

FIȘE TEHNICE

FT 1 CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC				
Nr crt.	Caracteristica	U.M	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate (oferta furnizorului)
1	Valorile de bază			
1.1	Sistemul 110 kV			
	Mediul de izolare		Aer	Aer
	Tensiunea nominală a sistemului	kV	110	110
	Tensiunea cea mai ridicată a rețelei	kV	123	123
	Frecvența nominală	Hz	50	50
	Configurația rețelei		trifazată cu neutru legat efectiv la pământ	trifazată cu neutru legat efectiv la pământ
	Valoarea curentului de scurtcircuit de scurtă durată (1s)	kA	40	40
	Valoarea curentului de stabilitate dinamică	kA	100	100
	Tensiune de ținere a izolației la impuls de trăsnet (1.2/50 μs)			
	faza-pământ, faza-faza	kVmax	550	550
	între contactele deschise	kVmax	630	630
	Tensiune de ținere a izolației la frecvența industrială (50 Hz 1 min)			
	faza-pământ, faza-faza	kV	230	230
	între contactele deschise	kV	265	265
	Linia de fugă specifică	cm/kV	2.5	2.5
	Coordonarea izolației		conform IEC 60071-1 și IEC 60071-2	conform IEC 60071-1 și IEC 60071-2
1.2	Sistemul 0,4 kV (servicii interne curent alternativ)			
	Mediul de izolare		Aer	Aer
	Tensiunea nominală a sistemului	V	400/230	400/230
	Variația tensiunii max	%	±10	±10
	Configurația rețelei		trifazată (4 fire) cu neutru legat efectiv la pământ	trifazată (4 fire) cu neutru legat efectiv la pământ
	Valoarea nominală a curentului de scurt circuit trifazat	kA	≥40	≥40
	Tensiune de ținere a izolației la frecvența industrială (50 Hz 1 min)	kV	2.5	2.5
1.3	Sistemul 220 V DC (servicii interne curent continuu)			
	Tensiunea nominală a sistemului	V DC	220	220
	Variația tensiunii max	%	+10/-20	+10/-20

FT 3 MATERIALE ELECTRICE				
Nr crt.	Caracteristica	U.M	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate (oferta furnizorului)
3.1	Cerințe specifice conductoare flexibile din oțel-aluminiu			
PRODUCĂTOR				
TIP AC120/19; AC150/24				
ȚARA DE ORIGINE				
	Standardul aplicabil		EC 60104 IEC 61089 IEC 61232 IEC 62004	EC 60104 IEC 61089 IEC 61232 IEC 62004
	Curentul nominal	A	Se va stabili în baza proiectului	Se va stabili în baza proiectului
	Curentul nominal de scurtă durată admisibil	kA	40	40
	Secțiunea nominală a conductorului	mm2	Se va stabili în baza proiectului	Se va stabili în baza proiectului
	Secțiunea nominală a aluminiului	mm2	De specificat	120 / 150
	Secțiunea nominală a oțelului	mm2	De specificat	19/ 24
	Diametrul conductorului	mm	De specificat	15,2 / 17,1
	Masa specifică a conductorului	kg/m	De specificat	0,471 / 0,599
	Forța de rupere nominală	kN	De specificat	41,521 / 52,279
	Rezistența ohmică la 20 °C	Ω/km	De specificat	0,0283 / 0,154

