

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ КЛИМАТИЧНИТЕ УСЛОВИЯ ЗА ОБЕКТ: ВЛ 110 KV „БЛИЗНАК“

I. База за определяне климатичните условия в района на въздушната линия (ВЛ).

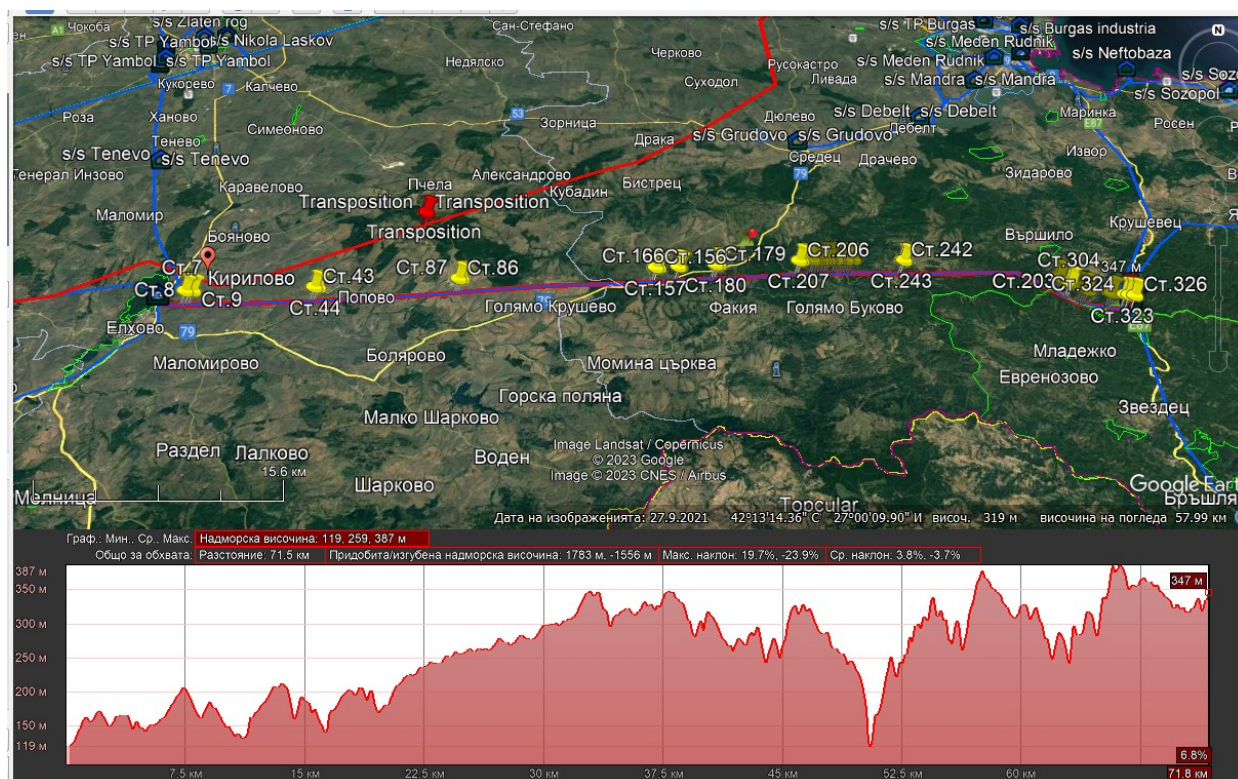
За определяне оразмерителните климатични условия в района на трасето на електропровода, използваме наличните данни от дългогодишните наблюдения на най-близките метеостанции Елхово /н.в. 136 m/, Ст. Караджово /н.в. 205 m/, Факия /н.в. 24 m/ и Средец /н.в. 36 m/, както и налични сведения от експлоатацията на електроенергийните обекти в тази част на страната.

II. Трасе на електропровода, характер на околния терен

Обект на настоящата разработка е реконструкция на съществуващата ВЛ 110 kV „Близнак“ от п/ст „Елхово“ до п/ст „Босна“.

Дължината на трасето е 71,8 km.

Направлението и надморската височина на електропровода могат да се видят на фиг.1.



