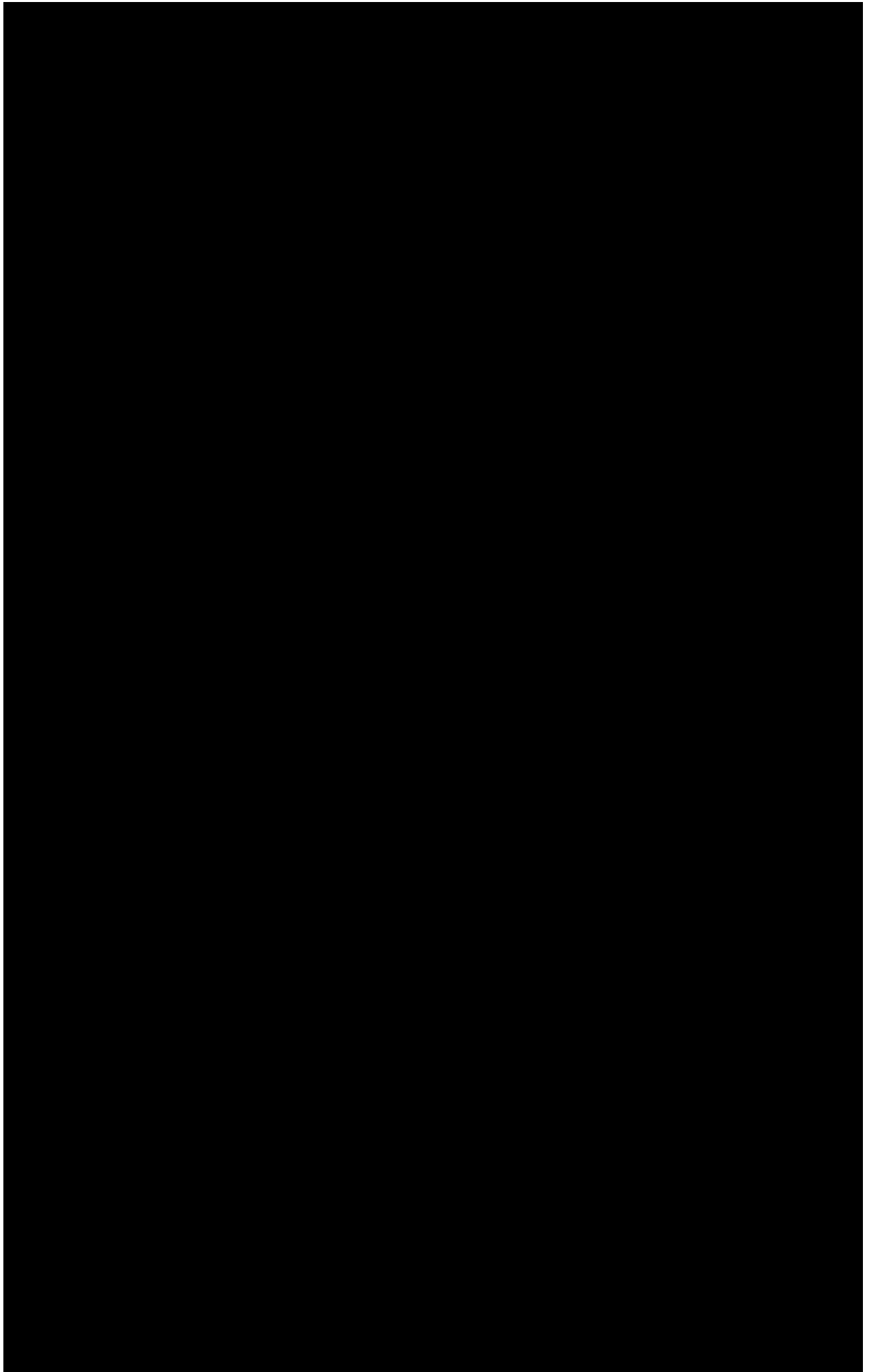
The first part of the paper discusses the importance of the research and the objectives of the study. It then proceeds to a literature review, highlighting the key findings of previous studies in this field. The methodology section describes the research design, data collection methods, and the statistical analysis used. The results section presents the findings of the study, and the discussion section interprets these findings in the context of the research objectives. Finally, the conclusion summarizes the main points of the paper and suggests areas for future research.