FT 4 SISTEME DE PROTECȚIE PRIN RELEIE ȘI AUTOMATIZĂRI				
Nr crt.	Caracteristica	U.M	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate (oferta furnizorului)
4.1	Cerințe specifice terminalul de protecție LEA 110 kV			
PRODUCĂTOR ABB				
TIP REX640				
ȚARA DE ORIGINE FINLANDA				
4.1.1	Circuite de curent			
	Curentul nominal	A	5	5
	Numărul intrărilor de curent	buc	4 (A, B, C, 3I0)	4 (A, B, C, 3I0)
	Suprasarcină de curent permisă (continuu)		4 x In	4 x In
	Suprasarcină de curent permisă (1 s)		100 x In	100 x In
	Consum pe fază la In	VA	max 0,5	max 0,5
4.1.2	Circuite de tensiune			
	Tensiunea nominală de linie	V	100	100
	Numărul intrărilor de tensiuni independente	buc	4 (A, B, C, 3I0)	4 (A, B, C, 3I0)
	Tensiune de rezistență termică (pe termen lung)		1,5 x Un	1,5 x Un
	Tensiunea maximală de o secundă		2,5 x Un	2,5 x Un
	Tensiunea 3U0 nominală	V	100	100
	Tensiune de rezistență termică (pe termen lung) 3U0		1,5 x Un	1,5 x Un
	Tensiunea maximală de o secundă 3U0		2,5 x Un	2,5 x Un
	Diapazonul tensiunii de lucru		(0,005- 1,5) x Un	(0,005- 1,5) x Un

	Consumul pe fază la Un	VA	max 0.5	max 0.5
	Consumul pe 3U0 la Un	VA	max 1.0	max 1.0
4.1.3	Frecvența de funcționare			
	Frecvența nominală fn	Hz	50	50
	Diapazonul de frecvență de funcționare		(0,95 - 1,05) x fn	(0,95 - 1,05) x fn
4.1.4	Tensiunea de alimentare a terminalului			
	Tensiunea nominală	V	220 AC/DC	220 AC/DC
	Diapazonul tensiunii de lucru		(0,8 - 1,1) x Un	(0,8 - 1,1) x Un
	Consumul la Un în regim nominal (la lipsa unui scurt circuit în circuite) Pn	W	≤ 20	≤ 20
	Consumul în cazul existenței unui scurtcircuit		< 2 Pn	< 2 Pn
	Funcționarea normală nu trebuie perturbată atunci când tensiunea dispare sau scade sub limita stabilită pentru o perioadă de timp	s	Până la 0.05	Până la 0.05
	Aplicarea tensiunii cu polaritate inversă nu trebuie să provoace deteriorarea terminalului		da	da
4.1.5	Intrările digitale ale terminalului			
	Tensiunea nominală, V	V	220	220
	Număr de intrări digitale nu mai puțin de	buc	20	37
	Tensiunea de funcționare a fiecărei intrări		(0,8 - 1,1) x Un	(0,8 - 1,1) x Un
	Tensiunea “de acționare” a intrării digitale		(0,65-0,75) x Un	(0,65-0,75) x Un
	Coeficientul de revenire Krev		≥ 0,95	≥ 0,95
4.1.6	Ieșirile digitale ale terminalului			
	Număr de ieșiri digitale nu mai puțin de, buc.	buc	15	22
	Tensiunea de comutare la curent continuu	V	250	250
	Ieșirile digitale trebuie să asigure ruperea curentului 1/0,4/0,2/0,15A la tensiunea respectivă 48/110/220/250		da	da
	Ieșirile digitale care comutează circuitele de conectare și deconectare a întrerupătorului trebuie să asigure comutarea curenților:			
	până la 10 A pe un timp de	s	1.0	1.0
	până la 30 A pe un timp de	s	0.2	0.2
	trecerea curentului pe un termen lung	A	5	5
4.1.7	Indicatoare LED și taste funcționale HMI			
	Numărul de indicatoare LED nu mai puțin de	buc	16	16
	Numărul de taste funcționale nu mai puțin de	buc	4	4
4.1.8	Funcțiile terminalului			
	Protecția de distanță faza/homopolară (cod ANSI 21/21N)	trepte	min 5	min 5
	Protecția maximală de curent trifazată direcțională (cod ANSI 50)	trepte	min 2	min 2
	Protecție maximală de curent direcțională homopolară (cod ANSI 67N)	trepte	min 5	min 5
	Disponibilitatea unui port USB pentru conectarea cablului standard de comunicare USBA-B.		Da	Da

