Міністэрства энергетыкі Рэспублікі Беларусь

Дзяржаўнае вытворчае аб'яднанне электраэнергетыкі «Белэнерга»

(ДВА «Белэнерга»)

вул. К. Маркса, 14, 220030, г. Мінск
тэл.: (017) 218 23 59, факс: (017) 218 26 39
e-mail: belenergo@belenergo.by
Р/р 3012103009012 у Рэгіянальнай дырэкцыі № 700
ААТ «БПС-Сбербанк» г. Мінск, код 369, УНП 101339243

Министерство энергетики Республики Беларусь

Государственное производственное объединение электроэнергетики «Белэнерго»

(ГПО «Белэнерго»)

ул. К. Маркса, 14, 220030, г. Минск
тел.: (017) 218 23 59, факс: (017) 218 26 39
e-mail: belenergo@belenergo.by
Р/с 3012103009012 в Региональной дирекции № 700
ОАО «БПС-Сбербанк» г. Минск, код 369, УНП 101339243

22.06.2017 № 14-10/359-ш

На № _____ от _____

Главным инженерам
РУП-облэнерго

О расчётных электрических нагрузках

В связи с поступлением обращений РУП-облэнерго с просьбой разъяснить порядок определения расчётных электрических нагрузок одноквартирных жилых домов (коттеджей) использующих электрическую энергию для целей отопления, горячего водоснабжения и пищеприготовления, специалисты ГПО «Белэнерго» с учётом норм, изложенных в ТКП 45-4.04-149-2009 (02250) «Системы электрооборудования жилых и общественных зданий», определили расчётную электрическую нагрузку для разного типа жилых домов и рекомендуют её использовать при разработке проектной документации.

Для исключения случаев нерационального расходования бюджетных средств, выделяемых в рамках реализации Государственной программы "Комфортное жилье и благоприятная среда" на 2016 - 2020 годы и Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011 - 2015 годы и на период до 2020 года, на реконструкцию электрических сетей 0,4-10 кВ, предлагаем следующий порядок определения расчётных электрических нагрузок в сельских населённых пунктах.

1. Во всех населённых пунктах, где предусматривается реконструкция электрических сетей, филиалами «Электрические сети» должен быть проведен опрос граждан на предмет планируемой установки по завершении реконструкции электрических сетей электронагревательных приборов для целей отопления, горячего водоснабжения и пищеприготовления. Форма опроса приведена в приложении 1.

2. По результатам выполненного опроса специалистами филиала «Электрические сети», по информации приведенной в приложении 2, определяется перспективная расчётная электрическая нагрузка каждого одноквартирного жилого дома (коттеджа). Результаты опроса сохраняются в архиве разработанной проектной документации.

3. Расчетная нагрузка распределительных линий, вводов и на шинах РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций от электроприемников

одноквартирных жилых (коттеджей) определяется с учётом удельной расчетной нагрузки электроприемников приведенной в приложении 3. Пример определения расчётной нагрузки распределительных линий, вводов и на шинах РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций от электроприемников одноквартирных жилых (коттеджей) приведен в приложении 4.

Приложение: Форма опроса граждан на 1 л. в 1 экз.
Расчётные электрические нагрузки потребителей электрической энергии на 2 л. в 1 экз.
Удельные расчётные электрические нагрузки на 3 л. в 1 экз.
Пример расчёта нагрузки распределительных линий, вводов и на шинах РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций на 2 л. в 1 экз.

И.о. первого заместителя
генерального директора-
главного инженера Д.И. Меметов

14-10, Негодько,218-23-40

Приложение 1

Форма для опроса граждан по вопросу установки дополнительных электронагревательных приборов в жилом доме после реконструкции электрических сетей в населённом пункте _____

ФИО представителя электрических сетей проводившего опрос:

