

Трећи акциони план
за енергетску ефикасност
Републике Србије
за период од 2016. до 2018. године

1.	.....	10
1.1	.....	10
1.1.1	.....	11
1.1.2	.....	11
1.1.3	.....	12
1.1.4	.....	14
1.2	.....	17
1.3	.....	19
2.	.....	25
2.1	,	25
2.2	.....	25
2.3	.....	26
2.3.1	.....	26
2.3.2	.....	29
3.	E	31
3.1	.....	31
3.1.1	.....	31
3.1.2.	.....	34
3.2	.....	34
3.3	.....	34
3.3.1	.....	34
3.3.2	.....	35
3.4	.....	48
3.4.1	.....	48
3.4.2	EPBD	49
3.4.3	.....	49
3.5	.....	50
3.6	.....	51
3.7	.....	51
3.8	.....	51
3.9	.....	51
3.10	.....	51
3.11	EPBD	52
4.	EED	54
4.1	2020.	55
4.2	(4)	57
4.3	(5)	57
4.4	(6)	58
4.5	(7) ...	58
4.6	(8)	59

4.7	(	9-11)	.....	61
4.8		(12, 17)	62	
4.9		(14)	62	
4.10	,	,	(15)	64
4.11		,	(16)	65
4.12	(	18)	.....	66
5.			,	67	
5.1			.....	67	
5.2			.....	69	
5.2.1			.....	69	
5.2.2			.....	75	
5.2.3			.....	75	
5.2.4			(Energy Service Companies - ESCO)	78		
1.	-		.....	79	
2.	-		.....	85	
3.	-		.....	98	
4.	-		.....	104	
5.	-		.....	119	
6.	-		.....	129	
7.	-		.....	143	
8.			.....	146	
9.			.....	147	

	:	
–		
–		
CFL -		(Compact Fluorescent Light)
CHP -		
DMS -		
EBRD -		(European Bank for Reconstruction and Development)
EED -		- 2012/27/EU
EE -		
ELD -		- 2010/30/EU
– A o a o o „E e o e a je“		
EnC -		(Energy Community)
EPBD -		- 2010/31/EU
– “ ”		
ESCO -		
ESD -		-
– 2006/32/ C		
–		
EURO 1÷6 -		
–		
JICA -		
–		
–		
GIZ -		(Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH)
GIZ/ORF -		GIZ- (Open Regional Funds South-East Europe)
GGF -	"	" (Green for Growth Fund)
GEF -		(Global Environment Facility)
LED -		(Light-emitting Diode)
–		
–		
–		
–		
–		
–		
–		
–		
MRSD -		(RSD)
MEUR (M€) -		EUR
–		
–		(Net Present Value)
nZEB -		(nearly Zero Energy Building)
–		
–		” ”
–		” ”
–		” ”
RSD -		
–		
–		
–		
–		
TABULA -		
TFC -		(Total Final Consumption)
TPES -		(Total Primary Energy Supply)
–		
–		
UNDP -		(United Nations Development Programme)
WB -		

1

		2018. ktoe		2016.-2018. MRSD	
1		0,0586	,	9.300	- - - ((KfW, WB, EBRD .) - (.)
2		0,1021	,		
3	-	0,1169	,		
1		0,0474	,	17.550	- - - -ESCO - (KfW, WB, EBRD .) - (.)
2		0,0819	,		

3		0,0089	;	126	ESCO, (2007. .),
4	()	0,0130	()		ESCO, M
5			,		
6	(CHP)				2016. (“
7		0,0070			12 kW 50kW
1	EC 443/2009 CO ₂	0,0599	,		
2	-	0,0022	()	60,9	,
3					

4			,		
5			(/)		
6			,	-	/
7	EURO-			-	
8	()	0,0100		-	50 €(6.000 RSD), 384 MRSD/god 2017-2020
9	()				
10		0,0819	,	-	
11	o	0,0300	,	-	,
12	(a)	0,0100		-	”
					“

1		0,0369	,	2	, ESCO
2		0,0726	,	1.698 1 2	- ; - ; - ESCO; -
3	, <i>(CHP)</i>	0,0132		2.000	2016. (“ ”, .12/16), (“ ”, .12/16)
4	 <i>CHP</i>		,		, <i>CHP</i>
	20kW, 12kW		, , 20kW, 12 kW		,

1.

1.1 Контекст националне стратегије за енергетску ефикасност

2016. 2018.

(:3. A EE) 7.
(„ ”, 25/13) ().

2009/05/MS-Enc 18. 2009. ,
2006/32/EC

3 ().
8.

3. A EE

“ 2.
“ GIZ/ORF-EE ”

“.

2010.

2018. 9%
2008. , . 0,7524 Mtoe.

2010. 2012. (: 1.), 2010. 2012.
2008. ,
.1. 2010. 2012.
1,5%

2008. (0,1254 Mtoe).

2. 2013. 2015.

3,5% 2008. (0,2952 Mtoe)
2010. 2015. 0,3975 Mtoe (4,7%),
9% 0,7524 Mtoe.

2014. 0,3083 Mtoe (3,69%
2015.

2. .

2006/32/EC

2012/27/EU

(D/2015/08/MC-EnC)

2015. ,

2012/27/EU

,

2017. .

3. A EE

A EE

2006/32/EC,

2012/27/EU.

3. A EE

2006/32/EC,

2012/27/EU

2018.

2. A EE,

3. A EE

1.1.1 Економски услови

2014.	7,1	ESD	2,8%
2008.			
		88.361 km ² .	
		1.500 2.200 h/god.	
2010.	3.878 MRSD (33.059 €)	2014.	26,4%
5%,	2000.	2008.	
		3,1%	
2013.	2010.	2011.	1,0%
	2,6%.		
		2012.	
			1,8%.
		2015.	1,7%,
	2016.	1,8%,	
2014.			
	27.400 €	4.635 €	28
2012.		2014.	19,4%.
	11%	2011.	
2013.	2014.	2015.	2%.
	EU		EU,
			2014.

1.1.2 Потрошња енергије

		2÷3	4÷5
" "			
14,9 Mtoe 2013.		TPES	53%, (TPES)
(12%),	(7%)	(6%).	(23%),
		:	30%
	(TFC)	2013.	()
8,4 Mtoe 2008.			8,2 Mtoe,
29%		23%.	ESD.
			48%.
10%,		2%	
			35%,
			1%,



1 - 2013. (: ,)

1.1.3 Законодавство

1.1.3.1 Преглед законских прописа

(1.1.3.2.)

(1.1.3.4.).

, , - , , (8.).

1.1.3.2 Закон о ефикасном коришћењу енергије

(“ ” .25/13)

2013.

EED

3.

ESD,

2. А ЕЕ,

1)

2)

3)

(- ,)

- :
- ()
-
- (ELD)
- - (-)
- ,
- ,
- (. ESCO)
-
- 20.000
- :
- ;
- , ELD , , , ;
- , , , , ;
- , , , , ;
- EPBD
- -ESCO .

9.

1.1.3.3 Закон о планирању и изградњи

- :
- ;
- ;
- ..
- ((), EPBD.
- (() : (" , .61/11)
- (" , , .69/12)
- ,
- ,
- .

1.1.3.4 Закон о енергетици

(. 145/14),

„smart“

1.1.4 Стратегије за смањење потрошње енергије

2

()		
2025. 2030. (. 101/2015)	2025.	,
(. 57/08)		
2011. 2020. (. 55/11)	2011. 2020.	
2014-2018. (. 122/2014)	" "	

44/05),

2015. (“ ” .

2005. 2030. , 2015. , (“ ” . 101/15). 2025.

“ ” .

“ ” .

CHP,

“ ” .

ESD.

	- ;
	- ;
	- ;
	- ;
	- ;
	- ;
	- ;
	- ;
	- ;

2 -

2025.

2025.

2030.

2030.

2.1.

()

, 9. 2008. .

: 1. , 2. 3.

.

2011. 2020.

-

"

" -

2014. 2016. .

3. A EE, 2. A EE. 2. A EE. , ,

:

, ,

()

2013. ()

, 3. A EE,

.

, ,

2. 3. A EE /

TABULA (

) 2009. 2012. GIZ- -

Intelligent Energy Europe. ,

/ ,

.

()

TABULA

.

1.2 Најбитније из трећег АПЕЕ

3.

2.

2018.

.3.

3.

2018. 3.

EED.

3,

2015. 2018.

2018.

2015.
2010-2015.

0,37 Mtoe

93%

2018.

50%

2.

(500)

5

3.3.2.

2018.

2018.

0,7524 Mtoe.

3

2018.		0,7524 (Mtoe)					
2015.		0,3975 (Mtoe)					
	(Mtoe)		2014. (Mtoe)		2015. (Mtoe)	2018. (Mtoe)	
	2015	2018	() 2014.	() 2014.		()	()
	0,0766	0,1403	0,109		0,1308	0,2776	
	0,06203	0,1346	0,07524	0,00486	0,0961	0,1581	
	0,1556	0,2668		0,0471411	0,0566	0,1227	
	0,1032	0,2107		0,07207	0,0865	0,1940	
(Mtoe):	0,3975	0,7524	0,18424	0,12407	0,3700	0,7524	
			0,3083				
(GWh):	4.623	8.750	2,143	1,443	4,303	8,750	
			3,586				
(% ESD (8,411 Mtoe)	4,7%	9%	3,69%		4,43%	9%	

2.

”
2013.

2.

2010. - 2012.

“

EBRD

1.

(3).

2017.

2012. - 2015.

EURO

(

)

()

(“

”, . 51/15)

(“ ”, . 97/15)

“, 101/15).

