

SODO

SISTEMSKI OPERATER
DISTRIBUCIJSKEGA OMREŽJA Z
ELEKTRIČNO ENERGIJO

NABOR MERILNE OPREME

Šifra: SONDO
Stran: 1 od 11
Verzija 5
Veljavno od: 1.2.2015

NABOR MERILNE OPREME

 <p>SISTEMSKI OPERATER DISTRIBUCIJSKEGA OMREŽJA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO</p>	NABOR MERILNE OPREME	Šifra: SONDO Stran: 1 od 11 Verzija 5 Veljavno od: 1.2.2015
--	-----------------------------	--

Na podlagi SONDO in Priloge - Tipizacija merilnih mest, SODO objavlja enotni

NABOR MERILNE OPREME

za potrebe določitve primerne vrste in tipa merilne opreme v Soglasjih za priključitev na vseh novih in rekonstruiranih merilnih mestih na elektrodistribucijskih omrežjih v Republiki Sloveniji, glede na priključno moč in lokacijo posameznega merilnega mesta.

1 Merilna mesta uporabnikov omrežja, pri katerih se moč ne meri

1.1 Enofazni priključek

1.1.1 Odjemalci električne energije

Opisna lastnost v SZP: Direktni enofazni dvosmerni števec delovne energije z notranjo uro r.2 (IEC) ali A (MID) s PLC komunikacijskim vmesnikom.

VRSTA	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOM. NAPRAV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPRA
Števec	1.	ME381-D1A52 ⁽¹⁾ 230V, 5-85A, PLC	Iskraemeco	1632
Števec	2.	ZCXI120CPU1L1D1 ⁽¹⁾ 230V, 5-85A, PLC	Landis+Gyr	1638

1.1.2 Proizvajalci električne energije in oddaljeni odjemalci

Opisna lastnost v SZP: Direktni enofazni dvosmerni števec delovne energije z notranjo uro r.2 (IEC) ali A (MID) z GSM/GPRS komunikacijskim vmesnikom - za proizvajalce električne energije in oddaljene odjemalce.

VRSTA	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOM. NAPRAV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPRA
Števec	3.	ZCF120ABtFs2 ⁽¹⁾ 230V, 5-85A	Landis+Gyr	1618
Modul kom.	3.1	AD-CG91D140 GSM/GPRS	Landis+Gyr	1585

1.1.3 Odjemalci in proizvajalci električne energije z vzpostavljeno IP povezavo do lastnika infrastrukture

Opisna lastnost v SZP: Direktni enofazni dvosmerni števec delovne energije z notranjo uro r.2 (IEC) ali A (MID) z ETHERNET komunikacijskim vmesnikom - za proizvajalce električne energije in odjemalce.

VRSTA	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOM. NAPRAV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPRA
Števec	4.	ZCF120ABtFs2 ⁽¹⁾⁽²⁾ 230V, 5-85A	Landis+Gyr	1618
Modul kom.	4.1	AD-CE11E150 ETHERNET	Landis+Gyr	1624

1.1.4 Odjemalci in proizvajalci električne energije na področju Elektro Ljubljane z MTK krmiljenjem

Opisna lastnost v SZP: Direktni enofazni dvosmerni števec delovne energije z notranjo uro r.2 (IEC) ali A (MID) z MTK krmilnim relejem - za proizvajalce električne energije in odjemalce.

VRSTA	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOM. NAPRAV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPRA
Števec	4.	ZCF120ABtFs2 ⁽¹⁾⁽²⁾ 230V, 5-85A	Landis+Gyr	1618
Modul kom.	4.1	AD-C010A000 (zunanji krmilni vhod)	Landis+Gyr	1549

Opombe:⁽¹⁾ Dodatne zahteve:

- Sistemski števec električne energije je opremljen s **stikalno napravo – odklopnikom**, ki skladno s SONDO lahko nadomešča glavno varovalko kot obračunski element za ugotavljanje obračunske moči in služi za ustavitev distribucije električne energije.
- Na vratih priključne merilne omarice se lahko namestiti tipko za ponovni priklop stikalne naprave v števcu. Tipka mora imeti stikalni člen za napetostni nivo min. 300V in zaščito IP67.