	Disponibilitatea unui port Ethernet.		Da	Da
	Suport protocolul IEC 61850 și IEC 60870-5-104.		Da	Da
	Posibilitatea de a înregistra fișiere cu evenimente.		Da	Da
	Disponibilitatea oscilografiei.		min 20 oscilograme / 5 sec. fiecare.	min 20 oscilograme / 5 sec. fiecare.
	Memorie energo-independentă pentru evenimente și oscilograme.		Da	Da
	Disponibilitatea autodiagnosticării DPRA.		Da	Da
	Timpul mediu de funcționare până la deconectare, nu mai puțin de	ore	100 000	100 000

FT 4 SISTEME DE PROTECȚIE PRIN RELEIE ȘI AUTOMATIZĂRI				
Nr crt.	Caracteristica	U.M	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate (oferta furnizorului)
4.2	Cerințe specifice terminalul pentru automata de dirijare a întreruptorului			
PRODUCĂTOR ABB				
TIP REX640				
ȚARA DE ORIGINE FINLANDA				
4.2.1	Circuite de curent			
	Curentul nominal	A	5	5
	Numărul intrărilor de curent	buc	4 (A, B, C, 3I0)	4 (A, B, C, 3I0)
	Suprasarcină de curent permisă (continuu)		4 x In	4 x In
	Suprasarcină de curent permisă (1 s)		100 x In	100 x In
	Consum pe fază la In	VA	max 0,5	max 0,5
4.2.2	Circuite de tensiune			
	Tensiunea nominală de linie	V	100	100
	Numărul intrărilor de tensiuni independente	buc	5	5
	Tensiune de rezistență termică (pe termen lung)		1,5 x Un	1,5 x Un
	Tensiunea maximală de o secundă		2,5 x Un	2,5 x Un
	Tensiunea 3U0 nominală	V	100	100
	Tensiune de rezistență termică (pe termen lung) 3U0		1,5 x Un	1,5 x Un
	Tensiunea maximală de o secundă 3U0		2,5 x Un	2,5 x Un
	Diapazonul tensiunii de lucru		(0,005- 1,5) x Un	(0,005- 1,5) x Un
	Consumul pe fază la Un	VA	max 0.5	max 0.5
	Consumul pe 3U0 la Un	VA	max 1.0	max 1.0
4.2.3	Frecvența de funcționare			
	Frecvența nominală fn	Hz	50	50
	Diapazonul de frecvență de funcționare		(0,95 - 1,05) x fn	(0,95 - 1,05) x fn
4.2.4	Tensiunea de alimentare a terminalului			
	Tensiunea nominală	V	220 AC/DC	220 AC/DC
	Diapazonul tensiunii de lucru		(0,8 - 1,1) x Un	(0,8 - 1,1) x Un
	Consumul la Un în regim nominal (la lipsa unui scurt circuit în circuite) Pn	W	≤ 20	≤ 20