3.
2018.

2.

:

2014.

2.

).

(

1.3 Преглед циљева уштеда енергије и остварени резултати

2018.		2020.	
3.	EED	2017.	2018.
EED.			0,7524 Mtoe.
			2015.
		18%	2025.
	D/2015/08/MC-EnC,	25%	2030.
			EED,
			187 Mtoe,
			133 Mtoe.
	3.1. EED		2020.
	D/2015/08/MC-EnC		EED, 30.
2019.	4.		
	5		2014.
		2015.	2018.
)
0,3083 Mtoe (3,69%			2014.
),
	0,3975 Mtoe (4,7%		2.
	3.1.1.1. 3.1.1.2.		
	4		2.
3.		3.3.2.	

4

/

			ESD		EPBD
	(	/	(	2012. 2015. 2014. 2018.)	(
	(Mtoe)	(Mtoe)	(Mtoe)	(Mtoe)	, (%)
2012			0,1254	0,1023	
2015			0,3975	0,3700	
2018		0,151*	0,7524	0,7524	
2020					
2021					

*

,

3.

,

5		2.							
		2014.		2015.	3.	2.	2.	2	
		[Mtoe]		[Mtoe]	[Mtoe]				
1		0,0179		0,0268	0,0586		(
2	-	0,0565		0,0418	0,1021	EPBD	2.	1	
3		0,0525		0,0080	0,1169		;	2009-2012	
		0,1090		0,0766	0,2776				
1		0,0054		0,0135	0,0474				
2	-	0,0752	/	0,0268	0,0819	EPBD	37 ktoe	1 5. 2	
3		0,0049		0,0069	0,0089		(

4		0,0000		0,0081	0,0130		(,)	
5		0,0000					2016.	
6	/	0,0000		0,0043		/		
7		0,0000		0,0024	0,0070	20 kW,	(). ()	
		0,0801		0,0620	0,1581			
1	EC 443/2009 CO2	0,0266		0,0230	0,0599	EC 443/2009	EURO 3 1 7.	
2	-	0,0000		0,0099	0,0022	sharing - Car		- 2 - , 4
3								
4								
5								
6								

7	EURO						2018.	2014., 1.	
8	()				0,0100				
9	()								
10		0,0455		0,0198	0,0819		(
11		0,0000		0,0000	0,0300		2015.)		1,5%
12	()				0,0100				0,5%
		0,0154		0,0210				1	2020.
		0,0000		0,0295			(	2017.)	
		0,072070		0,1032	0,1940				
1		0,0000		0,0139	0,0369		(;	
2		0,0435		0,1284	0,0726)		()

3	CHP	0,0037		0,0119	0,0132	/		
4	,	0.0000		0.0000		,	()
	20kW, 12kW	0,0000		0,0014		20kW, 12kW		.
		0,047141		0,1556	0,1227			
	:	0,308331						
	2015.			0,3975				
	2018.				0,7524			

2019.

378 GWh.

- , : ,
 - , ,
 - , ,
 - , ,
 - , ,

15,1% 14,9% 2013. ,

2012.
100 GWh.

ESD.

2.3 Мере за смањење потрошње примарне енергије

14. () EED 15. () 4.9. EED,
) EED 4.10. , , ,

2.3.1 Системи даљинског грејања

2.100 km 20.600 6.100 MW,
 42.668.061 m². 26,5%
 2011. 29.446 TJ
 10%.
 () 698 /m² (194 kWh/m²).
 72%, 28%
 (), 29.446 TJ ,
 21.201 TJ, 6%
 : ,
 , (CHP)

• „KfW “ “ 2001. “ ”
 26,3 € 2001.-2004.
 40,4 km 960 70 km
 (2008.-2011.)
 (59 km -
 11 km), 2.700 ,
 6 6 . 38,7 €

2012. 2018.

58,25 €

• KfW , EBRD (SIDA),

100 MEUR

8.500
0,78 % 0,88 %.

2.

2.

2018.

10 MW

+ 10 MW
MWh

2015. - 2016.

KfW 4

CHP

6,5 MEUR.

2017

KfW 4

80 MW

2017.

- CHP

() 2018.

6.

5.

(1)

(2)

3

6

2012.

1

2

”
2018.

-

2019.

6 –

			2015. (ktoe)	2018. (ktoe)	2020. (ktoe)
1		2012-2015	14,3	14,3	19,1
2		2014-2017	2,8	12,2	16,4
3			4,8	4,8	4,8
4			1,1	1,1	1,1
5			1,3	1,3	1,3
6				14,3	14,7
7		2020-			63,4
8	<i>CHP</i>	2016-			
			24,2	47,9	120,8

2.3.2 *Електроенергетски систем*

7.124 MW

()
38 Wh.

353 MW,

3.936 MW, *CHP*
2.835 MW.

3,5-4%
1

ISO 50001

2,44%

().

1. 2015.

32

14,9% 2013.

2012. - 2014.

(921 MW).

" ()

-
-
-
-

/

2.

2.

2018

2018.

5, 6, 7 8

7.

6.

2.

7

			2015. . (ktoe)	2018. (ktoe)	2020. . (ktoe)	
1		2016-2018		37,2	37,2	
2		2018-2019		10,7	21,4	() 2
3		2016-2018		16,2	16,2	
4		2015-2019	2,6	10,5	13,1	
5		2015-2019	0,3	1,4	1,7	
6		2015-2019	0,3	1,2	1,5	
7		2015-2019	1,5	5,9	7,4	
8		2015-2019	4,8	19,1	23,9	
9	<i>CHP</i>	2016-				
			9,5	102,2	122,5	

(-),

3.

GIZ/ORF-EE „

Management System (DMS)

GIZ

()” web

Data”.

0,109 Mtoe

2,

0,0565 Mtoe.

1.000.000 m²

90%

150 kWh/m²

200 kWh/m²

(

194 kWh/m²)

60÷65 kWh/m²a.

0,525 Mtoe.

2014.

(

2013.

2013

)

().

2014.
2006.-2012.

:

web

GIZ

2014.

2015.

RENEXPO 2015.

2014.

14.000.000

3.000.000

2.400.000

CFL –

400.000.

3.300.000

900.000.

2.200.000

, 800.000

0,07524 Mtoe

1.800.000 m²

3.1.2. Национални циљеви за зграде са готово нултом потрошњом енергије

(nZEB - Nearly zero-energy buildings) buildings) , (nZEB - Nearly zero-energy 9 (2) EPBD.

3.2 Списак стратегија које имају утицај на потражњу за финалном енергијом

1.1.

3.3 Мере за крајњу потрошњу и уштеде у финалној енергији

3.3.1 Методологија обрачуна

" – " " – . " , 2011. „ " „ GIZ/ORF-EE, 20104) EMEEEES. (indicators“ GIZ/ORF-EE “Training for calculation of top-down 2012. . ” “ x ” ; () ” “ x ODYSSEE . ” : , – 2012. ” “ , DMS , . 1 , . , . () . – 1 –

2 75 ktOE.

4,9 ktOE

1 -

500

COPERT

COPERT IV

(, ,) /

2018.

2018.

2014.

GIZ/ORF-EE

GIZ/ORF-EE

2015.

2014.

3.3.2 Све појединачне мере

5.2.

3.3.2.1 Мере у сектору домаћинства

9,

, 1.

3.

2.

. 3.

3.

- 1

(RSD/ktOE)

1,

(,)

:

RSD/ktoe

-			2,1
			0,3
			1,1
			1,8
	/		2,3
			1,8
:	,		
			2,5
-			27,7
-			18,1
			2,2
			15,6
:	/		
			20,7
:	,		
			13,6
	-		
	COP		-170,7

- 1 2. ()
 TABULA.

2018.

TABULA

5
 2013.).
 , (:
 2018.
 ()

- 2
 2014. , 0,0565 Mtoe
 (1), 2. 0,023 Mtoe
 2018. 0,1021 Mtoe.

- 3 :
 (¼ 1/3).

9

				2014.	2015.	2018.	2.	
				(ktoe)	(ktoe)	(ktoe)		
1			2010-2018	5,14 – KfW + 12,61 - GGF	21,5	58,6		2. . 2014.
2			2010-2018	56,5	67,8	102,1		2. . 2014.
3	-		2004-2018	52,5	63	116,9		2. . 2014.
			:	109	130,8	277,6		
			2. :		76,6	140,3		

3.3.2.2 Мере у јавном и комерцијалном сектору

- 10,

, 2.

2. .

3. - .

1 (.

).

•

(RSD/ktoe) .

1 .

:

RSD/ktoe

17,1

7,5

13,2

4,3

62,2

• 1 2.

2018.

(4)

2018.

(

• 2, 5 6

• 3,

39,4 RSD/kgoe.

2.

2014.

4,9 ktoe.

2015. 2018.

15.000

(

1 ktoe/ ,

3-4).