⁽²⁾ Pogoji izbire:

- odjemalci ali proizvajalci, ki zagotovijo ustrezno LAN omrežje priključeno na internet ali drugo varno IP omrežje in imajo usklajeno varnostno politiko z lastnikom infrastrukture.

 <p>SISTEMSKI OPERATER DISTRIBUCIJSKEGA OMREŽJA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO</p>	NABOR MERILNE OPREME	Šifra: SONDO Stran: 3 od 11 Verzija 5 Veljavno od: 1.2.2015
--	-----------------------------	--

1.2 Trifazni priključek

1.2.1 Odjemalci električne energije

Opisna lastnost v SZP: Direktni trifazni dvosmerni števec delovne energije z notranjo uro r.2 (IEC) ali A (MID) s PLC komunikacijskim vmesnikom

VRSTA	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOM. NAPRAV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPA
Števec	1.	MT381-D1A52 ⁽¹⁾ 3x230/400V, 5-85A, PLC	Iskraemeco	1631
Odklopnik	1.1	ZO350-D1 3x230/400V, 85A	Iskraemeco	1635
Števec	2.	ZMXI320CPU1L1D3 ⁽¹⁾ 3x230/400V, 5-85A, PLC	Landis+Gyr	1639

1.2.2 Proizvajalci električne energije in oddaljeni odjemalci

Opisna lastnost v SZP: Direktni trifazni dvosmerni števec delovne energije z notranjo uro r.2 (IEC) ali A (MID) z GSM/GPRS komunikacijskim vmesnikom - za proizvajalce električne energije in oddaljene odjemalce.

VRSTA	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOM. NAPRAV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPA
Števec	3.	ZMF120ABtFs2 ⁽¹⁾ 3x230/400V, 5-85A	Landis+Gyr	1619
Modul kom.	3.1.	AD-FG91D140 GSM/GPRS	Landis+Gyr	1586

1.2.3 Odjemalci in proizvajalci električne energije z vzpostavljeno IP povezavo do lastnika infrastrukture

Opisna lastnost v SZP: Direktni trifazni dvosmerni števec delovne energije z notranjo uro r.2 (IEC) ali A (MID) z ETHERNET komunikacijskim vmesnikom - za proizvajalce električne energije in odjemalce.

VRSTA	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOM. NAPRAV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPA
Števec	4.	ZMF120ABtFs2 ⁽¹⁾⁽²⁾ 3x230/400V, 5-85A	Landis+Gyr	1619
Modul kom.	4.1	AD-FE11E150 ETHERNET	Landis+Gyr	1625

1.2.4 Odjemalci in proizvajalci električne energije na področju Elektro Ljubljane z MTK krmiljenjem

Opisna lastnost v SZP: Direktni trifazni dvosmerni števec delovne energije z notranjo uro r.2 (IEC) ali A (MID) z MTK krmilnim relejem - za proizvajalce električne energije in odjemalce.

VRSTA	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOM. NAPRAV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPA
Števec	4.	ZMF120ABtFs2 ⁽¹⁾⁽²⁾ 3x230/400V, 5-85A	Landis+Gyr	1619
Modul kom.	4.1	AD-F010A000 (zunanji krmilni vhod)	Landis+Gyr	1548

Opombe:⁽¹⁾ Dodatne zahteve:

- Sistemski števec električne energije je opremljen s **stikalno napravo – odklopnikom**, ki skladno s Sistemskimi obratovalnimi navodili za distribucijsko omrežje električne energije lahko nadomešča glavno varovalko kot obračunski element za ugotavljanje obračunske moči in služi za ustavitev distribucije električne energije.
- Na vratih priključne merilne omarice se lahko namestiti tipko za ponovni priklop stikalne naprave v števcu. Tipka mora imeti stikalni člen za napetostni nivo min. 300V in zaščito IP67.

⁽²⁾ Pogoji izbire:

- odjemalci ali proizvajalci, ki zagotovijo ustrezno LAN omrežje priključeno na internet ali drugo varno IP omrežje in imajo usklajeno varnostno politiko z lastnikom infrastrukture.

