

KLASA: UP/I-960-03/02-07/132
URBROJ: 558-03/2-02-2
Zagreb, 11. prosinca 2002.

Na temelju članka 202. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine" broj 53/91), članka 26. stavka 1. Zakona o mjeriteljskoj djelatnosti ("Narodne novine" broj 11/94) i članka 8. stavka 1. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila ("Narodne novine" broj 82/02), u povodu zahtjeva za tipno ispitivanje mjerila koje je podnijela tvrtka **ISKRAEMECO d.d. iz Kranja, Republika Slovenija**, radi odobranja tipa mjerila, ravnatelj Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo izdaje

TIPNO ODOBRENJE

1. Odobrava se tip mjerila:
 - vrsta mjerila: **Trofazno elektroničko brojilo električne energije**
 - tvornička oznaka mjerila: **MT421**
 - proizvođač mjerila: **ISKRAEMECO d.d.**
 - mjesto i država proizvodnje mjerila: **Kranj, Republika Slovenija**

 - službena oznaka tipa mjerila: **HR F-6-1038**
2. Mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja mogu se podnositi na ovjeravanje.
3. Ovo tipno odobrenje vrijedi 10 godina.
4. U prilogu ovom tipnom odobrenju su podaci propisani u članku 9. stavku 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila.

Obrazloženje

Tvrtka **ISKRAEMECO d.d.** podnijela je ovom Zavodu, 22. studenoga 2002. godine zahtjev za tipno ispitivanje mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja. Uz zahtjev je priložena tehnička dokumentacija o mjerilu i potreban broj uzoraka mjerila.

Tipnim ispitivanjem mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja provedenim sukladno Pravilniku o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila i izvješćem o ispitivanju utvrđeno je da mjerilo zadovoljava odredbe Pravilnika o mjeriteljskim zahtjevima za statička brojila djelatne električne energije razreda točnosti 1 i 2 ("Narodne novine" br. 42/95) te da je prikladno za uporabu.

Ovo tipno odobrenje vrijedi 10 godina na temelju članka 8. stavka 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila.

Slijedom navedenog odlučeno je kao u izreci ovog tipnog odobrenja.

Upravna pristojba po tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" br. 8/96) u iznosu 70,00 kn naplaćena je od podnositelja zahtjeva i poništena na zahtjevu.

Prilog: kao u tekstu (9 str.)

RAVNATELJ

dr.sc. Jakša Topić, dipl.ing.

Dostaviti:

1. **ISKRAEMECO d.d.**
4 000 Kranj, Savska Loka 4
Republika Slovenija
2. OMP – PJ Zagreb, PJ Osijek, PJ Rijeka i PJ Split
3. Pismohrana, ovdje
4. Glasilo Zavoda

1. TEHNIČKI OPIS TROFAZNOG ELEKTRONIČKOG BROJILA ELEKTRIČNE ENERGIJE TIPA MT421

Trofazno elektroničko brojilo električne energije tip MT421, prikazano na sl. 1. ovog tipnog odobrenja, proizvođača ISKRAEMECO D.D. iz Slovenije je višetarifno brojilo s mogućnošću zapisivanja krivulje opterećenja. Brojilo zadovoljava normu HRN EN 61036. Ovaj je tip brojila namijenjen mjerenju električne energije u trofaznim mrežama s tri ili četiri vodiča u gospodarstvu i za male potrošače električne energije.

Trofazno brojilo električne energije tip MT421 ima ove značajke:

- višefunkcijski brojač, izrađen i programiran u skladu sa specifikacijama naručitelja
- mjerenje radne energije i pripadne snage u jednom ili u dva smjera
- izravan priključak, strujno područje do 85 A odnosno do 125 A
- transformatorski priključak, strujno područje do 5 A
- unutrašnji preklopni sat za preklapanje tarifa, mjerenje mjerne periode snage i krivulje opterećenja
- zapisivanje krivulje opterećenja – vremenski zapis vrijednosti energije ili snage za vrijeme duže od 1 godine
- računanje i zapisivanje najveće snage
- samostalno resetiranje brojača na završetku obračunskog razdoblja na proizvoljno određeni dan u mjesecu i vremenu
- zapisivanje događaja i statusa u brojaču i u električnoj mreži u dnevnik događanja
- mogućnost vanjskoga (optičko IR sučelje) ili daljinskoga (RS-232, RS-485, CS) očitavanja, postavljanja i postavljanja parametara brojača
- mogućnost očitavanja, postavljanja i postavljanja parametara i brojača s programskom podrškom MeterView
- mehanička i programska zaštita od neovlaštenog ulaska u brojač i u podatke brojača.

