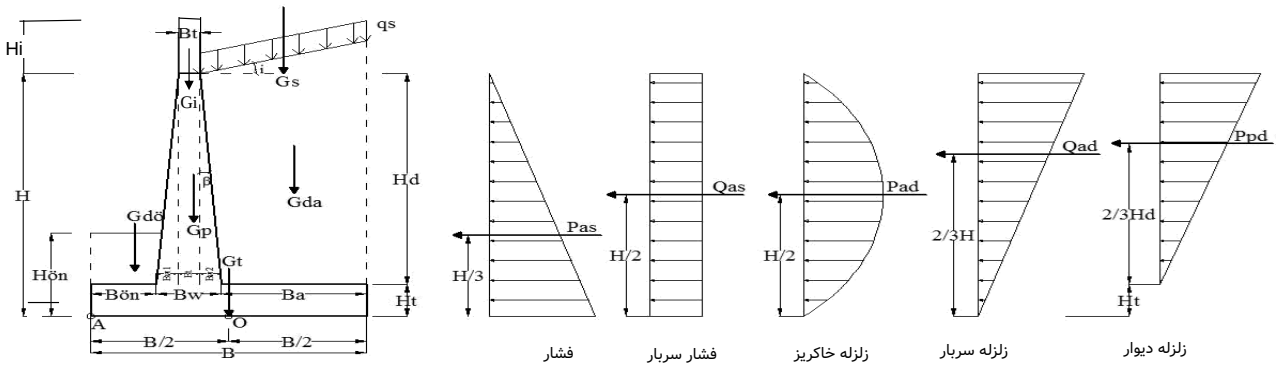
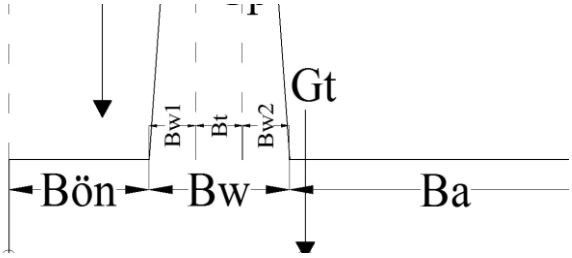
دیوار حایل طره ای خیابان 24 متری

1- داده ها و نیروهای های وارد به دیوار





مشخصات دیوار و خاکریز

قلوه سنگ (گرد گوشه)	خاکریز پشت دیوار
زاویه اصطکاک داخلی خاک	ϕ = 35°
فشار مجاز خاک	σ_{ze} = 200.0 kN/m2
وزن مخصوص خاکریز پشت دیوار	γ_d = 19.0 kN/m3
وزن مخصوص بتن	γ_b = 25.0 kN/m3
وزن تیغه دیوار	Gp = 50.0 kN/m
وزن قرنیز بتنی	Gi = 2.3 kN/m
وزن فونداسیون	Gt = 50.0 kN/m
وزن خاکریز پشت دیوار	Gda = 270.8 kN/m
وزن خاکریز جلوی دیوار	$Gdö$ = 4.0 kN/m
بار گسترده روی خاکریز (سربار)	q_s = 10.0 kN/m2
وزن سربار	Gs = 29.0 kN/m
زاویه شیب پیوسته سطح خاکریز با افق	i = 0.00°
ضریب اصطکاک بین سطح فونداسیون و خاک	μ = 0.700
زاویه اصطکاک بین دیوار و خاک	δ = 26.50°
شیب سطح پشت دیوار حایل نسبت به خط قائم	β = 1.15°
رده بتن	بتن = C20
مقاومت مشخصه فشاری 28 روزه بتن	fc = 20.00 N/mm2
برش مقاوم بتن	vc = 0.760 N/mm2
رده میلگرد	میلگرد = S400
مقاومت مشخصه تسلیم میلگردهای فولادی	fy = 400 N/mm2
حداقل مقدار آرماتور کششی	ρ = 0.00350