2 Merilna mesta uporabnikov omrežja, pri katerih se moč meri

2.1 Merilna mesta uporabnikov omrežja s priključno močjo do vključno 53 kW (3 × 80A)

2.2

Opisna lastnost števca v SZP: Direktni trifazni dvosmerni števec s 15-minutno registracijo energije r.1 (IEC) ali B (MID) in jalove energije r.2, (3x230/400V, 10-120A) ter komunikacijskim vmesnikom - za odjemalce in proizvajalce.

VRSTA	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOM. NAPRAV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPRA	
Števec	1.	MT880 - D2A42R56	3x230/400 V, 10-120A	Iskraemeco	1645
Modul kom.	1.1	CM-v-3	GSM/GPRS	Iskraemeco	1646
	1.2	CM-e-3	ETHERNET	Iskraemeco	1647
Števec	2.	ZMD310CT44	3x230/400V, 10-120A	Landis+Gyr	1368
Modul kom.	2.1	CU-P42	GSM/GPRS	Landis+Gyr	1640
	2.2	CU-M22	PSTN	Landis+Gyr	1492
	2.3	CU-E22	ETHERNET	Landis+Gyr	1493
	2.4	CU-B2	RS485	Landis+Gyr	1461
	2.5	CU-Q22	2xRS485	Landis+Gyr	1626
Tip števca	3.	SL761 Y070	3x230/400V, 10-120A	Itron	1603
Modul kom.	3.1	Sparklet	GSM/GPRS	Itron	1633

Opombe:

- a) Na **individualnih** merilnih mestih se uporabi komunikacijske module pod številkami 1.1., 2.1. ali 3.1. razen tam, kjer uporabnik omrežja zagotovi IP povezavo ali ni dovolj kvalitetnega GSM signala. Izbran števec in komunikacijski modul morata biti od istega proizvajalca.
- b) Na **skupnih** merilnih mestih se uporabi praviloma en komunikacijski modul (na prvem merilnem mestu) pod številkami 1.1., 2.1. ali 3.1. V primeru izbire števecov **tipa 2** se vsakemu nadaljnjemu števcu doda komunikacijski modul pod številko 2.4 ali 2.5. V primeru izbire števecov **tipa 1 in 3** ni potrebno dodatih modulov, ker je v števcu vgrajen komunikacijski vmesnik RS485.
- c) V kolikor je na isti lokaciji, kjer se izdaja Soglasje za priključitev, že obstoječe drugo merilno mesto (drugi uporabnik omrežja), se novemu uporabniku določi kompatibilna merilna oprema.
- d) **Komunikacije:**
 - Podatkovno SIM kartico zagotovi lastnik infrastrukture ob postopku priključitve uporabnika omrežja na distribucijsko omrežje.
 - V primeru, da ni dovolj kvalitetnega GSM signala na merilnem mestu, se lahko uporabijo komunikacijski vmesnik z PSTN . Pri teh je potrebno zagotoviti analogno direktno tel. linijo, ki je dosegljiva 24 ur.
 - V primeru uporabe IP komunikacije z moduli 2.3 je potrebno na merilnem mestu zagotoviti LAN omrežje priključeno na internet ali drugo varno IP omrežje in uskladiti varnostno politiko med lastnikom merilnega mesta in lastnikom elektroenergetske infrastrukture.
 - V kolikor je na isti lokaciji, kjer se izdaja Soglasje za priključitev že obstoječe drugo merilno mesto (drugi uporabnik omrežja), se novemu uporabniku določi kompatibilna merilna oprema.

2.3 Merilna mesta uporabnikov omrežja s priključno močjo nad 53 kW do 1MW

2.3.1 Polindirektna priključitev

Opisna lastnost števca v SZP: Polindirektni trifazni dvosmerni števec s 15-minutno registracijo energije r.1 (IEC) ali B (MID) in jalove energije r.2, (3 x58/100V, ..3x230/400V, 5A) ter komunikacijskim vmesnikom - za odjemalce in proizvajalce električne energije.

