# V. TEHNIČNA SPECIFIKACIJA

**PREDMET NABAVE**

Sistem za popolnoma avtomatizirano računalniško vodeno kontrolo 20. števcev električne energije.

**OBSEG DOBAVE**

* Dobava in montaža vseh komponent sistema v prostorih naročnika
* Spuščanje v pogon ter izvedba pregleda in tehničnega preizkusa sistema (SAT)
* Šolanje za osebje naročnika
* Dobava kopije nameščene programske opreme (CD) vključno s časovno neomejeno licenco na ime naročnika (velja tudi za programsko opremo ročnega terminala)
* Tehnična dokumentacija v slovenskem ali angleškem jeziku
	+ Podrobna tehnična dokumentacija za vse komponente sistema vključno z vsemi potrebnimi podatki za izračun merilne negotovosti
	+ Načrt in opis povezav med komponentami sistema in priključitev na napajalno omrežje
	+ Jasna navodila za uporabo sistema v slovenskem jeziku vključno z navodili za priključevanje vseh navedenih tipov števcev
	+ Podrobna navodila za prilagajanje sistema potrebam naročnika
		- določanje zaporedja testnih korakov za posamezne tipe števcev
		- dodajanje zahtev za branje izbranih registrov iz elektronskih števcev (npr. številka števca, SW ID, HW ID, FW verzija, vrednosti energijskih registrov,…)
		- struktura baze podatkov in poverilnice za dostop
		- možnosti uvoza izbranih podatkov iz drugih sistemov (npr. celoten tip števca, šifra populacije pri statistični kontroli, številka delovnega naloga,…)
		- možnosti pri kreiranju poročil s testnimi rezultati in dodatnimi polji (podatki vezani na števec, delovni nalog, šifro populacije, povprečno temperaturo okolice tekom testiranja,…)
	+ Kalibracijski certifikat akreditiranega laboratorija za dobavljeni referenčni standard
	+ Kalibracijski certifikat akreditiranega laboratorija za dobavljeni merilnik temperature
	+ Rezultati kontrolnih meritev za vsak dobavljen izolacijski tokovni transformator
	+ Testni certifikati proizvajalcev za vitalne komponente sistema
* Garancijska izjava za najmanj dve leti od uspešnega tehničnega preizkusa sistema (SAT) in podpisanega prevzemnega zapisnika
* Vzdrževanje sistema v obdobju osem let od dobave
* Nadgradnje in prilagoditve sistema skladno s pogodbo
* Zagotavljanje tehnične podpore v slovenskem jeziku s strani usposobljenih strokovnjakov

**TEHNIČNE ZAHTEVE**

**Kratice**

DIN Deutsches Institut für Normung

DLMS Device Language Message Specification

EN European Norm

FW Firmware

GDPR General Data Protection Regulation

HW Hardware

IEC International Electrotechnical Commission

ICT Isolation Current Transformer

LCD Liquid Crystal Display, Zaslon s tekočimi kristali

LED Light Emitting Diode

MIRS Urad za meroslovje Republike Slovenije

OBIS Object Identification System

RDP Remote Desktop Protocol

SW Software

SIST Slovenski standard

**Predpisi**

* Zakon o meroslovju (Ur. list RS, št. 26/05 - uradno prečiščeno besedilo)
* Pravilnik o merilnih instrumentih (Ur. list RS, št. 19/16)
* Pravilnik o postopku overitve meril (Ur. list RS, št. 97/14)
* Pravilnik o overitvah števcev električne energije (Ur. list RS, št. 18/13, 40/13-popr.)
* Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o overitvah števcev električne energije (Ur. l. RS, št. 66/16)
* Odredba o merskih enotah (Ur. list RS, št. 26/01 in 109/09)
* Pravilnik o načinih ugotavljanja skladnosti za posamezne vrste merilnih instrumentov ter o vrstah in načinih njihove označitve z oznakami skladnosti (Ur. list RS, št. 72/01, 53/07 in 79/13)
* Pravilnik o meroslovnih zahtevah za merilne transformatorje za električne števce (Ur.
* list RS, št. 30/02 in 28/06)
* Pravilnik o meroslovnih zahtevah za statične števce delovne električne energije razredov točnosti 0,2 in 0,5 S (Ur. list RS, št. 33/02 in 106/06)
* Pravilnik o meroslovnih zahtevah za statične števce jalove električne energije točnostnih razredov 2 in 3 (Ur. list RS, št. 59/99, 71/06 in 24/13)

 **Standardi**

* SIST EN 50470-1: Oprema za merjenje električne energije (a.c.) - 1. del: Splošne zahteve, preskušanje in preskusni pogoji – Merilna oprema (razredni indeksi A, B in C)
* SIST EN 50470-2: Oprema za merjenje električne energije (a.c.) - 2. del: Posebne zahteve - Elektromehanski števci za delovno energijo (razredna indeksa A in B)
* SIST EN 50470-3: Oprema za merjenje električne energije (a.c.) - 3. del: Posebne

zahteve - Statični števci za delovno energijo (razredni indeksi A, B in C);

* SIST EN 62052-11: Oprema za merjenje električne energije (izmenični tok) - Splošne zahteve, preskusi in preskuševalni pogoji - 11. del: Merilna oprema (IEC 62052-11:2003)
* SIST EN 62053-11: Oprema za merjenje električne energije (izmenični tok) - Posebne zahteve - 11. del: Elektromehanski števci delovne energije (razredi 0,5, 1, 2) (IEC 62053-11:2003)
* SIST EN 62053-21: Oprema za merjenje električne energije (izmenični tok) – Posebne zahteve - 21. del: Statični števci delovne energije (razreda 1 in 2) (IEC 62053-21:2003)
* SIST EN 62053-22: Oprema za merjenje električne energije (izmenični tok) - Posebne zahteve - 22. del: Statični števci delovne energije (razreda 0,2 in 0,5S) (IEC 62053-22:2003)
* SIST EN 62053-23: Oprema za merjenje električne energije (izmenični tok) – Posebne zahteve - 23. del: Statični števci jalove energije (razreda 2 in 3) (IEC 62053-23:2003);
* SIST EN 62053-24: Oprema za merjenje električne energije (izmenični tok) – Posebne zahteve - 24. del: Statični števci osnovne komponente jalove energije (razredi 0,5 S, 1 S in 1) (IEC 62053-24:2014)
* SIST EN 62053-31: Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 31: Pulse output devices for electromechanical and electronic meters (two wires only)
* IEC 60736: Testing equipment for electrical energy meters

**Tipi števcev**

Sistem mora imeti 20 merilnih pozicij za hkratno kontrolo od enega do dvajset števcev električne energije naslednjih tipov:

* Indukcijski števci delovne energije za direktno priključitev (eno in trifazni)
* Statični števci delovne ali delovne in jalove energije za direktno priključitev (eno in trifazni)
* Statični števci delovne in jalove energije za polindirektno priključitev (trifazni)
* Statični števci delovne in jalove energije za indirektno priključitev (trifazni),

pri čemer se istočasno kontrolirajo samo števci enega od navedenih tipov. Sistem mora omogočati kontrolo direktnih števcev, ki ne omogočajo ločevanja napetostnih in tokovnih tokokrogov (U-I stik).

**Razredi točnosti števcev**

Aktivna energija: 2, 1, 0,5S, 0,2S, A, B, C (standardi SIST EN 62053-21, 22, SIST EN 50470-1, 3)

Reaktivna energija: 3, 2, 1 (standardi SIST EN 62053-23, 24)

**Vrste števcev**

Sistem mora zagotavljati avtomatsko kontrolo števcev v vseh naštetih primerih:

* Števec delovne energije
* Števec delovne in jalove energije
* Števec delovne energije - dvosmerni
* Števec delovne in jalove energije – štirikvadrantni
* Števec delovne in jalove energije – štirikvadrantni z razširjenim napetostnim in tokovnim območjem (npr: 3x57/100…3x230/400 V in 1…5 A)

**Merilni preskusi**

Ponujeni sistem mora zagotavljati najmanj izvedbo meroslovnih preskusov, ki so zahtevani v navedenih predpisih:

* Preskus prostega teka
* Preskus z zagonskim tokom
* Preskus razmerja med testnim izhodom in številčnikom oziroma registri, ki podajajo izmerjeno energijo
* Preskusi merilne točnosti v zahtevanih točkah

Poleg tega mora sistem omogočati tudi dodatne preskuse, kot so npr.:

* Preskus točnosti dajalnikov impulzov v števcih
* Kontrola točnosti v prisotnosti višjih harmonskih komponent v napetosti in toku,
* Preskus delovanja zunanjega preklopa tarife.