2. NAČELO RADA TROFAZNOGA ELEKTRONIČKOG BROJILA TIPA MT421

2.1. Načelo rada mjernog sustava

Načelo rada trofaznoga brojila električne energije tip MT421 je u SPS (Smart power sensor) tehnologiji koja se zasniva na Hallovom učinku. Mjerni element je izrađen na osnovi integriranoga Hallovog osjetila magnetskog toka koji ima točne i vremenski stabilne mjerne značajke. Hallov napon, U_h , stvara se u poluvodičkom osjetilu kada se ono nalazi u magnetskom polju, ako kroz njega teče električna struja.

Ako kroz osjetilo teče električna struja, razmjerna naponu napajanja, kada se ono nalazi u magnetskom polju kojeg je proizvela struja opterećenja, Hallov će napon biti razmjernan električnoj snazi, jer je u tom slučaju vrijednost tog napona vektorski rezultat struje opterećenja i napona napajanja.

Osjetilo koje se upotrebljava za mjerenje integrirano je na istom Si supstratu s digitalnom i analognom elektronikom brojila. Hallovo osjetilo je upotrijebljeno za mjerenje struje i ujedno za množenje struje s naponom. Analogni sklop pretvara Hallov napon u mjerne impulse i nadoknađuje pogreške koji su posljedica temperaturne ovisnosti i nelinearnosti silicijeva kristala. Digitalni sklop nakon toga obrađuje mjerne impulse, upravlja izlaznim, ulaznim i ispitnim funkcijama mjernog integriranog sklopa. Integrirani sklop je hermetički zatvoren u keramičko kućište, što omogućava dug životni vijek i veliku otpornost brojila na uvjete okoliša.

Integrirano osjetilo ugrađeno je u mjerni modul i nalazi se u zračnom rasporu elektromagneta izrađenoga od kvalitetnog magnetskog materijala. Struja opterećenja protiče kroz namotaje elektromagneta i stvara elektromagnetsko polje u prostoru u kojem se nalazi osjetilo. Mjerni impulsi koje stvara osjetilo dovode se do mikroracunala za daljnju obradu i pamćenje rezultata mjerenja. Mjerni je modul oklopljen feromagnetskim materijalom i na taj je način zaštićen od utjecaja vanjskih magnetskih polja.

2.2. Načelo rada sustava obrade podataka

Rezultati mjerenja i svi podaci važni za rad brojila obrađuju se u računalnom sklopu brojila kojemu je osnovni dio mikroracunalo. U mikroracunalu je ugrađena unutarnja RAM memorija 1 kb te 60 kb posebne OTP ROM memorije. Pored mikroracunala, u računalnom se sklopu nalazi sklop za upravljanje LCD pokaznikom te ulazno-izlaznim priključcima.

Programska podrška instalirana u brojilo kontrolira izvršenje svih programiranih funkcija brojila i omogućava brzu obradu podataka mjerenja. Instalirana programska podrška zajedno s ugrađenim mikroprocesorom i ugrađenim memorijskim elementima čini cjelinu, i nije moguće izvesti bilo kakve promjene programske podrške ili elektroničkih elemenata, osim onih koje se izvode kod proizvođača brojila. Zbog toga je brojilo s danom programskom podrškom i odgovarajućim elektroničkim rješenjem jednoznačno određeno vrijednošću unutarnjega kontrolnog broja.

3. TEHNIČKE I MJERITELJSKE ZNAČAJKE

3.1 Tehnički podaci

Mjerenje	Obračunske veličine:	radna energija, najveća snaga i zapisivanje krivulje opterećenja
	Smjer energije:	ulaz & izlaz
Mjerno područje	Napon:	3 x 230/400V, 3 x 230V (drugi naponi na zahtjev)
	Struje:	
	Izravni spoj:	
	- nazivne vrijednosti	5 A, 10 A
	- najviše vrijednosti	40 A, 60 A, 85 A, 120 A
	Spoj preko mjernih transformatora:	
	- nazivna vrijednost	5 A
	- najviša vrijednost	6 A
5A		
Stalnica brojila	$I_{max} = 5A$	10.000 imp/kWh
	$I_{max} = 85A$	1.000 imp/kWh
	$I_{max} = 120 A (125A)$	500 imp/kWh
Frekvencija		50 / 60 Hz