VRSTA	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOM. NAPRAV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPRA
Števec	1.	MT880-T1A42R56, 3x58/100 V..3x230/400 V, 5A	Iskraemeco	1643
Modul kom.	1.1	CM-v-3 GSM/GPRS	Iskraemeco	1646
	1.2	CM-e-3 ETHERNET	Iskraemeco	1647
Števec	2.	ZMD410CT44, 3x58/100 V..3x230/400 V, 5A	Landis+Gyr	1367
Modul kom.	2.1	CU-P42 GSM/GPRS	Landis+Gyr	1640
	2.2	CU-M22 PSTN	Landis+Gyr	1492
	2.3	CU-E22 ETHERNET	Landis+Gyr	1493
	2.4	CU-B2 RS485	Landis+Gyr	1461
	2.5	CU-Q22 2xRS485	Landis+Gyr	1626
Tip števca	3.	SL761 X070, 3x230/400 V, 5A	Itron	1604
Modul kom.	3.1	Sparklet GSM/GPRS	Itron	1633

PRESTAVA	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOM. NAPRAV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPRA
100/5A	1.	EASK 31.5 (2,5 VA, 5VA, skozni)	MBS	1317
	2.	TA 210 (10VA, skozni)	Circutor	1431
	3.	TC 8.3 (5VA, skozni)	Circutor	1630
	4.	TSC 2 (2VA, skozni)	Pfiffner	1648
150/5A	5.	EASK 31.5 (2,5VA, 5VA, skozni)	MBS	1317
	6.	TC 6.2 (5VA, skozni)	Circutor	1432
	7.	TSC 2 (4VA, skozni)	Pfiffner	1648
200/5A	8.	EASK 31.5 (2,5VA, 5VA ali 10VA, skozni)	MBS	1317
	9.	TC 6.2 (7,5VA, skozni)	Circutor	1432
	10.	TSC 4 (4VA, skozni)	Pfiffner	1649
	11.	TCB 32- 40 (5VA, skozni)	Socomec	1641
250/5A 300/5A 400/5A	12.	EASK 31.5 (2,5VA, 5VA ali 10VA, skozni)	MBS	1317
	13.	TC 6 (5VA, skozni)	Circutor	1432
	14.	TSC 4 (4VA, 5VA, 7VA, skozni)	Pfiffner	1649
	15.	TSC 5 (3VA, 5VA, 6VA, skozni)	Pfiffner	1650
	16.	TCB 32- 40 (10VA, skozni)	Socomec	1641
500/5A	17.	EASK 31.5 (2,5VA, 5VA ali 10VA, skozni)	MBS	1317
	18.	TC 8 (7,5VA, skozni)	Circutor	1433
	19.	TSC 6 (8VA, skozni)	Pfiffner	1651
600/5A	20.	EASK 61.4 (2,5VA, 5VA, 10VA, skozni)	MBS	1315
	21.	TC 8 (2,5VA, 5VA, 10VA, skozni)	Circutor	1433
	22.	TSC 8 (10VA, skozni)	Pfiffner	1652
	23.	TCB 32- 40 (10VA, skozni)	Socomec	1641

800/5A	24.	TC 6	(10VA, skozni)	Circutor	1448
	25.	TC 8	(15VA, skozni)	Circutor	1433
	26.	TSC 8	(10VA, skozni)	Pfiffner	1652
	27.	TCB 32- 40	(10VA, skozni)	Socomec	1641
1000/5A	28.	EASK 61.4	(2,5VA, 5VA, 10VA, skozni)	MBS	1315
	29.	TP 812	(5VA, skozni)	Circutor	1437
	30.	TSC 8	(12VA, skozni)	Pfiffner	1652
	31.	TP 88	(5VA, skozni razstavljeni)	Pfiffner	1653
	32.	TCB 44 - 50	(15VA, skozni)	Socomec	1642
1200/5A*	33.	EASK 61.4	(2,5VA, 5VA, 10VA, skozni)	MBS	1315
	34.	TC 10	(10VA, skozni)	Circutor	1434
	35.	TP 812	(6VA, skozni)	Circutor	1437
	36.	TSC 8	(12VA, skozni)	Pfiffner	1652
	37.	TP 812	(6VA, skozni razstavljeni)	Pfiffner	1654
1500/5A*	38.	EASK 61.4	(2,5VA, 5VA, 10VA, skozni)	MBS	1315
	39.	TC 10	(15VA, skozni)	Circutor	1434
	40.	TC 12	(15VA, skozni)	Circutor	1435
	41.	TP 812	(8VA, skozni razstavljeni)	Circutor	1437
	42.	TSC 8	(12VA, skozni)	Pfiffner	1652
	43.	TP 812	(8VA, skozni razstavljeni)	Pfiffner	1654
2000/5A*	44.	TC 10	(15VA, skozni)	Circutor	1434
	45.	TC 12	(15VA, skozni)	Circutor	1435
	46.	TP 816	(15VA, skozni razstavljeni)	Circutor	1438
	47.	TSC 8	(15VA, skozni)	Pfiffner	1652
	48.	TP 816	(15VA, skozni razstavljeni)	Pfiffner	1655