**Merilna negotovost**

Merilna negotovost celotnega sistema mora biti dovolj majhna, da zagotavlja kontrolo tudi števcev razreda točnosti 0,2S pri upoštevani zahtevi, da razširjena merilna negotovost sistema ne sme preseči 1/3 NDP za števce električne energije. Sistem mora to zagotavljati brez izvedbe korekcije lastnega pogreška.

**Zahteve za komponente sistema**

Ponujeni sistem mora biti skladen z IEC 60736 in mora vsebovati vse potrebne komponente za avtomatsko kontrolo navedenih tipov števcev, najmanj pa morajo biti vsebovane naslednje komponente:

* Izvor moči oziroma napajalni vir, ki zagotavlja tri napetosti v območju najmanj od 30V do 300V fazne sinusne napetosti in tri tokove v območju najmanj od 1mA do 120A faznega sinusnega toka
* Referenčni števec razreda točnosti najmanj 0,02%
* Omara (19'' rack) na kolesih v kateri so viri in referenčni števec, vključno s priključnimi kabli
* Stojalo za namestitev 20 števcev, ki vsebuje
	+ 20 kontrolnih enot s prikazom pogreška
	+ 20 optičnih (skenirnih) glav primernih za detekcijo vrtenja diska v indukcijskih števcih in utripanja LED diode pri statičnih števcih
	+ 20 optičnih sond za komunikacijo s statičnimi števci preko optičnega vmesnika (IEC 62056-21)
	+ 20 hitrih vpenjal
	+ 20 trifaznih ali 60 enofaznih izolacijskih tokovnih transformatorjev (ICT) za kontrolo direktnih števcev s sklenjenimi napetostnimi in tokovnimi vejami
	+ Komplet potrebnih napetostnih in tokovnih vezi z ustreznimi priključki za kontrolo dvajsetih direktnih ali (pol)indirektnih števcev
	+ Komplet dodatnih vezi za testiranje dajalnikov impulzov (dva dajalnika na vsaki poziciji), preklopa tarife
	+ Opozorilna svetilka
	+ Varnostno stikalo
* Merilnik temperature prostora s povezavo v sistem
* Ročni terminal z optičnim čitalcem za branje črtnih kod in vmesnikom za povezavo v sistem
* Osebni računalnik, LCD zaslon, tipkovnica, miška, tiskalnik?
* Nadzorni sistem – programska oprema za upravljanje sistema

**Močnostni vir**

Elektronski močnostni vir mora biti v celoti krmiljen s strani programske opreme v nadzornem računalniku, kar omogoča avtomatsko izvajanje kontrole števcev v vseh zahtevanih kontrolnih točkah.

Trifazni vir mora zagotavljati točno fazno zaporedje, točno nastavljanje napetosti in simetrije (kot 120° med posameznimi faznimi napetostmi), točno nastavljanje tokov in simetrije (kot 120° med posameznimi faznimi tokovi), točno nastavitev faznega kota med tokom in napetostjo in točno nastavljanje moči.

Vir mora omogočati točno nastavljanje frekvence, napetosti, toka in kota za vsako fazo posebej prav tako pa mora omogočati dodajanje višjih harmonskih komponent k osnovnemu valu.

Vir mora biti nameščen v standardni 19'' omari na kolesih. Vir mora imeti tri napetostne in tri tokovne module (lahko so trije enofazni viri), ki zagotavljajo tri fazne veličine sinusne oblike s čim manjšim popačenjem. Moč vira mora zadoščati za hkratno kontrolo dvajsetih števcev vseh navedenih tipov.

Vir mora imeti čim boljši izkoristek in zelo dobro časovno stabilnost. Vgrajeno mora imeti zaščito pred preobremenitvijo, kratkimi stiki in odprtimi tokovnimi izhodi ter javljanje (svetlobno in/ali zvočno) takih primerov.

Napajanje vira je iz standardne omrežne napetosti (3x230/400 VAC, 50 Hz) z dovoljenimi odstopanji, ki pa ne vplivajo na točnost izhodnih veličin.

Minimalne tehnične zahteve:

* Temperaturno območje delovanja: 0 – 50° C
* Napajalna napetost: 3x230/400 VAC ±10 %
* Izkoristek: ≥ 85 %
* Frekvenca napajalne napetosti: 50 Hz ±1 %
* Frekvenca na izhodih: 45 – 65 Hz
* Korak nastavitve izhodne frekvence: 0,01 Hz
* Točnost nastavitve izhodne frekvence: 0,01 Hz
* Fazni kot: 0° – 360°
* Korak nastavitve faznega kota: 0,01°
* Točnost nastavitve faznega kota: boljša od ±0,1°

***Zahteve za napetostni del***

Vir mora zagotavljati tri neodvisne fazne napetosti, ki so nastavljive s strani nadzornega računalnika.

Minimalne tehnične zahteve:

* Izhodna fazna napetost: od 30 do 300 VAC sinusne oblike
* Faktor popačenja: ≤ 0,5 %
* Korak nastavitve: ≤ 0,01 % območja
* Točnost nastavitve: boljša od 0,1 % nazivnega območja
* Časovna stabilnost: boljša od 0,01%/(150s) pri induktivni, kapacitivni ali nelinearni obremenitvi
* Izhodna moč: ustrezna za kontrolo 20 števcev navedenih tipov
* Možnost dodajanja harmonskih komponent v procentih osnovnega vala:
	+ 2. – 5. harmonik do 40 %
	+ 6. – 20. harmonik do 10 %
	+ Skupna vrednost harmonikov do 40 %
* Nastavljanje amplitude in kota za vsako harmonsko komponento

***Zahteve za tokovni del***

Vir mora zagotavljati tri neodvisne fazne tokove, ki so nastavljivi s strani nadzornega računalnika.

Minimalne tehnične zahteve:

* Izhodni tok: od 1 mA do 120 A sinusne oblike
* Faktor popačenja: ≤ 0,5 %
* Korak nastavitve: ≤ 0,01 % območja; nastavljanje zagonskih tokov od 1 mA do 1 A v koraku 1 mA ali bolj precizno
* Točnost nastavitve: boljša od 0,05 % nazivnega območja
* Časovna stabilnost: boljša od 0,01%/(150s) pri induktivni, kapacitivni ali nelinearni obremenitvi
* Izhodna moč: ustrezna za kontrolo 20 števcev navedenih tipov
* Možnost dodajanja harmonskih komponent v procentih osnovnega vala:
	+ 2. – 5. harmonik do 40 %
	+ 6. – 20. harmonik do 10 %
	+ Skupna vrednost harmonikov do 40 %
* Nastavljanje amplitude in kota za vsako harmonsko komponento

**Referenčni standard**

Precizijski elektronski referenčni standard, je vključen v merilne tokokroge (primerjalna metoda) in mora delovati v vseh območjih, ki so zahtevani za kontrolo navedenih tipov števcev. Povezan mora biti z nadzorno programsko opremo, kar omogoča avtomatizacijo kontrole. Meriti mora v vseh štirih kvadrantih. Omogočati mora merjenje delovne, jalove in navidezne energije/moči, kot tudi merjenje cosϕ in faznih kotov v dvo, tri in štirivodnih sistemih.