Фиг. 1 Направление и надморска височина на електропровода

III. Оразмерителни климатични условия за височина 10м над земята и обезпеченост 10 години.

1.Обща климатична характеристика:

Трасето на електропровода разделяме условно на два участъка:

Участък I – от km 0.000 /п/ст Елхово/ до km 40.000 /до с. Факия/, съгласно възприетото от НИМХ климатично райониране на Р.България, попада в Умерено-континенталната климатична област – Преходно-континентална климатична област – Климатичен район на Източна Средна България.

Участък II от трасето на електропровода – от km 40.000 до п/ст Босна се намира в Континентално-средиземноморската климатична област – Южнобългарска климатична подобласт – Странджански климатичен район.

Върху зимните температурни условия съществено влияние оказва Стара планина, която спира по-слабите нахлувания на студен континентален въздух.

В източните части на района зимата е по-мека, което се дължи на откритостта на тези райони на юг, което позволява по-често внасяне на средиземноморски въздух чрез зимните циклони. Тук са характерни и силните северни и североизточни ветрове, които духат при североизточни нахлувания.

2. Температурен режим

Данните за топлинния режим на приземния атмосферен слой от наблюденията от метеорологичните станции в близост до района на трасето на ВЛ (Таблица 1), дават достатъчна представа за температурните колебания в района на трасето.

Табл. 1. Средномесечна и годишна температура на въздуха (t , °C)

Месеци t , °C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
Елхово	1.1	3.3	5.6	11.5	16.6	20.4	22.9	22.8	18.2	13.1	8.7	3.4	12.3
Ст.Караджово	1.1	2.6	4.9	10.3	15.6	19.3	22.1	22.4	18.4	12.8	8.4	3.6	11.8
Средец/ Грудово	1.7	3.4	6.4	11.5	16.7	20.8	23.4	22.9	18.8	13.8	9.2	4.5	12.8

Екстремните стойности на температури са:

- абсолютна максимална +42,8°C /Измерена в Елхово/
- абсолютна минимална - 30,2°C /Измерена в Средец

Средната годишна температура за района е **12,5°C**.

Съгласно чл. 552 от Наредба №3 от 09.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии „За оразмеряване на ВЛ се приемат еднакви за цялата страна изчислителни температури: минимална - 30 °C; максимална + 40 °C“.

3. Валежи и гръмотевична дейност

а) валежи

В режима на валежите се проявява средиземноморското климатично влияние – изразява се с вторичен максимум през зимата / XI – XII /, при първичен през V – VI и първичен минимум през лятото / VIII – IX /, вместо през II – III.

Табл.2. Средна месечна и годишна сума на валежа /mm/

Месеци Валеж, mm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Участък I	46	42	35	45	53	58	43	28	36	44	59	56	547
Участък II	71	50	66	47	50	78	33	38	43	36	41	34	589

Табл.3. Средна годишна и сезонна сума на валежа /мм/

Валеж, mm	год	зима	пролет	лято	есен
Участък I	547	145	133	129	139
Участък II	589	155	164	149	121

Средната продължителност на периода със снежна покривка в района на Елхово е 56 дни, без устойчива снежна покривка. В с. Факия, което се намира около 40-тия км на електропровода, е измерена продължителност на периода със снежна покривка – 91 дни, с устойчива снежна покривка – около 5 дни.

Характеристичната стойност на натоварването от тегло на снежната покривка на нивото на терена за района е 0,86 kN/m², което съответства на височина на снежната покривка, възможна веднъж на 50 години 43 cm.

От неблагоприятните климатични явления с най-голямо проявление са климатичните инверсии и мъглите. Те са резултат от замърсяването на атмосферата с различни по вид източници.

Средногодишният брой на дните с мъгла в района е както следва:

За Елхово – 45,5 дни/год, от които 34,3 през зимния сезон и 11,2 през летния

За Грудово – 38,8 дни/год, от които 27,6 през зимния сезон и 11,2 през летния

б) мълниеносна дейност

Мълниеносната дейност в района на трасето на електропровода е както следва:

От km 0.000 /п/ст Елхово/ до km 40.000 /до с. Факия/- средният годишен брой на дните с мълниеносна дейност 24,1 дни. Интензивност на мълниеносната дейност е между 20 и 40 часа/годишно, а средногодишния брой на мълниите на 1 km² площ е 3.

