

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.120.70 **Listopad 2014**

Měřicí relé a ochranná zařízení –
Část 121: Funkční požadavky na distanční ochranu

ČSN
EN 60255-121
35 3510

idt IEC 60255-121:2014

Measuring relays and protection equipment –
Part 121: Functional requirements for distance protection

Relais de mesure et dispositifs de protection –
Partie 121: Exigences fonctionnelles pour protection de distance

Messrelais und Schutzeinrichtungen –
Teil 121: Funktionsanforderungen für den Distanzschutz

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60255-121:2014. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60255-121:2014. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60050 (soubor) zaveden v souboru ČSN IEC 60050 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník

IEC 60255-1 zavedena v ČSN EN 60255-1 (35 3501) Měřicí relé a ochranná zařízení – Část 1: Společné požadavky

IEC 61850 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 61850 (33 4850) Komunikační sítě a systémy pro automatizaci v energetických společnostech

IEC 61869-2:2012 zavedena v ČSN EN 61869-2:2013 (35 1350) Přístrojové transformátory – Část 2: Dodatečné požadavky na transformátory proudu

IEC 61869-5:2011 zavedena v ČSN EN 61869-5:2012 (35 1350) Přístrojové transformátory – Část 5: Dodatečné požadavky pro kapacitní transformátory napětí

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člácích

„Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 60255-121:2014

Mezinárodní normu IEC 60255-121 vypracovala technická komise IEC/TC 95 *Měřicí relé a ochranná zařízení*.

Toto první vydání zrušuje a nahrazuje IEC 60255-16.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
95/319/FDIS	95/321/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 60255 se společným názvem *Měřicí relé a ochranná zařízení* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do výsledného data aktualizace uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Vypracování normy

Zpracovatel: ORGREZ, a. s., IČ 46900829; Ing. Bronislav Jirásek, IČ 86698303

Technická normalizační komise: TNK 97 Energetika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Viera Borošová

EVROPSKÁ NORMA EN 60255-121
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Červenec 2014

ICS 29.120.70

Měřicí relé a ochranná zařízení -
Část 121: Funkční požadavky na distanční ochranu
(IEC 60255-121:2014)

Measuring relays and protection equipment -
Part 121: Functional requirements for distance protection

(IEC 60255-121:2014)

Relais de mesure et dispositifs de protection –
Partie 121: Exigences fonctionnelles
pour protection de distance
(CEI 60255-121:2014)

Messrelais und Schutzeinrichtungen –
Teil 121: Funktionsanforderungen
für den Distanzschutz
(IEC 60255-121:2014)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2014-04-11. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2014 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 60255-121:2014 E

Předmluva

Text dokumentu 95/319/FDIS budoucího 1. vydání IEC 60255-121, vypracovaný technickou komisí IEC/TC 95 *Měřicí relé a ochranná zařízení*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60255-121:2014.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení k přímému používání
jako normy národní
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu

(dop) 2015-01-11

(dow) 2017-04-11

Upozorňuje se na možnost, že některé členy tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60255-121:2014 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

1	Rozsah platnosti	11
2	Citované dokumenty	11
3	Termíny a definice	11
4	Specifikace funkce	12
4.1	Obecně	12
4.2	Vstupní napájecí veličiny/napájecí veličiny	13
4.3	Binární vstupní signály	14
4.4	Funkční logika	14
4.4.1	Identifikace fáze, ve které nastala porucha	14
4.4.2	Směrové signály	14
4.4.3	Provozní charakteristiky distanční ochrany	14
4.4.4	Časovače zón distanční ochrany	15
4.5	Binární výstupní signály	15
4.5.1	Obecně	15
4.5.2	Rozběhové (spouštěcí) signály	15
4.5.3	Spínací signály	15
4.5.4	Další binární výstupní signály	16
4.6	Další ovlivňující funkce/podmínky	16
4.6.1	Obecně	16
4.6.2	Zapínací proud	16
4.6.3	Přepnutí do poruchy/vybavení pro opětovné sepnutí	16
4.6.4	Porucha signálu napěťového transformátoru (VT) (ztráta napětí)	16
4.6.5	Kolísání výkonu	16
4.6.6	Chování při kmitočtech mimo provozní rozsah	16