Minimalne tehnične zahteve:

* Merjenje v treh fazah
* Merjenje v štirih kvadrantih
* Merjenje v dvo, tri in štirivodnih sistemih
* Avtomatsko nastavljanje območij
* Razred točnosti: 0,02 ali boljši\*
* Napetostno območje: 30 – 300 VAC
* Tokovno območje: 1 mA – 120 A
* Frekvenčno območje: 45 – 65 Hz
* Temperaturno območje delovanja: 0 – 50° C
* Na integriranem zaslonu ali na zaslonu sistemskega računalnika omogoča prikaz:
	+ Faznih napetosti
	+ Faznih tokov
	+ cosϕ po fazah in skupni
	+ Aktivne, reaktivne in navidezne moči
	+ Aktivne, reaktivne in navidezne energije
	+ Vrednost harmonikov
* Povezava s kontrolnimi enotami, kar zagotavlja kontinuiran prikaz pogreška posameznega kontroliranega števca

\*Razred točnosti velja za vsakokratno izmerjeno vrednost delovne, jalove ter navidezne energije in moči pri referenčnih pogojih in cosϕ med 0,5 in 1 (sinϕ med 0,5 in 1 za jalovo energijo in moč).

Tehnični dokumentaciji ponudbe mora biti priložen kalibracijski certifikat ponujenega tipa referenčnega standarda, v katerem so razvidni rezultati meritev točnosti pri različnih močeh, cosϕ 1 in 0,5 in enofaznih ter trifaznih obremenitvah.

Pri dobavi opreme mora biti skupaj z referenčnim standardom dobavljen tudi kalibracijski certifikat akreditiranega laboratorija, ki ne sme biti starejši od enega meseca.

**Standardna 19'' omara**

Omara mora biti standardna za nameščanje opreme širine 19''. V njej so nameščeni močnostni vir(i), referenčni standard in dodatna oprema (npr. krmilni modul) v kolikor je potrebna. Minimalna oprema omare:

* Napajalni kabli za priključitev na omrežno napetost\*
* Povezovalni kabli (napajalni in komunikacijski) med opremo v omari, stojalom za kontrolo števcev in osebnim nadzornim računalnikom\*
* Glavno stikalo za vklop in izklop sistema
* Varnostno stikalo za hiter izklop sistema
* Glavne varovalke za celoten sistem

\*Vsi kabli morajo biti zadostnih dolžin tako, da je možno izvesti povezave med navedenimi deli opreme na dejanski lokaciji. Dimenzije tlorisa prostora so podane v nadaljevanju.

Omara zagotavlja zaščito nameščene opreme pred zunanjimi vplivi (prah, fizične poškodbe priključkov, nenamerne izključitve povezovalnih kablov,..). Omara mora biti na kolesih.

**Stojalo za kontrolo dvajsetih števcev**

Stojalo mora biti narejeno iz nemagnetnega materiala ustreznih dimenzij za namestitev dvajsetih kontrolnih števcev. Oblika in dimenzije stojala morajo biti ustrezne za namestitev na predvideni lokaciji (tloris prostora v nadaljevanju). Zaradi omejenega prostora mora biti stojalo na kolesih.

Stojalo mora imeti za vsako od dvajsetih pozicij:

* Hitro vpenjalo za priključitev kontroliranega števca
* Skenirno glavo primerno za indukcijske in statične števce
* Optično sondo za komunikacijo s statičnimi števci preko optičnega vmesnika
* Kontrolno enoto za priključitev skenirne glave in optične sonde s prikazom trenutnega pogreška števca
* Najmanj dva dodatna vhoda za kontrolo impulznih izhodov (+A, -A, +R, -R) števcev
* Izhode z ustrezno napetostjo (58 V – 230 V) za kontrolo zunanjega krmiljenja števcev (npr. zunanji preklop tarife)
* Trifazni ali tri enofazne ločilne tokovne transformatorje (ICT)
* Komplet napetostnih, tokovnih in pomožnih vezi

Stojalo mora biti opremljeno tudi s signalno svetilko, in dvema varnostnima stikaloma za hiter izklop sistema.

***Hitro vpenjalo***

Hitro vpenjalo mora omogočiti hitro in varno priključitev napetostnih in tokovnih povezav na kontrolirani števec. Hkrati zmanjšuje možnost napačnih priključitev. Ponujena hitra vpenjala morajo biti dimenzionirana za dnevno večletno uporabo in morajo zagotavljati zadosten stik tudi pri kontroli z najvišjimi tokovi (120 A) neprekinjeno 10 min.

***Skenirna glava***

Ponujena skenirna glava mora biti prilagojena tako za detekcijo značke na vrtečem se disku indukcijskega števca, kot detekcijo utripanja LED diode na statičnem števcu. Zagotavljati mora brezhibno detekcijo pri impulzih LED diode dolžine 0,2 ms in 40 ms in pri impulznih konstantah 500 – 40000 imp/kWh (kVArh). Hitrost detekcije impulzov mora biti zadostna, da ne vpliva na točnost meritve.

Skenirna glava mora biti nameščena na posebnem premičnem stojalu, ki omogoča prilagoditev optimalne pozicije tipu števca in tudi premiku za kontrolo delovne in jalove energije na istem števcu. Omogočena mora biti kontrola vseh navedenih tipov števcev.

Zaželena je posebna lučka v skenirni glavi, ki se uporabi za natančno pozicioniranje in pa LED dioda na zadnji strani, ki signalizira detektirane impulze/vrtljaje diska.

***Optična sonda***

Ponujena mora biti optična sonda, ki ustreza standardu IEC 62056-21 in omogoča hitrosti komunikacije do najmanj 9600 bps. Komunikacijska protokola za prenos podatkov med števcem in nadzornim sistemom sta IEC 62056-21 in dlms (SN in LN), zaželena je tudi podpora za FLAG protokol.

***Kontrolna enota***

Ponujena kontrolna enota mora imeti možnost kontinuiranega izračuna pogreška števca s primerjavo vrednosti dobljenih iz skenirne glave in vrednosti dobljenih iz referenčnega standarda. Imeti mora prikazovalnik na katerem je viden najmanj trenutni pogrešek števca s predznakom in pa gumb za reset pogreška. Dodatno mora kontrolna enota omogočati kontrolo impulznih dajalnikov števca (najmanj dva vhoda), pri čemer primerja vrednosti dajalnika z vrednostmi referenčnega standarda. Kontrolna enota mora tudi omogočati kontrolo delovanja zunanjega krmiljenja števca npr. preklopa tarife (najmanj en izhod).

***Izolacijski tokovni transformatorji (ICT)***

Ponujen mora biti trifazni ali pa trije enofazni tokovni transformatorji za vsako merilno mesto. Izolacijski transformator omogoča priključitev direktnih števcev s spojenimi tokovnimi in napetostnimi vejami. Ponujena rešitev mora omogočati kontrolo tako trifaznih, kot enofaznih števcev.

Minimalne tehnične zahteve:

* Tokovna prestava: primar : sekundar = 1 : 1
* Tokovno območje: 1 mA – 120 A
* Razred točnosti: 0,05 prestava in 2' kot za območje med 100 mA in 120 A
* Karakteristika: linearna
* Frekvenčno območje: 45 – 65 Hz
* Temperaturno območje delovanja: 0 – 50° C

V ponudbi mora biti priložen merilni list pogreškov ponujenega izolacijskega tokovnega transformatorja v katerem so prikazani procentualni pogreški toka in kota pri minimalnem in maksimalnem toku ter vsaj enem vmesnem toku.

Sistem mora zagotavljati zaščito izolacijskih tokovnih transformatorjev pred preobremenitvijo in odprtimi tokokrogi.

Zaželeno je, da se izolacijski tokovni transformatorji samodejno izključijo (sklenejo sekundarni tokokrog) v primeru, ko se vrši kontrola števila števcev, ki je manjše od 20.

***Napetostne in tokovne vezi***

Ponujeno mora biti zadostno število povezovalnih kablov ustreznih dimenzij in z ustreznimi priključki za priključitev vseh navedenih tipov števcev vključno s kabli za testiranje impulznih izhodov. Dodatno morajo biti ponujene vezi ali kratkospojniki za premoščanje neuporabljenih pozicij za primere, ko se vrši kontrola števila števcev, ki je manjše od 20.