От km 40.000 до края на електропровода при п/ст Босна – районът попада в зоната между 40 и 60 часа/годишно, а средногодишния брой на мълниите на 1 km² площ е 6, съгласно Наредба № 4 от 22 декември 2010 г. за мълниеизащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства - Приложение № 2 към чл. 8, ал. 3 – Карта за райониране на територията на страната в зависимост от интензивността на мълниеносната дейност в часове за година.

4. Ветрови режим

Вятърът в метеорологичната мрежа на България се измерва на височина 10 m с ветромер на Вилд с лека и тежка плочка и период на осредняване 2 min.

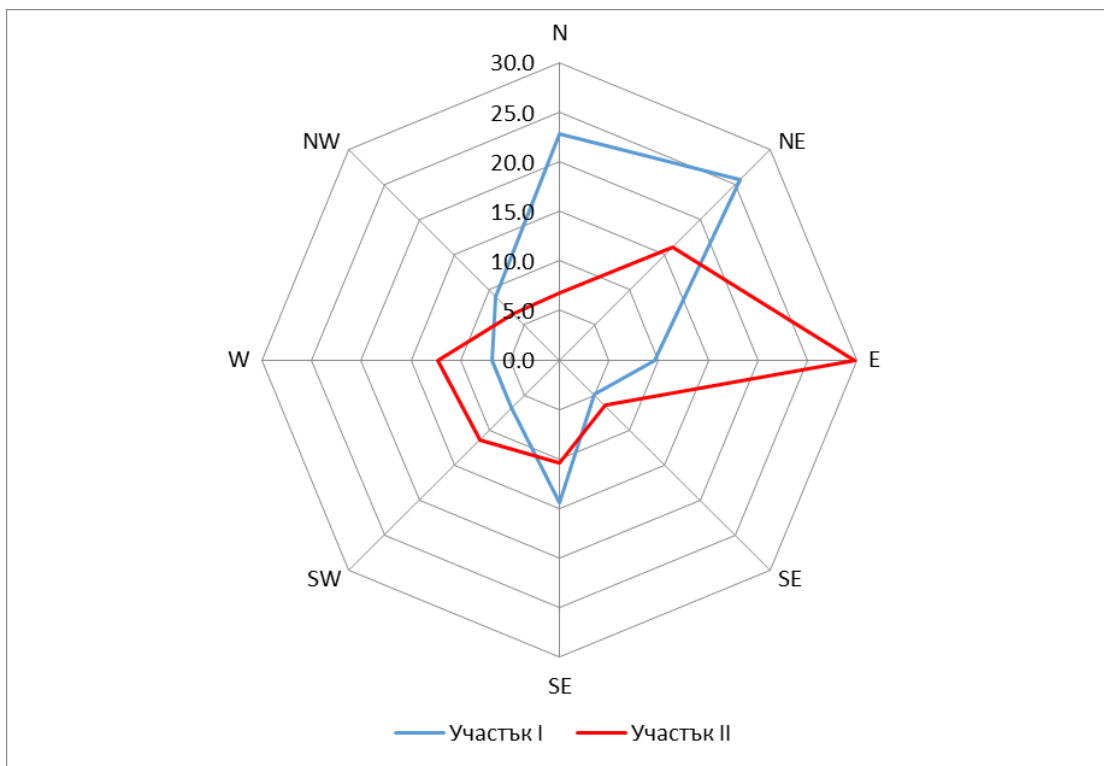
В таблица 4 и 5 са дадени честотите за преобладаващите посоки на вятъра за района на електропровода, а на фиг. 1 е построена роза на ветровете.