3,

-

•

7,

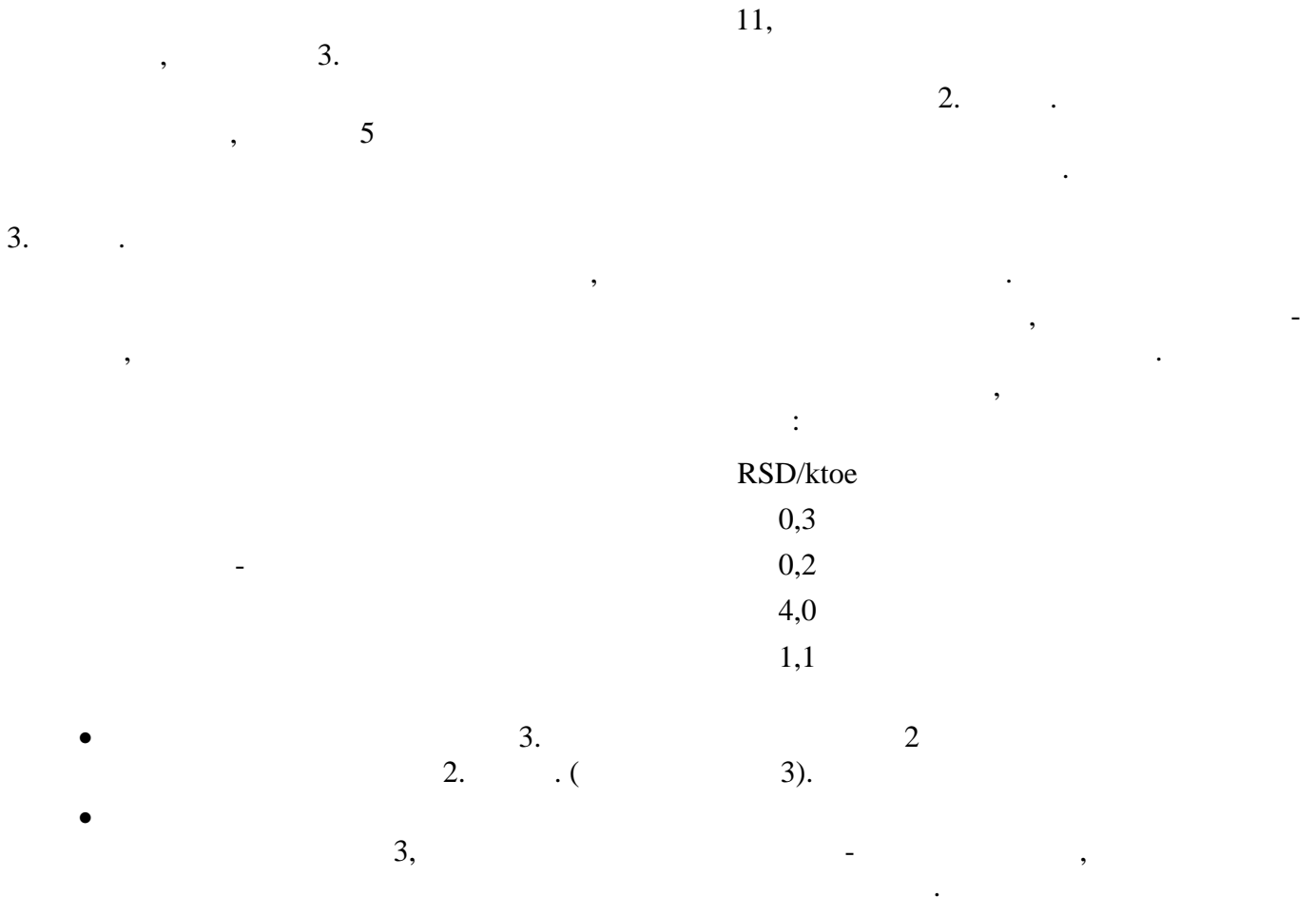
2.

,

10

				2014. (ktoe)	2015. (ktoe)	2018. (ktoe)	2.	
1			2010-	5,4	6,5	47,4		2018.
			2. :		13,5	17,0		
2			2012-	75,24	90,3	81,9		2014. 2015 1. 2018. 1.
			2. :		26,8	53,5		
3			2004-2009 2011-2018	4,9	5,8	8,9		
			2. :		6,9	8,3		
4	()		2015-	0	0	13		2017.
			2. :		8,1	44,8		
5			2015-					2016.
6	(CHP)		2010-	0	0	0		
		2. :			2,3	8,6		
7			2016-	0	0	7		2017.
		2. :			2,4	2,4		
	:			80,1	96,1	158,1		
		2. :			62,01	134,6		

3.3.2.3 Мере у сектору индустрије



11

				2014.	2015.	2018.	2.	
				(ktoe)	(ktoe)	(ktoe)		
1	()	2017-		0	0	36,9	2016.	2017.
2	,	2. :	2010-	43,486	52,2	72,6		
3	,	2. :	2010-	3,655	4,4	13,2		
	(CHP)							
4		2. :	2016-		11,92	17,2	2016.	
			-	0	0	0		
	20kW,							
	12kW							
					1,4			
				47,141	56,6	122,7		
		2. :			155,6	266,8		

3.3.2.4 Мере у сектору саобраћаја

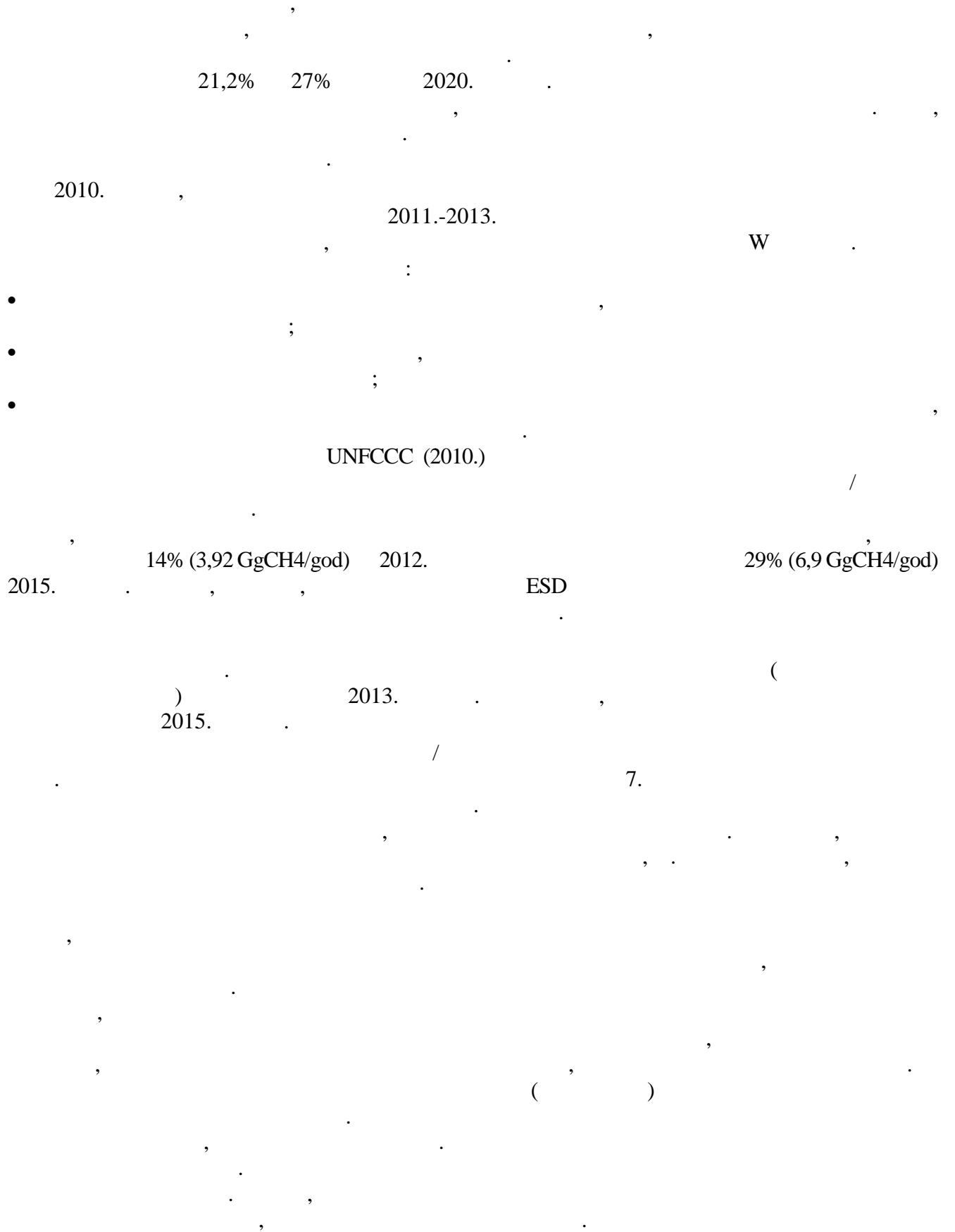
- 12,
- 4.
2. :
- 1 2. ,
 - 2 (-) - 4
 - 3
 - 4
 - 5 (, -)
 - 6
 - 7 EURO -
 - 8
 - 9
 - 10 (4 2.).
 - 11
 - 12
 - 2. (3 2.) 2010.-2012. 2018.
 - 1. 2.

12

				2014.	2015.	2018.	2.	
				(ktoe)	(ktoe)	(ktoe)		
1	EC 443/2009 CO ₂		2011-	26,55	31,9	59,9		1 2.
			2. :		23	58,0		
2	-		2011.-	-	-	2,2		2 2.
			2. :		9,9	19,8	()	

				2014.	2015.	2018.	2.	
				(ktoe)	(ktoe)	(ktoe)		
3			2017-2018	-	-			
4			2015-	-	-			, 2
5			2017-2018	-	-			2.
6			2016-2018	-	-			
7	EURO		2010-	-	-			1 BU
8	()		2017-2018	-	-	10,0		
9	()		2016-	-	-			
10			2010-	45,52	54,6	81,9		2. 4
			2. :		19,8	39,6		.
11			2014-	-	-	30		2018.
12	()		2012-	-	-	10		
			2010-2012	15,4	-	-	2013.	3 2.
			-	-	-	-		. 2018.
								1
								1.
			:	72,07	86,5	194		
			2. :		103,2	210,7		

3.3.2.5 Мере у сектору пољопривреде



3.3.2.6 Мере у електроенергетском систему

() 2.3.
5. 6.
4.7.

