

2/1.7.1 – НАСЛОВНА СТРАНА

2/1.7 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ ТЕМЕЉА ЗА СТУБОВЕ РЕФЛЕКТОРА И ЈАВНЕ РАСВЕТЕ

Инвеститор: РЕПУБЛИКА СРБИЈА
РЕПУБЛИЧКА ДИРЕКЦИЈА ЗА ИМОВИНУ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
Краља Милана 16, 11000 Београд

Објекат: Изградња и реконструкција граничног прелаза Хоргош, на кат. парцелама бр. 3465/5, 3461/2, 3462, 3459/3, 3459/4, 3446/1, 3437/1, 3438/1, 3439/1, 3453, 3452, 3451/1, 3450/1, 3449/1, 3448/1, 3447/1, 3430/7, 3403/1, 3402, 3401, 3383/2, 3344/2, 3344/4, 3344/3, 3343/2, 3342/2, 3342/1, 3956/3, 3923/2, 3925/1, 3926/1, 3931/1, 3932/1, 3934/2, 3956/1, 3936/2, 3937/3, 3339/4, 4426/3, 4426/6, 4426/8, 4426/4, 4420/4, 4421/4, 4425/3, 4425/1, 4424/3, 4424/5, 4423/1, 4424/1, 4424/4, 4425/5, 4425/4, 16788/3, 3937/1, 3936/1, 3936/4, 3379/3, 3933, 3934/4, 3929/3, 3930, 3928, 3926/2, 3927/2, 3927/1, 3923/3, 3923/5, 3923/1, 3914, 3411/1, 3375/2, 3375/3, 3349/2, 3349/4, 3379/1, 3376/7, 3376/4, 3420/2, 3915, 3916/1, 3421, 3376/6, 3376/5, 3378/1, 3391/3, 3391/4, 3409/4, 3409/2, 3409/6, 3409/1, 3408/2, 3420/3, 3422, 3433, 3434/1, 3459/2, 3463/4, 3434/4, 3411/2, 3430/3, 3434/2, 3448/3, 3379/2, 3410/3, 3410/1, 3410/2, 3404/2, 3403/2, 4458/3, 4421/1, 4312/2, 16788/2, 3925/3, 3924/1, 3916/2, 3956/2, 3424, 3423, 3430/2, 3434/5, 3456, све у КО Хоргош, на територији општине Кањижа


Врста техничке документације: ПЗИ – Пројекат за извођење

Назив и ознака дела пројекта: 2/1.7 - Пројекат конструкције темеља за стубове рефлектора и јавне расвете


За грађење / извођење радова: Нова градња и реконструкција са могућношћу фазне изградње

Пројектант: „ШИДПРОЈЕКТ“ ДОО.,
ул. Кнеза Милоша 2, Шид

Одговорно лице пројектанта: Сања Спасојевић, дипл.инж.арх.

Потпис: 

Одговорни пројектант: Соња Буђар Катић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: ИКС 310 Д305 06

Потпис: 

Број дела пројекта: 172/21-2/1.7

Место и датум: Шид, март 2022. године

2/2 – САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ

2.1 НАСЛОВНА СТРАНА ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ

2.2 САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ

2.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

2.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

2.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2.5.1 Технички опис

2.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2.6.1 Статички прорачун

2.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. Детаљи и спецификација арматуре челичног стуба

2/1.7.3 – РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ

У складу са овлашћењима из члана 38. Статута друштва за пројектовање и инжењеринг „ШИДПРОЈЕКТ“ ДОО Шид, члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13–одлука УС, 50/13–одлука УС, 98/13–одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/2019, 37/2019-др.закон, 9/2020 и 52/2021) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