Opombe:

- a) Na **individualnih** merilnih mestih se uporabi komunikacijske module pod števkami 1.1., 2.1. ali 3.1. razen tam, kjer uporabnik omrežja zagotovi IP povezavo ali ni dovolj kvalitetnega GSM signala. Izbran števec in komunikacijski modul morata biti od istega proizvajalca.
- a) Na **skupnih** merilnih mestih se uporabi praviloma en komunikacijski modul (na prvem merilnem mestu) pod števkami 1.1., 2.1. ali 3.1. V primeru izbire števecov **tipa 2** se vsakemu nadaljnjemu števcu doda komunikacijski modul pod številko 2.4 ali 2.5. V primeru izbire števecov **tipa 1 in 3** ni potrebno dodatnih modulov, ker je v števcu vgrajen komunikacijski vmesnik RS485.
- b) V kolikor je na isti lokaciji, kjer se izdaja Soglasje za priključitev, že obstoječe drugo merilno mesto (drugi uporabnik omrežja), se novemu uporabniku določi kompatibilna merilna oprema.
- c) **Komunikacije:**
 - Podatkovno SIM kartico zagotovi lastnik infrastrukture ob postopku priključitve uporabnika omrežja na distribucijsko omrežje.
 - Če ni dovolj kvalitetnega GSM signala na merilnem mestu, se lahko uporabijo komunikacijski vmesnik s PSTN. Pri teh je potrebno zagotoviti analogno direktno tel. linijo, ki je dosegljiva 24 ur.
 - V primeru uporabe IP komunikacije z moduli 1.3 in 2.3 je potrebno na merilnem mestu zagotoviti LAN omrežje priključeno na internet ali drugo varno IP omrežje in uskladiti varnostno politiko med podjetjem (lastnikom merilnega mesta) in lastnikom infrastrukture.

- V kolikor je na isti lokaciji, kjer se izdaja Soglasje za priključitev že obstoječe drugo merilno mesto (drugi uporabnik omrežja), se novemu uporabniku določi kompatibilna merilna oprema.

d) Tokovni transformatorji:

- Prestava se izbere tako, da bo tok skozi merilni transformator v območju od 20% do 100% I_N .
- Nazivno moč tokovnega transformatorja določi projektant na osnovi potrebne dolžine in preseka merilnih vodov (porabe v vodih) ter porabe tokovnega dela priključenega števca. Pri toku 5A mora biti zagotovljena skupna poraba med 80% in 100% VA.

2.3.2 Indirektna priključitev (moči od 330 kW do 1 MW)

Opisna lastnost števca v SZP: Indirektni trifazni dvosmerni števec s 15-minutno registracijo energije r.1 (IEC) ali B (MID) in jalove energije r.2, (3 x58/100V, ..3x230/400V, 5A) ter komunikacijskim vmesnikom - za odjemalce in proizvajalce električne energije.