***Dodatne vezi***

Ponudnik mora ponuditi tudi komplet pomožnih vezi za kontrolo dajalnikov impulzov (po dva dajalnika na vsaki poziciji) in kontrolo krmiljenja tarife za vsako od 20 pozicij.

Varnostna oprema

* Opozorilna svetilka: stojalo mora biti opremljeno z opozorilno svetilko, ki sveti v času izvajanja meritev oziroma ko so napetostni tokokrogi pod napetostjo
* Varnostno stikalo: stojalo mora imeti dve varnostni stikali, ki v sili omogočata hiter izklop sistema
* Stojalo mora imeti najmanj en priključek za priključitev na ozemljitev
* Na stojalu morajo biti varnostna opozorila v slovenskem jeziku

**Merilnik temperature prostora**

Ponujen mora biti kalibriran merilnik temperature prostora v katerem se izvaja kontrola števcev. Merilnik mora zadostiti vsem zahtevam predpisov, ki urejajo kontrolo števcev v akreditiranih laboratorijih. Ponudnik mora v svoji ponudbi posredovati kalibracijski certifikat za ponujeni tip merilnika, ob dobavi pa kalibracijski certifikat za dobavljeni merilnik.

Merilnik mora biti komunikacijsko povezan v skupen nadzorni sistem, kar omogoča shranjevanje (povprečne) temperature v času izvajanja kontrole v bazo podatkov celotnega sistema in posledično prikaz te vrednosti na poročilih o kontroli brez ročnega vpisovanja vrednosti.

Minimalne zahteve za merilnik temperature prostora:

* Delovanje v temperaturnem območju med 0° in 50° C
* Merjenje in prikaz temperature v °C
* Komunikacijski vmesnik za povezavo v nadzorni sistem

**Ročni terminal**

Ponudnik mora ponuditi ročni terminal (skupaj s programsko opremo), ki omogoča hitrejši vnos podatkov v nadzorni sistem. Terminal mora biti opremljen z optičnim čitalcem, ki omogoča branje črtnih kod na števcu.

Minimalne zahteve za branje črtnih kod:

* Branje 1D črtnih kod v najbolj pogostih formatih (najmanj Code128)
* Branje 2D črtnih kod (najmanj matrična koda v formatu QR-Code)
* Ker je v eni črtni kodi običajno vsebovanih več podatkov, mora programska oprema v terminalu omogočati shranjevanje potrebnih podatkov v ločena podatkovna polja (primer: šifra tipa merila in serijska številka števca, ki sta vsebovani v eni črtni kodi)

Terminal mora omogočati ročni vnos:

* osnovnih podatkov: serijska številka števca, tip števca, leto izdelave, konstante, konstante impulzov, napetostne in tokovne prestave, verzija FW,…
* stanj registrov: energijski registri, registri moči,…
* dodatnih podatkov: meroslovna oznaka, šifra populacije urada za meroslovje (MIRS), opombe,…

Programska oprema na terminalu in v nadzornem sistemu mora omogočati kasnejše dodajanje, odvzemanje in spreminjanje vnosnih polj tako, da lahko ponudnik v okviru vzdrževalnih del (vzdrževalna pogodba) izvede zahtevane spremembe.

Ročni terminal mora imeti komunikacijski vmesnik za povezavo v nadzorni sistem. Zaželeno je, da je nameščen operacijski sistem Windows in, da je opremljen s serijskim (RS232), USB ali Bluetooth vmesnikom.

**Nadzorni računalnik**

Ponujen mora biti standardni osebni računalnik s tehničnimi karakteristikami, ki zadoščajo delovanju nadzorne programske opreme in shranjevanju ter obdelovanju izmerjenih vrednosti za najmanj 8 let.

Minimalne zahtevane tehnične karakteristike so: procesor i5, 8GB RAM, 500GB SSD.

Osebni računalnik mora biti opremljen z operacijskim sistemom Windows 10 (najnovejše različice) in mora imeti najmanj Ethernet vmesnik za povezavo v LAN naročnika.

Podatki se morajo shranjevati v relacijsko bazo podatkov (MS SQL Server ali enakovredno), ki je z ustreznimi poverilnicami direktno dostopna (brez uporabe nadzornega sistema). Sistem mora omogočati ročno in avtomatsko (po nastavljenem urniku) izdelavo varnostnih kopij celotne baze podatkov in njihovo shranjevanje na dogovorjeno lokacijo.

Ponujena mora biti tudi periferna oprema računalnika:

* Standardni monitor (LCD ali LED) visoke ločljivosti, velikosti minimalno 21'' s HDMI vmesnikom za priključitev na računalnik
* Standardna slovenska tipkovnica z USB priključnim kablom, ki zagotavlja natančnost pritiskov in dolgo življenjsko dobo
* Standardna ergonomsko oblikovana miška z USB priključnim kablom

**Nadzorna programska oprema**

Ponujena programska oprema mora biti v slovenskem ali angleškem jeziku. Delovati mora na operacijskem sistemu Windows 10 (najnovejše verzije), uporabniški vmesnik pa mora biti intuitiven in uporabniku prijazen.

Programska oprema mora delovati v povezavi s standardno bazo podatkov, ki je povezljiva z obstoječim sistemom baz podatkov naročnika (MS SQL Server 2017).

Ponudnik mora v okviru tehnične dokumentacije predložiti natančno strukturo podatkovne baze in poverilnice za dostop.

Minimalni nabor funkcij programske opreme

Predpriprava kontrole

* Vnos in shranjevanje posameznih kontrolnih točk
* Združevanje kontrolnih točk v kontrolni protokol
* Priprava kontrolnega protokola glede na zahteve za posamezne tipe števcev (vključno z vnosom konstant)
* Kontrolni protokol mora vsebovati vse kontrolne točke (vključno s kontrolo impulznih dajalnikov in kontrolo preklopa tarife kadar je to potrebno)

Vnos podatkov pred kontrolo

* Programska oprema mora omogočati vnos potrebnih podatkov na sledeče načine:
	+ Ročno preko tipkovnice
	+ Uvoz podatkov iz ročnega terminala
	+ Direktno branje iz števca preko optične sonde (najmanj identifikacijske številke, prestave tokovnih in napetostnih transformatorjev v primeru primarnega merjenja, stanja številčnikov, verzija FW, …); branje mora biti podprto najmanj za naslednje komunikacijske protokole: IEC 62056-21 in dlms (SN in LN), zaželena je tudi podpora za FLAG protokol
	+ Uvoz podatkov iz zunanjega sistema (datoteka, povezava na bazo podatkov, WS,…)
* Programska oprema mora poleg podatkov, ki so neposredno potrebni za kontrolo, omogočati tudi vnos (ali uvoz) najmanj naslednjih podatkov:
	+ Vrsta kontrole: meroslovna (prva, redna, izredna overitev), funkcionalna, demo,…
	+ Dodatna polja: referenčna številka, številka zahtevnice, delovni/prodajni nalog, naziv populacije, podatki o naročniku/plačniku (številka partnerja),… možnost vnašanja poljubnih novih dodatnih polj (vnos 1, vnos 2, vnos 3, vnos 4, vnos 5,…)

Izvajanje kontrole

* Krmiljenje sistema: nastavljanje tokov, napetosti, kotov,… na močnostnem viru (ali virih, v primeru, da jih je več); krmiljenje je lahko ročno (z neposrednimi nastavitvami) ali avtomatsko glede na nastavitve kontrolnih točk v kontrolnem protokolu
* Javljanje napačnih priključitev, preobremenitev, odprtih tokovnih vej in kratkih stikov v sistemu
* Prikaz testnih nastavitev
* Prikaz trenutnih rezultatov po pozicijah z opozorilom v primeru, ko so rezultati izven dovoljenih meja
* Direktno branje registrov iz števca preko optične; podpora najmanj za naslednje komunikacijske protokole: IEC 62056-21 in dlms (SN in LN)
* Prikaz trenutnega vektorskega diagrama, prikaz (sinusne) oblike napetosti in tokov
* Javljanje napak v delovanju sistema
* Prekinitev izvajanja kontrole z obvestilom v primeru, ko niso zagotovljeni zahtevani referenčni pogoji
* Shranjevanje merilnih rezultatov skupaj s povprečno vrednostjo temperature v času izvajanja kontrole

Pregledovanje merilnih rezultatov

* Sistem mora omogočati prikaz merilnih in ostalih podatkov vezanih na posamezno izvajanje kontrole
* Omogočeno mora biti iskanje po serijski številki in tipu števca, po naročniku, v izbranem časovnem obdobju, po referenčni številki, številki naloga, številki zahtevnice,…

Poročilo o kontroli – merilni protokol

* Sistem mora omogočati prosto kreiranje merilnega protokola z dodajanjem statičnega besedila (npr. naslov poročila, ime in naslov merilnega laboratorija,…) in podatkov vezanih na posamezno kontrolo (identifikacijske številke, merilni rezultati, končni rezultat kontrole,…)
* Omogočen mora biti prikaz merilnega protokola na zaslonu, tiskanje na tiskalnik in izvoz v standardne formate (xlsx, pdf)
* Oris izgleda merilnega protokola s prikazom zahtevanih podatkov je v prilogi 1 te tehnične specifikacije.