За израду 2/1.7 - Пројекат конструкције темеља за стубове рефлектора и јавне расвете, који је део Пројекта за извођење за Изградња и реконструкција граничног прелаза Хоргош, на кат. парцелама бр. 3465/5, 3461/2, 3462, 3459/3, 3459/4, 3446/1, 3437/1, 3438/1, 3439/1, 3453, 3452, 3451/1, 3450/1, 3449/1, 3448/1, 3447/1, 3430/7, 3403/1, 3402, 3401, 3383/2, 3344/2, 3344/4, 3344/3, 3343/2, 3342/2, 3342/1, 3956/3, 3923/2, 3925/1, 3926/1, 3931/1, 3932/1, 3934/2, 3956/1, 3936/2, 3937/3, 3339/4, 4426/3, 4426/6, 4426/8, 4426/4, 4420/4, 4421/4, 4425/3, 4425/1, 4424/3, 4424/5, 4423/1, 4424/1, 4424/4, 4425/5, 4425/4, 16788/3, 3937/1, 3936/1, 3936/4, 3379/3, 3933, 3934/4, 3929/3, 3930, 3928, 3926/2, 3927/2, 3927/1, 3923/3, 3923/5, 3923/1, 3914, 3411/1, 3375/2, 3375/3, 3349/2, 3349/4, 3379/1, 3376/7, 3376/4, 3420/2, 3915, 3916/1, 3421, 3376/6, 3376/5, 3378/1, 3391/3, 3391/4, 3409/4, 3409/2, 3409/6, 3409/1, 3408/2, 3420/3, 3422, 3433, 3434/1, 3459/2, 3463/4, 3434/4, 3411/2, 3430/3, 3434/2, 3448/3, 3379/2, 3410/3, 3410/1, 3410/2, 3404/2, 3403/2, 4458/3, 4421/1, 4312/2, 16788/2, 3925/3, 3924/1, 3916/2, 3956/2, 3424, 3423, 3430/2, 3434/5, 3456, све у КО Хоргош, на територији општине Кањижа,

одређује се:

Соња Ђуђар Катић, дипл.инж.грађ.....лиц. ИКС бр. 310 Д305 06

Пројектант:

„ШИДПРОЈЕКТ“ ДОО ШИД
Ул. Кнеза Милоша 2, Шид

Одговорно лице/заступник:

Сања Спасојевић, дипл.инж.арх.

Потпис:



Број техничке документације:

172/21-2/1.7

Место и датум:

Шид, март 2022. године

2/1.2.1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ

Одговорни пројектант 2/1.7 - Пројекат конструкције темеља за стубове рефлектора и јавне расвете, који је део Пројекта за извођење за Изградња и реконструкција граничног прелаза Хоргош, на кат. парцелама бр. 3465/5, 3461/2, 3462, 3459/3, 3459/4, 3446/1, 3437/1, 3438/1, 3439/1, 3453, 3452, 3451/1, 3450/1, 3449/1, 3448/1, 3447/1, 3430/7, 3403/1, 3402, 3401, 3383/2, 3344/2, 3344/4, 3344/3, 3343/2, 3342/2, 3342/1, 3956/3, 3923/2, 3925/1, 3926/1, 3931/1, 3932/1, 3934/2, 3956/1, 3936/2, 3937/3, 3339/4, 4426/3, 4426/6, 4426/8, 4426/4, 4420/4, 4421/4, 4425/3, 4425/1, 4424/3, 4424/5, 4423/1, 4424/1, 4424/4, 4425/5, 4425/4, 16788/3, 3937/1, 3936/1, 3936/4, 3379/3, 3933, 3934/4, 3929/3, 3930, 3928, 3926/2, 3927/2, 3927/1, 3923/3, 3923/5, 3923/1, 3914, 3411/1, 3375/2, 3375/3, 3349/2, 3349/4, 3379/1, 3376/7, 3376/4, 3420/2, 3915, 3916/1, 3421, 3376/6, 3376/5, 3378/1, 3391/3, 3391/4, 3409/4, 3409/2, 3409/6, 3409/1, 3408/2, 3420/3, 3422, 3433, 3434/1, 3459/2, 3463/4, 3434/4, 3411/2, 3430/3, 3434/2, 3448/3, 3379/2, 3410/3, 3410/1, 3410/2, 3404/2, 3403/2, 4458/3, 4421/1, 4312/2, 16788/2, 3925/3, 3924/1, 3916/2, 3956/2, 3424, 3423, 3430/2, 3434/5, 3456, све у КО Хоргош, на територији општине Кањижа