Razred točnosti		1 ili 2 prema HRN EN 61036
Temperaturno područje		od -30°C do +60°C
Vlastita potrošnja	Naponski krug Strujni krug	< 2W / 10 VA - bez obzira na nazivnu struju < 0,16 VA
Impulsni izlaz	S0 A) Širina impulsa Broj impulsa za kWh OptoMOS relej Širina impulsa Broj impulsa za kWh Preklopna snaga releja	galvanski odvojen (u skladu s DIN 43 864 te IEC 62053-31 razred 32 ms (po izboru) 10.000 imp/kWh za $I_{max} = 5A$ (po izboru) 1.000 imp/kWh za $I_{max} = 85A$ (po izboru) 500 imp/kWh za $I_{max} = 120 A$ (po izboru) galvanski odvojen, poluvodički relej s radnim kontaktom 80 ms (po izboru) 5.000 imp/kWh za $I_{max} = 5A$ (po izboru) 500 imp/kWh za $I_{max} = 85A$ (po izboru) 250 imp/kWh za $I_{max} = 120 A$ (po izboru) 25 VA (100 mA kod 250 V)
Komunikacije	Protokoli Brzina prijenosa - IR, CS - RS232 - RS485	IEC 61107, Mode C, označivanje registara po EDIS-u 9600 b/s 19.200 b/s 19.200 b/s
Pokaznik	Tip pokaznika Vidno polje Podaci ID kod Važeća tarifa Smjer energije Jedinice Objavlivanje	7 segmentni pokaznik po VDEW specifikaciji 69 x 20 mm 8 znakova visine 8 mm 5 znakova visine 6 mm trokutna zastavica strelica lijevo – prijem strelica desno - slanje Programabilne (jedinica, kilo, mega) prisutnost faznih napona
Interni sat	Točnost	< 6×10^{-6} odnosno < 3 min./god.

Takt	Kvarc kristal 32 MHz
Rezervno napajanje	baterija sa životnim vijekom 10 godina i 2 godine neprekidnog rada, ugrađeni kondenzator (održava napajanje 10 dana)

**Pohranjivanje
krivulje opterećenja**

Memorija pohranjivanja	od 16 kb do 64 kb (EPROM)
Kapacitet pohranjivanja	do 30.000 zapisa
Broj kanala	1 ili 2
Statusne obavijesti pohranjivanja	8 b po VDEW
Očitavanje pohranjivanja	IEC 61107

Dimenzije 177 mm x 327 mm x 79 mm

Masa ~1,7 kg

3.2. Dopuštene pogreške

Najveće granice dopuštenih pogrešaka za elektronička brojila električne energije određene su člankom 18. Pravilnika o mjeriteljskim zahtjevima za statička brojila djelatne električne energije razreda točnosti 1 i 2 ("Narodne novine" br. 42/95).

4. IZVEDBE BROJILA TIP MT421

Trofazno brojilo električne energije tip MT421 proizvodi se u ovim izvedbama:

Oznaka izvedbe	MT421 – a b c d – e f – g h i j k
a (priključnica):	D1 - priključnica za izravni priključak i najveću struju 85A D2 - priključnica za izravni priključak i najveću struju 120A T1 - priključnica za transformatorski priključak i najveću struju 5 A
b (vrsta energije):	A - radna energija
c (razred točnosti):	4 - razred točnosti 1 (po zahtjevu) 5 - razred točnosti 2
d (smjer tijeka energije):	1 - jedan smjer - primljena energija 2 - dva smjera - primljena i predana energija
e (tarifni ulaz):	V12 - jedan tarifni ulaz: dvotarifno brojilo (izborno) V22 - dva tarifna ulaza: trotarifno ili četverotarifno brojilo (izborno)
f (impulsni ulaz):	G12 - jedan S0 impulsni izlaz po normi DIN 43864 (izborno) G22 - dva S0 impulsna izlaza po normi DIN 43864 (izborno samo kod dvosmjernih brojila) L11 - jedan OptoMOS relej, radni kontakt (izborno) L21 - dva OptoMOS releja, radni kontakt (izborno samo kod dvosmjernih brojila)
g (unutrašnji sat):	M - ugrađen sat stvarnog vremena
h (pričuvno napajanje):	2 - superkondenzator 3 - litijeva baterija
i (komunikacijsko sučelje):	K - ugrađeno komunikacijsko sučelje
j (1. komunikacijsko sučelje):	0 - infracrveno optičko sučelje po normi IEC 61107
k (2. komunikacijsko sučelje):	1 - CS (20 mA strujna petlja po DIN 66348 – izborno) 2 - RS232 (izborno) 3 - RS485 (izborno)
l (pohranjivanje krivulje)	

opterećenja): **Z** - ugrađeno pohranjivanje krivulje opterećenja
(izborno)