**Ostale zahteve**

* Sistem mora omogočati povezavo z informacijskim okoljem Naročnika, ki je izvedena preko spletnih servisov (web services) ali z direktnim dostopom do baze podatkov sistema. Prvi način je bolj zaželen. Iz informacijskega okolja Naročnika mora biti omogočen dostop najmanj do:
	+ Rezultatov meritev
	+ Povezanih podatkov (identifikacijske in referenčne številke, vsi ročni vpisi in vrednosti temperature v času meritev)
* Sistem bo povezan v LAN naročnika. Nastavitve morajo omogočati dostop do računalnika preko RDP.
* Sistem mora izvajati avtomatsko periodično varnostno kopiranje podatkovne baze na nastavljeno lokacijo.
* Sistem mora omogočati selektivni dostop – različne nivoje uporabnikov z ustreznimi poverilnicami
* Sistem mora omogočati ločen dostop za različne uporabnike (vsak uporabnik se prijavi v sistem s svojimi poverilnicami) in zapisovanje dogodkov skupaj s podatkom o uporabniku, ki je trenutno prijavljen v sistem.
* Sistem mora biti prilagojen zahtevam Uredbe o varstvu osebnih podatkov (GDPR) – revizijske sledi
* Ponudnik mora v okviru ponudbe pripraviti tudi predlog namestitve ponujene opreme v prostor naročnika. Tloris prostora je podan v Prilogi 2. Vrata v prostor, ki so sedaj na skici levo spodaj, je možno prestaviti na spodnjo steno (kjer je sedaj narisano okno).

**Tehnično testiranje sistema (SAT)**

Po dobavi in spuščanju sistema v pogon bo izvedeno tehnično testiranje sistema. Namen testiranja je preveriti ali je dobavljen sistem skladen s tehničnimi zahtevami te tehnične specifikacije. Proceduro testiranja z opisi posameznih testov in testnimi koraki pripravi dobavitelj in jo da v pregled in potrditev naročniku vsaj dva tedna pred izvedbo testiranj.

Uspešno izvedeno testiranje je pogoj za prevzem in plačilo sistema.

**Rezervni deli**

Ponudnik mora predložiti spisek rezervnih delov, ki so potrebni za nemoteno delovanje sistema v osmih letih od tehničnega prevzema.

V ponudbeni ceni mora biti zajeta dobava najmanj naslednje opreme:

* Rezervna skenirna glava skupaj s priključnim kablom (1 kos)
* Rezervna optična sonda skupaj s priključnim kablom (1 kos)
* Rezervni komplet tokovnih napetostnih in pomožnih vezi za eno priključno mesto (1 komplet)

Našteti rezervni deli morajo biti dobavljeni naročniku ob montaži sistema.

Če je življenjska doba katerekoli ponujene komponente sistema krajša od osmih let, mora biti v ponudbi navedena tudi njena zamenjava po preteku življenjske dobe in cena upoštevana v skupni ceni za rezervne dele.

Dobavitelj mora zagotavljati popravila in rezervne dele za čas celotne življenjske dobe dobavljene opreme.

**Priloga 1**

Primer vsebine in izgleda kontrolnega protokola



**Priloga 2**

Tloris prostora namenjenega za namestitev opreme



**OBRAZCI TEHNIČNIH ZAHTEV**

Ponudnik mora v stolpec "Ponujeno" vpisati podatke o proizvajalcu in tipu opreme, ki jo ponuja, in v vsako vrstico vpisati vse zahtevane podatke o proizvajalcih in tehnične podatke opreme, ki jo ponuja, četudi je enak podatku v stolpcu "Zahtevano". Če vsi podatki ne bodo vpisani, ali če bodo vpisane navedbe v smislu »odvisno od trenutne ponudbe na trgu« ali »točen tip bomo določili pred dobavo«, bo naročnik tako ponudbo označil za nedopustno.

1. **Splošno**

| **Št.** | **Opis** | **Zahtevano** | **Ponujeno** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.1 | Naziv in naslov proizvajalca |  |  |
| 1.2 | Država izvora opreme |  |  |
| 1.3 | Sistem za hkratno kontrolo 20 števcev | 20 pozicij |  |
| 1.4 | Možnost kontrole:* Indukcijski števci delovne energije za direktno priključitev (eno in trifazni)
* Statični števci delovne ali delovne in jalove energije za direktno priključitev (eno in trifazni)
* Statični števci delovne in jalove energije za polindirektno priključitev (trifazni)
* Statični števci delovne in jalove energije za indirektno priključitev (trifazni)
 | Podprti so vsi navedeni tipi |  |
| 1.5 | Možnost kontrole direktnih števcev, ki nimajo možnosti ločevanja napetostnih in tokovnih tokokrogov (U-I stik) | DA |  |
| 1.6 | Možnost kontrole števcev razredov točnosti:Aktivna energija: 2, 1, 0,5S, 0,2S, A, B, C (standardi SIST EN 62053-21, 22, SIST EN 50470-1, 3)Reaktivna energija: 3, 2, 1 (standardi SIST EN 62053-23, 24) | DA |  |
| 1.7 | Sistem zagotavlja avtomatsko kontrolo števcev v vseh naštetih primerih:* Števec delovne energije
* Števec delovne in jalove energije
* Števec delovne energije – dvosmerni
* Števec delovne in jalove energije – štirikvadrantni
* Števec delovne in jalove energije – štirikvadrantni z razširjenim napetostnim in tokovnim območjem (npr: 3x57/100…3x230/400 V in 1…5 A)
 | DA |  |
| 1.8 | Sistem zagotavlja izvedbo vseh testov, ki so zahtevani v veljavnih slovenskih pravilnikih za kontrolo v tej dokumentaciji navedenih tipov števcev | DA |  |
| 1.9 | Merilna negotovost celotnega sistema je dovolj nizka, da omogoča tudi kontrolo števcev razreda točnosti 0,2S brez uporabe korekcije | DA |  |
| 1.10 | Sistem je skladen z zahtevami standarda IEC 60736 | DA |  |
| 1.11 | Komponente sistema imajo oznake CE | DA |  |

