

Нови производ уведен у производњу М81: Уређај за даљински надзор и управљање уређајима енергетске електронике – DNU4K
--

Руководилац пројекта: проф. др Милош Живанов

Одговорно лице: др Мирослав Лазић, дипл.инж.

Аутори: Мирослав Лазић, Драгана Петровић, Зоран Цвејић, Бојана Јовановић, Марко Тодоровић, Милан Јевтић

Реализатор: Институт за телекомуникације и електронику ИРИТЕЛ а.д. Београд, Војнотехнички институт у Београду

Корисник: Војнотехнички институт у Београду и Министарство одбране Републике Србије

Примена: до сада је испоручено око 25 уређаја за потребе Војске Србије

Развијено: у оквиру пројекта ИИИ 43008

Година: 2014 - 2015.

Примена: 01.01.2015.

Кратак опис

Улога DNU4K је да прикупи све релевантне податке из разводних ормана (наизменичног и једносмерног напона) и проследи их до рачунара за надзор. То је склоп код кога се мере истовремено и једносмерни и наизменични улазни и излазни напони. DNU4K се монтира као самосталан уређај изван разводних ормана. Прикупља, обрађује и прослеђује податке до главног рачунара. Комуникација са главним рачунаром је преко <i>Ethernet</i> интерфејса.

Стање у свету

Уобичајени поступци надзора уређаја енергетске електронике се свODE на локални надзор. Сваки уређај енергетске електронике има сопствени микроконтролер преко кога корисник може да утврди стање уређаја. Недостатак овакве концепције је тај што не постоји надзор комплетног система енергетске електронике, већ само неких елемената. Други велики проблем је необјективност, јер уређај сам себе контролише. DNU4K контролише све енергетске претвараче, као и све изворе енергије. На основу измерених података оптимизира рад енергетских система и сигнализира на неисправности појединих елемената у систему. С обзиром на то да је улога DNU4K искључиво надзор и управљање уређајима енергетске електронике, подаци које он генерише су објективни и поуздани.

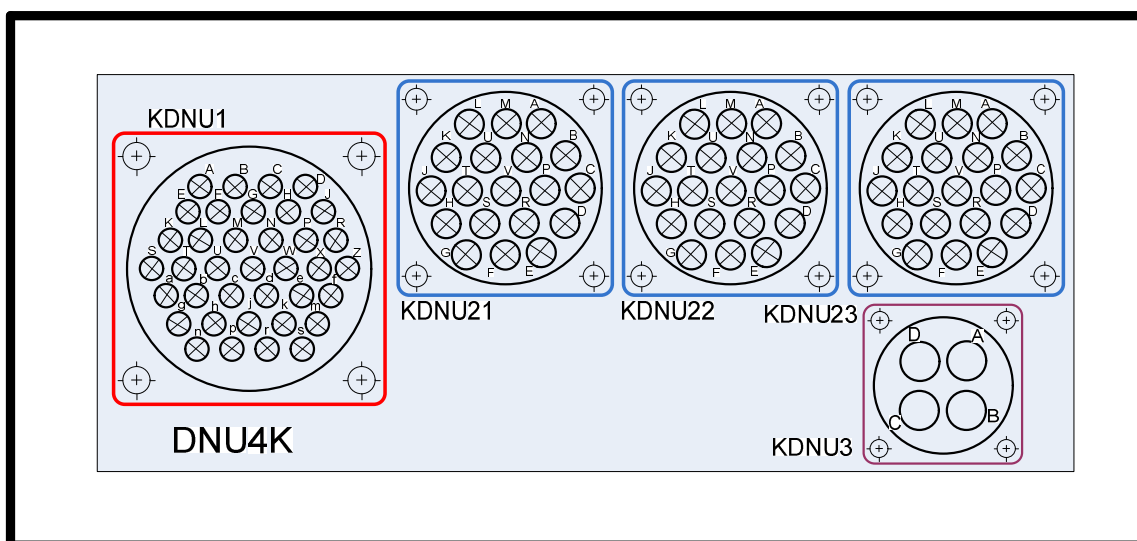
Опис техничког решења

На слици 1 је приказан изглед DNU4K, а на слици 2 изглед предње маске са распоредом конектора уређаја DNU4K.



Слика 1: Изглед DNU4K

Напајање DNU4K је из једносмерног напона номиналне вредности 24V. Повезивање са мерним аналогним и дигиталним сигнаlima ормана наизменичног напона је урађено преко конектора KDNU1, а повезивања са аналогним и дигиталним сигнаlima ормана једносмерног напона је преко конектора KDNU21, KDNU22 и KDNU23. Повезивање са главним рачунаром је преко конектора KDNU3.