3.3.2.7 Хоризонталне мере.

13

2.
13

				2015. (ktoe)	2018. (ktoe)	2.	
1	()						
2	ESCO						
3	-		2017.-			(2017.)	
4							
5			2014-				

1 - ()

2 - ESCO

() , ESCO. (ESCO).
ESCO , 2015. (ESCO).
, ESCO
(. , ,) (. ESCO)

3 - -

2009/125/EC
2014. 2015. (PLAC)
(2009/125/EC).

4 -

(),
2013.

	"	-	-	-	"
	2002.	2012.			
5 -					

3.3.2.8 Преглед свих уштеда у финалној енергији

14.	ESD	2015.	0,37 Mtoe	2015.	
	0,3975 Mtoe.				
	ESD	2018.	0,7524 Mtoe		
	0,7524 Mtoe.				
		0,0337 Mtoe	2015.	0,1501 Mtoe	2018.

14

/ -		()	2015. (ktoe)	2018. (ktoe)
	3.3.2.1	1.	130,8	277,6
	3.3.2.2	2.	96,1	158,1
	3.3.2.3	3.	56,6	122,7
	3.3.2.4	4.	86,5	194
	3.3.2.5	7.	-	-
E	3.3.2.6	-	-	-
	3.3.2.7	-	-	-
	2.3			
	2.3.1	5.	24,2	47,9
	2.3.2	6.	9,5	102,2
			403,7	902,5
	ESD¹		370,0	752,4
	ESD²		33,7	150,1

1

ESD

2

3.4 Јавни сектор

3.4.1 Пример улоге јавног сектора

(. 16., 18. 43.).

20.000 ,

2.000m²,

1.000 toe

2.500 toe.

500 m²

10 .

1%

:

(www.mre.gov.rs).

68.

70.

20 000

3.4.2 Водећа улога јавног сектора у ЕРБД

ЕРБД

(ЕРБД 9.2).

3.4.3 Посебне мере за јавне набавке

(" . . 124/2012, 14/2015 68/2015)

13.

2014 - 2018. (" . .

", .122/2014)

" 39/2002)

69.

70.

2015.

(", " 111/15)

2016.

(5.000.000 RSD). (500.000 5.000.000 RSD)

7. 2004/18/). 6. EED (

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

3. EED

6.

2002-2009.

() CO₂

2012. 2013.

"EFFECT",

South East Europe Transnational Cooperation Programme

SEE.

"

"

"

"

SCTM

UNDP.

3.5 Програм обавештавања потрошача и обуке за кориснике

(. , UNDP). 4

4.7.

(smart)

3.6 Обавезе енергетских предузећа да промовишу уштеде енергије у финалној потрошњи

()

,

.

,

.

3.7 Тржиште енергетских услуга

(ESCO)

EBRD "

",

,

ESCO

,

,

,

2016.

36

-

9

2016.

ESCO

ESCO

,

,

:

Eltec Petrol,

Rudan,

(Minel, Philips, Elios, GE...).

3.8 Представљање обрачуна оптималних трошкова

5(2) EPBD (

())

.

3.9 Стратегија за повећање броја зграда готово нулте потрошње енергије

(Nearly zero-energy

buildings)

.

3.10 Алтернативне мере за системе грејања и климатизације

20 kW

50 kW,

20÷50 kW

()

1.

2017.

2016.

20÷50 kW.

•

•

12 kW

“, 82/16)

(„

3.11 Мере за подршку имплементацији EPBD

EPBD

(, KfW)

”

“

2004. .

2012. .

2005. .

2009. .

25 USD,

25 (16

12

)

13.630 MWh/god (40%
CO₂ 4.223 t (42%

).

2011. 2012. ,

62 (28 , 10

19

-

29

5

)

28 MUSD.

29.496 MWh/god (50%
CO₂ 9.388 t (47%

)

).

”

“

KfW

25÷35 . ,

(, , .)

15%

. ,

,

KfW

15 MEUR.

1,5 MEUR,

()

WBIF

()

1,3 MEUR.

2013. .

15 MEUR

ESCO.

EBRD REEP ,

,

,

WBIF

EWBJF, EBRD
160 MEUR,
) ,80 MEUR
ESCO(110 MEUR
50 MEUR () .

2014.

2014.

2014.

11

2014.

2015. 2016.

()

80 MRSD.

40%, 2 kWh.

2016.

(,, “, 15/16)

2016. (,, ”, 13/16)

125 MRSD

11. 16. 2016.

2016. (1/2016). 2016.

15

: , , , , , , , , ,

(2/16) 24. ” “.

”

”

UNDP.

25 MRSD (GEF) 500.000 USD.

4.

EED

2012/27/EU (

– EED)

(D/2015/08/MC-EnC)

2015.

20 % 2020.

2020.

1,5%

EED

2017.

7,

()

1.

2017.

0,7%

EED

7.

EED

2017.

2017.

EED

7.

EED

5. 7.

2016.

DKTI Project “Energy Efficiency in Public Buildings”
EBRD.

2014.

Regional Energy Efficiency Programme
EED
GIZ

4.1 Законодавne mere i izvешtavaње o ciljevima koje treba ostvariti do 2020. godine

EED

7-9.	3
13-37.	()
20.000	(),
10	500 m ²
44.	5
45-46.	(45).
47-52.	
47.	

51.

53.

57-63.

59-62.

63.

64.

2014.

66. 67.

68. 70.

82-87.

70.

10 MW

73.

74.

76. 77.

80.

74. 80

„ („, „, .56/16);
- 0
„, 56/16)

2014.

EED
2016.

4.2 Стратегија реновирања (Члан 4)

GIZ

GIZ

TABULA EPISCOPE.

<http://www.crep.gov.rs/>.

IT

4. EED.

4.3 Зграде централне власти (Члан 5)

5.

1. 2017.
) 1%

4. 2010/31/EU.

500m² 2019.

(

1. 2017.

250m² 5.

2016. “Energy Efficiency in Public Buildings”. Buildings Performance Institute Europe (BPIE) GIZ DKTI GIZ DKTI

5. 5.

5.

(). GIZ DKTI

” “ GEF- UNDP

(GEF),

5. 2017.

4.4 Nabavka koju vrše javne institucije (član 6)

3.4.3.

4.5 План обавеза у области енергетске ефикасности и алтернативне стратешке мере (члан 7)

31. 2020. 1. 2017. , 0,7%

1. 2016.

2017.

2. EED

2008.

2020. , 25%.

2. 0,5% 2017. 2018. , 0,7% 2019. 2020. 0,7%, 1,

(.) , .)

(.) , .)

(.) CO₂,

7.

2016. REEP “ ” 7 D EBRD –

2019.	2017-2018.	EBRD REEP 2017-2020.	32 ktoc	170 MEUR	32 MEUR	17 MEUR
)	(
2017.	2020					

4.6 Енергетски преглед и системи управљања (члан 8)

16. (designated organisations)	”	18.	9.	(. 13-36. 43.)	” (
	2016.			. 14-19).)
	(,,	”,	18/16).		
				2.500 toe.	
				1.000 toe/	
				20.000	
				1.000 toe,	
				2000 m2,	
				2.500 toe.	
		60			
				2015.	
(		40			
20.000	)	100			
		ISO 50001			

12/15).

(,, ”,

32/16).

(,, ”,

(.18. 43.)

()-

20.000

10

o EKE,

500 m2.

0,5÷1 MRSD.

50.000 150.000 RSD.

EED

JICA,

EED

EED

40

()

20.000

04.

2016.

14. 19.

.2016.

2017.

2017.

UNDP

GEF

20.000 50.000

31. 2017.

/

-

4.7 Мерење и обрачун (чланови 9-11)

EED

ESD

30. 2017.

/

/

VII.

, EED

EKE

47.

51.

18

(),

63/15)

(,

“,

(informative billing)

53,

()

53

:

-
-
-

;
;
;

;

12 - ;

- ;

- ;

- ;

- ;

()

-

-

-

-

-

-

-

-

-

250.000 IT

(EIB). (EBRD)

-

,

,

.

4.8 Програми за обавештавање потрошача и обука (чланови 12, 17)

3.5.

4.9 Промоција ефикасног грејања и хлађења (члан 14)

14. EED

,

()

,

.

30. 2018,

.

(:), 45.

,

,

45.

46.

2010 (EUROPEAID/129768/C/SER/RS)

B1.2

-
-
-
-
-
-
-

24

(,, - “ - FEED-IN TARIFF)

2.3.1.

4.10 Конверзија енергије, пренос, дистрибуција и одзив потрошње⁵ (члан 15)

2.3 5 6.

1.

48/4 : „ () 1

2 , „ () .

(1.600 kWh).

2014. 2015. () (6. 2014. .) () .

15. 2001. . 350 kWh; 350 kWh

1.600 kWh, „ () 1.600 kWh. (, 4 4

. 1/07, 31/07, 50/07, 81/07, 21/08 109/09) „ “ () . 68/06, 18/07

116/08), (()

⁵demand-response

(), RTP – real time pricing;

).

() . EED (15(8))

“ ” -

2014. .

(139)

2. "demand-response"

() (. EIB)

3.

”

“ ()

, . : (), ,
((), , ,
- / - () .

4.11 Доступност шема за квалификацију, акредитацију и сертификацију (члан 16)

(,, ”, 12/15).

JICA.

(,, ”, 12/15).

2016.

2017.