1. **Močnostni vir**

| **Št.** | **Opis** | **Zahtevano** | **Ponujeno** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.1 | Naziv proizvajalca |  |  |
| 2.2 | Država izvora |  |  |
| 2.3 | Model |  |  |
| 2.4 | Življenjska doba |  |  |
| 2.5 | Elektronski močnostni vir, ki je v celoti krmiljen s strani programske opreme v nadzornem računalniku | DA |  |
| 2.6 | Moč vira zadošča za hkratno kontrolo 20 števcev navedenih tipov. | DA – navedite moč |  |
| 2.7 | Napajanje vira iz omrežne napetosti (3 fazno) | 3x230/400 VAC ±10 %, 50 Hz ±1 %Navedite moč oziroma tok potrebne varovalke |  |
| 2.8 | Temperaturno območje delovanja | najmanj 0 – 50° C |  |
| 2.9 | Frekvenca na izhodih | najmanj 45 – 65 Hz |  |
| 2.10 | Korak nastavitve izhodne frekvence | ≤ 0,01 Hz |  |
| 2.11 | Točnost nastavitve izhodne frekvence | ≤ 0,01 Hz |  |
| 2.12 | Fazni kot | 0° – 360° |  |
| 2.13 | Korak nastavitve faznega kota | ≤ 0,01° |  |
| 2.14 | Točnost nastavitve faznega kota | ≤ ±0,1° |  |
| 2.15 | Izkoristek | ≥ 85 % |  |
| 2.16 | Vir ima vgrajeno zaščito pred preobremenitvijo, kratkimi stiki in odprtimi tokovnimi izhodi ter javljanje (svetlobno in/ali zvočno) takih primerov | DA |  |
| Napetostni del |
| 2.17 | Vir zagotavlja tri neodvisne fazne napetosti | DA |  |
| 2.18 | Izhodna fazna napetost | najmanj od 30 do 300 VAC sinusne oblike |  |
| 2.19 | Faktor popačenja | ≤ 0,5 % |  |
| 2.20 | Korak nastavitve | ≤ 0,01 % območja |  |
| 2.21 | Točnost nastavitve | ≤ 0,1 % nazivnega območja |  |
| 2.22 | Časovna stabilnost | boljša od 0,01%/(150 s) pri induktivni, kapacitivni ali nelinearni obremenitvi |  |
| 2.23 | Izhodna moč | ustrezna za kontrolo 20 števcev navedenih tipov – navedite moč |  |
| 2.24 | Možnost dodajanja harmonskih komponent v procentih osnovnega vala | Minimalne zahteve:* 2. – 5. harmonik do 40 %
* 6. – 20. harmonik do 10 %
* skupna vrednost harmonikov do 40 %
 |  |
| 2.25 | Možnost nastavljanja posameznih harmonskih komponent | Amplituda in kot |  |
| Tokovni del |
| 2.26 | Vir zagotavlja tri neodvisne fazne tokove | DA |  |
| 2.27 | Izhodni tok | Najmanj od 1 mA do 120 A sinusne oblike |  |
| 2.28 | Faktor popačenja | ≤ 0,5 % |  |
| 2.29 | Korak nastavitve | ≤ 0,01 % območjaOmogočeno nastavljanje zagonskih tokov od 1 mA do 1 A v koraku 1 mA ali bolj precizno |  |
| 2.30 | Točnost nastavitve | ≤ 0,05 % nazivnega območja |  |
| 2.31 | Časovna stabilnost | boljša od 0,01%/(150 s) pri induktivni, kapacitivni ali nelinearni obremenitvi |  |
| 2.32 | Izhodna moč | ustrezna za kontrolo 20 števcev navedenih tipov – navedite moč |  |
| 2.33 | Možnost dodajanja harmonskih komponent v procentih osnovnega vala | Minimalne zahteve:* 2. – 5. harmonik do 40 %
* 6. – 20. harmonik do 10 %

skupna vrednost harmonikov do 40 % |  |
| 2.34 | Možnost nastavljanja posameznih harmonskih komponent | Amplituda in kot |  |

1. **Referenčni standard**

| **Št.** | **Opis** | **Zahtevano** | **Ponujeno** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.1 | Naziv proizvajalca |  |  |
| 3.2 | Država izvora |  |  |
| 3.3 | Model |  |  |
| 3.4 | Življenjska doba |  |  |
| 3.5 | Precizijski elektronski referenčni standard predviden za vključitev v merilne tokokroge (primerjalna metoda) in deluje v vseh območjih, ki so zahtevani za kontrolo navedenih tipov števcev | DA |  |
| 3.6 | Merjenje v treh fazah | DA |  |
| 3.7 | Merjenje v štirih kvadrantih | DA |  |
| 3.8 | Merjenje v dvo, tri in štirivodnih sistemih | DA |  |
| 3.9 | Avtomatsko nastavljanje območij | DA |  |
| 3.10 | Razred točnosti velja za vsakokratno izmerjeno vrednost za navidezno, delovno in jalovo energijo/moč pri referenčnih pogojih in* cosϕ med 0,5 in 1 – za delovno energijo/moč
* sinϕ med 0,5 in 1 - za jalovo energijo/moč
 | ≤ 0,02 |  |
| 3.11 | Napetostno območje | Najmanj 30 – 300 VAC |  |
| 3.12 | Tokovno območje | Najmanj 1 mA - 120 A |  |
| 3.13 | Frekvenčno območje | Najmanj 45 – 65 Hz |  |
| 3.14 | Temperaturno območje delovanja | Najmanj med 0 – 45° C |  |
| 3.15 | Na integriranem zaslonu ali na zaslonu sistemskega računalnika omogoča prikaz najmanj naslednjih vrednosti:* Faznih napetosti
* Faznih tokov
* cosϕ po fazah in skupni
* Aktivne, reaktivne in navidezne moči
* Aktivne, reaktivne in navidezne energije
* Vrednost harmonikov
 | DA |  |
| 3.16 | Povezava s kontrolnimi enotami, kar zagotavlja kontinuiran prikaz pogreška posameznega kontroliranega števca | DA |  |
| 3.17 | Kalibracijski certifikat, ki vključuje meritve točnosti pri različnih vrednostih toka, vrednostih cosϕ 1 in 0,5 ter eno in trifazni obremenitvi za ponujen tip referenčnega standarda, je del tehnične dokumentacije ponudbe | DA |  |
| 3.18 | kalibracijski certifikat akreditiranega laboratorija ob dobavi | DA |  |

1. **Standardna 19'' omara**

| **Št.** | **Opis** | **Zahtevano** | **Ponujeno** |
| --- | --- | --- | --- |
| 4.1 | Naziv proizvajalca |  |  |
| 4.2 | Država izvora |  |  |
| 4.3 | Model |  |  |
| 4.4 | Velikost |  |  |
| 4.5 | Napajalni kabli za priključitev na omrežno napetost | DA |  |
| 4.6 | Povezovalni kabli (napajalni in komunikacijski) med opremo v omari, stojalom za kontrolo števcev in osebnim nadzornim računalnikom | DA |  |
| 4.7 | Glavno stikalo za vklop in izklop sistema | DA |  |
| 4.8 | Varnostno stikalo za hiter izklop sistema | DA |  |
| 4.9 | Glavne varovalke za celoten sistem | DA |  |
| 4.10 | Omara je na kolesih | DA |  |