	Consumul în cazul existenței unui scurtcircuit		< 2 P _n	< 2 P _n
	Funcționarea normală nu trebuie perturbată atunci când tensiunea dispare sau scade sub limita stabilită pentru o perioadă de timp	s	Până la 0.05	Până la 0.05
	Aplicarea tensiunii cu polaritate inversă nu trebuie să provoace deteriorarea terminalului		da	da
4.2.5	Intrările digitale ale terminalului			
	Tensiunea nominală, V	V	220	220
	Număr de intrări digitale nu mai puțin de	buc	25	37
	Tensiunea de funcționare a fiecărei intrări		(0,8 -1,1) x U _n	(0,8 -1,1) x U _n
	Tensiunea “de acționare” a intrării digitale		(0,65-0,75) x U _n	(0,65-0,75) x U _n
	Coeficientul de revenire K _{rev}		≥ 0,95	≥ 0,95
4.2.6	Ieșirile digitale ale terminalului			
	Număr de ieșiri digitale nu mai puțin de, buc.	buc	15	22
	Tensiunea de comutare la curent continuu	V	250	250
	Ieșirile digitale trebuie să asigure ruperea curentului 1/0,4/0,2/0,15A la tensiunea respectivă 48/110/220/250		da	da
	Ieșirile digitale care comutează circuitele de conectare și deconectare a întrerupătorului trebuie să asigure comutarea curenților:			
	până la 10 A pe un timp de	s	1.0	1.0
	până la 30 A pe un timp de	s	0.2	0.2
	trecerea curentului pe un termen lung	A	5	5
4.2.7	Indicatoare LED și taste funcționale HMI			
	Numărul de indicatoare LED nu mai puțin de	buc	16	16
	Numărul de taste funcționale nu mai puțin de	buc	4	4
4.2.8	Funcțiile terminalului			
	Monitorizare stare întrerupător (cod ANSI 52)		da	da
	Protecția maximală de curent trifazată (cod ANSI 50) (minimum 4 trepte)		minim 4 trepte	minim 4 trepte
	Protecție maximală de curent direcțională homopolară (cod ANSI 67N) (minimum 4 trepte)		minimum 4 trepte	minimum 4 trepte
	Reanclanșarea automată rapidă (RAR) cu sincronizare (cod ANSI 79)		da	da
	Verificare sincronism înainte de conectare (cod ANSI 25)		da	da
	Releu de declanșare a întrerupătorului (cod ANSI 94)		da	da
	Blocare la declanșare (trip lockout) (cod ANSI 86)		da	da
	Funcția de dirijare a separatoarelor cu posibilitatea realizării interblocajelor.		da	da
	Declanșare de rezervă la refuz de întrerupător (DRRÎ cod ANSI 50BF)		da	da
	Monitorizarea întrerupătorului		da	da

	Terminalul trebuie să dispună de un display cu dimensiuni ce ar permite vizualizarea pe ecran a cel puțin 10 aparate de comutație.		da	da
	Disponibilitatea unui port USB pentru conectarea cablului standard de comunicare USB-A-B.		da	da
	Memorie energo-independentă pentru evenimente și oscilograme.		da	da
	Disponibilitatea autodiagnosticării DPRA.		da	da
	Timpul mediu de funcționare până la deconectare, nu mai puțin de 100 000 ore.		Minim 100 000 ore	Minim 100 000 ore

FT 5 COMPLEXUL DE MĂSURARE A ENERGIEI ELECTRICE

Nr crt.	Caracteristica	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate (oferta furnizorului)
5.1	Cerințe specifice contor de energie electrică		
PRODUCĂTOR Landis+Gyr			
TIP ZMD405 (Serie E650)			
ȚARA DE ORIGINE Elvetia			
5.1.1	Cerințe generale		
	Tip de energie măsurată	activă si reactivă	activă si reactivă
	Elemente de construcție, schema de conectare	contor de energie electrica cu 4 cadrane si conectare prin transformator, schema de conectare prin 4 fire si 3 elemente	contor de energie electrica cu 4 cadrane si conectare prin transformator, schema de conectare prin 4 fire si 3 elemente
	Diapazonul admisibil, Unom	de la 3 x (58 - 240/100 – 415) V	de la 3 x (58 - 240/100 – 415) V
	Curentul nominal, Inom	5 A	5 A
	Curentul de pornire	5 mA	5 mA
	Frecvența nominală, Fnom	50 Hz	50 Hz
	Clasa de precizie		
	-la măsurarea energiei active	0,2S	0,2S
	-la măsurarea energiei reactive	0,5	0,5
	Diapazonul de lucru	- 25 °C + 70 °C	- 25 °C + 70 °C
	Prezența unui port optic pentru citirea/scrierea datelor	da	da
	Dotare cu LED-uri de testare pentru energie activă și reactivă (pentru verificarea contorului)	da	da
	Rezervă de energie în cazul întreruperii tensiunii de alimentare	supercondensator	supercondensator
		baterie	baterie
	Tensiune de rezervă pentru alimentarea interfețelor de comunicare a contorului în absența tensiunii în circuitele de măsurare	220 V AC	220 V AC
	Funcția de control la distanță a contorului	tensiune, curent, putere	tensiune, curent, putere factorul de putere
		factorul de putere	
	Citirea informației prin LCD in lipsa tensiunii la borne	baterie	baterie