مشخصات هندسی دیوار

ارتفاع جانپناه بتنی پای خاکریز	Hi = 0.30 m
ارتفاع تیغه دیوار	Hd = 5.00 m
ضخامت فونداسیون	Ht = 0.50 m
ارتفاع کل دیوار ، از زیر فونداسیون	H = 5.50 m
ارتفاع خاکریز جلوی دیوار	$Hön$ = 0.30 m
عرض تیغه دیوار در قسمت بالا	Bt = 0.30 m
عرض قسمت شیبدار جلوی تیغه دیوار در محل اتصال به پی	$Bw1$ = 0.10 m
عرض قسمت شیبدار پشت تیغه دیوار در محل اتصال به پی	$Bw2$ = 0.10 m
عرض کل دیوار در محل اتصال به فونداسیون	Bw = 0.50 m
عرض فونداسیون	B = 4.00 m
عرض فونداسیون در قسمت پنجه	$Bön$ = 0.70 m
عرض فونداسیون در قسمت پاشنه	Ba = 2.80 m
طول دیوار	Lh = 1.00 m

اطلاعات لرزه ای و بارهای وارد به دیوار

منطقه . 2	*منطقه خطر پذیری زلزله*
ضریب موثر لغرش زمین (Ao x g)	$A0$ = 0.30
ضریب اهمیت سازه	I = 2
ضریب بار زلزله	Rza = 1.2
ضریب نیروی اینرسی افقی	Ch = 0.18
ضریب نیروی اینرسی قائم	Cv = 0.12
	$\lambda_{1(+)}$ = 9.130
	$\lambda_{1(-)}$ = 11.560
انتخابی (+)	λ = 9.130
ضریب فشار استاتیکی خاک محرک	Kas = 0.25
ضریب فشارکل استاتیکی خاک محرک	Kat = 0.41
ضریب فشاردینامیکی خاک محرک	Kad = 0.16
نیروی فشارمحرک استاتیکی خاک	Pas = 71.8 kN/m
نیروی فشار محرک استاتیکی سربار	Qas = 13.8 kN/m
نیروی فشارمحرک دینامیکی خاک	Pad = 46.0 kN/m
نیروی فشار محرک دینامیکی سربار	Qad = 8.8 kN/m
نیروی دینامیکی ناشی از وزن دیوار	Ppd = 15.0 kN/m
مساحت کف فونداسیون	At = 4.00 m2
لنگر مقاوم فونداسیون	Wt = 2.667 m3

روابط Mononobe-Okabe

$$Ch = 0.2 \cdot (I+1) \cdot A_0$$

$$Cv = \frac{2}{3} \cdot Ch$$

$$\lambda = \arctan\left(\frac{Ch}{1 \mp Cv}\right)$$

$$Kas = \frac{\cos^2(\phi-\beta)}{\cos^2\beta \cdot \cos(\delta+\beta)} \cdot \frac{1}{\left[1+\sqrt{\frac{\sin(\phi+\delta)\cdot\sin(\phi-i)}{\cos(\delta+\beta)\cdot\cos(i-\beta)}}\right]^2}$$

$$Kat = \frac{(1 \mp Cv)\cdot\cos^2(\phi-\lambda-\beta)}{\cos\lambda\cdot\cos^2\beta\cdot\cos(\delta+\beta+\lambda)} \cdot \frac{1}{\left[1+\sqrt{\frac{\sin(\phi+\delta)\cdot\sin(\phi-\lambda-i)}{\cos(\delta+\beta+\lambda)\cdot\cos(i-\beta)}}\right]^2}$$

$$Kad = Kat - Kas$$

$$Pas = \frac{1}{2} \cdot Kas \cdot \gamma d \cdot H^2$$

$$Qas = Kas \cdot qs \cdot H$$

$$Pad = \frac{1}{2} \cdot Kad \cdot \gamma d \cdot H^2$$

$$Qad = Kad \cdot qs \cdot H$$

$$Ppb = Gp \cdot A_0$$

$$At = B \cdot Lh$$

$$Wt = \frac{Lh \cdot B^2}{6}$$

Copyright © 2023 , www.mohandesibaexcel.com

دیوار حایل طره ای خیابان 24 متری

2- کنترل ظرفیت باربری

2-1-در شرایط بدون زلزله

لنگرتمامی نیروها نسبت به نقطه (O) وسط کف فونداسیون محاسبه شده است

بارهای وارده	نیرو (kN/m)	بازوی لنگر (m)	+ (kNm/m)	
Gp	50.00	1.05	52.500	(Mp_o)
Gi	2.30	1.05	2.415	(Mi_o)
Gt	50.00	0.00	0.000	(Mt_o)
Gda	270.80	-0.60	(-162.480)	(Mda_o)
Gs	29.00	-0.60	(-17.400)	(Ms_o)
Gdö	4.00	1.65	6.600	($Mdö_o$)
Pas	71.80	1.83	131.394	($Mpas_o$)
Qas	13.80	2.75	37.950	($Mqas_o$)
Σ N =	406.10	**Σ Mo =**	50.979	