(,, ”, 31/16).

2017.

• , , ()
:)
• ,
• - .
• , ,
• ,
()
•

4.12 Енергетске услуге (Члан 18)

3.7.

5.

5.1 Надлежна тела и организације којима су поверени zadaci

ESD, EED EPBD
15.

15

ESD/EED (ESD . 4.4)	x			
(ESD/EED) (ESD . 5.2)	x			
(EPBD . 18.2)				x
(EED 15(1)) /		x		
	x ()		x	
				x

=

=

=

=

() .

2015 („ „ .37/15).

excel

methodology ”

GIZ/ORF-EE

„Preparation of bottom up MV

„Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of the Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services ” „EMEEES”

(Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy) - (<http://www.evaluate-energy-savings.eu/>).

6.

9.

-

”
GIZ/ORF-EE ()”,

-

”
”(Project for Settlement and Enhancement of
Energy Management System in Energy Consumption Sector in the Republic of Serbia)
- JICA.
JICA

”
”()

DMS –

GIZ

”
.DMS

DMS,

, DMS

()

- excel

- excel

“Training for calculation of top-down indicators“
GIZ/ORF-EE 2012.

-

2014 2016.

IPSOS 2014.

2013.

3

5.2 Финансирање

5.2.1 Преглед

;

,

;

;

;

;

;

,

.

.

16 -

1 :
 -
 -
 -
 -
 ,

2 .
 - , /

3 - 13,7 MEUR/god

1 , / , (/ , ,)
 - , -ESCO.

2 - , /

3 ; ESCO 350.000 €/god.
 (2007),

4

() ESCO,

5

(:)

6

(CHP)

7

1

ESCO.

2

() : 3,0 €god
1,2 €god.

REEP.

EBRD

EBRD-

280.000 €god.

210.000 €god.

3

(CHP)

4

CHP

1	EC 443/2009 CO ₂	.
2	-	, 20 MRSD/god (170.000 €god)
3		, .
4		.
5		.
6		
7	EURO-	.
8	()	10,2 €god, 3,2 €god 64.000
9	()	
10		.
11	o	
12	(a)	

1	- ,	. 4.	Bundesministerium fuer wirtschaftliche Zusammenarbeit und KfW	165 € €god ,9 €god 2025.,	2019.	2035., 2019. 2020. 2021. 2035. 11 €	5 2020. 2021.	
2	- ,	. 4-	Bundesministerium fuer wirtschaftliche Zusammenarbeit und KfW	6,5 €	2019.	2035., 2019. 2020. 2021. 2035. 11 €	21,75 € 2015-2017.	
3						165 € €god 5 2019. 2020. 2021. 2035. 11 €	,9 2025.,	
4						265.000 €god.		
5						43.000€god.		
6						34.000€god.		
7				4 €				
8				185 €				
	<i>CHP</i>							

1					11	0,4 €	5,4 € ⁶
2			80 €			181,6 €	
	(EBRD,		27 €				
	(KfW)						
		65 €	9 €	/	.		
3							4,4 €
4							40 €
5	/	.	.				5 €
6	/	.	.				4 €
7	/	.	.				43 €
8		80 MEUR		(EBRD)			
9		(EIB).			13.200 MRSD (110 €)		

CHP

5.2.2 Буџетски фонд за енергетску ефикасност

			()	
2014.	:			
•				
•				
•	/			
•				
•	;			
•	;			
•	;			
•	;			
(	2016.),			2014.
180 MRSD (1,5 MEUR).	2014.		2014. 2015.	11
			80 MRSD	0,181 ktoe/
2016.				
		(,,	“,	15/16)
	2016.	(,,	”,	13/16)
11.	16.	2016.	2016.	(1/2016).
15				2016.
	(2/16)			
	24.			
	25 MRSD		GEF	500.000 USD.

5.2.3 Међународне финансијске институције

			()	
2014.,	12		(CFI)	
	500 €		12,5 M€	

17

(M),

(2014. .)

Banca Intesa	KfW ()	1 €	, ,
	GGF (<i>Green for Growth</i>)	500÷8.000 €	
		1.000÷25.000 €	,
		50.000÷100.000 €	,
	EBRD ()	100.000÷2.000.000 €	/ ,
		(2,5 €)	, ESCO
Cacanska Bank	KfW	500.000 €	,
		50.000÷1.000.000 €	
Erste Bank	KfW		
	EBRD		
Hypo Alpe Adria Bank		500÷10.000 €	
Komercijalna Banka	GGF		,
		50.000÷1.000.000 €	
	EBRD	100.000 €	
	EBRD	100.000÷2.000.000 €	/ ,
		(2,5 €)	, ESCO
	EIB ()	2,5 €	,
		10 €	,
NLB		500÷50.000 €	
OTP Bank	EIB	12,5 €	
ProCredit Bank		5.000÷1.000.000 €	,
	KfW	300.000 €	
Raiffeisen Bank	EIB	12,5 €	
		20.000 €	
Sberbank			()
Societe Generale Bank	EIB	10.000 €	
		2.000 €	
UniCredit Bank		200÷10.000 €	
		10.000÷200.000 €	
	EIB	12,5 €	,
		: 50.000÷1.000.000 €	,
		: 150.000÷2.000.000€	
WeBSEDF	EBRD	2÷6 €	

:

.

EBRD (European Bank for Reconstruction and Development –)

- first serve).

EBRD

“ (first come ESCO,

EIB (European Investment Bank –)

. EIB CFI

IFC (International Finance Corporation –),

KfW (Kreditanstalt fuer Wiederaufbau –)

KfW

) SDC (Swiss Agency for Development and Cooperation –

) SECO (State Secretariat for Economic Affairs –

)) SCO (Swiss Cooperation Office -

EDA – External Development Aid (

).

. SDC

”

“ 2-3
(European Energy Award).

Municipal Infrastructure Development Fund –

EBRD

KfW

MIDF –

UNDP (United Nations Development Program –):

UNDP 2011. 4

: ”

“
(30÷50.000)

management)

2015. .

(mobility

”

”

UNDP
GEF- 2,3 MUSD,

GEF-
UNDP

, JICA KfW.
0,2 MUSD.

()

,

2,3 MUSD

GEF- , 0,5 MUSD

10

20-50.000

1.

2015 . . . 31.

2020. . .

GGF (Green for Growth Fund –

„

“):

,

,

, *KfW*,. *GGF*

40 €

()

()

()

)

5.2.4 Компаније које пружају енергетске услуге (Energy Service Companies - ESCO)

ESCO

,

,

,

,

,

,

(SCO)

,

.

ESCO.

,

.

ESCO

*EBRD "**" (REEP).*

1. -

	1
	(,)
	(,),
	: 2010. . : 2018. .
/	:
	(,)
	-
	, ,
	<ul style="list-style-type: none"> • : • ; • (•) • : ○ ; ○ ; ○ ; ○ ;
	3100 MRSD/god.
	- ,
	- .
	- ((KfW,
	WB, EBRD .) (.)
	- (.)
	-
	-
	, , , ,
	(BU): 5, 6, 4, 8, 9, 11.
2.	2015. . 21,8ktoe
	2015. . 21,5 ktoe (2014. .)
	2018. 58,6 ktoe

<p>GGF KfW.</p> <p>2014. 2018.</p> <p>0,2</p>	<p>IPSOS 2015. TABULA (2013. IPSOS)</p> <p>TABULA.</p> <p>2014. .</p> <p>2018. .</p> <p>2014. (')</p> <p>m²</p> <p>257,5 kWh/m². 2010.-2015. . 0,21 m²/god</p> <p>53 €/m².</p> <p>104.5 kWh/m². 2010.-2015. . 70 €/m².</p> <p>30 .</p> <p>2</p>
<p>,</p> <p>,</p>	<p>2,</p> <p>1.</p>

	2	
	(,)	
	()	
	: 2012. .- : 2018. .	
/	- () -	:
	-	
	,	
	:	
	,	
	,	
	EPBD	
	" "	
	,	
	(BU): 7	
2.	2015. . 41,8 ktoe	
	2015. . 67,8 ktoe (1)	
	2018. 102,1 ktoe	
	2014. TD () 56,5ktoe. 1 m ² . 50 kWh/m ² a 200kWh/m ² a, 51ktoe 150kWh/m ² a. 2014. 51ktoe 56ktoe 2010- TD	

	<p>(40, .3.2)</p> <p>0,8 m² 23 ktoe/ .</p> <p>1,0 m²</p> <p>23*1/1,8=12,777ktoe</p>
,	1
,	2,
	1.

	-
2.	2015. . 5,8 ktoe
	2015. . 63 ktoe
	2018. 116,9 ktoe
	<p>2014.</p> <p>1 – (, ,)</p> <p>2 – ()</p> <p>XX1 3,89 kWh/m² 20,3 m²/god. , 4-5 .</p> <p>2018. . 2015.-2018. .. 2 38,661 29.271.705 kWh/god.</p> <p>22,455 21,018,843 kWh/god.</p> <p>210€ 250€ : 15 , 12</p> <p>TD 4</p> <p>10ktoe. 2014.</p> <p>, 2018. 10ktoe. (, (: 20 - .1.1.) 2018.</p>
,	
,	

/	(BU):	3, 4, 5, 6, 8, 9, 11.
2.	2015. .	6,91 ktoe
	2015. .	6,5 ktoe
	2018.	47,4 ktoe
	<p style="text-align: right;">:</p> <p style="text-align: center;">(1)</p> <p style="text-align: center;">(3)</p> <p style="text-align: center;">TABULA (</p> <p style="text-align: center;">2013. IPSOS</p> <p style="text-align: center;">2015. TABULA.</p> <p style="text-align: center;">2018.</p> <p style="text-align: center;">: 20 - .1.1.).</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p>54,7 kWh/m²a. IPSOS- , 2010.-2015. .</p> <p style="text-align: center;">() 1 m²/god</p> <p style="text-align: center;">25 €/m².</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p>85,8 kWh/m²a. IPSOS- , 2010.-2015. .</p> <p style="text-align: center;">() 0,5 m²/god</p> <p style="text-align: center;">45 €/m².</p> <p style="text-align: center;">34,24ktoe 2014.</p> <p style="text-align: center;">1 3.</p> <p>2018.</p> <p style="text-align: center;">4 14ktoe.</p>	
		1.
	4 2017.	2.