Соња Ђуђар Катић, дипл.инж.грађ.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат у свему у складу са издатим локацијским условима, грађевинском дозволом и пројектом за грађевинску дозволу;
2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант ПЗИ: **Соња Ђуђар Катић, дипл.инж.грађ.**

Број лиценце: **ИКС 310 Д305 06**

Потпис:

Број техничке документације: **172/21-2/1.7**

Место и датум: **Шид, март 2022. године**

2.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ТЕХНИЧКИ ОПИС

Пројектом електро инсталација предвиђена је монтажа више комада различитих расветних стубова. Овим делом пројектне документације је обухваћен прорачун темеља челичних рефлекторских стубова за специфициране услове оптерећења које је доставио произвођач. Провера челичног стуба овим пројектом није обухваћена.

Пројектом су обрађена четири различита стуба, 12м лампион, 20м са 10 рефлектора, 20м са 6 рефлектора и 30м рефлектор са кружном корпом. Темељ челичних стубова који носе рефлекторе је прорачунат на специфициране услове оптерећења које је доставио произвођач. Поред вертикалних оптерећења прорачун темеља је спроведен и на дејство ветра на конструкцију стуба и опреме на његовом врху. Напон у темељној спојници, за прорачунско оптерећење и усвојене димензије темеља, се налази у зони притиска по целој површини основе темеља.

Димензионисање темеља је предвиђено са бетоном марке Ц25/30 и ребрастом арматуром Б 500.

Одговорни пројектант:
Соња Ђуђар Катић, дипл. грађ. инж.

S. Djudarkatic

2.6 – НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2/1.7 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ ТЕМЕЉА ЗА СТУБОВЕ РЕФЛЕКТОРА И
ЈАВНЕ РАСВЕТЕ

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
1.	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ				
1.1.	<p>Ископ земље радити у свему према Геотехничком елаборату.</p> <p>- Одржавање ископа за објекте мора се изводити уз сталну заштиту од расквашавања.</p> <p>- Током извођења радова обезбедити стални геотехнички надзор.</p> <p>Широки ископ за темеље стубова.</p> <p>Ископ се врши од коте рашчишћеног терена, до доње ивице тампон слоја од набијеног шљунка испод темељних стопа.</p> <p>Обрачун по м³ са одвозом земље на градилишну депонију за касније насипање.</p> <p>=1,2*1,6*2,8*19+1,4*3,4*4,9*7+4,4*4,4*1,8*1</p>	м ³	300.26	500.00	150,130.00
1.2.	<p>Насипање материјала из позајмишта, након формирања темељне стопе, паралелно са изградом темељних стубова. Материјал из позајмишта набијати у слојевима од по 20 цм, са потребним квашењем, уз присуство стручног лица</p> <p>Обрачун по м³ са довозом ископаног материјала са градилишне депоније.</p> <p>насипање испод подне плоче и канала</p> <p>=1,2*1,6*2,8*19+1,4*3,4*4,9*7+4,4*4,4*1,8*1-1,2*1,2*2,4*19-1,4*3,0*4,5*7-4*4*1,6</p>	м ³	76.70	300.00	23,008.80
1.3.	<p>Набавка материјала и насипање слоја шљунка дебљине по пројекту, темеља самаца.</p> <p>Насип од шљунка се изводи у два слоја тако да се постигне збијеност. Шљунак мора бити потпуно чист без органских примеса.</p> <p>Обрачун по м³ у збијеном стању.</p> <p>д=20 цм, испод темеља самаца =0,2*(1,2*2,4*19+3,0*4,5*7+4,0*4,0)</p> <p>укупно Пос 1.3.</p>	м ³	33.04	1,600.00	52,870.40
1.	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ - укупно				226,009.20