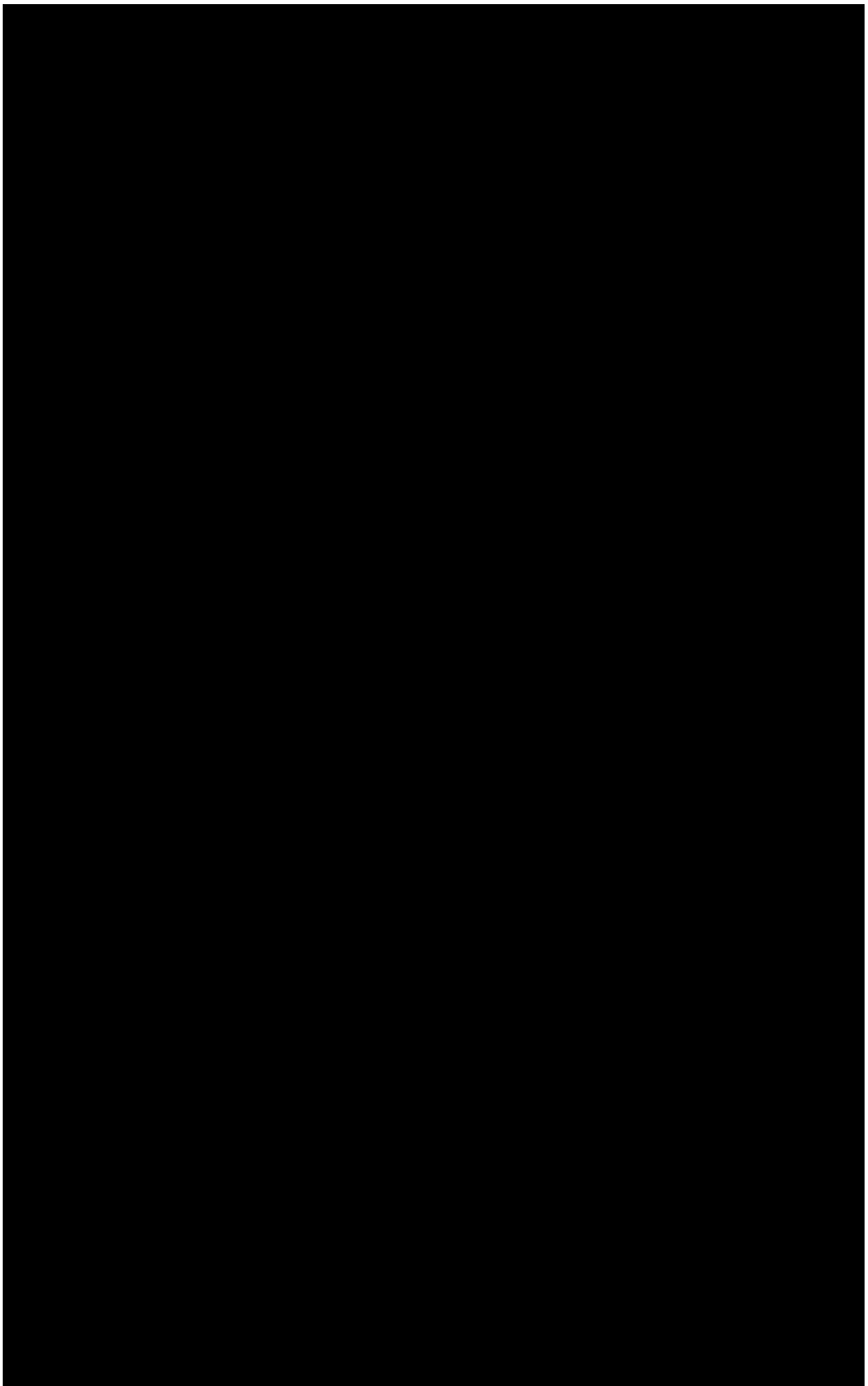
The research was conducted in a systematic and rigorous manner, following the principles of good research practice. The data was collected from a representative sample of the population, and the analysis was conducted using appropriate statistical techniques. The results of the study are presented in a clear and concise manner, and the discussion provides a thorough interpretation of these findings. The conclusion highlights the significance of the research and the need for further investigation in this area.

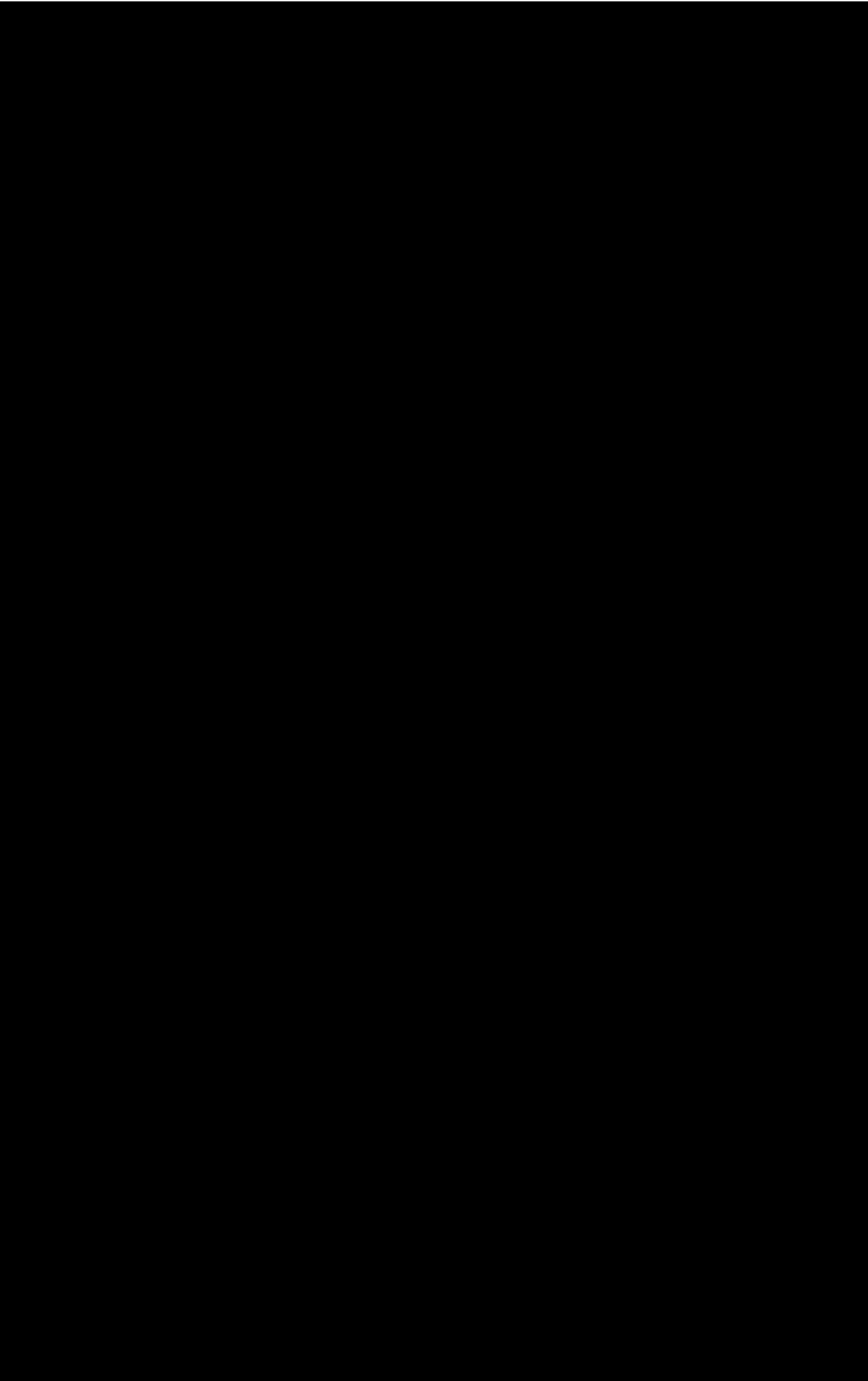
The findings of this study have important implications for the field of research. They provide valuable insights into the relationship between the variables studied and suggest new directions for future research. The study also contributes to the understanding of the underlying mechanisms that govern the process being investigated. Overall, the research is a significant contribution to the field and provides a solid foundation for further exploration.