№ п/п	Адрес одноквартирного жилого дома (коттеджа)	Общая площадь одноквартирного жилого дома (коттеджа), $м^2$	ФИО владельца одноквартирного жилого дома (коттеджа)	Перечень электронагревательных приборов, планируемых к установке владельцем одноквартирного жилого дома (коттеджа) после реконструкции электрических сетей населённого пункта	Ознакомлен, что реконструкция внутридомовых электрических сетей при установке электронагревательных приборов финансируется за счёт средств владельца жилого дома	
					Дата	Подпись владельца
				☐ - Электроплита ☐ - Бойлер электрический ☐ - Электроотопительные приборы ☐ - Не планирую установку электронагревательных приборов		
				☐ - Электроплита ☐ - Бойлер электрический ☐ - Электроотопительные приборы ☐ - Не планирую установку электронагревательных приборов		
				☐ - Электроплита ☐ - Бойлер электрический ☐ - Электроотопительные приборы ☐ - Не планирую установку электронагревательных приборов		
				☐ - Электроплита ☐ - Бойлер электрический ☐ - Электроотопительные приборы ☐ - Не планирую установку электронагревательных приборов		
				☐ - Электроплита ☐ - Бойлер электрический ☐ - Электроотопительные приборы ☐ - Не планирую установку электронагревательных приборов		

Приложение 2

Расчётные электрические нагрузки потребителей электрической энергии

№ п/п	Потребитель электроэнергии	Расчётная электрическая нагрузка, кВт
1.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью до 250 м^2 с плитами на сжиженном газе и на твердом топливе	4,00
2.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью до 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт.	10,00
3.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью до 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт и электрическим бойлером до 1,8 кВт.	11,62
4.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью до 50 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт и электроотоплением.	14,50
5.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 51 до 100 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт и электроотоплением.	19,00
6.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 101 до 150 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт и электроотоплением.	23,50
7.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 151 до 200 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт и электроотоплением.	28,00
8.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 201 до 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт и электроотоплением.	32,5
9.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью до 50 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт, электрическим бойлером до 1,8 кВт и электроотоплением.	16,12
10.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 51 до 100 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт, электрическим бойлером до 1,8 кВт и электроотоплением.	20,62
11.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 101 до 150 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт, электрическим бойлером до 1,8 кВт и электроотоплением.	25,12
12.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 151 до 200 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт, электрическим бойлером до 1,8 кВт и электроотоплением.	29,62
13.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 200 до 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт, электрическим бойлером до 1,8 кВт и электроотоплением.	34,12
14.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью свыше 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт.	14,5
15.	Одноквартирный жилой дома (коттеджи) площадью свыше 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт и электрическими бойлерами до 3,6 кВт.	17,74

16.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 251 до 300 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт, электрическими бойлерами до 3,6 кВт и электроотоплением.	44,74
17.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 301 до 350 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт, электрическими бойлерами до 3,6 кВт и электроотоплением.	49,24
18.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 351 до 400 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт, электрическими бойлерами до 3,6 кВт и электроотоплением.	53,74
19.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью свыше 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт и электрической сауной 12 кВт.	25,1
20.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 251 до 300 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт, электрическими бойлерами до 3,6 кВт, электрической сауной 12 кВт и электроотоплением.	55,34
21.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 301 до 350 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт, электрическими бойлерами до 3,6 кВт, электрической сауной 12 кВт и электроотоплением.	59,84
22.	Одноквартирный жилой дом (коттедж) площадью от 351 до 400 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт, электрическими бойлерами до 3,6 кВт, электрической сауной 12 кВт и электроотоплением.	64,34

Приложение 3

Удельные расчётные электрические нагрузки

№ п/п	Потребители электроэнергии	Удельная расчетная нагрузка электроприемников, кВт/одноквартирный жилой дом (коттедж)													
		Количество одноквартирных жилых домов (коттеджей)													
		1-3	6	9	12	15	18	24	40	60	100	200	400	600	1000
1.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью до 250 м^2 с плитами на сжиженном газе и на твердом топливе	4,00	2,60	2,00	1,65	1,50	1,35	1,15	1,00	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,50
2.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью до 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт	10,00	5,90	4,90	4,30	3,90	3,70	3,10	2,60	2,10	1,50	1,36	1,27	1,23	1,19
3.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью до 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт и электрическим бойлером до 1,8 кВт	11,62	7,52	6,52	5,92	5,52	5,32	4,72	4,22	3,72	3,12	2,98	2,89	2,85	2,81
4.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью до 50 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт и электроотоплением	14,50	10,40	9,40	8,80	8,40	8,20	7,60	7,10	6,60	6,00	5,86	5,77	5,73	5,69
5.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 51 до 100 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт и электроотоплением	19,00	14,90	13,90	13,30	12,90	12,70	12,10	11,60	11,10	10,50	10,36	10,27	10,23	10,19
6.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 101 до 150 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт и электроотоплением	23,50	19,40	18,40	17,80	17,40	17,20	16,60	16,10	15,60	15,00	14,86	14,77	14,73	14,69
7.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 151 до 200 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт и электроотоплением	28,00	23,90	22,90	22,30	21,90	21,70	21,10	20,60	20,10	19,50	19,36	19,27	19,23	19,19
8.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 201 до 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт и электроотоплением	32,5	28,4	27,4	26,8	26,4	26,2	25,6	25,1	24,6	24	23,86	23,77	23,73	23,69