5 Specifikace vlastností 16

5.1 Obecně 16

5.2 Efektivní a provozní rozsahy 17

5.3 Základní přesnost charakteristiky v ustáleném stavu 17

5.3.1 Obecně 17

5.3.2 Stanovení přesnosti vzhledem k nastavenému časovému zpoždění 18

5.3.3 Doba uvolnění 20

5.3 Dynamické vlastnosti 18

5.4.1 Obecně 18

5.4.2 Přechodný přesah (TO) 18

5.4.3 Doba sepnutí a přechodný přesah (diagramy SIR) 19

5.4.4 Doba sepnutí a přechodný přesah (diagramy CVT-SIR) 19

5.4.5 Typická doba sepnutí 19

5.5 Vlastnosti při vyšších harmonických 20

5.5.1 Obecně 20

5.5.2 Zkoušky vyšších harmonických při ustáleném stavu 20

5.5.3 Zkoušky přechodného kmitání LC obvodu 21

5.6 Vlastnosti při kolísání kmitočtu 21

5.6.1 Obecně 21

5.6.2 Zkoušení při kolísání kmitočtu v ustáleném stavu 21

5.6.3 Zkoušení při přechodném stavu během kolísání kmitočtu 21

5.7 Zkoušky s oboustranným napájením 21

5.7.1 Obecně 21

5.7.2 Jednotlivé vedení, oboustranně napájená soustava 22

5.7.3 Dvojité vedení, oboustranně napájená soustava 22

5.8 Požadavky na přístrojový transformátor (CT, VT a CVT) 22

5.8.1 Obecně 22

5.8.2 Požadavky na CT 23

6 Funkční zkoušky 26

6.1 Obecně 26

6.2 Zkoušky přesnosti charakteristiky při jmenovitém kmitočtu 26

6.2.1 Obecně 26

6.2.2 Základní přesnost charakteristiky při ustáleném stavu 27

6.2.3 Základní směrová přesnost při ustáleném stavu 38

6.2.4 Stanovení přesnosti vztahující se k nastavení časového zpoždění 42

6.2.5 Stanovení a uvádění doby uvolnění 42

6.3 Dynamické vlastnosti 44

6.3.1 Obecně 44

6.3.2 Dynamické vlastnosti: doba sepnutí a přechodný přesah (diagramy SIR) 45

6.3.3 Dynamické vlastnosti: doba sepnutí a přechodný přesah (diagramy CVT-SIR) 53

6.3.4 Dynamické vlastnosti: zkoušky přechodného přesahu 57

6.3.5 Dynamické vlastnosti: typická doba sepnutí“ 60

6.4 Vlastnosti při výskytu vyšších harmonických 64

6.4.1 Zkoušky vyšších harmonických při ustáleném stavu 64

6.4.2 Zkoušky přechodnými kmity (síťová simulace L-C) 65

6.5 Vlastnosti při kmitočtu jiném než je jmenovitý kmitočet 70

6.5.1 Zkoušky odchylky kmitočtu při ustáleném stavu 70

6.5.2 Zkoušky přechodnou odchylkou kmitočtu 73

6.6 Zkoušky oboustranným napájením 77

6.6.1 Zkoušky oboustranným napájením jednotlivého vedení 77

6.6.2 Zkoušky s oboustranným napájením pro paralelní vedení (bez vzájemné indukčnosti) 83

6.6.3 Uvádění výsledků zkoušek oboustranným napájením 86

7 Požadavky na dokumentaci 87

7.1 Protokol o typové zkoušce 87

7.2 Dokumentace 87

Příloha A (informativní) Impedanční charakteristiky 88

A.1 Přehled 88

A.1.1 Obecně 88

A.1.2 Nesměrová kruhová charakteristika 88

A.1.3 Charakteristika MHO 88

A.1.4 Čtyřúhelníková/polygonální charakteristika 90

A.2 Příklady charakteristik 91

A.2.1 Obecně 91

A.2.2 Nesměrová kruhová charakteristika (ohm) 91

Strana

A.2.3 Přímková charakteristika reaktivního dosahu 92

A.2.4 Charakteristika MHO 92

A.2.5 Charakteristika s protínajícími se odporovou a reaktivní přímkou 93

A.2.6 Posunutá charakteristika MHO 93

Příloha B (informativní) Informativní návod na chování časovačů v zónách distanční ochrany pro rozvíjející se poruchy 94