The research was supported by the following grants: [Grant 1], [Grant 2], and [Grant 3]. The authors would like to express their gratitude to the funding agencies for their support and to the participants who made this study possible. The authors also acknowledge the contributions of the following individuals: [Name 1], [Name 2], and [Name 3].





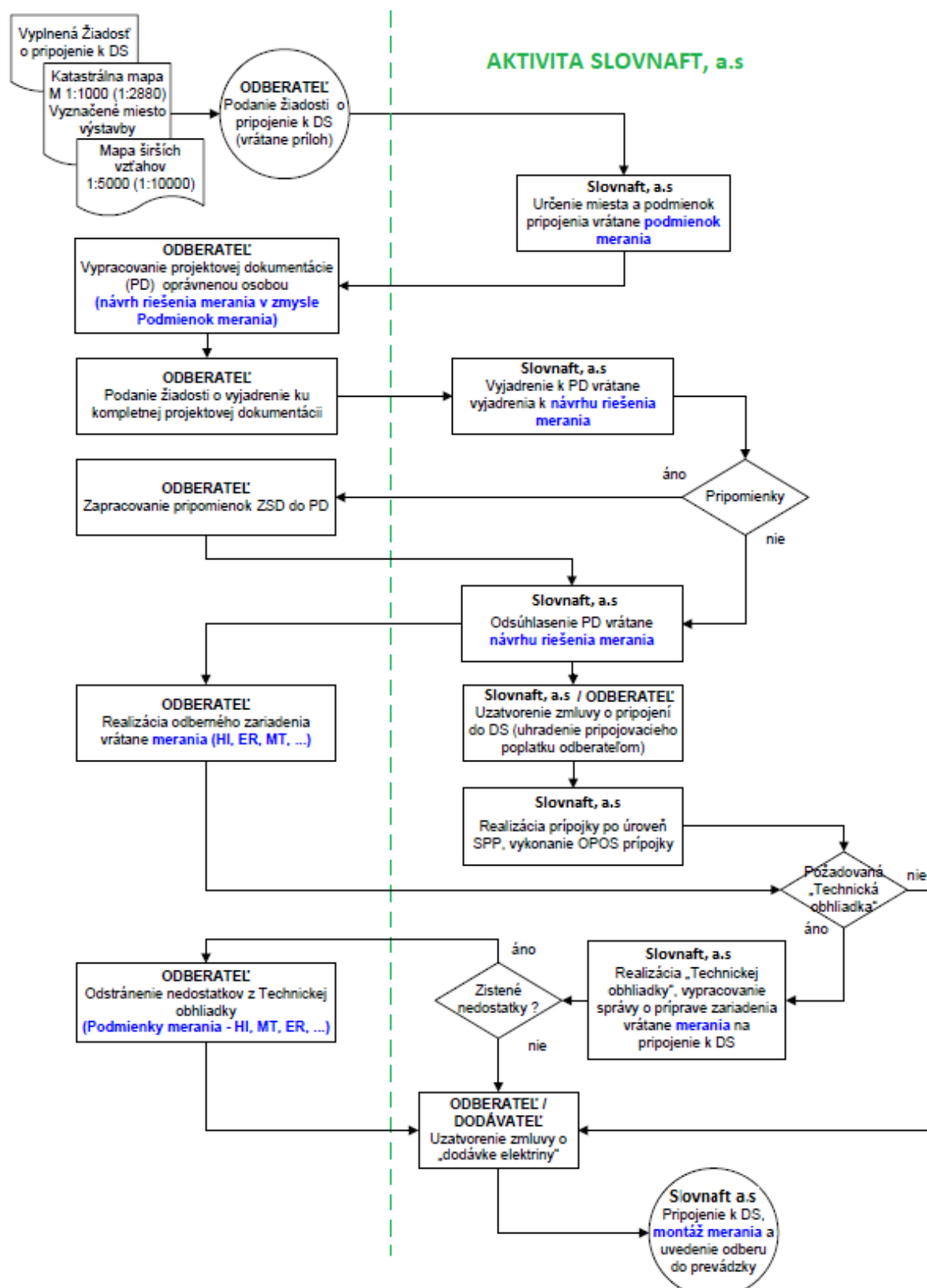




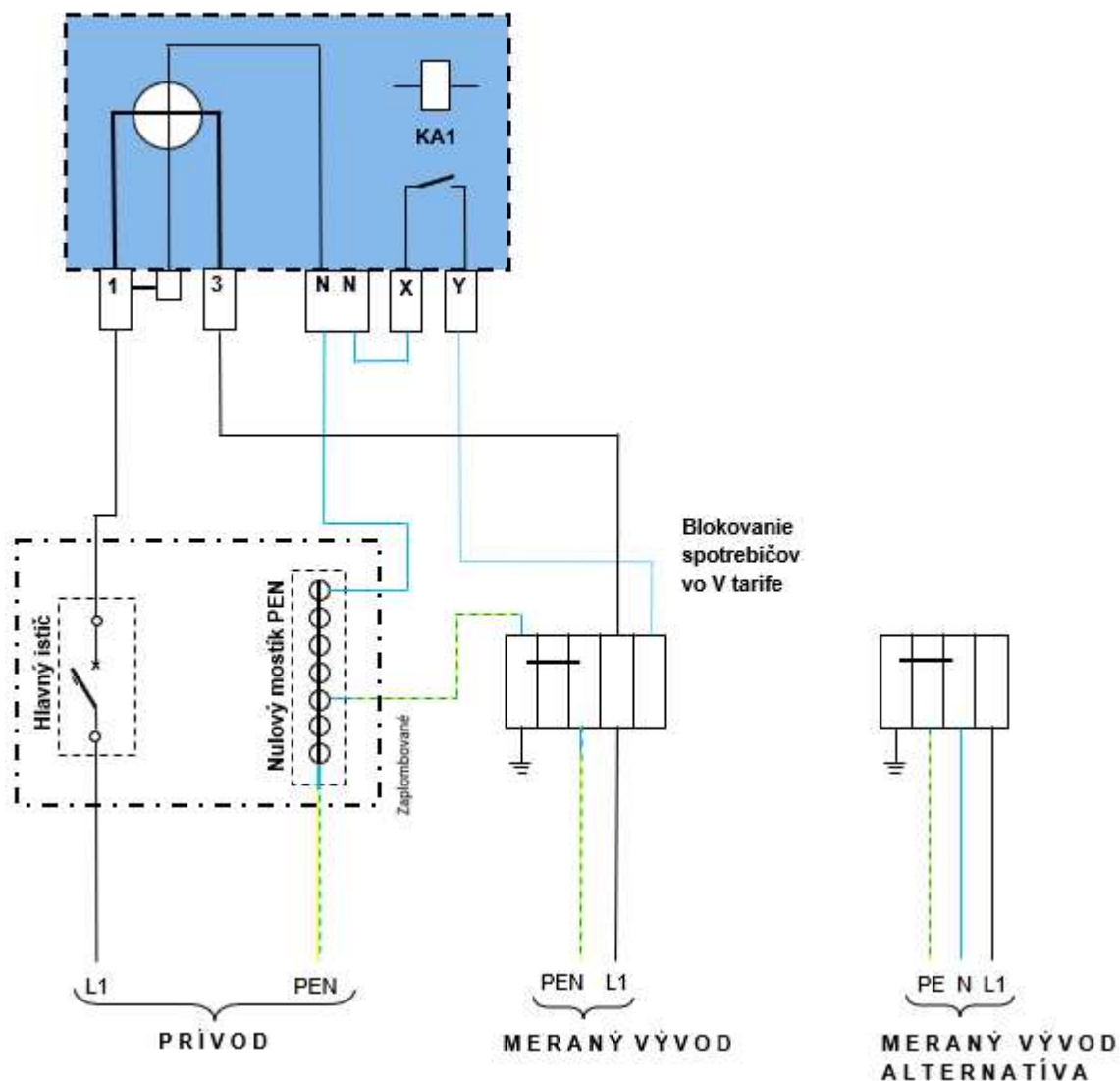
Zoznam príloh

- č. 1: Meranie v procese pripájania k distribučnej sústave
- č. 2: Zapojenie priameho merania jednofázový elektromer (NN)
- č. 3: Zapojenie priameho merania trojfázový elektromer (NN)