VRSTA	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOM. NAPRAV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIP A
Števec	1.	MT880-T1A42R56, 3x58/100 V..3x230/400 V, 5A	Iskraemeco	1643
Modul kom.	1.1	CM-v-3 GSM/GPRS	Iskraemeco	1646
	1.2	CM-e-3 ETHERNET	Iskraemeco	1647
Števec	2.	ZMD410CT44, 3x58/100 V..3x230/400 V, 5A	Landis+Gyr	1367
Modul kom.	2.1	CU-P42 GSM/GPRS	Landis+Gyr	1640
	2.2	CU-M22 PSTN	Landis+Gyr	1492
	2.3	CU-E22 ETHERNET	Landis+Gyr	1493
	2.4	CU-B2 RS485	Landis+Gyr	1461
	2.5	CU-Q22 2xRS485	Landis+Gyr	1626
Tip števca	3.	SL761 X070, 3x58/100 V, 5A	Itron	1604
Modul kom.	3.1	Sparklet GSM/GPRS	Itron	1633

PRESTAVA	NABOR USTREZNIH TIPOV NAPETOST. TRANSFORMATORJEV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIP A
2x10/5/5A 2x15/5/5A	1.	INA2-24 (10VA, 15VA)	Končar	1283
	2.	ARM3/N2 (10VA, 15VA)	Magrini Galileo	1280
	3.	TPU 6 (10VA, 15VA)	ABB	1594
	4.	4MA74 (10VA, 15VA)	Siemens	1288
2x20/5/5A .	4.	INA2-24 (10VA, 15VA)	Končar	1283
	5.	ARM3/N2 (10VA, 15VA)	Magrini Galileo	1280
	6.	4MA74 (10VA, 15VA)	Siemens	1288
2x200/5/5A	7.	TPU 6 (10VA, 15VA)	ABB	1594

PRESTAVA	NABOR USTREZNIH TIPOV NAPETOST. TRANSFORMATORJEV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIP A
10-20/0,1kV (za 10 kV nivo)	1.	4VPA1-24x	Končar	1404
	2.	VRM3n	Magrini Galileo	1281
	3.	4MR14 XC	Siemens	1373
	4.	VRQ2n	Magrini Galileo	1391
	5.	4MR54 XC	Siemens	1289
	6.	TJP 6	ABB	1599
	7.	TJC 6	ABB	1597

20/0,1kV (za 20 kV nivo)	8	4VPA1-24	Končar	1404
	9.	VRM3n	Magrini Galileo	1281
	10.	4MR14 XC	Siemens	1373
	11.	VRQ2n	Magrini Galileo	1391
	12.	4MR54 XC	Siemens	1289
	13.	TJP 6	ABB	1599
	14.	TJC 6	ABB	1597

Opombe:

- a) Na **individualnih** merilnih mestih se uporabi komunikacijske module pod številkami 1.1., 2.1. ali 3.1. razen tam, kjer uporabnik omrežja zagotovi IP povezavo ali ni dovolj kvalitetnega GSM signala. Izbran števec in komunikacijski modul morata biti od istega proizvajalca.
- a) Na **skupnih** merilnih mestih se uporabi praviloma en komunikacijski modul (na prvem merilnem mestu) pod številkami 1.1., 2.1. ali 3.1. V primeru izbire števecov **tipa 2** se vsakemu nadaljnjemu števcu doda komunikacijski modul pod številko 2.4 ali 2.5. V primeru izbire števecov **tipa 1 in 3** ni potrebno dodatnih modulov, ker je v števcu vgrajen komunikacijski vmesnik RS485.
- b) V kolikor je na isti lokaciji, kjer se izdaja Soglasje za priključitev, že obstoječe drugo merilno mesto (drugi uporabnik omrežja), se novemu uporabniku določi kompatibilna merilna oprema.
- c) **Komunikacije:**
- Podatkovno SIM kartico zagotovi lastnik infrastrukture ob postopku priključitve uporabnika omrežja na distribucijsko omrežje.
 - Če ni dovolj kvalitetnega GSM signala na merilnem mestu, se lahko uporabijo komunikacijski vmesnik s PSTN. Pri teh je potrebno zagotoviti analogno direktno tel. linijo, ki je dosegljiva 24 ur.
 - V primeru uporabe IP komunikacije z moduli 1.3 in 2.3 je potrebno na merilnem mestu zagotoviti LAN omrežje priključeno na internet ali drugo varno IP omrežje in uskladiti varnostno politiko med podjetjem (lastnikom merilnega mesta) in lastnikom infrastrukture.
 - V kolikor je na isti lokaciji, kjer se izdaja Soglasje za priključitev že obstoječe drugo merilno mesto (drugi uporabnik omrežja), se novemu uporabniku določi kompatibilna merilna oprema.
- d) **Tokovni transformatorji:**
- Prestava se izbere tako, da bo tok skozi merilni transformator v območju od 20% do 100% IN.
 - Nazivno moč tokovnega transformatorja določi projektant na osnovi potrebne dolžine in preseka merilnih vodov (porabe v vodih) ter porabe tokovnega dela priključenega števca. Pri toku 5A mora biti zagotovljena skupna poraba med 80% in 100% VA.
- e) **Napetostni transformatorji:**
- V primeru, da se izdaja Soglasje za priključitev za merilno mesto na 10 kV napajalnem nivoju je potrebno v Soglasje za priključitev predpisati ustrezne »univerzalne« napetostne merilne transformatorje za nemoten prehod na 20 kV napajalni nivo.
 - V primeru posebne izvedbe SN stikališča (SF6 izolirano stikališče, tipski kovinski stikalni bloki, itd.) se lahko uporabijo le tisti tipi napetostnih merilnih transformatorjev iz nabora, ki so navedeni v certifikatu tipskega preskusa stikalnega bloka.
 - Pri izdaji soglasje za priključitev na 10 kV napetostnem nivoju, je potrebno predpisati ustrezno prestavo tako, da uporabnikovi naročeni moči ustreza višja tokovna prestava (npr. izbira transformatorjev 2x50/5A v vezavi 100/5A za 1700kW naročene moči in ne 2x100/5A v vezavi 100/5A).