Табл.4 Честота на вятъра по посоки, % /Участък I/

Месец Посока	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
N	23.7	21.1	23.7	19.7	17.4	23.2	31.6	22.2	28.0	26.0	14.6	21.9	22.8
NE	24.4	18.1	28.2	22.1	24.6	23.7	25.4	31.8	28.3	30.8	26.6	24.5	25.7
E	5.7	8.4	8.9	10.0	12.9	11.4	11.1	12.4	12.4	7.6	7.9	7.2	9.6
SE	5.6	5.3	4.8	6.4	6.9	4.2	3.4	3.1	4.2	3.9	6.2	5.2	4.9
S	13.1	21.3	17.0	22.8	16.2	10.7	4.7	5.9	6.0	13.7	20.9	20.3	14.4
SW	8.4	11.8	8.1	7.3	6.7	5.4	3.3	3.5	5.0	7.1	8.2	7.1	6.8
W	5.9	6.9	3.7	5.8	6.8	9.8	8.1	8.4	6.9	4.9	6.9	6.0	6.8
NW	13.2	7.1	5.6	6.0	8.5	11.6	12.5	12.8	9.2	6.1	8.8	7.9	9.1
ТИХО	51.1	43.3	41.1	42.1	46.4	52.4	49.4	52.8	51.3	53.3	53.2	54.8	49.2

Табл.5 Честота на вятъра по посоки, % /Участък II/

Месец Посока	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
N	9.9	7.1	7.6	5.8	3.8	5.6	4.8	7.3	5.4	7.2	8.5	9.2	6.8
NE	16.8	14.6	21.9	16.7	12.9	12.2	15.2	18.4	20.1	18.5	14.8	10.8	16.1
E	22.6	22.6	26.3	30.9	33.9	33.6	38.7	39.4	35.8	28.7	22.9	22.9	29.8
SE	3.0	3.1	5.0	6.0	9.8	13.3	9.1	9.7	9.1	4.2	2.3	3.0	6.5
S	9.3	12.9	9.7	12.7	12.3	12.8	12.7	7.3	8.0	7.6	8.7	10.3	10.4
SW	13.7	16.2	14.1	14.1	12.8	6.9	5.4	3.8	6.4	10.9	16.2	16.7	11.4
W	17.6	15.1	9.8	9.4	10.0	10.8	9.1	8.1	9.1	11.9	18.9	18.2	12.3
NW	7.1	8.6	5.6	4.4	4.6	4.6	5.0	6.0	6.2	11.0	7.7	8.8	6.6
ТИХО	48.8	37.6	38.2	40.3	45.0	47.6	49.4	51.4	56.5	55.3	54.3	50.5	48.1

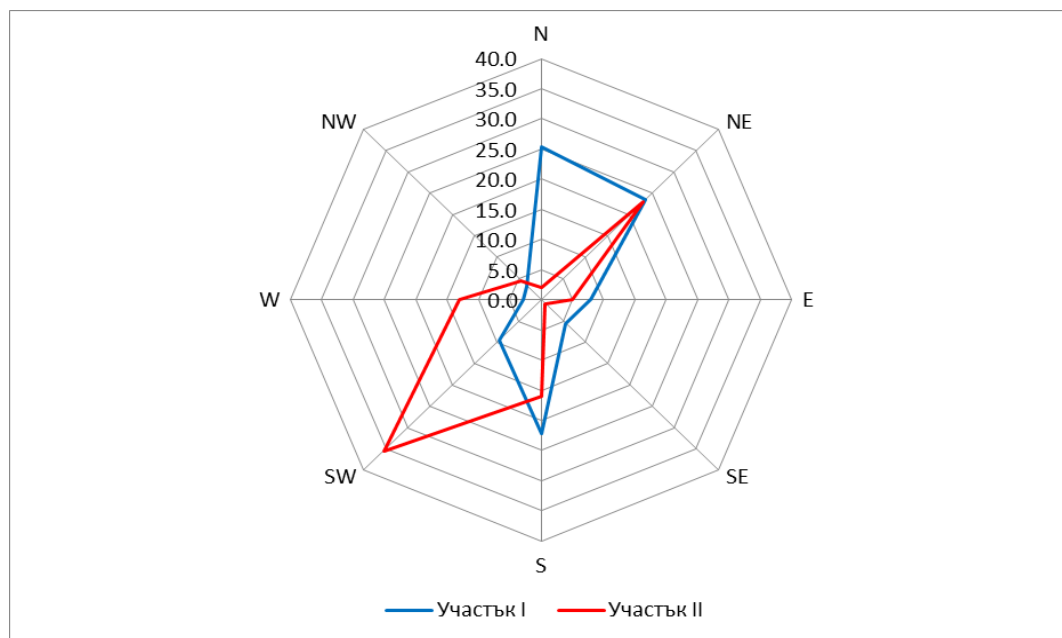


Фиг. 1. Роза на ветровете

На таблица 6 е показана честотата на силните ветрове ($V \geq 14 \text{ m/s}$) по посоки за района, а на фиг.2 съответната роза на вятъра