2/1.7 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ ТЕМЕЉА ЗА СТУБОВЕ РЕФЛЕКТОРА И
ЈАВНЕ РАСВЕТЕ

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
2.	БЕТОНСКИ И АРМИРАНО БЕТОНСКИ РАДОВИ				
2.1.	Набавка материјала и бетонирање темеља самаца, армираним бетоном МБ30 (С25/30), са остављањем потребних анкера и отвора. Радити у свему према статичком прорачуну и детаљима арматуре. Обрачун по м ³ са оплатом. =0,5*(1,2*2,4*19+3,0*4,5*7)+0,8*4,0*4,0	м ³	87.41	13,000.00	1,136,330.00
2.2.	Набавка материјала и бетонирање стубова, армираним бетоном МБ30 (С25/30), у свему према пројекту, статичком прорачуну и детаљима арматуре. Обрачун по м ³ са потребном оплатом и челичним подупирачима. стубови димензија 50/50 цм 90/90 цм и 180/180 цм =0,5*0,5*0,5*19+0,9*0,9*0,7*7+1,8*1,8*0,8	м ³	8.94	17,000.00	151,912.00
2.	БЕТОНСКИ И АРМИРАНО БЕТОНСКИ РАДОВИ - укупно				1,288,242.00

2/1.7 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ ТЕМЕЉА ЗА СТУБОВЕ РЕФЛЕКТОРА И
ЈАВНЕ РАСВЕТЕ

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина		Јединична цена (дин)	
			А	Б	АхБ	
3.	АРМИРАЧКИ РАДОВИ					
3.1.	Набавка, транспорт, сечење, савијање и уградња арматуре Б 500. Количине арматуре дате апроксимативно (према количини бетона), до израде детаља арматуре. Обрачун по килограму.	кг	1,000.00		110.00	110,000.00
3.	АРМИРАЧКИ РАДОВИ - укупно					110,000.00

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

1.	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ					226,009.20
3.	АРМИРАЧКИ РАДОВИ - укупно					110,000.00
2.	БЕТОНСКИ И АРМИРАНО БЕТОНСКИ РАДОВИ					1,288,242.00
					УКУПНО (дин):	1,624,251.20
					ПДВ 20%	324,850.24
					УКУПНО СА ПДВ-ом	1,949,101.44

одговорни пројектант за конструкцију:

CALCULATION NUMBER	20200504_003-
FILE	20200504_003
FOR	NIMAX / Horgos border crossing Granicni prelaz

Antares P 60 12 (3) 403514PGXX MOD (D37/PL door equipment) + KCC D 0.5/2/5 V180 310521PGXH
 Luminaries: Ampera Maxi (18.1 kg;0.176 m2
 Wind: 23 m/s, II terrain category acc. to EN 40

STANDARD USED

EN40 - European standard (C) Copyright 1998...2020 Version12 Release Sep 27 2018

MATERIAL

Name	E (daN/mm2)	G (daN/mm2)	Density (kg/dm3)	Poisson	Re (daN/mm2)	Rm (daN/mm2)	Elong %
S355	21000.00	8070.00	7.85	0.30	35.50	49.00	18.00
B235C	21000.00	8070.00	7.85	0.30	23.50	27.00	10.00

MOMENTS AND LOADS AT THE BASE OF THE POLE

MOMENTS			FORCES		
Mx	-1855.8	daN.m	Fx	0.0	da N
My	0.0	daN.m	Fy	211.2	da N
Mz	0.0	daN.m	Fz	-228.4	da N