1. **Stojalo za kontrolo dvajsetih števcev**

| **Št.** | **Opis** | **Zahtevano** | **Ponujeno** |
| --- | --- | --- | --- |
| 5.1 | Naziv proizvajalca |  |  |
| 5.2 | Država izvora |  |  |
| 5.3 | Model |  |  |
| 5.4 | Dimenzije |  |  |
| 5.5 | Material |  |  |
| 5.6 | Število merilno priključnih mest | 20 |  |
| 5.7 | Stojalo je na kolesih | DA |  |
| Za vsako merilno priključno mesto je zahtevana naslednja oprema: |
| Hitro vpenjalo |
| 5.8 | Naziv proizvajalca |  |  |
| 5.9 | Država izvora |  |  |
| 5.10 | Model |  |  |
| 5.11 | Življenjska doba ob redni uporabi (enoizmensko delo) |  |  |
| 5.12 | Hitra in varna priključitev tokovnih in napetostnih povezav na števec | DA |  |
| 5.13 | Možnost kontrole pri 120 A v trajanju 10 min | DA |  |
| Skenirna glava |
| 5.14 | Naziv proizvajalca |  |  |
| 5.15 | Država izvora |  |  |
| 5.16 | Model |  |  |
| 5.17 | Življenjska doba ob redni uporabi (enoizmensko delo) |  |  |
| 5.18 | Omogoča kontrolo indukcijskih in statičnih števcev | DA |  |
| 5.19 | Detekcija (LED) impulzov dolžine | Najmanj med 0,2 ms in 40 ms |  |
| 5.20 | Delovanje pri impulznih konstantah | Najmanj med 500 – 40000 imp/kWh (imp/kVArh) |  |
| 5.21 | Fleksibilno stojalo prilagojeno kontroli navedenih tipov števcev | DA |  |
| 5.22 | Lučka za pomoč pozicioniranja | Vpišite DA ali NE |  |
| 5.23 | LED dioda na zadnji strani, ki signalizira detektirane impulze/vrtljaje diska | Vpišite DA ali NE |  |
| Optična sonda |
| 5.24 | Naziv proizvajalca |  |  |
| 5.25 | Država izvora |  |  |
| 5.26 | Model |  |  |
| 5.27 | Življenjska doba ob redni uporabi (enoizmensko delo) |  |  |
| 5.28 | Ustreza standardu IEC 62056-21 | DA |  |
| 5.29 | Največja hitrost komunikacije | Najmanj 9600 bps |  |
| 5.30 | Podpora za komunikacijske protokole | Najmanj IEC 62056-21 in dlms (SN in LN), zaželeno tudi FLAG |  |
| Kontrolna enota |
| 5.31 | Naziv proizvajalca |  |  |
| 5.32 | Država izvora |  |  |
| 5.33 | Model |  |  |
| 5.34 | Življenjska doba ob redni uporabi (enoizmensko delo) |  |  |
| 5.35 | Prikaz pogreška s primerjavo vrednosti iz skenirne glave in vrednosti iz referenčnega standarda | DA |  |
| 5.36 | Prikaz pogreška s primerjavo vrednosti iz vhodov za dajalnike impulzov in vrednosti iz referenčnega standarda | DA |  |
| 5.37 | Vhodi za priključitev dajalnikov impulzov iz števcev | ≥ 2 |  |
| 5.38 | Izhodi za krmiljenje vhodov v števcih | ≥ 1 |  |
| 5.39 | Gumb za reset pogreška | DA |  |
| 5.40 | Prikaz pogreška  | * v procentih
* s predznakom
* minimalno dve mesti za decimalno piko/vejico
 |  |
| Izolacijski tokovni transformatorji (ICT) – trije enofazni ali en trifazni na merilno priključno mesto |
| 5.41 | Naziv proizvajalca |  |  |
| 5.42 | Država izvora |  |  |
| 5.43 | Model |  |  |
| 5.44 | Življenjska doba ob redni uporabi (enoizmensko delo) |  |  |
| 5.45 | Omogoča jo priključitev direktnih števcev s spojenimi tokovnimi in napetostnimi vejami | Omogočena kontrola tako trifaznih, kot enofaznih števcev |  |
| 5.46 | Tokovna prestava | Primar : sekundar = 1 : 1 |  |
| 5.47 | Tokovno območje | Najmanj 10 mA – 120 A |  |
| 5.48 | Razred točnosti med 100 mA in 120 A | ≤ 0,05 (prestava)≤ 2' (kot) |  |
| 5.49 | Karakteristika | linearna |  |
| 5.50 | Frekvenčno območje | Najmanj 45 – 65 Hz |  |
| 5.51 | Temperaturno območje delovanja | Najmanj med 0° in 50° C |  |
| 5.52 | V ponudbi je priložen merilni list pogreškov ponujenega izolacijskega tokovnega transformatorja v katerem so prikazani procentualni pogreški toka in kota pri minimalnem in maksimalnem toku ter vsaj enem vmesnem toku | DA |  |
| 5.53 | Sistem zagotavlja zaščito izolacijskih tokovnih transformatorjev pred preobremenitvijo in odprtimi tokokrogi | DA |  |
| 5.54 | Zaželeno je, da se ne priključeni izolacijski tokovni transformatorji samodejno izključijo (sklenejo sekundarni tokokrog) v primeru, ko se vrši kontrola števila števcev, ki je manjše od 20 | Vpišite DA ali NE |  |
| Napetostne in tokovne vezi |
| 5.55 | Življenjska doba ob redni uporabi (enoizmensko delo) |  |  |
| 5.56 | Povezovalni kabli za priključevanje napetostnih in tokovnih vhodov števcev | Zadostno število kablov z ustreznimi priključki za kontrolo vseh navedenih tipov števcev – vpišite število in opis funkcije ponujenih kablov |  |
| 5.57 | Povezovalni kabli za kontrolo dajalnikov impulzov in kontrolo krmiljenja tarife | Zadostno število kablov za kontrolo dveh dajalnikov impulzov in krmiljenja tarife na vsakem merilno priključnem mestu – vpišite število in opis funkcije ponujenih kablov |  |
| Varnostna oprema stojala |
| 5.58 | Opozorilna svetilka | Opozorilna svetilka sveti v času izvajanja kontrole oziroma v času, ko so merilni tokokrogi pod napetostjo |  |
| 5.59 | Varnostno stikalo za hiter izklop sistema v sili | Stojalo je opremljeno z najmanj dvemi stikali |  |
| 5.60 | Priključek za ozemljitev | Na stojalu je najmanj en ustrezen priključek za ozemljitev |  |
| 5.61 | Varnostna opozorila | Na stojalu so varnostna opozorila v slovenskem jeziku |  |

1. **Merilnik temperature prostora**

| **Št.** | **Opis** | **Zahtevano** | **Ponujeno** |
| --- | --- | --- | --- |
| 6.1 | Naziv proizvajalca |  |  |
| 6.2 | Država izvora |  |  |
| 6.3 | Model |  |  |
| 6.4 | Življenjska doba |  |  |
| 6.5 | Enota za temperaturo  | ° C |  |
| 6.6 | Temperaturno območje delovanja | Najmanj med 0° in 50° C |  |
| 6.7 | Kalibriran merilnik temperature | Merilnik temperature je v skladu z vsemi zahtevami predpisov, ki urejajo kontrolo števcev v akreditiranih laboratorijih |  |
| 6.8 | Kalibracijski certifikat za ponujeni tip merilnika je del priložene tehnične dokumentacije | DA |  |
| 6.9 | Kalibracijski certifikat za dobavljeni merilnik temperature ob dobavi | DA |  |
| 6.10 | Komunikacijska povezava v sistem - preko povezave poteka avtomatski periodični zajem temperature v času izvajanja kontrole števcev in shranjevanje vrednosti temperature v sistemsko bazo podatkov  | DANavedite komunikacijski vmesnik in komunikacijski protokol |  |
| 6.11 | Prikaz vrednosti temperature na merilniku | Najmanj prikaz trenutne temperature |  |
| 6.12 | Prikaz vrednosti temperature v sistemski programski opremi | Najmanj prikaz trenutne temperature in temperature v času izvajanja meritev |  |

1. **Ročni terminal**

| **Št.** | **Opis** | **Zahtevano** | **Ponujeno** |
| --- | --- | --- | --- |
| 7.1 | Naziv proizvajalca |  |  |
| 7.2 | Država izvora |  |  |
| 7.3 | Model |  |  |
| 7.4 | Življenjska doba ob redni uporabi (enoizmensko delo) |  |  |
| 7.5 | Temperaturno območje delovanja | Najmanj med 0° in 50° C |  |
| 7.6 | Operacijski sistem | Zaželen Microsoft Windows |  |
| 7.7 | Optični čitalnik črtnih kod | Vgrajen |  |
| 7.8 | Branje 1D črtnih kod | najmanj Code128 |  |
| 7.9 | Branje 2D črtnih kod | najmanj matrična koda v formatu QR-Code |  |
| 7.10 | Branje in prepoznavanje vsebine vseh podatkov v eni črtni kodi | programska oprema v terminalu omogoča shranjevanje potrebnih podatkov v ločena podatkovna polja (primer: šifra tipa merila in serijska številka števca, ki sta vsebovani v eni črtni kodi) |  |
| 7.11 | Ročni vnos osnovnih podatkov | Najmanj:serijska številka števca, tip števca, leto izdelave, konstante, konstante impulzov, napetostne in tokovne prestave, verzija FW |  |
| 7.12 | Ročni vnos stanj registrov | Najmanj:energijski registri, registri moči |  |
| 7.13 | Ročni vnos dodatnih podatkov | Najmanj:meroslovna oznaka, šifra populacije urada za meroslovje (MIRS), opombe |  |
| 7.14 | Možnost dodajanja, odvzemanja in spreminjanja vnosnih polj | Zaželeno je, da ima to možnost skrbnik sistema, če to ne gre, pa zahtevane spremembe izvaja dobavitelj v okviru vzdrževalnih del |  |
| 7.15 | Komunikacijski vmesnik za povezavo v sistem | Lahko RS232, USB, Bluetooth,…* Navedite komunikacijski vmesnik
 |  |