Příloha C (normativní) Příklad nastavení 96

Příloha D (normativní) Výpočet průměru, mediánu a modu 99

D.1 Průměr 99

D.2 Median 99

D.3 Modus 99

D.4 Příklad 99

Příloha E (informativní) Nasycení CT a vliv na vlastnosti distančních relé 100

Příloha F (informativní) Informativní návod ke zkoušení distančních relé na základě specifikace požadavků na CT 102

F.1 Obecně 102

F.2 Parametry zkoušky 103

F.3 Parametry CT a model CT 104

Příloha G (informativní) Informativní návod k dimenzování CT pro distanční ochranu 107

G.1 Obecně 107

G.2 Příklad 1 108

G.3 Příklad 2 109

Příloha H (normativní) Výpočet nastavení relé založený na obecném bodě P vyjádřeném prostřednictvím napětí a proudu 112

H.1 Nastavení pro čtyřúhelníkovou/polygonální charakteristiku 112

H.2 Nastavení charakteristiky MHO 113

Příloha I (normativní) Metody rampy náběhu pro zkoušení základní přesnosti charakteristiky 115

I.1 Vztah mezi simulovanou poruchovou impedancí a analogovými veličinami 115

I.2 Podmínky před poruchou 115

I.3 Jednofázové poruchové stavy 115

I.4 Mezifázové poruchy 117

I.5 Rampy náběhu v impedanční rovině 119

I.5.1 Falešně spojitá rampa náběhu 119

I.5.2 Rampa náběhu skokovými změnami 120

Příloha J (normativní) Definice úhlu počátku poruchy 123

Příloha K (normativní) Model kapacitního napěťového přístrojového tran 124

K.1 Obecně 124

K.2 Kapacitní napěťový transformátor (CVT) 124

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 127

Obrázky

Obrázek 1 – Zjednodušené blokové schéma funkce distanční ochrany 13

Obrázek 2 – Základní specifikace přesnosti provozní charakteristiky 17

Obrázek 3 – Základní specifikace úhlové přesnosti směrových vedení 18

Obrázek 4 – Diagram SIR – průměrná doba sepnutí na krátkém vedení 20

Obrázek 5 – Místa výskytu poruchy, která mají být uvažována při stanovení požadavků na CT 24

Obrázek 6 – Zkušební postup pro základní přesnost charakteristiky 28

Obrázek 7 – Vypočítané zkušební body A, B a C na základě efektivního rozsahu U a I 29

Strana

Obrázek 8 – Upravené body B, a C, na základě omezeného rozsahu nastavení 29

Obrázek 9 – Umístění zkušebních bodů A, B, C, D a E v efektivním rozsahu U a I 30

Obrázek 10 – Umístění zkušebních bodů A, B,, C,, D a E v efektivním rozsahu U a I 30

Obrázek 11 – Čtyřúhelníková charakteristika zobrazující deset zkušebních bodů 31

Obrázek 12 – Čtyřúhelníková charakteristika zobrazující zkušební rampy náběhu 32

Obrázek 13 – Čtyřúhelníková charakteristika zobrazující meze přesnosti 33

Obrázek 14 – Čtyřúhelníková/polygonální charakteristika zobrazující meze přesnosti 33

Obrázek 15 – Charakteristika MHO zobrazující devět zkušebních bodů 34

Obrázek 16 – Charakteristika MHO zobrazující zkušební rampy náběhu 34

Obrázek 17 – Meze přesnosti charakteristiky MHO 35

Obrázek 18 – Zkoušky přesnosti základních směrových členů 39

Obrázek 19 – Zkoušky přesnosti směrového členu ve druhém kvadrantu 40

Obrázek 20 – Zkoušky přesnosti směrového členu ve druhém kvadrantu 40

Obrázek 21 – Zkoušky přesnosti směrového členu ve čtvrtém kvadrantu 41

Obrázek 22 – Přímký přesnosti zkoušky směrovosti ve čtvrtém kvadrantu 41

Obrázek 23 – Umístění trojfázového poruchy pro zkoušení doby uvolnění 43

Obrázek 24 – Sled událostí při zkoušení doby uvolnění 44

Obrázek 25 – Síť elektrizační soustavy s přenosem nulové zátěže 45

Obrázek 26 – Dynamické vlastnosti: doba sepnutí a dynamický přesah (diagram SIR) 48