CALCULATION HYPOTHESIS

Outside diameter of the shaft	264.0	mm
Thickness of the shaft	3.0	mm

BASEPLATE

Material	S355	-
Side length	420.0	mm
Thickness	14.0	mm

BOLTS

Number of bolts	4	-
Bolts	Bended 90° M24 x 500 B235C	-
Bolts circle	425.0	mm
Distance between anchor bolts	300.5	mm

CALCULATION RESULTS

Anchor bolts analysis		
Axial load on the most stressed bolt	3144.8	da N
Allowable tensile load on the bolt (with a partial safety coefficient=1.25)	5833.0	da N
Allowable pulling load on the bolt (with a partial safety coefficient=1.50)	3878.2	da N
Characteristic strength of concrete in compression (Fck)	2.0	daN/mm2
Shear load on the most stressed bolt	0.0	da N
Allowable shear load in the bolt (with a partial safety coefficient=1.25)	3812.4	da N
Stress ratio in anchor bolts (CSR)	0.810896	-
The anchor bolts are sufficient		
Square baseplate		
Section modulus	10.5	cm3
Bending stress	24.0	da N/mm2
Secondary allowable bending moment	239.8	da N.m
Stress ratio in anchor bolts (CSR)	0.675421	-
The baseplate is sufficient		

ABOUT THE USE OF THIS DOCUMENT

All technical specifications contained in this document are preliminary specifications and are the property of VALMONT.
 The company VALMONT

СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

Стуб висине 12 метара

ОПТЕРЕЋЕЊЕ У ЦЕНТРУ ТЕМЕЉНЕ СПОЈНИЦЕ

ВЕРТИКАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ

- од стуба : = 2.3 kN
- од насипа : $(2.4*1.2 - 0.5*0.5)*0.5*18.5$ = 24,32 -//-
- од темеља : $(1.8*1.8*1.0 + 4.0*4.0*0.8)*25.0$ = 39.12 -//-

 $V_c = 65.74 \text{ kN}$

МОМЕНТ

- од стуба : $2,1*1.3 + 18.55$ $M_c = 20.65 \text{ kNm}$

КОНТРОЛА НАПОНА У ТЕМЕЉНОЈ СПОЈНИЦИ

$$\sigma_{1,2} = \frac{65.74}{2,4*1,2} \pm \frac{20.65*6}{2.4^2*1,2} = 22.83 \pm 17,92 < \sigma_{DOP}$$

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉА

Ц 25/30

Б 500-Б

- Стопу темеља армирати са : $\pm R \text{ } \varnothing 14/25$ у оба ортогонална правца

- Горњи део темеља армирати у виду коша са : $\pm R \text{ } \varnothing 14/25$ у оба ортогонална правца
попечна арматура : $U \text{ } \varnothing 10/25$

CALCULATION NUMBER	20200504_001-
FILE	20200504_001
FOR	NIMAX / Horgos border crossing Granicni prelaz

0/148/470/8/20000 S355 + C100/50 2 m crown
 Floodlights: 10 x Schreder Omnistar (20 kg;0.31 m2 at 65 deg. tilt); 5 x ballast (30 kg;0.18 m2)
 Wind: 23 m/s, II terrain category acc. to EN 1991-1-4

STANDARD USED

EUROCODE 1 - PN EN 1991-1-4, European standard with Polish national application (C) Copyright 2010...2020 Version9 Release Sep 27 2018

MATERIAL

Name	E (daN/mm2)	G (daN/mm2)	Density (kg/dm3)	Poisson	Re (daN/mm2)	Rm (daN/mm2)	Elong %
S355	21000.00	8070.00	7.85	0.30	35.50	49.00	18.00
B500B	21000.00	8070.00	7.85	0.30	50.00	54.00	5.00

MOMENTS AND LOADS AT THE BASE OF THE POLE

MOMENTS			FORCES		
Mx	-26476.4	da N.m	Fx	0.0	da N
My	0.0	da N.m	Fy	1614.0	da N
Mz	0.0	da N.m	Fz	-2240.1	da N