- č. 4: Zapojenie polopriameho merania (NN), MTP v ER
- č. 5: Zapojenie polopriameho merania (NN), MTP mimo ER
- č. 6: Zapojenie nepriameho merania (VN)
- č. 7: Jednopolová schéma zdroja, HRM externá sieťová ochrana
- č. 8: Jednopolová schéma zdroja, HRM sieťová ochrana integrovaná v striedači
- č. 9: Jednopolová schéma zdroja, HRM externá sieťová ochrana, rozhranie vývodové svorky rozvádzača
- č. 10: Jednopolová schéma zdroja, HRM sieťová ochrana integrovaná v striedači, rozhranie vývodové svorky rozvádzača

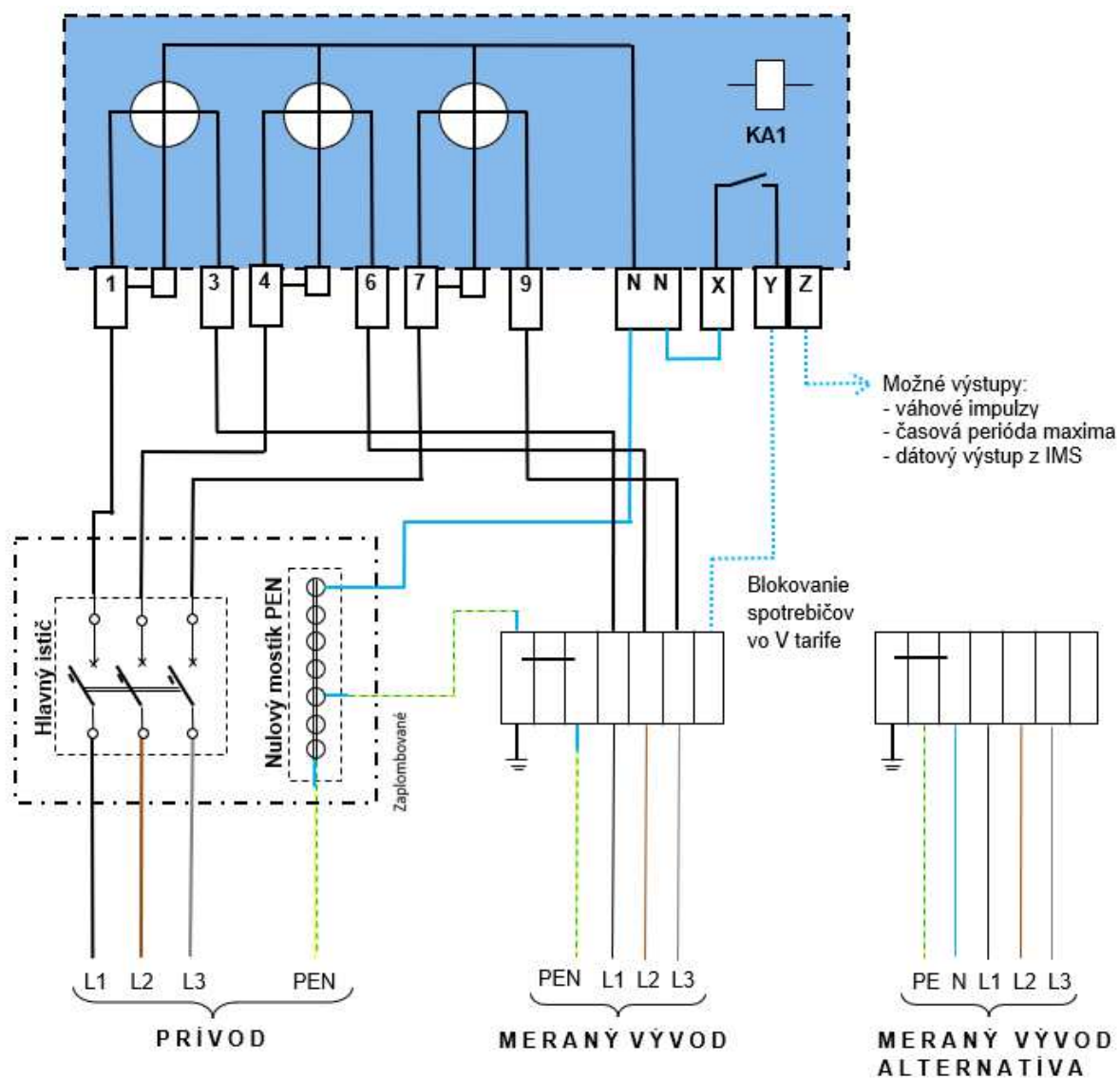
Príloha č. 1 Proces pripájania k SLOVNAFT, a.s.