2.4 Merilna mesta odjemalcev s priključno močjo 1 MW in več

Opisna lastnost števca v SZP: Indirektni trifazni dvosmerni števec s 15-minutno registracijo energije r.0,5 (IEC) ali C (MID) in jalove energije r.1, (3 x58/100V, ..3x230/400V, 5A) ter komunikacijskim vmesnikom - za odjemalce in proizvajalce električne energije.

VRSTA	NABOR USTREZNIH TIPOV MERILNIH IN KOM. NAPRAV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPA	
Števec	1.	MT880-T1A32R46	3x58/100 V..3x230/400 V, 5A	Iskraemeco	1644
Modul kom.	1.1	CM-v-3	GSM/GPRS	Iskraemeco	1646
	1.2	CM-e-3	ETHERNET	Iskraemeco	1647
Števec	2.	ZMD405CT44	3x58/100 V..3x230/400 V, 5A	Landis+Gyr	1394
Modul kom.	2.1	CU-P42	GSM/GPRS	Landis+Gyr	1640
	2.2	CU-M22	PSTN	Landis+Gyr	1492
	2.3	CU-E22	ETHERNET	Landis+Gyr	1493
	2.4	CU-B2	RS485	Landis+Gyr	1461
	2.5	CU-Q22	2xRS485	Landis+Gyr	1626
Tip števca	3.	SL761 X070	3x58/100 V, 5A	Itron	1606
Modul kom.	3.1	Sparklet	GSM/GPRS	Itron	1633

PRESTAVA	NABOR USTREZNIH TIPOV TOKOVNIH TRANSFORMATORJEV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPA	
2x75/5/5A	1.	INA2-24	(10VA, 15VA)	Končar	1283
	2.	ARM3/N2	(10VA, 15VA)	Magrini Galileo	1280
	3.	4MA74	(10VA, 15VA)	Siemens	1288
2x300/5/5A	4.	TPU 6	(10VA, 15VA)	ABB	1594

PRESTAVA	NABOR USTREZNIH TIPOV NAPETOST. TRANSFORMATORJEV		PROIZVAJALEC	ŠIFRA TIPA
10-20/0,1kV (za 10 kV nivo)	1.	4VPA1-24x	Končar	1404
	2.	VRM3n	Magrini Galileo	1281
	3.	4MR14 XC	Siemens	1373
	4.	VRQ2n	Magrini Galileo	1391
	5.	4MR54 XC	Siemens	1289
	6.	TJP 6	ABB	1599
	7.	TJC 6	ABB	1597
20/0,1kV (za 20 kV nivo)	8.	4VPA1-24	Končar	1078
	9.	VRM3n	Magrini Galileo	1281
	10.	4MR14 XC	Siemens	1373
	11.	VRQ2n	Magrini Galileo	1391
	12.	4MR54 XC	Siemens	1289
	13.	TJP 6	ABB	1599
	14.	TJC 6	ABB	1597