CALCULATION HYPOTHESIS

Outside diameter of the shaft	470.0	mm
Thickness of the shaft	8.0	mm

BASEPLATE

Material	S355	-
External diameter	730.0	mm
Internal diameter	475.0	mm
Thickness	40.0	mm

BOLTS

Number of bolts	12	-
Bolts	Right TOR M30/32 x 1090 B500B	-
Bolts circle	590.0	mm
Distance between anchor bolts	152.7	mm

CALCULATION RESULTS

Anchor bolts analysis		
Axial load on the most stressed bolt	15145.1	da N
Allowable tensile load on the bolt (with a partial safety coefficient=1.25)	18539.9	da N
Allowable pulling load on the bolt (with a partial safety coefficient=1.50)	21466.0	da N
Characteristic strength of concrete in compression (Fck)	2.0	da N/mm2
Shear load on the most stressed bolt	134.5	da N
Allowable shear load in the bolt (with a partial safety coefficient=1.25)	12117.6	da N
Stress ratio in anchor bolts (CSR)	0.81689	-
The anchor bolts are sufficient		
Baseplate bending analysis		
Bending moment due to the axial load	23.0	da N.m
Bending moment due to the bending moment MR	1049.1	da N.m
Total bending moment	1072.2	da N.m
Section modulus	35.7	cm3
Bending stress including Ψ coefficient	25.3	da N/mm2
Allowable bending stress	31.4	da N/mm2
Baseplate twisting analysis		
Twisting moment	1309.6	da N.m
Twisting modulus	60.6	cm3
Shear stress including Ψ coefficient	18.2	da N/mm2

Стуб висине 20 метара 6 и 10 рефлектора

ОПТЕРЕЋЕЊЕ У ЦЕНТРУ ТЕМЕЉНЕ СПОЈНИЦЕ

ВЕРТИКАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ

- од стуба : = 22.40 kN
- од насипа : $(4.5*3.0 - 0.9*0.9)*0.7*18.5$ = 164,34 -//-
- од темеља : $(0.9*0.9*0.7 + 4.5*3.0*0.5)*25.0$ = 182.93 -//-

$V_c = 369.66$ kN

МОМЕНТ

- од стуба : $16.14*1.20 + 264.76$ $M_c = 284.13$ kNm

КОНТРОЛА НАПОНА У ТЕМЕЉНОЈ СПОЈНИЦИ

$$\sigma_{1,2} = \frac{369.66}{4.5*3.0} \pm \frac{284.13*6}{4.5^2*3.0} = 28.06 \pm 27.38 < \sigma_{DOP}$$

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉА

Ц 25/30

Б 500-Б

- Стопу темеља армирати са : $\pm R \varnothing 14/25$ у оба ортогонална правца

Горњи део темеља армирати у виду коша са : $\pm R \varnothing 14/25$ у оба ортогонална правца
попречна арматура : $U \varnothing 10/25$

CALCULATION NUMBER	0505 / 2020-
FILE	20200505_001
FOR	NIMAX/ Horgos border crossing Granicni prelaz

Pole H=30 m with crown fi2,0m
 12 x Floodlight (360°) OMNistar Schreder (m=20 kg ; SCx=0.26 m2/max. angle 76°) (Gear boxes outside the Pole)
 Wind load acc.EN 1991-1-4: vb=23 m/s, Ground category class II.

STANDARD USED

EUROCODE 1 - PN EN 1991-1-4, European standard with Polish national application (C) Copyright 2010...2020 Version9 Release Sep 27 2018

MATERIAL

Name	E (daN/mm ²)	G (daN/mm ²)	Density (kg/dm ³)	Poisson	Re (daN/mm ²)	Rm (daN/mm ²)	Elong %
S355	21000.00	8070.00	7.85	0.30	35.50	49.00	18.00
B500B	21000.00	8070.00	7.85	0.30	50.00	54.00	5.00