$$\sigma_{1,2} = \frac{\Sigma N}{At} \pm \frac{\Sigma Mo}{Wt}$$

σ_1	= 120.6 kN/m2 <	200.0 kN/m2 (σ_{ze})	**O.K.**	تنش خاک زیر پنجه دیوار در شرایط بدون زلزله
σ_2	= 82.4 kN/m2 >	0.0 kN/m2	**O.K.**	تنش خاک زیر پاشنه دیوار در شرایط بدون زلزله

2-2- در شرایط وقوع زلزله

لنگرتمامی نیروها نسبت به نقطه (O) وسط کف فونداسیون محاسبه شده است

بارهای وارده	نیرو (kN/m)	بازوی لنگر (m)	لنگر + (kNm/m)	
Gp	50.00	1.05	52.500	(Mp_o)
Gi	2.30	1.05	2.415	(Mi_o)
Gt	50.00	0.00	0.000	(Mt_o)
Gda	270.80	-0.60	(-162.480)	(Mda_o)
Gs	29.00	-0.60	(-17.400)	(Ms_o)
Gdö	4.00	1.65	6.600	($Mdö_o$)
Pas	71.80	1.83	131.394	($Mpas_o$)
Qas	13.80	2.75	37.950	($Mqas_o$)
Pad	46.00	2.75	126.500	($Mpad_o$)
Qad	8.80	3.67	32.296	($MqaD_o$)
Ppd	15.00	3.83	57.450	($Mppd_o$)
Σ N =	406.10	**Σ Mo =**	267.225	

$$\sigma_{1,2} = \frac{\Sigma N}{At} \pm \frac{\Sigma Mo}{Wt}$$

σ_1	= 201.7 kN/m2 >	240.0 kN/m2 ($1,2 \times \sigma_{ze}$)	**O.K.**	تنش خاک زیر پنجه دیوار در شرایط زلزله
σ_2	= 1.3 kN/m2 >	0.0 kN/m2	**O.K.**	تنش خاک زیر پاشنه دیوار در شرایط زلزله

3- کنترل در مقابل لغزش

3-1-در شرایط بدون زلزله

مجموع نیروهای افقی رانشی — Fk = Pas + Qas = 71.8000 + 13.8000 = 85.60 kN/m

مجموع نیروهای افقی مقاوم — Fkk = μ x ΣN = 0.7 x (406.1000 - 4.000) = 281.47 kN/m

خاکریز جلوی دیوار در طول زمان می تواند حذف شود ، لذا در محاسبات لغزش از اثر آن در جهت اطمینان صرفنظر می شود

β_K = Fkk / Fk	= 281.47000 / 85.6000 =	**3.29**	>1,50	**O.K.**	ضریب اطمینان لغزش در شرایط بدون زلزله

3-2-در شرایط وقوع زلزله

مجموع نیروهای افقی رانشی — Fk= Pas+Pad+Qas+Qad+Ppd = 71.8000+46.000+13.8000+8.8000+15.000= 155.40 kN/m

مجموع نیروهای افقی مقاوم — Fkk = μ x ΣN = 0.7 x (406.1000 - 4.000) = 281.47 kN/m

خاکریز جلوی دیوار در طول زمان می تواند حذف شود ، لذا در محاسبات لغزش از اثر آن در جهت اطمینان صرفنظر می شود

β_{Kd} = Fkk / Fk	= 281.47000 / 155.4000 =	**1.81**	>1,20	**O.K.**	ضریب اطمینان لغزش در شرایط وقوع زلزله

Copyright © 2023 , www.mohandesibaexcel.com

دیوار حایل طره ای خیابان 24 متری

4- کنترل در مقابل واژگونی

4-1-در شرایط بدون زلزله

لنگرهای واژگونی حول نقطه (A) انتهای کف پنجه محاسبه شده است

بارهای وارده	نیرو (kN/m)	بازوی لنگر (m)	لنگر (kNm/m) +
Pas	71.80	1.83	131.394
Qas	13.80	2.75	37.950
		ΣM_{DA} =	169.344