	Modulul de comunicare	detaşabil, fără deteriorarea sigiliilor de verificare metrologica	detaşabil, fără deteriorarea sigiliilor de verificare metrologica
	Nivele de protecție împotriva accesului neaterizat (parole de acces)	da	da
	Citirea datelor	indiferent de prezența tensiunii la bornele contorului	indiferent de prezența tensiunii la bornele contorului
	Standardele de comunicare	in conformitate cu MЭК 62056-21, IEC 61107 și DLMS	in conformitate cu MЭК 62056-21, IEC 61107 și DLMS
5.1.2	Cerințe pentru ceasul calendaristic intern al contorului		
	Exactitatea ceasului intern	≤ 0,5 sec pe zi	≤ 0,5 sec pe zi
	Setarea ora și data	- de la distanță - regim manual	- de la distanță - regim manual
	Tip calendar	gregorian	gregorian
	Posibilitatea de trecere anuală „vara-iarnă” a ceasului intern fără programare suplimentară a contorului	da	da
5.1.3	Cerințe pentru display		
	Display	ecran LSD	ecran LSD
		iluminare de fundal a afișajului	iluminare de fundal a afișajului
	Indicatori	prezența și succesiunea corectă a fazelor	prezența și succesiunea corectă a fazelor
		direcția puterii	direcția puterii
		defecțiune baterie	defecțiune baterie
		indecșii parametrilor măsurați	indecșii parametrilor măsurați
	Afișarea codul de măsurare a energie electrică în conformitate cu standardul IEC 62056-61 (OBIS)	da	da
	Regimul de lucru a LCD-ului	afișajul automat de date	afișajul automat de date
		vizualizarea manuală a profilelor de sarcini	vizualizarea manuală a profilelor de sarcini
		afișarea datelor în lipsa tensiunii la borne	afișarea datelor în lipsa tensiunii la borne
5.1.4	Cerințe pentru interfețele de comunicare cu contorul		
	Soluția constructivă	Modul de conexiune detașabil, fără deteriorarea sigiliilor de verificare metrologica	Modul de conexiune detașabil, fără deteriorarea sigiliilor de verificare metrologica
	Interfața optică	standardul IEC 61107	standardul IEC 61107
		viteza de la 300 bits	viteza de la 300 bits
	Interfața de tip serie RS 485	da	da
	-posibilitatea ramificării prin fibră optică	da	da
	-executat în conformitate cu ISO-8482	da	da
	-viteza	de la 1200 bound până la 38,4 Kbps	de la 1200 bound până la 38,4 Kbps
	-compatibil cu protocolul DLMS	da	da
	-compatibil cu protocolul de schimb IEC 62056-21	da	da
	-numărul maxim de contoare conectate în serie la interfața RS485	32	32
	Dotarea cu interfețe de conexiune:		
	- Ethernet + RS 485	da	da