MOMENTS AND LOADS AT THE BASE OF THE POLE

MOMENTS			FORCES		
Mx	-35902.3	da N.m	Fx	0.0	da N
My	0.0	da N.m	Fy	1805.5	da N
Mz	0.0	da N.m	Fz	-2944.9	da N

CALCULATION HYPOTHESIS

Outside diameter of the shaft	795.2	mm
Thickness of the shaft	5.0	mm

BASEPLATE

Material	S355	-
External diameter	1040.0	mm
Internal diameter	800.2	mm
Thickness	40.0	mm

BOLTS

Number of bolts	12	-
Bolts	Right TOR M30/32 x 1090 B500B	-
Bolts circle	900.0	mm
Distance between anchor bolts	232.9	mm

CALCULATION RESULTS

Anchor bolts analysis		
Axial load on the most stressed bolt	13542.6	da N
Allowable tensile load on the bolt (with a partial safety coefficient=1.25)	18539.9	da N
Allowable pulling load on the bolt (with a partial safety coefficient=1.50)	21466.0	da N
Characteristic strength of concrete in compression (Fck)	2.0	da N/mm ²
Shear load on the most stressed bolt	150.5	da N
Allowable shear load in the bolt (with a partial safety coefficient=1.25)	12117.6	da N
Stress ratio in anchor bolts (CSR)	0.730454	-
The anchor bolts are sufficient		
Baseplate bending analysis		
Bending moment due to the axial load	27.8	da N.m
Bending moment due to the bending moment MR	775.9	da N.m
Total bending moment	803.8	da N.m
Section modulus	34.3	cm ³
Bending stress including Ψ coefficient	19.8	da N/mm ²
Allowable bending stress	31.4	da N/mm ²
Baseplate twisting analysis		
Twisting moment	959.3	da N.m
Twisting modulus	57.8	cm ³
Shear stress including Ψ coefficient	14.0	da N/mm ²

Стуб висине 30 метара

ОПТЕРЕЋЕЊЕ У ЦЕНТРУ ТЕМЕЉНЕ СПОЈНИЦЕ

ВЕРТИКАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ

- од стуба : = 29.44 kN
- од насипа : $(4.0 \cdot 4.0 - 1.8 \cdot 1.8) \cdot 0.8 \cdot 20.0$ = 204.16 -//-
- од темеља : $(1.8 \cdot 1.8 \cdot 1.0 + 4.0 \cdot 4.0 \cdot 0.8) \cdot 25.0$ = 401.00 -//-

$$V_c = 653.41 \text{ kN}$$

МОМЕНТ

- од стуба : $18.05 \cdot 1.60 + 359.0$ $M_c = 359.02 \text{ kNm}$

КОНТРОЛА НАПОНА У ТЕМЕЉНОЈ СПОЈНИЦИ

$$\sigma_{1,2} = \frac{653.41}{4.0 \cdot 4.0} \pm \frac{359.02 \cdot 6}{4.0^2 \cdot 4.0} = 40.84 \pm 35.32$$

$$\sigma_1 = 40.84 + 35.32 = 76.16 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{\text{DOP}}$$