Obrázek 27 – Diagram SIR pro krátké vedení: minimální doba sepnutí 49

Obrázek 28 – Diagram SIR pro krátké vedení: průměrná doba sepnutí 49

Obrázek 29 – Diagram SIR pro krátké vedení: maximální doba sepnutí 50

Obrázek 30 – Zkoušky dynamických vlastností (diagramy SIR) 51

Obrázek 31 – Diagram SIR pro dlouhé vedení: minimální doba sepnutí 53

Obrázek 32 – Diagram SIR pro dlouhé vedení: průměrná doba sepnutí 53

Obrázek 33 – Diagram SIR pro dlouhé vedení: maximální doba sepnutí 54

Obrázek 34 – Dynamické vlastnosti: doba sepnutí a dynamický přesah (diagramy CVT-SIR) 56

Obrázek 35 – Diagram CVT-SIR pro krátké vedení: minimální doba sepnutí 57

Obrázek 36 – Diagram CVT-SIR pro krátké vedení: průměrná doba sepnutí 58

Obrázek 37 – Diagram CVT-SIR pro krátké vedení: maximální doba sepnutí 58

Obrázek 38 – Statistiky poruch pro typickou dobu sepnutí 61

Obrázek 39 – Rozložení četnosti dob sepnutí 63

Obrázek 40 – Zkouška vyšších harmonických rampou náběhu 64

Obrázek 41 – Zkouška vyšších harmonických v ustáleném stavu 66

Obrázek 42 – Simulovaná síť elektrizační soustavy 67

Obrázek 43 – Vývojový diagram zkoušek přechodných kmitů 68

Obrázek 44 – Simulovaná napětí (U_{L1} , U_{L2} , U_{L3}) a proudy (I_{L1} , I_{L2} , I_{L3}) 69

Obrázek 45 – Zkoušky přechodnými kmity – Doba sepnutí 70

Obrázek 46 – Zkušební body pro čtyřúhelníkovou charakteristiku 71

Obrázek 47 – Zkušební body pro charakteristiku MHO 71

Obrázek 48 – Směry zkušební rampy náběhu pro čtyřúhelníkovou charakteristiku 71

Obrázek 49 – Směr zkušební rampy náběhu pro MHO charakteristiku 72

Obrázek 50 – Zkoušky odchylkou kmitočtu v ustáleném stavu 74

Obrázek 51 – Model krátkého vedení pro zkoušku odchylkou kmitočtu 75

Obrázek 52 – Vývojový diagram zkoušek přechodnou odchylkou kmitočtu 76

Strana

Obrázek 53 – Diagramy SIR pro zkoušky odchylkou kmitočtu – průměrná doba sepnutí 77

Obrázek 54 – Síťový model pro zkoušky jednotlivého vedení 77

Obrázek 55 – Fázová porucha 78

Obrázek 56 – Dvofázová porucha 79

Obrázek 57 – Dvofázová zemní porucha 79

Obrázek 58 – Trojfázová porucha 79

Obrázek 59 – Síťový model pro zkoušky paralelních vedení 84

Obrázek 60 – Síťový model pro zkoušku obráceným proudem 85

Obrázek A.1 – Nesměrová kruhová charakteristika se směrovým kontrolou 88

Obrázek A.2 – Charakteristika MHO 89

Obrázek A.3 – Čtyřúhelníková/polygonální charakteristika 90

Obrázek A.4 – Nesměrová kruhová charakteristika (ohm) 91

Obrázek A.5 – Přímková charakteristika reaktivního dosahu 92

Obrázek A.6 – Charakteristika MHO 92

Obrázek A.7 – Charakteristika s protínajícími se odporovou a reaktivní přímkou 93