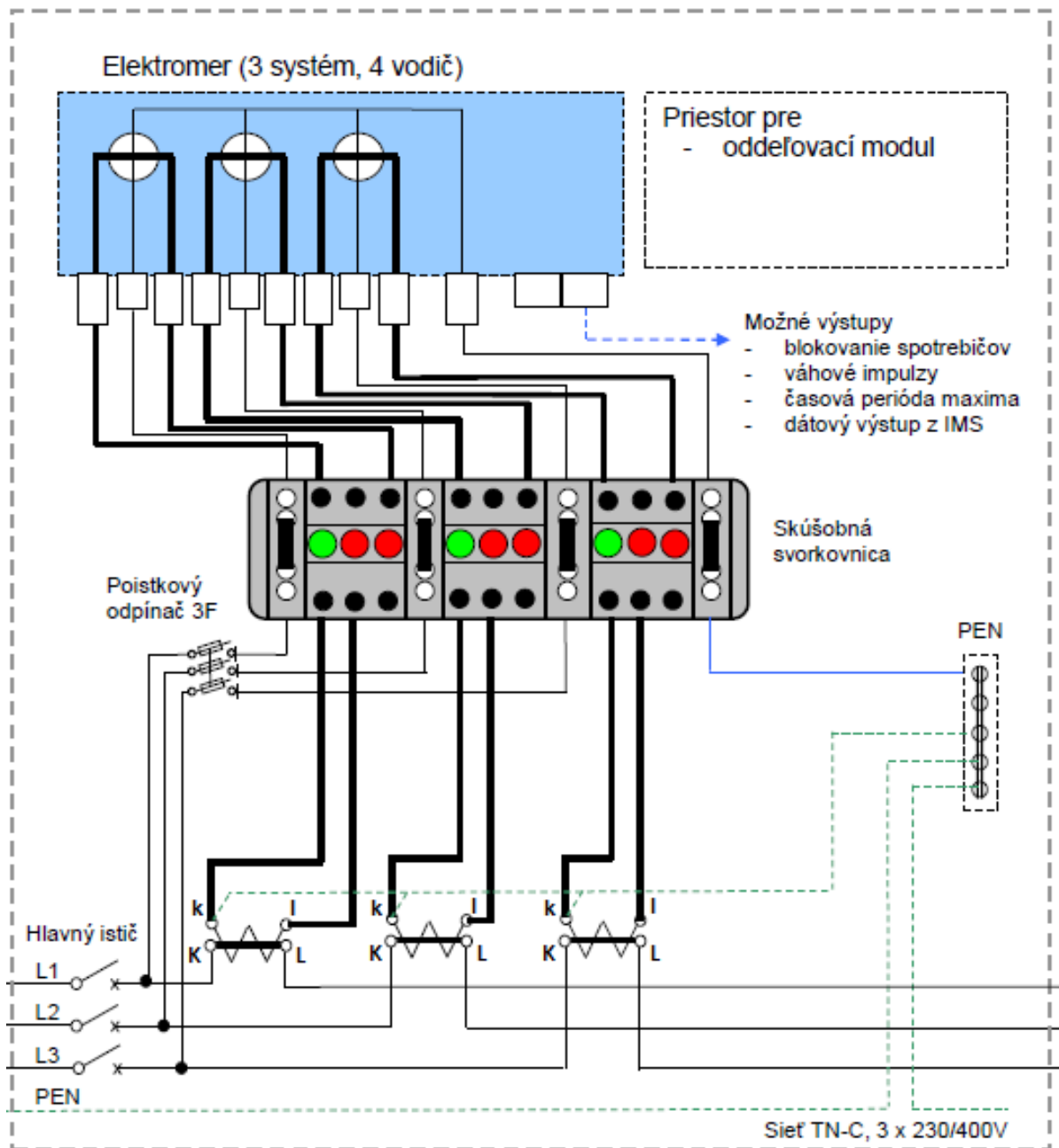
Príloha č. 2 Zapojenie priameho merania jednofázový elektromer (NN)



Príloha č. 3 Zapojenie priameho merania trojfázový elektromer (NN)