$$\sigma_2 = 40.84 - 35.32 = 5.52 \text{ kN/m}^2$$

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉА

Ц 25/30

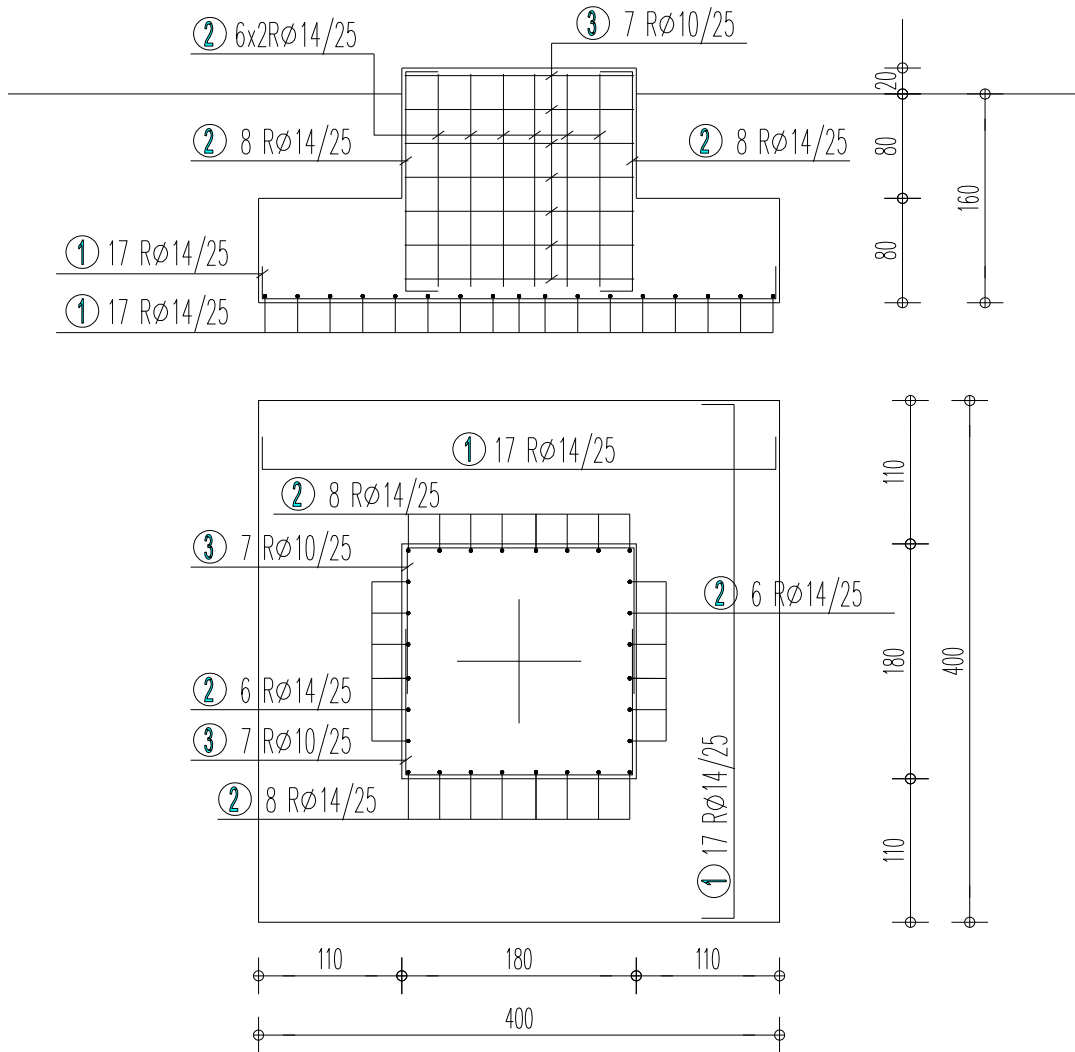
Б 500-Б

- Стопу темеља армирати са : $\pm R \text{ } \varnothing 14/25$ у оба ортогонална правца

Горњи део темеља армирати у виду коша са : $\pm R \text{ } \varnothing 14/25$ у оба ортогонална правца
попечна арматура : $U \text{ } \varnothing 10/25$

2.7 – ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ДЕТАЉИ АРМАТУРЕ ТЕМЕЉА ЧЕЛИЧНОГ СТУБА



SPECIFIKACIJA ARMATURE za jedan temelj

ozn	oblik i mere	RØ	Lg (m)	n (kom)	Lgn (kg)	kg/m	kg
1	25 25	14	445	34	151.3	1.252	189.4
2	15 15	14	205	28	57.4	1.252	71.9
3	115 115	10	405	28	113.4	0.649	73.6
						G1 =	334.9
				334.9	x 2	ΣG =	669.8