	2
	: , (:)
	: 2011. . - : 2018. .
/	- : () -
	, ,
	: , , , EPBD " "
	,
	,
	(7)
2.	2015. . 26,8 ktoe
	2015. . 90,3 (1)
	2018. 81,9 ktoe
	2014. 75,24ktoe. () 1. 0,8 m ² 150 kWh/m ² a. 2011-2014 41 ktoe 75,24 ktoe . (1 2).

	<p>“ (40, .3.2)</p> <p>(New building regulation)</p> <p>23 ktoe/ . 0,8</p> <p>m² 1,0 m²</p> <p>23*0,8/1,8=10,22ktoe</p>
,	1 4, 2.

	3
	: ()) :
	()) :
	: 2011. . - : 2018. .
/	: 5.
1)	:
2)	- .
	3
	(eco-design) .
	/
	, ,
	. , 30%.
	, . ,
	,
	, , ,
	, ,
	, ,
	2009.
2012.	.
	, ,
	2015.
	, .
	(2007. .),
ESCO	,
	;
	;
	,

	(1)
2015. .	1,39 ktoe
2015. .	5,8 ktoe
2018.	8,9 ktoe
	<p>2014. 1</p> <p>2008.- 2014. : 15000</p> <p>2014. .</p> <p>2,77 /god</p> <p>20% .</p> <p>80% LED</p> <p>4209,7 .</p> <p>1 ktoe/ god. 50 € .</p> <p>15 .</p>
	4.
	4.
	3.

	()
	4
	:
	: 2017. .-
/	<p>1) ,</p> <p>2) ,</p> <p>3) ,</p> <p>4) - (</p> <p>5) .</p>
	20.000 , 2000m ² , (, , ...), 1000toe
	, : 20.000
	<p>UNDP.</p> <p>UNDP</p> <p>2017.</p>
	ESCO,

		()
		.
		, ()
2.	2015. .	8,1 ktOE
	2015. .	0 ktOE
	2018.	13 ktOE
		()
		m ² .
		1%
		376 kWh/m ²
		1.188.000.
		1% 4465 MWh/a .
		m ² 348kWh/m ²
		1% 5.664 MWh/a .
		595 kWh/m ² 1% 5.664 MWh/a .
		m ²
		6,5 ktOE.
		1, 2 3
		,

	5
	2016. .- : 2018. .
/	<p>(" . ", . 124/2012, 14/2015 68/2015).</p> <p>1) ;</p> <p>2) ;</p> <p>3) ;</p> <p>4) .</p> <p>()</p> <p>"</p> <p>2012.</p> <p>()</p> <p>UNDP</p> <p>"</p> <p>(SDC),</p>
	<p>,</p> <p>,</p> <p>.</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>.</p> <p>/</p> <p>,</p> <p>/</p> <p>.</p> <p>(. 111/15)</p>
	, , ,

	,
/	
2. 2015. .	
2015. .	
2018.	
,	() 4

	(CHP)
	6
	: 2013. .- : 2018. .
/	
	, ,
	<p style="text-align: right;">, (. , 56/16)</p> <p style="text-align: center;">(, 56/16)</p> <p style="text-align: right;">(, 56/16)</p> <p style="text-align: center;">(, 12/16)</p> <p style="text-align: center;">,</p> <p style="text-align: center;">/</p> <p style="text-align: center;">)</p> <p style="text-align: center;">, , , .</p> <p style="text-align: right;"><i>CHP.</i> (</p> <p style="text-align: center;">), , , .</p>
	2016.
/	(12)
2. 2015. .	4,3 ktoe
2015. .	
2018.	
	<p style="text-align: center;">1. 3. , OPG</p> <p style="text-align: center;">(12). ,</p> <p style="text-align: center;">2010. <i>CHP</i> , 2018.</p>
,	

		7
		: 2016. . -
/		
		12 kW. 50 kW,
		,
		” 58/16) („ “ 82/16)
		50 kW
		EPBD. 20-50kW
		12 kW
		50kW
		12 kW
	/	
2.	2015. .	2,4 ktoe
	2015. .	0 ktoe
	2018.	7 ktoe

			50 kW 2010., 2011., 2012., 2013., 2014.
	78,2 ktoe.	()
		,	,
	49,266 ktoe. 5 %,		63%
			2,433 ktoe
			1.1.2017.
	2018.		1,622 ktoe.
			12 kW 2010., 2011., 2012., 2013., 2014.
	418,6 ktoe.	()
			64,2% 0,2687412
	Mtoe.		5%
		,	13,43 ktoe. 1.1.2017.
		2018.	5,374 ktoe
			4,
,	20.000		.

3.

—

	1
	: 2017. . . -
/	<p>1)</p> <p>2)</p> <p>3)</p> <p>4)</p> <p>5)</p>
	<p>"</p> <p>18/16)</p> <p>1) 2.500 toe (104,67 29,08 GWh)</p> <p>2) 1.000 toe (41,87 11,63 GWh)</p> <p>1. 1)</p> <p>1.000 toe (41,87 11,63 GWh).</p> <p>1%</p>

	<p>1%</p> <p>-</p> <p>- ()</p> <p>- , :</p> <p>- , :</p> <p>- () :</p> <p>-</p> <p>2017.</p>
	<p>ESCO</p>
2015. 2.	13,9 ktoe
2015. .	0
2018.	36,9ktoe
	<p>2. E :</p> <p>55% (</p> <p>2015), 2013-2015 1%</p> <p>2011, . 1,5% 2016-2018.</p> <p>2015 2018.</p> <p>2018. :</p> <p>70% 2017.</p> <p>1,36%</p> <p>2014. 2,9731 Mtoe.</p> <p>$0,70 \times 0,0136 \times 2,9731 \text{ Mtoe} = 0,0283 \text{ Mtoe}$</p> <p>0,018481Mtoe</p> <p>$2 \times 18,481 \text{ ktoe} = 36,9 \text{ ktoe.}$</p> <p>()</p> <p>2013.</p> <p>823 MRSD/ , . 1647 MRSD 2018.</p> <p>63,7 kt/a (. 127,3 2018)</p>

	2
	.
	: 2010. . - : 2018. .
/	<p style="text-align: center;">:</p> <p>1) ,</p> <p>2)</p> <p>3)</p> <p>4) .</p>
	<p style="text-align: center;">,</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">,</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">- /</p> <p style="text-align: center;">ESCO</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">(.).</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p>- , , (),</p> <p>- , ,</p> <p>- ,</p> <p>- ,</p> <p>- ,</p> <p style="text-align: center;">8%</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">2010-2012. EBRD</p>
	<p>- ;</p> <p>- ; EBRD EBRD</p> <p>- EBRD-</p> <p>- ESCO; ;</p> <p>- ;</p> <p>- .</p>
	-

2.	2015.	128,4 ktoe
2015. .		52,2 ktoe
	2018.	72,6 ktoe
	2014. 43,45ktoe. 2016. 60,83ktoe.	2016.
	2018.	2016.
	:	20 : .1.1:
	-	:
	-	
	-	
	-	
	11,7ktoe	39ktoe. 30% 2018 11,7ktoe. 2016. 60,83ktoe 2018. 72,6ktoe.
	2016-2019,	8%. 2010-2012.
	EBRD	1 (“ ”).
	30 %	
	,	
	,	
		2017. .

	,
	(CHP)
	3
	: 2010. . - : 2018. .
/	<i>(CHP)</i>
	,
	()).
	<i>(CHP)</i>
	10(MW)
	- <i>CHP</i>
	2.000 MRSD
	2016. (“
	”, . 12/16)
	(“ ”, . 12/16)
	12
2.	2015. 8,5 ktoe
	2015. . 4,4 ktoe
	2018. 13,2 ktoe
	1. 2. ,
	<i>CHP</i>
	2018. .
	2018.
	,

	CHP
	4
	()
	: 2016. .-
/	<i>CHP</i>
	/
	<i>CHP</i>
	/
	2016:
	<i>CHP</i>
	-12
2. 2015.	0
2015. .	0
2018.	
,	

4.

-

	EC 443/2009	CO ₂
	1	
	: 2013. . -	: 2018. .
/	EURO 5	CO ₂
	1. 2011.	
	”	“(“”, . 40/2012, 102/2012, 19/2013, 41/2013, 102/2014, 41/2015, 78/2015, 111/2015 14/2016)
	,	-
	,	
/	()	
2.	2015	23 ktOE
(	2015	31,9 ktOE
2014)		
	2018	59,9 ktOE
	2014. OPG	2014.
	2015. 2018.	- : .1.1:
	37,1ktOE.	EC 443/2009 CO ₂
		22,8 ktOE
		2018. 59,9ktOE.
		2011-2030.
	2015, 2016-2030.	40 %
	. 2011-2014 20.000	(31.800) 2011,
	24.000 2012, 22.000 2013 19.700 2014.	
	EURO 6 2016 (EURO 5).	EURO 3), EURO
	2020	
	COPERT	EURO
	2011	10 %
		2 % 2016.
		18 %
		5 % 2016.