9.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью до 50 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт, электрическим бойлером до 1,8 кВт и электроотоплением	16,12	12,02	11,02	10,42	10,02	9,82	9,22	8,72	8,22	7,62	7,48	7,39	7,35	7,31
10.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 51 до 100 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт, электрическим бойлером до 1,8 кВт и электроотоплением	20,62	16,52	15,52	14,92	14,52	14,32	13,72	13,22	12,72	12,12	11,98	11,89	11,85	11,81
11.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 101 до 150 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт, электрическим бойлером до 1,8 кВт и электроотоплением	25,12	21,02	20,02	19,42	19,02	18,82	18,22	17,72	17,22	16,62	16,48	16,39	16,35	16,31
12.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 151 до 200 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт, электрическим бойлером до 1,8 кВт и электроотоплением	29,62	25,52	24,52	23,92	23,52	23,32	22,72	22,22	21,72	21,12	20,98	20,89	20,85	20,81
13.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 200 до 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 8,5 кВт, электрическим бойлером до 1,8 кВт и электроотоплением	34,12	30,02	29,02	28,42	28,02	27,82	27,22	26,72	26,22	25,62	25,48	25,39	25,35	25,31
14.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью свыше 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт	14,5	8,6	7,2	6,5	5,8	5,5	4,7	3,9	3,3	2,6	-	-	-	-
15.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью свыше 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт и электрическими бойлерами до 3,6 кВт	17,74	11,84	10,44	9,74	9,04	8,74	7,94	7,14	6,54	5,84	-	-	-	-
16.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 251 до 300 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт, электрическими бойлерами до 3,6 кВт и электроотоплением	44,74	38,84	37,44	36,74	36,04	35,74	34,94	34,14	33,54	32,84	-	-	-	-
17.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 301 до 350 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт, электрическими бойлерами до 3,6 кВт и электроотоплением	49,24	43,34	41,94	41,24	40,54	40,24	39,44	38,64	38,04	37,34	-	-	-	-

18.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 351 до 400 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт, электрическими бойлерами до 3,6 кВт и электроотоплением	53,74	47,84	46,44	45,74	45,04	44,74	43,94	43,14	42,54	41,84	-	-	-	-
19.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью свыше 250 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт и электрической сауной 12 кВт	25,1	15,2	12,9	11,6	10,7	10	8,8	7,5	6,7	5,5	-	-	-	-
20.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 251 до 300 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт, электрическими бойлерами до 3,6 кВт, электрической сауной 12 кВт и электроотоплением	55,34	45,44	43,14	41,84	40,94	40,24	39,04	37,74	36,94	35,74	-	-	-	-
21.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 301 до 350 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт, электрическими бойлерами до 3,6 кВт, электрической сауной 12 кВт и электроотоплением	59,84	49,94	47,64	46,34	45,44	44,74	43,54	42,24	41,44	40,24	-	-	-	-
22.	Одноквартирные жилые дома (коттеджи) площадью от 351 до 400 м^2 с электрическими (газоэлектрическими) плитами до 10,5 кВт, электрическими бойлерами до 3,6 кВт, электрической сауной 12 кВт и электроотоплением	64,34	54,44	52,14	50,84	49,94	49,24	48,04	46,74	45,94	44,74	-	-	-	-

Приложение 4

Примеры расчёта нагрузки распределительных линий, вводов и на шинах РУ-0,4 кВ трансформаторных подстанций

Пример расчёта

В существующем населённом пункте без централизованного водоснабжения, где предусматривается реконструкция электрических сетей 0,4-10 кВ и имеется 3 трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ, имеется 100 одноквартирных жилых домов (коттеджей) с плитами на сжиженом газе площадью до 250 м^2.

После проведения опроса граждан было установлено, что в 80 одноквартирных жилых домах граждане не планируют устанавливать электронагревательные приборы, в 15 одноквартирных жилых домах граждане планируют установить электрические плиты, а в 5 одноквартирных жилых домах общей площадью от 50 до 100 м^2 граждане планируют установить электрическую плиту и использовать электрическую энергию для целей отопления.