Obrázek A.8 – Posunutá charakteristika MHO 93

Obrázek B.1 – Stejný typ poruchy rozvíjejícího se z časově zpožděné zóny 3 (pozice 1) do časově zpožděné zóny 2 (pozice 2) po 200 ms 94

Obrázek B.2 – Fázová porucha v časově zpožděné zóně 3 (pozice 1) rozvíjející se do trojfázové poruchy ve stejné zóně (pozice 2) po 200 ms 95

Obrázek C.1 – Příklad nastavení pro radiální napájení 96

Obrázek C.2 – Fázová porucha (LN) 97

Obrázek C.3 – Mezifázová porucha (LL) 97

Obrázek E.1 – Místa poruch, která musí být uvažována při stanovení požadavků na CT 101

Obrázek F.1 – Místa poruch, která musí být uvažována 102

Obrázek F.2 – Síť se dvěma zdroji 103

Obrázek F.3 – Magnetizační křivka základního CT 105

Obrázek F.4 – Sekundární proud na mezi nasycení způsobeného AC složkou bez zbytkové magnetizace CT 105

Obrázek F.5 – Sekundární proud v případě maximálního DC offsetu 106

Obrázek G.1 – Příklad 1 distančního relé 108

Obrázek G.2 – Příklad 2 distančního relé 109

Obrázek H.1 – Čtyřúhelníková/polygonální charakteristika znázorňující zkušební bod P na přímce reaktivního dosahu 112

Obrázek H.2 – Čtyřúhelníková provozní charakteristika distanční ochrany znázorňující zkušební bod P na přímce odporového dosahu 113

Obrázek H.3 – Charakteristika MHO znázorňující zkušební bod P 114

Obrázek I.1 – Trojfázové schéma zobrazující propojení relé a poruchu L1N 116

Obrázek I.2 – Fázory napětí a proudu při poruše L1N 116

Obrázek I.3 – Napětí a proudy při poruše L1N, konstantní poruchový proud 117

Obrázek I.4 – Napětí a proudy při poruše L1N, konstantní poruchové napětí 117

Obrázek I.5 – Trojfázové schéma zobrazující propojení relé a poruchu L1L2 118

Obrázek I.6 – Fázory napětí a proudu při poruše L1L2 118

Obrázek I.7 – Napětí a proudy při poruše L1L2, konstantní poruchový proud 119

Obrázek I.8 – Napětí a proudy při poruše L1L2, konstantní poruchové napětí 119

Obrázek I.9 – Falešně spojitá rampa náběhu charakteristiky distančního relé v impedanční rovině 120

Obrázek I.10 – Falešně spojitá rampa náběhu znázorňující krokovou změnu impedance a časové kroky 120

Obrázek I.11 – Rampa náběhu skokovými změnami charakteristiky distančního relé v impedanční rovině 121

Strana

Obrázek I.12 – Rampa náběhu skokovými změnami znázorňující skokovou změnu impedance a časové kroky 122

Obrázek I.13 – Rampa náběhu skokovými změnami binárním vyhledávacím algoritmem 122

Obrázek J.1 – Grafická definice úhlu počátku poruchy 123

Obrázek K.1 – Ekvivalentní elektrický obvod CVT 124

Obrázek K.2 – Přechodná odezva 50 Hz verze CVT modelu 126

Tabulky

Tabulka 1 – Příklad efektivního a provozního rozsahu distanční ochrany 17

Tabulka 2 – Doporučené úrovně zbytkové magnetizace ve volitelných případech, kdy je zbytková magnetizace uvažována 24

Tabulka 3 – Základní přesnost charakteristiky pro různé body (čtyřúhelníkové/polygonální) 37

Tabulka 4 – Celková základní přesnost charakteristiky (čtyřúhelníkové/polygonální) 37