Табл.6 Честота на силните ветрове по посоки, %

Посока	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Честота, %, участък I /Елхово/	25.3	23.5	7.9	5.6	22.1	9.4	2.9	3.2
Честота, %, участък II /Средец/	2.0	23.0	5.0	1.0	16.0	35.5	13.0	4.5



Фиг. 2. Роза на вятъра за силните ветрове в района на електропровода

Средногодишният брой на дни със силен вятър за района на трасето на ВЛ е 6 дни.

За района на трасето на ВЛ максималните оразмерителни скорости на вятъра са в следните порадъци:

		Максимална скорост на вятъра (м/сек)	
		обезпеченост 10 години	Обезпеченост 50 години
Участък I	при 2 мин. интервал на измерване с ветромер "Вилд"	30	37
Участък II		26	33
Участък I	Приведени към 10 минутен интервал на осредняване	23,53	28,55
Участък II		20,67	25,68

Основната характеристична стойност на базовата скорост на вятъра действащ върху строителните конструкции при 10 минутен интервал на осредняване за електропровода от п/ст Елхово до km +65.000 е $\leq 0,380 \text{ kN/m}^2$, което съответства на скорост на вятъра, с повторяемост възможна веднъж на 50 години от 24,80 m/s, а в частта от трасето от km +65.000 до п/ст Босна $\leq 0,480 \text{ kN/m}^2$, което съответства на скорост на вятъра, с повторяемост възможна веднъж на 50 години около 27,37 m/s.

5. Сведение за „игра“ на проводниците

Няма сведения за наблюдавана „игра“ на проводниците в района на трасето на ВЛ 110kV Близнак.

6. Обледявания

Съгласно Наредба №3 от 09.06.2004г за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии: „в качеството на ледено-скрежово натоварване на проводниците на ВЛ се приема еквивалентната дебелина на стената на леда с цилиндрична форма, приведена към плътност $0,9\text{g/cm}^3$ с нормативна вероятност един път на 10 години”.

Привеждането с цел установяване на дебелината на ледената стеничка „b” е проблемно, тъй като в България обледяването на техническите съоръжения не се измерва регулярно. Провеждани са епизодични измервания в различно време и в ограничен брой различни пунктове.

За този район преобладаващата посока на вятъра при обледяване е N – NE при средна скорост на вятъра 10-11 m/s. Диаметърът на отложенията е между 6 и 10 см, а средната маса на отложенията – около 2-3 kg. Обледяванията са предимно от мокър сняг със средна плътност около 560 kg/m^3 .

При изготвянето на настоящия документ бе извършено проучване на климатичното оразмеряване на обекти от Електроенергийната система в района на електропровода, резултатите от което показаха стойности за оразмеряване, съответстващи на III-ти и IV-ти климатичен район.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Вземайки предвид всичко гореизложено, направлението на трасето спрямо бурните ветрове и обледителните потоци, както и конфигурацията на околния терен, за ВЛ 110 kV Близнак можем да приемем следните оразмерителни условия:

- средна годишна температура $12,5^{\circ}\text{C}$;
- осигуреност при определяне на изчислителните стойности на скоростта на вятъра и дебелината на ледената обвивка: веднъж на 10 години;

Участък, km	Максимална разчетна скорост на вятъра V_1 , m/s	Разчетна скорост на вятъра при обледяване V_2 , m/s	Дебелина на ледената стеничка b,mm
От ст.№ 1 (км 0+000) до ст.№ 124 (км 30+759)	30,0	15,0	III (b=15 mm)
От ст.№ 124 (км 30+759) до ст.№ 167 (км 40+311)	30,0	15,0	IV (b=20 mm)
От ст.№ 167 (км 40+311) до ст.№ 253 (км 63+219)	30,0	15,0	III (b=15 mm)
От ст.№ 253 (км 63+219) до ст.№ 291 (км 71+800)	30,0	15,0	IV (b=20 mm)

09.2023 г.

Изготвил:

\ физ. Зл. Желева \

Съгласувал:

\ инж. К. Бурванов \