Elektromerový rozvádzač

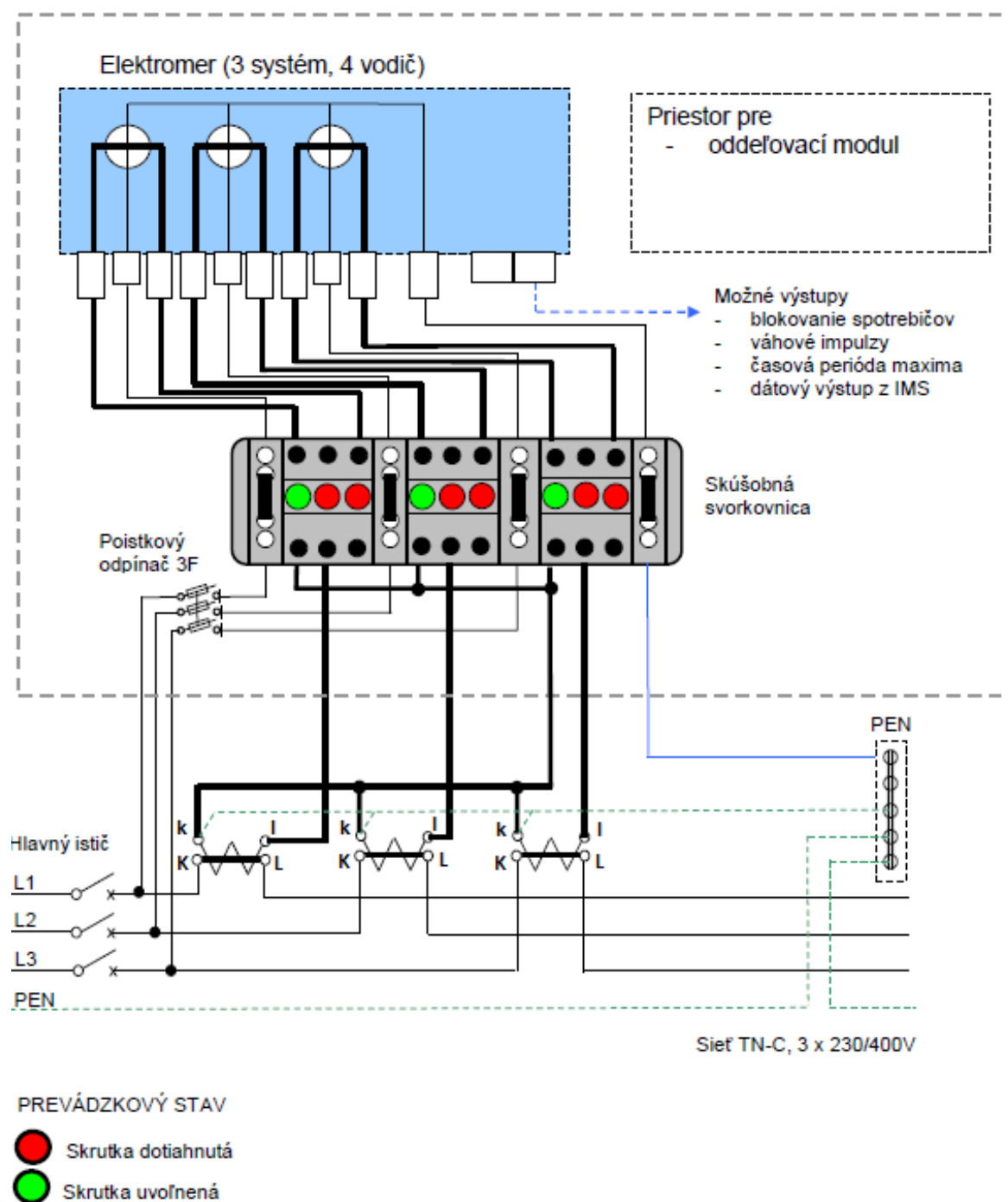


PREVÁDZKOVÝ STAV

- Skrutka dotiahnutá
- Skrutka uvoľnená

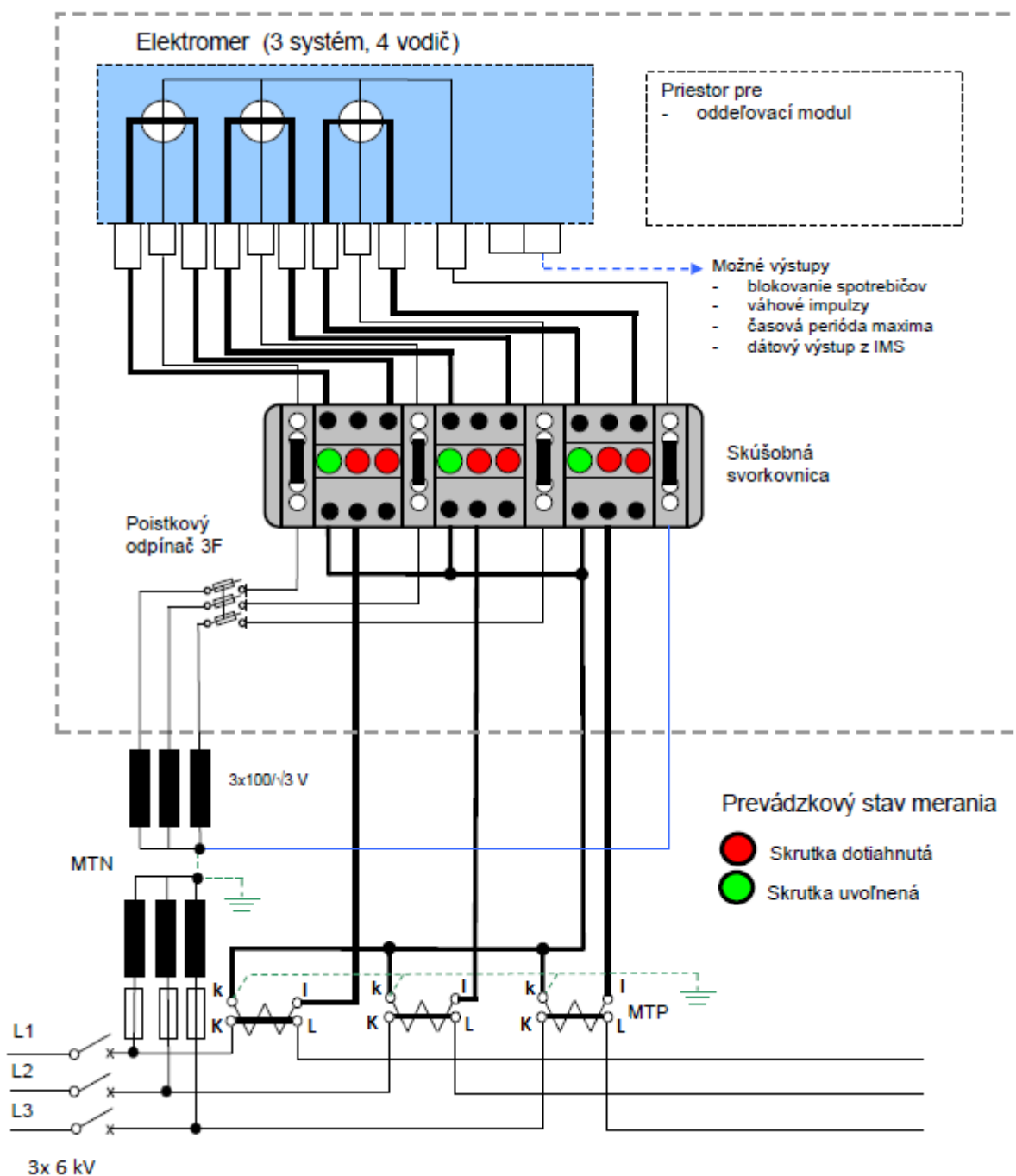
Príloha č. 5 Zapojenie polopriameho merania (NN), MTP mimo ER