	EC 443/2009	CO ₂
	() 25.000 km/a. 2011. 2016. 2011. 45 g/km	() 15.000 km/ , 66 g/km 63 g/km 2016, .59 g/km 15 . ,
,		

	-
	2
	: 2016. . - : 2018. .
/	-
	,
	()
	,
	- . 3-5 , ,
	- .
	()
/	/
2. 2015	9,9 ktoe
(2014)	0 ktoe
2018	2,2 ktoe
	: .1.1: , -
	6.000 , 1.700
	() .
	() 71.429 km/a
	50.000 km/a
	286 MWh/a (3kWh/km;
	247-263 g/km)
	150 MWh/a (4kWh/km; 301-366 g/km)
	,
	.
	() 50.000 km.

	-		
	73 g/km,	0,87 kWh/km.	- 2
EURO	EURO 1		5 %
	10 %		
	75 %		50 %
	25 %,		
	kW /GWh		
	1 GWh = 0,08598 ktoe.		
•	:	12.000 RSD.	(
		1.500 RSD	
	1.200.	350 €.	
•	:		
	6.000 RSD		
	300.		
		2,95 kt/toe	
,	/	-	.

	3
	:
	: 2017. . - : 2018. .
/	<p>()</p> <p>“ ”</p> <p>/ , , .</p>
/	
2. 2015	
(2014) 2015	
2018	1
	<p>5 .</p> <p>1.921 ktoe/ .</p> <p>2017, 1,2% 2018 (: 0,6%</p> <p>2019 (3,5%) 1,7% 1,8%), 1,7%</p> <p>(5,2%). 2020</p> <p>4 .</p>
,	() .

	” “
	： ， ” “ ” ” “) (： ： (. <i>Car sharing</i>) ： ， ， ： ，
	，
/	
2. 2015	
(2014)	
2018	
	<p>2010-2014. UNDP/GEF</p> <p>3. . UNDP</p> <p>UNDP, 285 kt/</p> <p>(97 ktoe/) 71 kt/ (2020 24 ktoe/)</p> <p>2030. 2037. 20</p> <p>4. UNDP.</p>

	5
	:
	: 2016. : 2018.
/	
	(.)
	(KERS)
	(.)
	start-up
	3
	(.)
	,
/	
2. 2015	-
(2014)	2015
	2018
	<p style="text-align: center;">(.)</p> <p>50.000 km/a, 40 /100km (.) . 20.000 l/ KERS 20% , . 4.000 l/</p> <p style="text-align: right;">85 2017., 250</p> <p>2018., 420 2019. 590 2020. 2,4 MRSD (20.000 €)</p>
	(KERS).

	6
	:
	2016-2020,
/	.
	.
	/
	.
	,
	.
	(-).
	/
	:
	,
	,
	.
	/
2.	2015 -
(	2015 -
2014)	
2018	2020
,	

	EURO-
	7
	: 2017. .- : 2030. .
/	()
	EURO EURO 3 2005. EURO 4 2017. EURO 5 2019.
	()
	(" . ", .23/2010)
	” “
/	13
2. 2015	-
(2014)	-
2018	1
	<p style="text-align: right;">2017-2030. 110.000</p> <p>50% ,</p> <p style="text-align: center;">EURO 4 2017. (EURO 3) EURO 5 2019. (EURO 4). EURO</p> <p style="text-align: center;">() 15.000 km/a 25.000 km/a, COPERT</p> <p>2019. 66 g/km 2017-2018 61 g/km 63 g/km 2017-2018 53 g/km 2019.</p> <p style="text-align: center;">EURO 4, 8% (), EURO 3 EURO 4). 2019.</p> <p>EURO 4 EURO 5, 2% (), EURO 4 EURO 5). 2017. EURO 4, 16%. 2019. EURO 5, 2%. 15 , 3 .</p>

	EURO-	
	()	
	8	
	:	
	:	
	: 2017. .-	: 2018. .
/	()	
	, , ()	
	50 €(6.000 RSD), 384 MRSD/god 2017-2020.	
/	,	
2.	2015	-
(	2015	-
2014)		
	2018	10 ktoe
	4 .	64.000
	() .	6.000 RSD
	()	19.200 RSD
	(;	7%
	() 15.000 km,	
	0,87 kWh/km.	
,		2020. ,

	()
	9
	: 2016. . - : 2020. .
/	,
	.
	,
	.
/	
2. 2015	-
(2014) 2015	-
2018	-
,	

	10	
	:	
	: 2017. .-	
/		EURO
	CO ₂	:
	•	,
	•	.
	4 2.	
	(),
		,
		(
		CO ₂).
		,
		(
	EURO 5),
		(EURO 3, EURO 4,
		(
	2017.),
		.
		,
/		
2.	2015	19,8 ktoe
(	2015	54,6 ktoe
2014)		
	2018	81,9 ktoe
	2014.	(BU) 45,52 ktoe.
	2018.	
	2014.	2010-2014.
,	/	

	11
/	(,, “, 145/2014)) , . . , . , . , . , . , .
	() . - , - , - ,
	, ” “ .
	, , ,
2015.	-
2.	-
2015. .	-
2018.	30 ktoc
	1,5% 2014
, ,	-

5.

–

	1
	: 2012. . - : 2035. .
	: “ ” KfW , .
/	() , 2020. 19,1 ktoe 58,7 ktCO2 .
	- 55 , 59
	,
	,
	20 () (28) 60% , KfW 4. ” 20 10.500 .
	2012.÷2015. . 3.600 MRSD (30 MEUR). 2015. 2018. . 2019. 2035. . 19.800 MRSD (165 MEUR) 2019. 2020. . 600 MRSD/god (5 MEUR/god). 2021. 2025. 1,080 MRSD/god (9 MEUR/god). 2026. 2035. . 1.320 MRSD/god (11 MEUR/god). 12.540 MRSD 2015. 2035. . () – ESCO.
	, ,

2.	2015.		
	2015. .	14,3 ktoe	44 ktCO2 .
	2018. .	14,3 ktoe	44 ktCO2 .
		5,2	
		.	10 %
		,	1%.
		”	
		“	
		.	

	2
	: 2012. . - : 2035. . : “ ” KfW , .
/	. , . : , , , , , 2012. 2017. 7,2 ktOE/ 22 ktCO2 / . 2020. 16,4 ktOE 50,8 ktCO2 .
	- . , 59 55 ,
	, .
	, - 28 . : - , , , , - , , , , - SCADA , , - .
	2012. 2017. 3.390 MRSD (28 MEUR). 2015. 2015. . 780 MRSD. 2016. . 840 MRSD. 2017. . 1.770 MRSD. 2018. . 2019. 2020. . 600 MRSD. 7.676 MRSD 2015. 2035. . () , - ESCO, .
	, ,

2.	2015.	12,1 ktce	50,5 ktCO2 .
	2015. .	2,8 ktce	8,583 ktCO2 .
	2018. .	12,1 ktce	37,3 ktCO2 .
		18	1 MEUR .
		()
	,		
	,		

		3		
			: 2015. . -	
/				
			2020. 4,8 ktoe	11,345 ktCO2.
		-		
			(2, CO, SO _x , NO _x)	
			31,8 MRSD/god (265.000 EUR/god)	
			3.105 MRSD	2015. 2035. .
2.	2015.			
	2015. .		4,8 ktoe	11,2 ktCO2 .
	2018. .		4,8 ktoe	11,2 ktCO2 .
			18.957	2012.÷2019. .
		19.165	2020. .	
			2015. .	
				1,06%.

	4		
		: 2015. . -	
/			
		2020. 1,1 ktoe	3,345 ktCO ₂ .
		-	
		,	
		(₂ , CO, SO _x , NO _x)	
		5,16 MRSD/god (43.000 EUR/god)	
		1.064 MRSD	2015. 2035. .
		,	
2.	2015.		
	2015. .	1,1 ktoe	3,345 ktCO ₂ .
	2018. .	1,1 ktoe	3,345 ktCO ₂ .
			14,5%,
		4.280 .	
		1,1%	45 TJ/god.
		,	

	5		
			: 2015. . -
/			.
		2020.	1,3ktoe 5,376ktCO2.
		-	.
		,	.
			(2, CO, SO _x , NO _x)
			.
			.
			.
			4,08 MRSD/god (34.000 EUR/god)
			638 MRSD 2015. 2035. .
			.
			,
			,
2.	2015.		
	2015. .	1,2 ktoe	5,26 ktCO2 .
	2018. .	1,2 ktoe	5,26 ktCO2 .
			11,1%,
		3.260 .	
		1,6%	50 TJ/god.
			.
			,

	6		
		: 2016. . -	
/			
		2020. 14,7 ktoe	38,9 ktCO2 .
		-	
		,	
		-	
		-	
		-	
		-	
		2016. 2017. .	2018. .
		2016.÷2017. .	240 MRSD/god
		(2 MEUR/god) 480 MRSD (4 MEUR).	
		2019. .	5 MRSD/god.
		8.330 MRSD	2016. 2035. .
		,	,
2.	2015.		
	2015. .		
	2018. .	14,3 ktoe	38,1 ktCO2 .
	2017. .		1%
	2018. .		2%
		600 TJ/god (14,3 ktoe/).	
		,	

	7
	: 2016. . - : 2019. .
/	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: center;">600 MW</p> <p style="text-align: center;">28,5 km</p> <p style="text-align: center;">CO₂,</p> <p style="text-align: center;">63,4 ktOE/</p> <p style="text-align: center;">5.911 MRSD/ (47 MEUR/).</p> <p style="text-align: center;">2020. 63,4 ktOE 3.762 ktCO₂ .</p>
	()“ ”
	4
	:
	28,5 km
	3
	600 MW
	22.200 MRSD (185 MEUR) - 5.550 MRSD/god.
	22.008 MRSD 2015. 2035. .
	()
	- ESCO.
2015.	
2.	
2015. .	
2018. .	
	2020. .