5. NATPISI I OZNAKE

Natpisi i oznake na brojilima moraju biti napisani na hrvatskome jeziku. Moraju biti jasni, dobro vidljivi u radnim uvjetima i napisani tako da se ne mogu izbrisati ni skinuti.

Na brojilima moraju biti ovi natpisi i oznake:

- 1) vrsta brojila
- 2) ime ili znak proizvođača i mjesto proizvodnje
- 3) tvornička oznaka tipa i službena oznaka odobrenja tipa
- 4) serijski broj i godina proizvodnje; ako je serijski broj označen na pločici pričvršćenoj na poklopac; taj broj će biti označen i na kućištu brojila
- 5) referencijski napon u jednom od ovih oblika:
 - broj sastava za pokretanje, ako je više od jedan, i napon na stezaljkama naponskoga kruga (naponskih krugova)
 - nazivni napon sustava ili sekundarni napon mjernog transformatora na koji je brojilo predviđeno priključiti
- 6) za izravno priključena brojila, osnovna i najveća struja (npr 10 - 40 A), a za brojila priključena preko mjernih transformatora nazivna sekundarna struja transformatora (npr. 5 A)
- 7) referencijska učestalost u Hz
- 8) stalnica brojila u imp./kWh ili Wh/imp.
- 9) referencijska temperatura, ako je različita od 23 °C
- 10) razred točnosti
- 11) znak "kvadrat u kvadratu" za brojila s izolacijskim kućištem razreda zaštite II
- 12) shema spoja

Podaci od 1) do 4) mogu biti na natpisnoj pločici pričvršćenoj na poklopcu brojila.

Podaci od 5) do 12) trebaju biti na natpisnoj pločici koja je smještena u brojilu te čitljivi s vanjske strane brojila.

Ako je brojilo posebnoga tipa (npr. u slučaju višetarifnog brojila ako se napon preklopnog uređaja razlikuje od referencijskog napona), to će biti navedeno na natpisnoj pločici ili na posebnoj pločici.

Brojila za priključak preko mjernih transformatora imaju natpis "transformatorsko brojilo", odnosno odgovarajući simbol na posebnoj natpisnoj pločici na kojoj će se moći naknadno upisati prijenosni odnos (odnosi) transformatora kojim treba množiti pokazivanje brojača da bi se dobila energija na primarnoj strani mjernih transformatora.

Na svakom je brojilu neizbrisivo označena shema spoja. Za višefazna brojila ta shema će pokazivati i redoslijed faza za koje brojilo predviđeno. Ako su stezaljke brojila označene, te oznake se vide na shemi.

6. OVJERAVANJE I ŽIGOSANJE BROJILA

Brojila koja zadovoljavaju zahtjeve propisane Pravilnikom o mjeriteljskim zahtjevima za statička brojila djelatne električne energije razreda točnosti 1 i 2 ("Narodne novine" br. 42/95), kao i odredbe ovog tipnog odobrenja žigosat će se postavljanjem godišnjega ovjernog žiga. Taj se žig utiskuje u dvije olovne ili kositrene plombe, kojima se osiguravaju vijci na kućištu brojila kako je to prikazano na slici 2.

Rok valjanosti ovjernog žiga za elektronička brojila električne energije je 8 godina, u skladu s točkom II. podtočka 5. alineja a) Naredbe o ovjernim razdobljima za ponovno ovjeravanje mjerila i o razdobljima za umjeravanje etalona ("Narodne novine" br. 69/01 i 25/02).

7. POSEBNE NAPOMENE

Ovo se tipno odobrenje ne odnosi na propise koji su na snazi iz područja sigurnosti i protueksplozijske zaštite.