Elektromerový rozvádzač

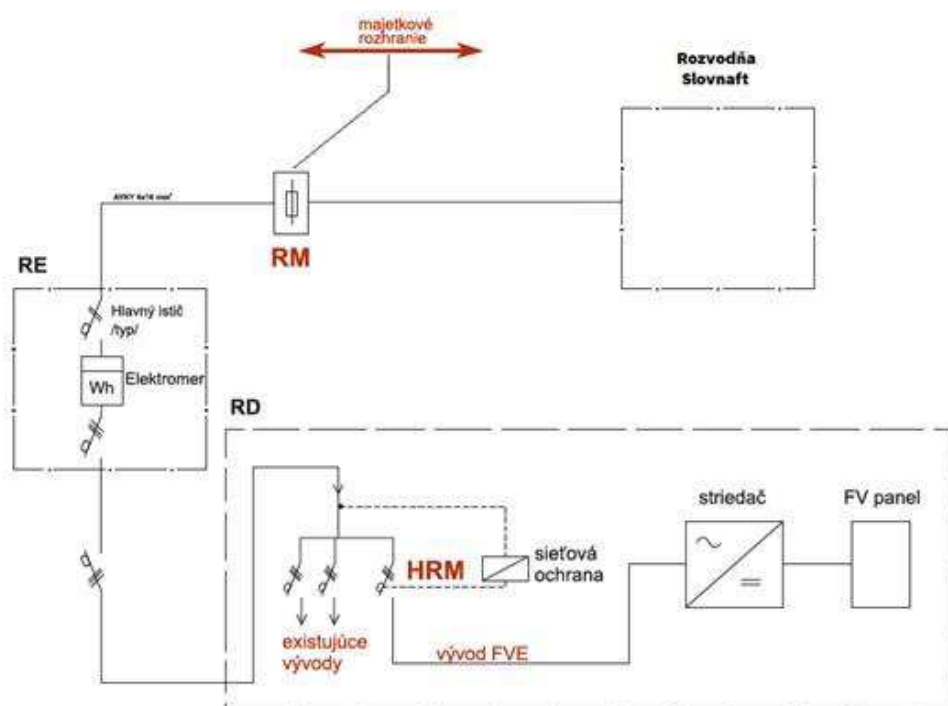


Príloha č. 6 Zapojenie nepriameho merania (VN)

Elektromerový rozvádzač



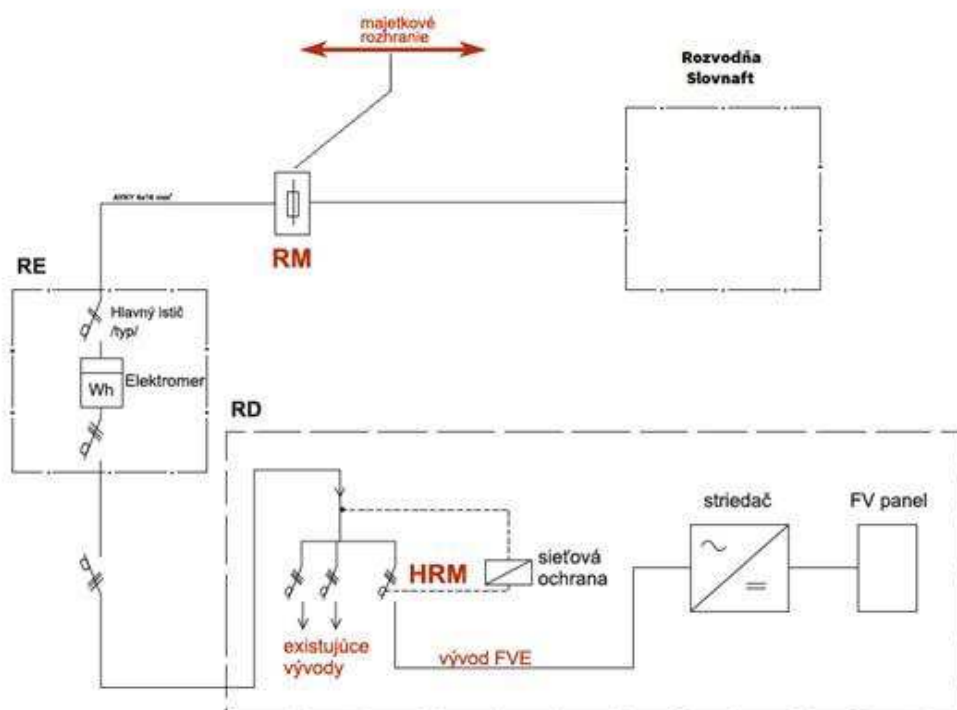
Príloha č. 7 Jednopolová schéma zdroja, HRM externá sieťová ochrana



Legenda:

- RE - rozvádzač elektromerový
- RD - rozvádzač domový
- RM - rozpojovacie miesto
- HRM - hlavné rozpojovacie miesto, na ktoré pôsobí sieťová ochrana nastavená v zmysle požiadaviek.