لنگرهای مقاوم حول نقطه (A) انتهای کف پنجه محاسبه شده است

بارهای وارده	نیرو (kN/m)	بازوی لنگر (m)	لنگر (kNm/m) +
Gp	50.00	-0.95	(-47.500)
Gi	2.30	-0.95	(-2.185)
Gt	50.00	-2.00	(-100.000)
Gda	270.80	-2.60	(-704.080)
Gs	29.00	-2.60	(-75.400)
		ΣM_{DKA} =	(-929.165)

خاکریز جلوی دیوار در طول زمان می تواند حذف شود ، لذا در محاسبات واژگونی از اثر آن در جهت اطمینان صرفنظر می شود

ضریب اطمینان واژگونی در شرایط بدون زلزله

$$\beta_D = \frac{\Sigma M_{DKA}}{\Sigma M_{DA}} = \frac{929.165}{169.344} = 5.49 \quad >1/75 \quad \textbf{O.K.}$$

4-2-در شرایط وقوع زلزله

لنگرهای واژگونی حول نقطه (A) انتهای کف پنجه محاسبه شده است

بارهای وارده	نیرو (kN/m)	بازوی لنگر (m)	لنگر (kNm/m) +
Pas	71.80	1.83	131.394
Qas	13.80	2.75	37.950
Pad	46.00	2.75	126.500
Qad	8.80	3.67	32.296
Ppd	15.00	3.83	57.450
		ΣM_{DA} =	385.590

لنگرهای مقاوم حول نقطه (A) انتهای کف پنجه محاسبه شده است

بارهای وارده	نیرو (kN/m)	بازوی لنگر (m)	لنگر (kNm/m) +
Gp	50.00	-0.95	(-47.500)
Gi	2.30	-0.95	(-2.185)
Gt	50.00	-2.00	(-100.000)
Gda	270.80	-2.60	(-704.080)
Gs	29.00	-2.60	(-75.400)
		ΣM_{DKA} =	(-929.165)

خاکریز جلوی دیوار در طول زمان می تواند حذف شود ، لذا در محاسبات واژگونی از اثر آن در جهت اطمینان صرفنظر می شود

ضریب اطمینان واژگونی در شرایط وقوع زلزله

$$\beta_{Dd} = \frac{\Sigma M_{DKA}}{\Sigma M_{DA}} = \frac{929.165}{385.590} = 2.41 \quad >1,20 \quad \textbf{O.K.}$$

Copyright © 2023 , www.mohandesibaexcel.com

5- محاسبه نیروهای طراحی

5-1-تنش های ایجاد شده ناشی از نیروها در خاک

5-1-1-در شرایط بدون زلزله

$\Sigma N = 1{,}2 \times (Gp + Gi + Gt + Gda + Gd\ddot{o}) + 1{,}6 \times Gs$
$\Sigma N = 1{,}2 \times (50 + 2.3 + 50 + 270.8 + 4) + 1{,}6 \times 29 =$
$\Sigma N = \underline{\mathbf{498.9\ kN/m}}$

$\Sigma M_o = 1{,}2 \times (Mp_o + Mi_o + Mda_o + Md\ddot{o}_o) + 1{,}6 \times (Mpas_o + Mqas_o + Ms_o)$
$\Sigma M_o = 1{,}2 \times (52.5 + 2.415 + -162.48 + 6.6) + 1{,}6 \times (131.394 + 37.95 + -17.4) =$
$\Sigma M_o = \underline{\mathbf{119.1\ kNm/m}}$

$$\sigma 1 = \frac{498.9}{4} + \frac{119.1}{2.667} = \underline{\mathbf{169.4\ kN/m2}}$$

$$\sigma 2 = \frac{498.9}{4} - \frac{119.1}{2.667} = \underline{\mathbf{80.1\ kN/m2}}$$

$$\sigma_{1,2} = \frac{\Sigma N}{At} \pm \frac{\Sigma Mo}{Wt}$$

5-1-2-در شرایط وقوع زلزله

$\Sigma N_d = Gp + Gi + Gt + Gda + Gd\ddot{o} + Gs$
$\Sigma N_d = 50 + 2.3 + 50 + 270.8 + 4 + 29 =$
$\Sigma N_d = \underline{\mathbf{406.1\ kN/m}}$