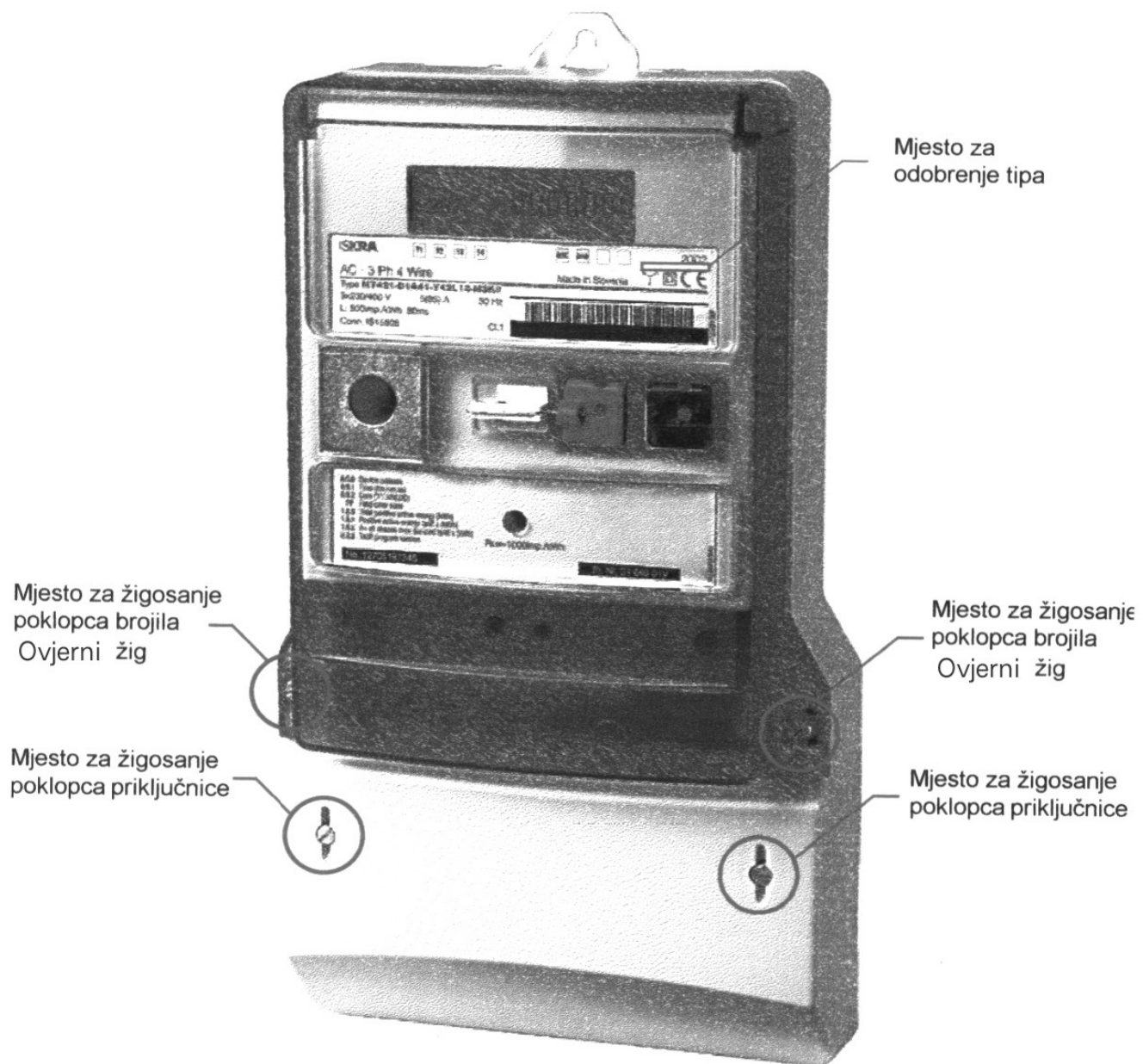
Zaštitna prava bilo koje vrste ne odnose se na ovo tipno odobrenje.

8. SLIKE I CRTEŽI

Slika/cртеж	Sadržaj slike/cртежа
Slika 1	Izgled trofaznoga elektroničkoga brojila tipa MT421
Slika 2	Mjesta za žigosanje trofaznoga elektroničkoga brojila tipa MT421



Slika 1. Izgled trofaznega elektroničnega brojlara tipa MT421



Slika 2. Mjesta za žigosanje trofaznoga elektroničkog brojila tipa MT421