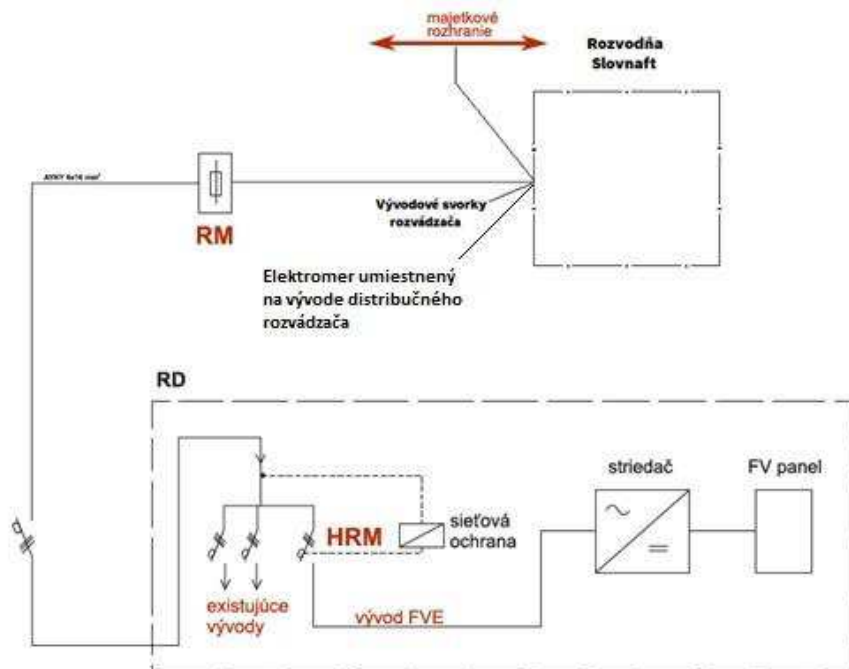
Príloha č. 8 Jednopolová schéma zdroja, HRM sieťová ochrana integrovaná v strieďači



Legenda:

- RE - rozvádzač elektromerový
- RD - rozvádzač domový
- RM - rozpojovacie miesto
- HRM - hlavné rozpojovacie miesto, na ktoré pôsobí sieťová ochrana nastavená v zmysle požiadaviek.

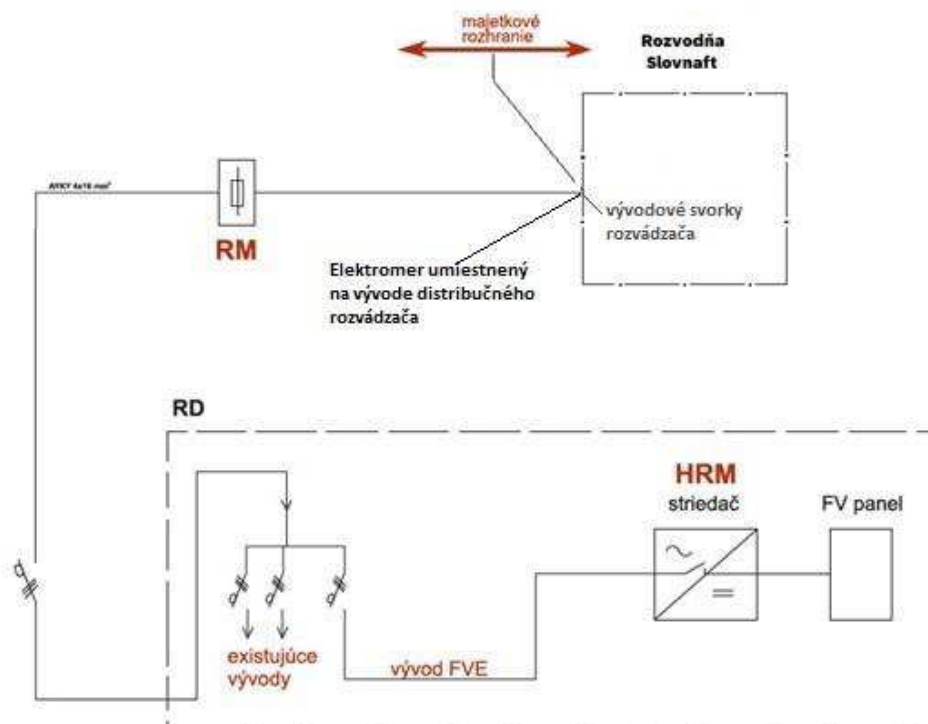
Príloha č.9 Jednopolová schéma zdroja, HRM externá sieťová ochrana, majetkové rozhranie na vývodových svorkách rozvádzača



Legenda:

- RE - rozvádzač elektromerový
- RD - rozvádzač domový
- RM - rozpojovacie miesto
- HRM - hlavné rozpojovacie miesto, na ktoré pôsobí sieťová ochrana nastavená v zmysle požiadaviek.

Príloha č. 10 Jednopolová schéma zdroja, HRM sieťová ochrana integrovaná v striadači, majetkové rozhranie na vývodových svorkách rozvádzača



Legenda:

- RE** - rozvádzač elektromerový
- RD** - rozvádzač domový
- RM** - rozpojovacie miesto
- HRM** - hlavné rozpojovacie miesto, na ktoré pôsobí sieťová ochrana nastavená v zmysle požiadaviek.