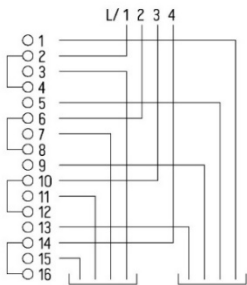
	- RS 485 + RS 485	da	da
5.1.5	Cerințe către sistemul de măsurare		
	Valorile instantanee		
	tensiune pentru fiecare fază	da	da
	curentul pentru fiecare fază	da	da
	Valorile calculate		
	import de putere activă (sumă / per fază)	da	da
	export de putere activă (sumă / per fază)	da	da
	putere reactivă +(sumă / per fază)	da	da
	putere reactivă - (sumă / per fază)	da	da
	putere reactivă 1 cadran (sumă / per fază)	da	da
	putere reactivă 2 cadran (sumă / per fază)	da	da
	putere reactivă 3 cadran (sumă / per fază)	da	da
	putere reactivă 4 cadran (sumă / per fază)	da	da
	import de putere aparentă (sumă / per fază)	da	da
	export de putere aparentă (sumă / per fază)	da	da
	factor de putere (per fază/medie)	da	da
	tensiuni de fază (u1 - u2 - u3)	da	da
	curenți de fază (i1 - i2 - i3)	da	da
	curent neutru (i0)	da	da
	frecvența rețelei	da	da
	unghiul de fază al tensiunii (u1 - u2 / u1 - u3)	da	da
	unghiul de fază tensiune-curent	da	da
	Valorile măsurate		
	putere activă per fază	da	da
	putere reactivă per fază	da	da
	tensiune per fază	da	da
	curenți per fază	da	da
	timpul necesar curbei pentru a trece prin zero	da	da
5.1.6	Cerințele pentru Event log (registru de evenimente) și Load profile (profilul de sarcini)		
	Înregistrarea evenimentelor	da	da
	supratensiune si sub tensiune	da	da
	cădere de tensiune	da	da
	lipsa de tensiune	da	da
	abateri ale valorilor măsurate de la valorile prescrise cu indicarea intervalului de timp (factor de putere, curent neutru)	da	da
	parametrizare neautorizată	da	da
	înregistrarea depășirii limitei de capacitate instalată	da	da
	ora incorectă	da	da
	sucesiunea incorectă a fazelor	da	da
	ajustarea timpului	da	da
	resetări perioada de facturare	da	da
	baterie descărcată	da	da
	Load profile numărul de canale	min 16	min 16
	Perioada de măsurare a fiecărui profil, în minute, programabilă	de la 1 până la 60	de la 1 până la 60

	Perioada maximă de stocare a fiecărui profil	min 45 zile prin 16 canale 15 min perioada de măsurare	min 45 zile prin 16 canale 15 min perioada de măsurare
	Înregistrarea și stocarea zilnică a valorilor de facturare	la ora 24:00	la ora 24:00
5.1.7	Cerințe către alimentarea de rezervă		
	Conectarea în paralel doar a contoarelor printr-un circuit de alimentare de rezervă fără dispozitive suplimentare	da	da
	Izolarea galvanică de circuitele de măsurare (alimentarea principală) a contorului	da	da
	Tranziție automată la alimentarea de rezervă atunci când întrerupe alimentarea principală	da	da

FT 5 COMPLEXUL DE MĂSURARE A ENERGIEI ELECTRICE			
Nr crt.	Caracteristica	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate (oferta furnizorului)
5.2	Cerințe specifice modulul de comunicare		
PRODUCĂTOR Landis+Gyr			
TIP E65C			
ȚARA DE ORIGINE Elvetia			
5.2.1	Cerințe generale		
	Diapazonul de lucru	de la - 25 °C la + 70 °C	de la - 25 °C la + 70 °C
	Diapazonul de temperatură pentru păstrare și transportare	de la -40 °C la +85 °C	de la -40 °C la +85 °C
	Gradul de protecție	IP 51	IP 51
	Dimensiuni exterioare	integrat în contor	integrat în contor
	Mod de instalare	modul de comunicație detașabil, fără a rupe sigiliile de verificare de stat	modul de comunicație detașabil, fără a rupe sigiliile de verificare de stat
5.2.2	Intrări și ieșiri		
	Interfața de tip serie RS 485		
	-posibilitatea ramificării prin fibră optică	da	da
	-executat în conformitate cu ISO-8482	da	da
	-viteza	de la 1200 bound până la 38,4 Kbps	de la 1200 bound până la 38,4 Kbps
	-compatibil cu protocolul DLMS	da	da
	-compatibil cu protocolul de schimb IEC 62056-21	da	da
	-numărul maxim de contoare conectate în serie la interfața RS485	32	32
	Numărul interfețelor	2 (RS 485 + RS 485)	2 (RS 485 + RS 485)
5.2.3	Cerințe pentru modulul de conectare la SAMEE		
	Suport pentru interfețe de comunicare	Ethernet + RS 485	Ethernet + RS 485
	Mod de instalare	modul de conexiune detașabil, fără deteriorarea sigiliilor de verificare metrologica	modul de conexiune detașabil, fără deteriorarea sigiliilor de verificare metrologica
	Execuție conform standardului IEEE 802.3	da	da