1. **Nadzorni računalnik**

| **Št.** | **Opis** | **Zahtevano** | **Ponujeno** |
| --- | --- | --- | --- |
| 8.1 | Naziv proizvajalca |  |  |
| 8.2 | Država izvora |  |  |
| 8.3 | Model |  |  |
| 8.4 | Življenjska doba ob redni uporabi (enoizmensko delo) |  |  |
| 8.5 | Temperaturno območje delovanja | Najmanj med 0° in 50° C |  |
| 8.6 | Operacijski sistem | Microsoft Windows 10 najnovejše različice s časovno neomejeno licenco |  |
| 8.7 | Tehnične karakteristike | Najmanj:i5 procesor, 8GB RAM, 500GB SSD |  |
| 8.8 | Periferna oprema | Najmanj:- Standardni monitor (LCD ali LED) visoke ločljivosti, velikosti minimalno 21'' s HDMI vmesnikom za priključitev na računalnik- Standardna slovenska tipkovnica z USB priključnim kablom, ki zagotavlja natančnost pritiskov in dolgo življenjsko dobo- Standardna ergonomsko oblikovana miška z USB priključnim kablom |  |

1. **Nadzorna programska oprema**

| **Št.** | **Opis** | **Zahtevano** | **Ponujeno** |
| --- | --- | --- | --- |
| 9.1 | Jezik | Slovenski ali angleški |  |
| 9.2 | Baza podatkov | MS SQL Server 2017 ali povezljiva |  |
| 9.3 | Uporabniški vmesnik | Intuitiven in uporabniku prijazen |  |
| Minimalne zahteve |
| Predpriprava kontrole |
| 9.4 | Vnos nastavitev posameznih kontrolnih točk in njihovo shranjevanje | DA |  |
| 9.5 | Združevanje kontrolnih točk v kontrolni protokol | DA |  |
| 9.6 | Priprava kontrolnega protokola glede na zahteve za posamezne tipe števcev (vključno z vnosom konstant) | DA |  |
| 9.7 | Kontrolni protokol vsebuje vse kontrolne točke (vključno s kontrolo impulznih dajalnikov in kontrolo preklopa tarife kadar je to potrebno) | DA |  |
| Vnos podatkov pred kontrolo |
| 9.8 | Programska oprema omogoča vnos potrebnih podatkov na različne načine | Najmanj:* Ročno preko tipkovnice
* Uvoz podatkov iz ročnega terminala
* Direktno branje iz števca preko optične sonde (najmanj identifikacijske številke, prestave tokovnih in napetostnih transformatorjev v primeru primarnega merjenja, stanja številčnikov, verzija FW, …)
* Uvoz podatkov iz zunanjega sistema (datoteka, povezava na bazo podatkov, WS,…)
 |  |
| 9.9 | Programska oprema poleg podatkov, ki so neposredno potrebni za kontrolo, omogoča tudi vnos (ali uvoz) naslednjih podatkov | Najmanj:- Vrsta kontrole: meroslovna (prva, redna, izredna overitev), funkcionalna, demo,…- Dodatna polja: referenčna številka, številka zahtevnice, delovni/prodajni nalog, naziv populacije, podatki o naročniku/plačniku (številka partnerja),… možnost vnašanja poljubnih novih dodatnih polj (vnos 1, vnos 2, vnos 3, vnos 4, vnos 5,…) |  |
| Izvajanje kontrole |
| 9.10 | Krmiljenje sistema | Najmanj:nastavljanje tokov, napetosti, kotov… ročno ali na avtomatsko glede na nastavitve v kontrolnem protokolu |  |
| 9.11 | Javljanje nenormalnih razmer | Najmanj:* napačne priključitve
* preobremenitve
* kratki stiki
* odprte tokovne veje
 |  |
| 9.12 | Prikaz testnih nastavitev | DA |  |
| 9.13 | Prikaz trenutnih rezultatov po pozicijah | Najmanj prikaz rezultatov z opozorilom v primeru, ko so rezultati izven dovoljenih meja |  |
| 9.14 | Dodatni prikazi trenutnega stanja | Najmanj:* vektorski diagram
* prikaz (sinusne) oblike napetosti in tokov
 |  |
| 9.15 | Javljanje napak v delovanju sistema | DA |  |
| 9.16 | Samodejna prekinitev izvajanja kontrole, v primeru, ko niso izpolnjeni referenčni pogoji | Najmanj spremljanje temperature in samodejna prekinitev izvajanja kontrole v primeru, ko gre temperatura izven nastavljenih meja |  |
| 9.17 | Shranjevanje merilnih rezultatov | Poleg merilnih rezultatov sistem shranjuje tudi vrednosti temperature v času izvajanja kontrole |  |
| Pregledovanje merilnih rezultatov |
| 9.18 | Sistem omogoča prikaz merilnih in ostalih podatkov vezanih na posamezno izvajanje kontrole | Prikaz na zaslonu računalnika |  |
| 9.19 | Omogočeno je iskanje rezultatov kontrole po različnih atributih | Najmanj po* po serijski številki in tipu števca
* po naročniku
* v izbranem časovnem obdobju
* po referenčni številki
* številki naloga
* številki zahtevnice
 |  |
| Poročilo o kontroli – merilni protokol |
| 9.20 | Sistem uporabniku omogoča kreiranje poljubnega poročila z dodajanjem | Najmanj:* statičnega besedila (npr. naslov poročila, ime in naslov merilnega laboratorija,…)
* drugih statičnih elementov (npr. logotip, oznaka certifikata,…)
* podatkov vezanih na posamezno kontrolo (identifikacijske številke, merilni rezultati, končni rezultat kontrole,…)
 |  |
| 9.21 | Za izdelani merilni protokol sistem omogoča | * prikaz merilnega protokola na zaslonu,
* tiskanje na tiskalnik
* izvoz v standardne formate (xlsx, pdf)
 |  |
| 9.22 | Sistem omogoča izdelavo merilnega protokola v obliki in vsebini, kot je prikazana v tehnični specifikaciji | DA |  |
| Ostale zahteve |
| 9.23 | Sistem informacijskemu okolju Naročnika omogoča dostop do: * Rezultatov meritev
* Povezanih podatkov (identifikacijske in referenčne številke, vsi ročni vpisi in vrednosti temperature v času meritev)
 | preko spletnih servisov (WS) in/ali z direktnim dostopom do baze sistema |  |
| 9.24 | Sistem omogoča dostop preko RDP | DA |  |
| 9.25 | Sistem omogoča avtomatsko periodično varnostno kopiranje podatkovne baze na nastavljeno lokacijo | DA |  |
| 9.26 | Sistem omogoča selektivni dostop(različni nivoji uporabnikov z ustreznimi poverilnicami) | DA |  |
| 9.27 | Sistem omogoča, da se vsak uporabnik prijavi s svojimi poverilnicami in sistem beleži aktivnosti posameznih uporabnikov  | DA |  |
| 9.28 | Sistem mora biti prilagojen zahtevam Uredbe o varstvu osebnih podatkov (GDPR) | Najmanj:* sistem zagotavlja revizijske sledi
 |  |

Navedene tehnične zahteve bodo tudi osnova za vsebino končnega tehničnega testiranja (SAT).

Spodaj podpisani pooblaščeni predstavnik ponudnika izjavljam, da vsa ponujena oprema v celoti ustreza zgoraj navedenim opisom.

V/na \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Ime in priimek:

 Žig in podpis: