

КОМИСИЈЕ ВИШИХ ХАРМОНИКА

1. Дозвољене струје виших хармоника за мале електране прикључене на нисконапонску мрежу, називне струје $\leq 16\text{A}$

Ö16

Табела 1. Дозвољене струје виших хармоника за мале електране прикључене на НН мрежу називне струје $\leq 16\text{A}$

Ред хармоника	Максимално дозвољена струја хармоника
h	A
непарни хармоници	
3	2,30
5	1,14
7	0,77
9	0,40
11	0,33
13	0,21
15 $\ddot{O}_n \ddot{O}_{39}$	0,15*15/n
парни хармоници	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 $\ddot{O}_n \ddot{O}_{40}$	0,23*18/n

2. Дозвољене струја виших хармоника за мале електране прикључене на нисконапонску мрежу, називне струје $I_n > 16\text{A}$

а) Мале електране називне струје $16\text{A} < I_n \leq 75\text{A}$

($16 < I_n \ddot{O} 75\text{A}$,) 3. 4. () 2

k=33 (k=S_{Ks}/S_n)

k=33,

k>33 (

).

сти струја виших хармоника за монофазно и двофазно

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Минимално k	Дозвољене појединачне струје хармоника I_n / I_1 *						Дозвољене фактор хармонијске дисторзије струје	
	%						%	
	I_3	I_5	I_7	I_9	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	21,6	10,7	7,2	3,8	3,1	2	23	23
66	24	13	8	5	4	3	26	26
120	27	15	10	6	5	4	30	30
250	35	20	13	9	8	6	40	40
×350	41	24	15	12	10	8	47	47
12 THD PWHD			16/n %			12		
:			k					
* $I_1 =$;			$I_n =$		

Табела 3. Дозвољене вриједности струја виших хармоника за трофазно прикључене мале електране

Минимално k	Дозвољене појединачне струје хармоника I_n / I_1 *				Дозвољене фактор хармонијске дисторзије струје		
	%				%		
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD	
33	10,7	7,2	3,1	2	13	22	
66	14	9	5	3	16	25	
120	19	12	7	4	22	28	
250	31	20	12	7	37	38	
×350	40	25	15	10	48	46	
12 THD PWHD			16/n %			12	
:			k				
* $I_1 =$;			$I_n =$	

4.

:

- 90 -150 ,
- $[0^\circ - 360^\circ]$, 5-
- 5- 7- 5%

ни струја виших хармоника за трофазно прикључене мале
ма

Минимално k	Дозвољене појединачне струје хармоника I_n / I_1 *				Дозвољене фактор хармонијске дисторзије струје	
	%				%	
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	10,7	7,2	3,1	2	13	22
×350	40	25	15	10	48	46
	12 THD PWHD		16/n %.		12	
:					k	
* $I_1 =$; $I_n =$		

$$\bullet \quad THD = \sqrt{\sum_{n=2}^{40} \left(\frac{I_n}{I_1}\right)^2} \quad - \quad (\quad) \quad ,$$

$$\bullet \quad PWHD = \sqrt{\sum_{n=14}^{40} n \left(\frac{I_n}{I_1}\right)^2} \quad - \quad .$$

б) Мале електране називне струје $I_n > 75 \text{ A}$

, $I_n > 75$,
(' 3.2.

).

5.

Табела 5: Индикативни плански нивои напона виших хармоника на НН

3		3			
h	(%)	h	(%)	h	(%)
5	6	3	5	2	2
7	5	9	1,5	4	1
11	3,5	15	0,3	6	0,5
13	3	21	0,3	8	0,5
17	2	>21	0,2	10	0,5
19	1,5			12	0,2
23	1,5			>12	0,2
25	1,5				
>25	0,2+1,3*(25/h)				

моника за мале електране прикључене на СН

6.

Табела 6: Индикативни плански нивои напона виших хармоника (изражено у % напона основне фреквенције) на СН, ВН (напонски ниво 110 и 220 kV) и ВВН (напонски ниво 400 kV)

3			3					
h	(%)		h	(%)		h	(%)	
		-			-			-
5	5	2	3	4	2	2	1,8	1,4
7	4	2	9	1,2	1	4	1	0,8
11	3	1,5	15	0,3	0,3	6	0,5	0,4
13	2,5	1,5	21	0,2	0,2	8	0,5	0,4
17 mh m49	1,9*(17/h) - 0,2	1,2*(17/h)	21 < h m45	0,2	0,2	10 mh m50	0,25*(10/h)+0,22	0,19*(10/h)+0,16

3.1. Критеријуми номиналне снаге електране и критеријум снаге опреме која емитује више хармонике

а) Електране чија је номинална снага занемарива у односу на снагу кратког споја

$$\frac{S_n}{S_{KS}} \leq 0,2\%$$

• S_n -

• S_{KS} -

0,2 %

•

•

•

“ () . “

:

$$S_{Dwi} = \sum_j S_{Dj} \cdot W_j$$

- :
- S_{Dj} - “ “ “i”,
 - W_j - ([15]).

$$W_j = 2,5.$$

$$\frac{S_{Dwi}}{S_{KS}} \leq 0,2\% .$$

3.2. Расподјела укупног дозвољеног нивоа емисије виших хармоника

3.1.

()

- 1 - ,
- 2 ó .

а) Метод 1 - дозвољени релативни ниво струје виших хармоника

$$S_n \leq 1MVA ,$$

$$S_n / S_{KS} < 1\% ,$$

:

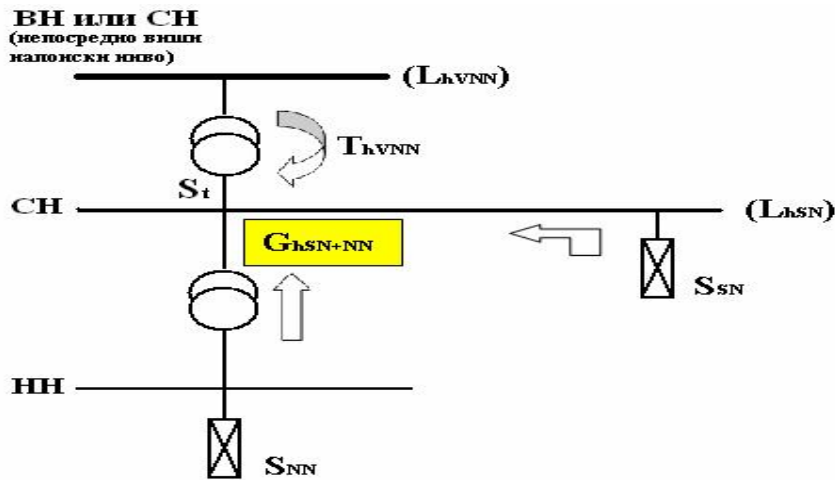
ности лимита непарних хармоника струја

Лимити емисије струја виших хармоника	5	7	11	13	>13
	5	5	3	3	500/h ²

%

б) Метод 2 – расподела дозвољених лимита између појединачних инсталација

3.2.)



Слика 1 – Примјер система за који се врши расподела дозвољених лимита на СН

• S_{SN} ;

• S_{NN} .

$$L_{hSN} = \sqrt[\alpha]{G_{hSN+NN}^\alpha + (T_{hVNN} \cdot L_{hVNN})^\alpha}$$

$$G_{hSN+NN} = \sqrt[\alpha]{L_{hSN}^\alpha - (T_{hVNN} \cdot L_{hVNN})^\alpha}$$

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

- L_{hSN} - "h",
- L_{hVNN} - "h",
- T_{hVNN} - "h",
- α - "h", U_{hi} - "i"),

Табела 8. Индикативне вриједности експонента α

h	
h < 5	1
5 mh m10	1,4
h > 10	2

G_{hSN+NN}

G_{hSN+NN}

$$E_{Uhi} = G_{hSN+NN} \cdot \sqrt{\frac{S_n}{S_t}}$$

- E_{Uhi} - "h" "i"
- G_{hSN+NN} - "h"
- S_n - MVA,
- S_t -

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

- α -

8.

S_1 .

0,1% (

"h"

0,1%,

).

$$E_{Ihi} = \frac{E_{Uhi}}{Z_{hi}}$$

:

- E_{Ihi} -

"h"

"i".

- Z_{hi} -

"i".

, 5 km

),

(10 km

[15].

в) Условно дефинисање виших нивоа емисије виших хармоника

3.2.)

- ()

-

-

- 3.2.)

3.2.)

3.2.),

3.2.),