	Viteza, în Kbit/s, nu mai puțin de	10	10
	Suport pentru protocolul DLMS	da	da
	Suport pentru protocolul de schimb IEC 62056-21	da	da
	Suport pentru protocolul de comandă de transmitere / protocolul Internet (TCP/IP)	da	da

FT 5 COMPLEXUL DE MĂSURARE A ENERGIEI ELECTRICE			
Nr crt.	Caracteristica	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate (oferta furnizorului)
5.3	Cerințe specifice materiale pentru complexul de măsurare a energiei electrice		
5.3.1	Cablul electric pentru circuite de tensiune		
	Tip		H07V-U
	Producător		Nexans
	Țara de origine		Franta
	Tipul firului	Monofilar	Monofilar
	Numărul de fire	4	4
	Tip material	Cupru (Cu)	Cupru (Cu)
	Secțiunea transversală a firului	6,0 mm ²	6,0 mm ²
	Izolarea firelor	PVC	PVC
	Înveliș de protecție	PVC	PVC
	Indicele de inflamabilitate	inflamabilitate redusă (HF)	inflamabilitate redusă (HF)
	Tensiunea nominală	0,66 kV	0,66 kV
	Frecvența nominală	50 Hz	50 Hz
	Temperatura maximă de încălzire a firelor	+70°C	+70°C
	Temperatura mediului ambiant la exploatare, °C	-50°C ... +50°C	-50°C ... +50°C
5.3.2	Cablul electric pentru circuite de curent		
	Tip		H07V-U
	Producător		Nexans
	Țara de origine		Franta
	Tipul firului	Monofilar	Monofilar
	Numărul de fire	4	4
	Tip material	Cupru (Cu)	Cupru (Cu)
	Secțiunea transversală a firului	4,0 mm ²	4,0 mm ²
	Izolarea firelor	PVC	PVC
	Înveliș de protecție	PVC	PVC
	Indicele de inflamabilitate	inflamabilitate redusă (HF)	inflamabilitate redusă (HF)
	Tensiunea nominală	0,66 kV	0,66 kV
	Frecvența nominală	50 Hz	50 Hz
	Temperatura maximă de încălzire a firelor	+70°C	+70°C
	Temperatura mediului ambiant la exploatare, °C	-50°C ... +50°C	-50°C ... +50°C
5.3.3	Comutator cu came		
	Tip		MN105 seria
	Producător		MERZ

	Țara de origine		Germania
	Numărul de poli	4P	
	Tipul de fixare	Montaj în fața sau la șina de montare tip DIN	Montaj în fața sau la șina de montare tip DIN
	Tipul capului comutatorului	Cu placă frontală 45 × 45 mm	Cu placă frontală 45 × 45 mm
	Caracteristici speciale	Comutator: fără poziție 0, Unghi de pas 60°: (stânga - 330°, dreapta - 30°)	Comutator: fără poziție 0, Unghi de pas 60°: (stânga - 330°, dreapta - 30°)
	Prezentarea legendei	Cu metalic legenda, 1 - 2 negru marcaj	Cu metalic legenda, 1 - 2 negru marcaj
	Tip de operator	Negru mâner	Negru mâner
	Conexiune electrică	Terminale captive cu șurub, capacitate de prindere: 2 x 2,5 mm ²	Terminale captive cu șurub, capacitate de prindere: 2 x 2,5 mm ²
	Schema de comutare		DA
	Curent nominal	12 A	12 A
	Tensiunea nominală	440 V ~AC	440 V ~AC
	Frecvența nominală	50 Hz	50 Hz
	Temperatura mediului ambiant la exploatare, °C	- 25 °C ... +50 °C	- 25 °C ... +50 °C
	Clasa de protecție la electrocutare	Clasa II conformitate cu IEC 60536	Clasa II conformitate cu IEC 60536
	Gradul de protecție , IP	Bloc de contacte: IP20 Cap de acționare: IP65 conformând SR EN 60529	Bloc de contacte: IP20 Cap de acționare: IP65 conformând SR EN 60529
5.3.4	Contacte de blocare		
	Tip		S2C serie S200
	Producător		ABB
	Țara de origine		Germania
	Numărul de poli	1	1
	Tensiunea nominală	230 V AC/DC	230 V AC/DC
	Curent nominal	2 A	2 A
	Pierdere de putere la sarcina nominală	nu mai mult 0,5 W	nu mai mult 0,5 W
	Tip de cleme pentru conectarea la circuitele de putere	cleme cu șurub de capăt	cleme cu șurub de capăt
	Metoda de prindere	la șine DIN	la șine DIN
	Gradul de protecție , IP	IP20	IP20
	Temperatura mediului ambiant la exploatare, °C	- 25 °C ... +50 °C	- 25 °C ... +50 °C
	Transversala firului conectat la bornele	2,5 mm 2	2,5 mm 2
5.3.5	Cutia de testare cu capac transparent		
	Tip		KK3-10