Tabulka 5 – Základní přesnost charakteristiky pro různé body (MHO) 38

Tabulka 6 – Celková základní přesnost charakteristiky (MHO) 38

Tabulka 7 – Základní směrová přesnost pro různé typy poruch	42
Tabulka 8 – Základní směrová přesnost e_{ax}	42
Tabulka 9 – Výsledky doby uvolnění pro každou zkoušku	44
Tabulka 10 – SIR krátkého vedení a impedance zdroje pro zvolený jmenovitý proud a kmitočet	46
Tabulka 11 – SIR krátkého vedení a impedance zdroje pro jiný jmenovitý proud a kmitočet	47
Tabulka 12 – SIR dlouhého vedení a impedance zdroje pro zvolený jmenovitý proud a kmitočet	51
Tabulka 13 – SIR dlouhého vedení a impedance zdroje pro jiný jmenovitý proud a kmitočet	52
Tabulka 14 – Impedance zdroje CVT-SIR krátkého vedení	54
Tabulka 15 – Tabulka přechodného přesahu pro krátké vedení	59
Tabulka 16 – Tabulka přechodného přesahu pro dlouhé vedení	59
Tabulka 17 – Tabulka přechodného přesahu pro krátké vedení s CVT	60
Tabulka 18 – Typické doby sepnutí	61
Tabulka 19 – Typické doby sepnutí	62
Tabulka 20 – Typické doby sepnutí	62
Tabulka 21 – Typické doby sepnutí (modus, medián, průměr)	63
Tabulka 22 – Zkouška vyšších harmonických v ustáleném stavu	65
Tabulka 23 – Hodnoty kapacity	67
Tabulka 24 – Základní přesnost čtyřúhelníkové/polygonální charakteristiky při f_{min} a f_{max}	73
Tabulka 25 – Základní přesnost charakteristiky MHO při f_{min} a f_{max}	73
Tabulka 26 – Zkoušky bez předběžné zátěže	80
Tabulka 27 – Zkoušky s předběžnou zátěží	81
Tabulka 28 – Zkouška obráceným proudem	84
Tabulka 29 – Rozvíjející se poruchy (ovlivněno pouze jedno vedení)	85
Tabulka 30 – Rozvíjející se poruchy (ovlivněna obě vedení)	86
Tabulka 31 – Výsledky zkoušky oboustranným napájením	87
Tabulka F.1 – Parametry magnetizační křivky	104
Tabulka G.1 – Poruchové proudy	108

Tabulka G.2 – Poruchové proudy 110

Tabulka J.1 – Typ poruchy a referenční napětí 123

Tabulka K.1 – Hodnoty parametrů pro 50Hz verzi modelu CVT 124

Tabulka K.2 – Hodnoty parametrů pro 60Hz verzi modelu CVT 125

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60255 specifikuje minimální požadavky na hodnocení funkce a chování distanční ochrany, jejíž použití je typické pro, ale není omezeno na, aplikace vedení účinně uzemněných trojfázových elektrizačních soustav. Tato norma také definuje jak dokumentovat a zveřejnit zkoušky užitečných vlastností.

Tato norma zahrnuje funkci distanční ochrany, jejíž provozní charakteristika může být definována v impedanční rovině a obsahuje specifikaci funkce ochrany, parametry měření, výběr fáze, směrovost, charakteristiky rozběhu a časového zpoždění.

V této normě jsou obsaženy metodiky zkoušek pro ověření provozních charakteristik a přesnosti. Norma definuje ovlivňující faktory, které mají vliv na přesnost v ustáleném stavu a charakteristiky chování při dynamických podmínkách. Obsahuje také požadavky na přístrojový transformátor pro funkci ochrany.

Funkce distanční ochrany, na které se vztahuje tato norma, jsou následující:

	IEEE/ANSI C37.2	IEC 61850-7-4
	Čísla funkce	Logické uzly
Fázová distanční ochrana	21	PDIS
Distanční zemní ochrana	21G	PDIS

Tato norma nespecifikuje funkční popis dalších funkcí často spojených s digitálními distančními relé, jakými jsou například blokování při kolísání výkonu (PSB), vybavení při ztrátě synchronizmu (OST), kontrola napěťového transformátoru (VT), přepnutí do poruchy (SOFT), vybavení k opětovnému sepnutí (TOR), logiku pro poruchy více vedení v neúčinně uzemněných sítích a logiku změny vybavení. V této normě je uveden pouze jejich vliv na funkci distanční ochrany. Ochrana sériově kompenzovaných vedení je mimo rozsah platnosti této normy.

Obecné požadavky na měřicí relé a ochranná zařízení jsou definovány v IEC 60255-1.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.