Слика 2: Изглед предње маске са распоредом конектора DNU4K

Конектори су следећи:

- KDNU1: MS3102A 28-21 P W Amphenol
- KDNU21, KDNU22, KDNU23: MS3102A 22-14 P W Amphenol
- KDNU3: MS3102A-14S2S Amphenol

Ознака конектора	Улога конектора	Распоред сигнала				
		A - RM	J - RP	T - 0	b - P2	j - 0M
KDNU1	Повезивање са сигналама	B - SM	K - SP	U - 12V	c - 0A	k - SW2
		C - TM	L - TP	V - ITM	d - FID1	m - 0A
		D - OM	M - 0P	W - 0	e - 0M	n - slobodan
		E - RA	N - IRM	X - 12V	f - FID2	p - slobodan
		F - SA	P - 0	Z - P1	g - 0A	r - slobodan
		G - TA	R - 12V	a - 0M	h - SW1	s - slobodan
		H - 0A	S - ISM			
KDNU21	Повезивање са сигналама	A - OS1	E - OS3	J - OS5	N - OS7	T - OS9
		B - 01	F - 03	K - 05	P - 07	U - 09
		C - OS2	G - OS4	L - OS6	R - OS8	V - slobodan
		D - 02	H - 04	M - 06	S - 08	
KDNU22	Повезивање са сигналама	A - -Vbat	E - VREK3	J - -P	N - -P	T - Uk
		B - Vbat	F - VRP1	K - P2	P - Ibat=Ik	U - slob.
		C - VREK1	G - VRP2	L - -P	R - masa	V - slob.

		D - VREK2	H - P1	M - P3	S - +12V	
KDNU23	Повезивање са сигнаlima	A - - IREK1	E - masa	J - +12V	N - - OS5	T - slob.
		B - masa	F - +12V	K - OS4	P - OS6	U - slob.
		C - +12V	G - IREK3	L - -OS4	R - - OS6	V - slob.
		D - IREK2	H - masa	M - OS5	S - slob.	
KDNU3	<i>Ethernet</i> комуникација	A - Ethernet комуникација B - Ethernet комуникација		C - Ethernet комуникација D - не користи се		

Сигнали које прикупља DNU4K су следећи:

○ **Мерења и сигнали ормана наизменичног напона**

○ *Аналогна мерења:*

- Мерење вредности напона све три фазе електродистрибутивне мреже (опсег од 0 до 300Vac).
- Мерење вредности напона све три фазе који генерише агрегат (опсег од 0 до 300Vac).
- Мерење вредности напона све три фазе напона који се прослеђује потрошачима (опсег од 0 до 300Vac).
- Мерење вредности напона све три фазе на излазу разводног ормана (према потрошачима) (опсег од 0 до 300Vac).
- Мерење величине струје све три фазе према потрошачима (опсег од 0 до 30A).

○ *Дигитални сигнали:*

Стање прекидача
Стање осигурача
Стање склопки

○ **Мерења и сигнали ормана једносмерног напона**

○ *Аналогна мерења:*

Мерење вредности улазног напона (опсег од 0 до 30Vdc)
Мерење вредности напона REK1 (опсег од 0 до 30Vdc)
Мерење вредности напона REK2 (опсег од 0 до 30Vdc)
Мерење вредности напона REK3 (опсег од 0 до 30Vdc)
Мерење вредности напона осветљења RP1 (опсег од 0 до 30Vdc)
Мерење вредности напона осветљења RP2(опсег од 0 до 30Vdc)
Мерење вредности струје REK1 (опсег од 0 до 100A)
Мерење вредности струје REK2 (опсег од 0 до 100A)
Мерење вредности струје REK3 (опсег од 0 до 100A)

○ *Дигитални сигнали*

Стање прекидача
Стање осигурача

Опис рада склопа DNU4K

Склоп се састоји од девет идентичних конфигурација за мерење наизменичних напона, три конфигурације за мерење вредности наизменичне струје и петнаест склопова за преношење дигиталног аларма. Основни елемент за мерење наизменичног напона је интегрисано коло *HCPL7510*. Коло има оптички раздвојене примарну и секундарну страну. Преноси облик сигнала са једне на другу страну. Галванска изолација примар-секундар је декларисана на 4000V. Да би се очувала галванска изолованост, развијено је посебно помоћно напајање за примарну страну интегрисаног кола. Секундарна страна се напаја из помоћног напајања које се налази на склопу за мерење једносмерних напона. С обзиром на то да коло преноси облик сигнала, а на улаз *A/D* конвертора микрорачунара треба довести једносмерни напон у опсегу од 0 до 3V, на секундарном делу кола су додати диода и кондензатор.

За мерење величине наизменичне струје користе се Халови сензори. Са сензорима се обухвата проводник кроз који протиче струја која се мери. Мерење је посредно, мерењем електромагнетног поља дефинише се величина струје. С обзиром да је посредно мерење, задовољен је услов безбедности. Склоп диода и електролит од наизменичног напона са излаза сензора генеришу јеносмерни напон погодан за даљу обраду микрорачунаром. Помоћу интегрисаног кола *LM258* реализован је јединични појачавач који штити микрорачунар од потенцијалних сметњи са мреже.

За преношење дигиталних аларма искоришћена је конфигурација која се састоји од Грецовог споја и оптокаплера. Уколико је присутан напон већи од 50V, тада протиче струја кроз диоду оптокаплера. Транзистор на секундарној страни је у засићењу и микрорачунар то региструје као логичку нулу. Уколико напон буде мањи од 50V, престаће да тече струја кроз диоду оптокаплера и микрорачунар ће регистровати промену логичког стања. Конфигурација је искоришћена и за контролу рада енергетских прекидача о осигурача.

Нови производ уведен у производњу M81: Уређај за даљински надзор и управљање уређајима енергетске електронике, развијен од стране Ирител-а у Београду и Војнотехничког института у Београду у оквиру текућег пројекта ИИИ 43008 Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије.

Штампано – 2015.