По приложению 2, определяем расчётную электрическую нагрузку одноквартирных жилых домов.

80 одноквартирных жилых домов будут иметь расчётную электрическую нагрузку - 4 кВт;
15 одноквартирных жилых домов будут иметь расчётную электрическую нагрузку - 10 кВт;
5 одноквартирных жилых домов будут иметь расчётную электрическую нагрузку - 19 кВт.

Предположим, что распределение одноквартирных жилых домов (коттеджей) между трансформаторными подстанциями будет следующее:

к ТП №1 подключено 38 жилых домов:

26 одноквартирных жилых домов будут иметь расчётную электрическую нагрузку - 4 кВт;
5 одноквартирных жилых домов будут иметь расчётную электрическую нагрузку - 10 кВт;
2 одноквартирных жилых домов будут иметь расчётную электрическую нагрузку - 19 кВт.

к ТП №2 подключено 33 жилых дома:

25 одноквартирных жилых домов будут иметь расчётную электрическую нагрузку - 4 кВт;
7 одноквартирных жилых домов будут иметь расчётную электрическую нагрузку - 10 кВт;
1 одноквартирных жилых домов будут иметь расчётную электрическую нагрузку - 19 кВт.

к ТП №3 подключено 34 жилых дома:

29 одноквартирных жилых домов будут иметь расчётную электрическую нагрузку - 4 кВт;
3 одноквартирных жилых домов будут иметь расчётную электрическую нагрузку - 10 кВт;
2 одноквартирных жилых домов будут иметь расчётную электрическую нагрузку - 19 кВт.

Определяем расчётную нагрузку на шинах РУ-0,4 кВ ТП №1

Методом интерполяции определяем удельную расчётную электрическую нагрузку для трёх типов домов (для 38 домов, подключенных к ТП №1), подключенных к ТП №1.

$P_{ж.д.уд1}$*=1,15–((1,15-1)/(40-24))*(38-24)=1,01875 (для жилых домов без электронагревательных приборов)*

$P_{ж.д.уд2}$*=3,1 – ((3,1-2,61)/(40-24))*(38-24)= 2,67125 (для жилых домов с электроплитами)*

$P_{ж.д.уд3}$*=12,1–((12,1-11,60)/(40-24))*(38-24)= 11,6625 (для жилых домов с электроплитами и электроотоплением)*

$P_{расч.ТП\ №1}$=26*1,01875+5*2,67125+2*11,6625=63,16875 кВт

Определяем расчётную нагрузку на шинах РУ-0,4 кВ ТП №2

Методом интерполяции определяем удельную расчётную электрическую нагрузку для трёх типов домов (для 33 домов, подключенных к ТП №2), подключенных к ТП №2.

$P_{ж.д.уд1}$*=1,15–((1,15-1)/(40-24))*(33-24)= 1,065625 (для жилых домов без электронагревательных приборов)*

$P_{ж.д.уд2}$*=3,1 – ((3,1-2,61)/(40-24))*(33-24)= 2,824375 (для жилых домов с электроплитами)*

$P_{ж.д.уд3}$*=12,1–((12,1-11,60)/(40-24))*(33-24)= 11,81875 (для жилых домов с электроплитами и электроотоплением)*

$P_{расч.ТП\ №2}$=25*1,065625+7*2,824375+1*11,81875=58,23 кВт

Определяем расчётную нагрузку на шинах РУ-0,4 кВ ТП №3

Методом интерполяции определяем удельную расчётную электрическую нагрузку для трёх типов домов (для 34 домов, подключенных к ТП №3), подключенных к ТП №3.

$P_{ж.д.уд1}$*=1,15–((1,15-1)/(40-24))*(34-24)= 1,05625 (для жилых домов без электронагревательных приборов)*

$P_{ж.д.уд2}$*=3,1 – ((3,1-2,61)/(40-24))*(34-24)= 2,79375 (для жилых домов с электроплитами)*

$P_{ж.д.уд3}$*=12,1–((12,1-11,60)/(40-24))*(34-24)= 11,7875 (для жилых домов с электроплитами и электроотоплением)*

$P_{расч.ТП\ №3}$=29*1,05625+3*2,79375+2*11,7875=62,5875 кВт