Opombe:

- a) Na **individualnih** merilnih mestih se uporabi komunikacijske module pod številkami 1.1., 2.1. ali 3.1. razen tam, kjer uporabnik omrežja zagotovi IP povezavo ali ni dovolj kvalitetnega GSM signala. Izbran števec in komunikacijski modul morata biti od istega proizvajalca.
- a) Na **skupnih** merilnih mestih se uporabi praviloma en komunikacijski modul (na prvem merilnem mestu) pod številkami 1.1., 2.1. ali 3.1. V primeru izbire števec **tipa 2** se vsakemu nadaljnjemu števcu doda komunikacijski modul pod številko 2.4 ali 2.5. V primeru izbire števec **tipa 1 in 3** ni potrebno dodatnih modulov, ker je v števcu vgrajen komunikacijski vmesnik RS485.
- b) V kolikor je na isti lokaciji, kjer se izdaja Soglasje za priključitev, že obstoječe drugo merilno mesto (drugi uporabnik omrežja), se novemu uporabniku določi kompatibilna merilna oprema.
- c) **Komunikacije:**
- Podatkovno SIM kartico zagotovi lastnik infrastrukture ob postopku priključitve uporabnika omrežja na distribucijsko omrežje.
 - Če ni dovolj kvalitetnega GSM signala na merilnem mestu, se lahko uporabijo komunikacijski vmesnik s PSTN. Pri teh je potrebno zagotoviti analogno direktno tel. linijo, ki je dosegljiva 24 ur.
 - V primeru uporabe IP komunikacije z moduli 1.3 in 2.3 je potrebno na merilnem mestu zagotoviti LAN omrežje priključeno na internet ali drugo varno IP omrežje in uskladiti varnostno politiko med podjetjem (lastnikom merilnega mesta) in lastnikom infrastrukture.
 - V kolikor je na isti lokaciji, kjer se izdaja Soglasje za priključitev že obstoječe drugo merilno mesto (drugi uporabnik omrežja), se novemu uporabniku določi kompatibilna merilna oprema.
- d) **Tokovni transformatorji:**
- Prestava se izbere tako, da bo tok skozi merilni transformator v območju od 20% do 100% IN.
 - Nazivno moč tokovnega transformatorja določi projektant na osnovi potrebne dolžine in preseka merilnih vodov (porabe v vodih) ter porabe tokovnega dela priključenega števca. Pri toku 5A mora biti zagotovljena skupna poraba med 80% in 100% VA.
- e) **Napetostni transformatorji:**
- V primeru, da se izdaja Soglasje za priključitev za merilno mesto na 10 kV napajalnem nivoju je potrebno v Soglasje za priključitev predpisati ustrezne »univerzalne« napetostne merilne transformatorje za nemoten prehod na 20 kV napajalni nivo.
 - V primeru posebne izvedbe SN stikališča (SF6 izolirano stikališče, tipski kovinski stikalni bloki, itd.) se lahko uporabijo le tisti tipi napetostnih merilnih transformatorjev iz nabora, ki so navedeni v certifikatu tipskega preskusa stikalnega bloka.
 - Pri izdaji soglasje za priključitev na 10 kV napetostnem nivoju, je potrebno predpisati ustrezno prestavo tako, da uporabnikovi naročeni moči ustreza višja tokovna prestava (npr. izbira transformatorjev 2x50/5A v vezavi 100/5A za 1700kW naročene moči in ne 2x100/5A v vezavi 100/5A).

V skladu s Sistemskimi obratovalnimi navodili za distribucijsko omrežje SODO objavlja Nabor merilne opreme na spletni strani www.sodo.si. Nabor merilne opreme (verzija 5) stopi v veljavo 1.2.2015 in se uporablja do nadaljnjega.