	Producător		Nik-Elektronika
	Țara de origine		Ukraina
	Material	carbolit	carbolit
	Curent nominal	10 A	10 A
	Tensiunea nominală	380 V AC	380 V AC
	Tip de cleme pentru conectarea la circuitele de putere	cleme cu șurub	cleme cu șurub
	Gradul de protecție , IP	IP20	IP20
	Temperatura mediului ambiant la exploatare, °C	– 25 °C ... +50 °C	– 25 °C ... +50 °C
	Transversala firului conectat la bornele	6 mm 2	6 mm 2
	Numărul de cleme de conectare/terminale	11	11
	Materialul terminalelor	alamă	alamă
	Grosimea punților de conectare din alamă, mm	1	1
	Dimensiuni, mm	68 x 220 x 33	68 x 220 x 33
5.3.6	Înteruptoare automate		
	Tip		S203
	Producător		ABB
	Țara de origine		Germania
	Numărul de poli	3	3
	Capacitatea maximă de rupere , kA	6	6
	Tip de declanșare	Electromagnetic și termic (combinat)	Electromagnetic și termic (combinat)
	Caracteristica de declanșare electromagnetică	B (3-5 × I nom.)	B (3-5 × I nom.)
	Curentul și tensiunea nominală	6 A, ~ 400 V AC	6 A, ~ 400 V AC
	Frecvența	50 Hz	50 Hz
	Temperatura mediului ambiant la exploatare, °C	– 25 °C ... +50 °C	– 25 °C ... +50 °C
	Tipul de fixare	la șina de montare tip DIN	la șina de montare tip DIN
	Gradul de protecție , IP	IP20	IP20
	Secțiunea transversală a firului conectat la borne	6 mm ²	6 mm ²
5.3.7	Separator		
	Tip		OT160G04
	Producător		ABB
	Țara de origine		Finlanda
	Numărul de poli	4	4
	Curentul și tensiunea nominală	160 A, ~ 250 V AC	160 A, ~ 250 V AC
	Frecvența	50 Hz	50 Hz
	Temperatura mediului ambiant la exploatare, °C	– 25 °C ... +50 °C	– 25 °C ... +50 °C
	Tipul de fixare	la șina de montare tip DIN	la șina de montare tip DIN
	Gradul de protecție , IP	IP20	IP20
	Secțiunea transversală a firului conectat la borne	6 mm ²	6 mm ²
5.3.8	Kilovoltmetru		
	Tip		EP29-NE7090000
	Producător		LUMEL

	Țara de origine		Polonia
	Limita de măsurare, kV	125	150
	Clasa de precizie	1,5	1,5
	Frecvența	50 Hz	50 Hz
	Temperatura mediului ambiant la exploatare, °C	– 25 °C ... +50 °C	– 25 °C ... +50 °C
	Dimensiuni	120x120x50	120x120x50
	Schema de conectare	prin intermediul unui transformator de tensiune cu o tensiune secundară de 100V	prin intermediul unui transformator de tensiune cu o tensiune secundară de 100V