	CHP
	8
	()
	: 2016. . - - .
/	<i>CHP</i> / . ,
	,
	,
	<i>CHP</i> , , / . , 2016: , , , , , ,
	<i>CHP</i> .
	, ,
	12
2. 2015.	
2015. .	
2018.	
, ,	

6.

-

	1
	: 2016. . - : 2018. . -
/	: -
	1,5÷1,75%
	CO2 4.539 ktCO2
	2020. 37,2 ktoe
	10 . 453,8 ktCO2 .
	593 kt.
	30 .
	() ,
	„N-1” „N-2”.
	2015. . 324 MRSD.
	2016.÷2018. . 648 MRSD (5,4 MEUR).
	11 - 0,25÷0,5 MEUR - 0,4 MEUR.
	15.245 MRSD.
2015. . 2.	
2015. .	

2018. .	37,2 ktoe	453,8 ktCO ₂ .	
	:	- :	
	6	- .	
391, .	, 2008.	, .	- -
,			2
	2	, 1.	

	2
	: 2017. . - : 2019. . - :
/	2020. 10 21,4 ktoe 261,1 ktCO2. 0,75÷1%
	30 CO2. 2010/75)

			21.780 MRSD (181,6 MEUR).
	2015. .	2178 MRSD.	
		2018. .	1.778 MRSD.
		2020. .	1.553 MRSD.
	EBRD	80 MEUR.	
		27 MEUR	
		(KfW)	
	65 MEUR	9 MEUR	
			8.393 MRSD.
	,		
			()
	2015. .	2.	
	2015. .		
	2018. .	10,7 ktoe	130,5 ktCO2 .
			27 .
	,		2
		1.	,
			,
			,
			.

	4		
		: 2015. . -	: 2019. .
	:		
/	15%		-
	5-8%		
	-	-	,
	-	,	,
	-	,	,
	-	,	,
	-	.	.
	,	.	.
		2 049 GWh.	
	2020. .		1.725 GWh.
	-		130,4ktoe.
	CO ₂	1.131 ktCO ₂	.
	2020.	13,1 ktoe	113,1 ktCO ₂ .
	10	.	
		- .	
			U _N ±5%,
		4.800 MRSD (40 MEUR)	.
	2015. .		960 MRSD.
	2018. .	784 MRSD.	
		1.191 MRSD.	
		-	.
		.	.
	2015. .		
2.			
	2015. .	-	

2018. .	2018. 10,5 ktoe 90,5 ktCO2 .
	0,5% 1,1%.
,	- .

	5
	: 2015. . - : 2019. .
/	<p>4 GWh/a, .0,34 ktoe/ . 5 378 GWh, 20 GWh. 17,2 ktoe 2019. . 149 ktCO2 CO2 (8,66 ktCO2/ktoe 10)</p>
	<p>((),) () () 10, 20 35 kV 5000 ()</p>
(5 MEUR)	<p>600 MRSD 342 MRSD.</p>

2015. . 2.	
2015. . -	
2018. .	2018. 1,4 ktoe 11,9 ktCO2 .
	.
,	-
,	.

	6
	: 2015. . - : 2019. . .
/	: (CVP)
	. CVP
	() :
	- ()
	- (' ,) ,
	- ' ())
	- ()
	-
	18 GWh (1,5 ktoe).
	2020. 1,5 ktoe
	13,3 ktCO ₂ .
	15,4 ktoe.
	CO ₂ 134 ktCO ₂ .
	10
	- . ()
	, CVP
	, CVP
	CVP
	SCADA
	CO ₂ .
	-
	-
	480 MRSD (4 MEUR)
	2015. . 5
	96 MRSD.
	2018. . 78 MRSD.
	358 MRSD.
	-
	.

2015. . 2.			
2015. .	2015.	0,3 ktoe	2,7 ktCO2
2018. .	2018.	1,2 ktoe	10,7 ktCO2 .
	.		
,			-
,			.

	8			
		: 2015. . -	: 2019. .	
/				
		SMART GRID ;		
			239,2 ktoe	10
		2020. 23,9 ktoe		13,3 ktCO2 .
				239,2 ktoe.
		CO2		
		2071,6 ktCO2 .		
		2020. 23,9 ktoe		207 ktCO2
		10		
		250.000	7.000	
			AMM / MDM/R	
		2015. .	13.200 MRSD (107 MEUR)	5
			1.320 MRSD.	
		2018. .	1.078 MRSD.	
		2020. .	841 MRSD.	
			2.187 MRSD.	
		2015. . 2.		
		2015. .	4,8 ktoe	41,4 ktCO2
		2018. .	19,1ktoe	165,6ktCO2.
		AMI/MDM	- Deepview,	2014.

	CHP
	9
	: 2016. . - - .
/	<i>CHP</i> / . ,
2015. . 2.	
2015. .	
2018. .	
, ,	

7.

-

<p>:</p> <p>(</p> <p>)</p> <p>2013.</p>		<p>1) 37°C 3°C 40 W/l</p> <p>30 W/l</p> <p>2) 270kWh/ 9000 l/god.</p> <p>3) 0,71 (45-50°C)</p>	<p>1-3</p> <p>20</p>
		<p>1/3</p>	<p>50.000-100.000 €</p>
		<p>160 kWh/ /</p> <p>650 kWh/ /</p>	
		<p>kWh/a/ 0÷250</p>	
		<p>()</p> <p>()</p> <p>70% .</p> <p>25%</p> <p>10%</p> <p>10-20%</p>	<p>():</p> <p>9.6 l/t 15 €/t</p> <p>+ 0,5 €/t;</p> <p>15., €/t.</p>

		25%	
	CO ₂	40% 30%	
		1°C 2-3%	
		= x	
	200 lux 14- 16 h/dan, 50 lux 6.	3 kW 1000 kWh/a	
	17 h/dan 10 lux		
		2,5 100% 50% 5,5 kW 5 kW. 1000 h/a, 2,5 kW×1000 h/a =2500 kWh/a. 80	

	<p>().). (. () . . ()</p>		
<p>/ : 2015.</p>	<p>(RPM) .) (</p>		
-	<p>.) ()) ()</p>	10-20%	<p>, (.). .</p>

8.

- 1) (“ .145/14),
- 2) („ , 25/13),
- 3) (“ . 72/09, 81/09- ., 64/10- , 24/11, 121/12, 42/13- , 50/13- , 98/13- , 132/14, 145/14),
- 4) (“ . 15/16),
- 5) (“ . 88/11),
- 6) - (“ . 88/11, 15/16),
- 7) (“ . 124/12, 14/15, 68/15),
- 8) (“ . 36/09 46/15),
- 9) (“ . 41/09, 53/10, 101/11, 32/13 - , 55/14, 96/15 - . 9/16 -),
- 10) (“ . 104/09),
- 11) (“ . 104/09),
- 12) (“ . 50/92, 76/92, 84/92, 33/93, 53/93, 67/93, 46/94, 47/94 - ., 48/94, 44/95 - . , 49/95, 16/97, 46/98, 26/01, 101/05 - . 99/11),
- 13) :
 - (“ . 135/04, 36/09, 36/09 - . ,
 72/09 - . , 43/11 - 14/16);
 - (“ . 135/04 88/10);
 - (“ . 135/04 36/09);
 - (“ . . ”,
 . 135/04, 25/15);
 - (“ . 36/09, 88/10 91/10 - . 14/16)],
- 14) :
 - (“ . 62/06, 65/08 - . , 41/09 112/15);
 - (“ . 41/09, 10/13 - .));
 - (“ . 10/13,
 142/14 103/15);
 - (“ . 30/10 93/12);
 - (“ . 30/10, 93/12 89/15)],
- 15) :
 - (“ . 6/80 36/90, “ . ”, .
 29/96 “ . ”, . 115/05 - .);
 - (“ . 72/11, 88/13 105/14);
 - (“ . 72/09, 18/10, 65/13, 15/15 -
 96/15);
 - (“ . 72/11, 108/13
 142/14 88/2015 -)],
- 16) :
 - (“ . 54/09, 73/10, 101/10, 101/11, 93/12, 62/13,
 63/13 - , 108/13, 142/14, 68/15 - . , 103/15)

9.

- 1) („ „, 92/13)
- 2) 2016. („ „, 13/16)
- 3) 2015. („ „, 75/15)
- 4) 2014. („ „, .4/14 27/14)
- 5) („ „, 15/16)
- 6) („ „, .92/13 80/16)
- 7) („ „, 24/14)
- 8) („ „, 24/14)
- 9) „, 24/14) („ „,
- 10) („ „, 24/14)
- 11) („ „, 17/14)
- 12) („ „, 24/14)
- 13) „, 24/14) („ „,
- 14) „, „, 12/15)
- 15) („ „, 12/15)
- 16) „, 95/15) („ „,
- 17) „, 18/16) („ „,
- 18) („ „, 32/16)
- 19) („ „, 31/16)
- 20) „, 41/15) („ „,
-
-
- 21) („ „, 111/15)

22)

(,, ”, 37/15) ’

23)

() ’

24)

(,, ”, 58/16)

25)

(,, ”, 82/16)