$\Sigma M_{do} = Mp_o + Mi_o + Mt_o + Mda_o + Md\ddot{o}_o + Mpas_o + Mqas_o + Ms_o + (Mpad_o + Mqad_o + Mpdd_o) / Rza$
$\Sigma M_{do} = 52.5 + 2.415 + -162.48 + 6.6 + 131.394 + 37.95 + -17.4 + (126.5+32.296+57.45)/1.2="$
$\Sigma M_{do} = \underline{\mathbf{231.2\ kNm/m}}$

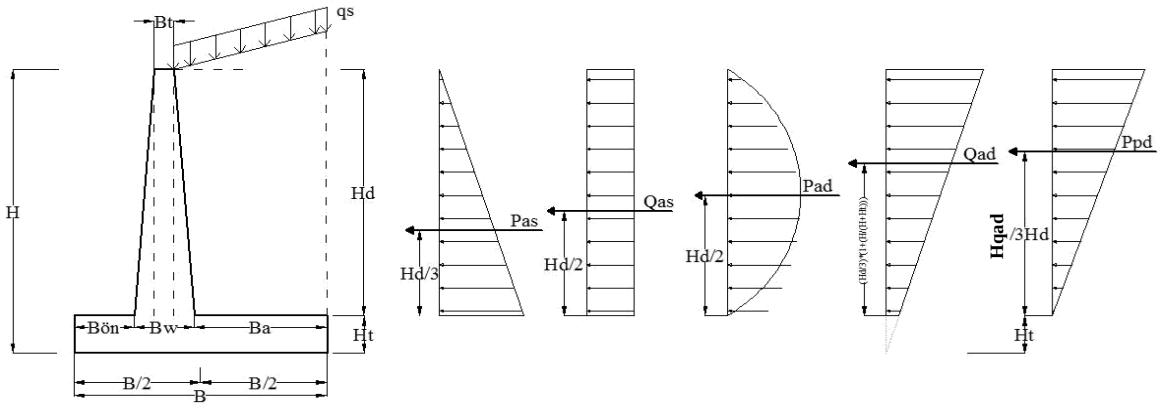
$$\sigma 1 = \frac{406.1}{4} + \frac{231.2}{2.667} = \underline{\mathbf{188.2\ kN/m2}}$$

$$\sigma 2 = \frac{406.1}{4} - \frac{231.2}{2.667} = \underline{\mathbf{14.8\ kN/m2}}$$

$$\sigma_{1,2} = \frac{\Sigma N}{At} \pm \frac{\Sigma Mo}{Wt}$$

Copyright © 2023 , www.mohandesibaexcel.com

5-2-نیروهای تیغه دیوار



Pas1	**= 59.4 kN/m**
Qas1	**= 12.5 kN/m**
Pad1	**= 31.7 kN/m**
Qad1	**= 7.27 kN/m**
Ppd1	**= 12.5 kN/m**
Hqad	**= 3.19 m**

$$Pas1 = 1/2 \cdot Kas \cdot \gamma d \cdot Hd^2$$
$$Qas1 = qs \cdot Kas \cdot Hd$$
$$Pad1 = 1/2 \cdot Kad \cdot \gamma d \cdot Hd^2 / Rza$$
$$Qad1 = 2 \cdot qs \cdot Kad \cdot (Hd - \frac{Hd^2}{2 \cdot H}) / Rza$$
$$Hqad = \frac{Hd}{3} \cdot (1 + \frac{H}{H + Ht})$$

5-2-1-در شرایط بدون زلزله

V1= 1,6 x (Pas1 + Qas1)
V1= 1,6 x (59.4 + 12.5) =
V1= <u>115.0 kN/m</u>

M1= 1,6 x (Pas1 x (Hd/3) + Qas1 x (Hd/2))
M1= 1,6 x (59.4 x (5/3) + 12.5 x (5/2)) =
M1= <u>208.4 kNm/m</u>

5-2-2-در شرایط وقوع زلزله

V1= Pas1 + Qas1 + Pad1 + Qad1 + Ppd1
V1= 59.4 + 12.5 + 31.7 + 7.27 + 12.5 =
V1= <u>123.4 kN/m</u>

M1= (Pas1 x (hd/3)) + (Qas1 x (hd/2)) + (Pad1 x (Hd/2)) + (Qad1 x Hqad) + (Ppd1 x (Hd x 2/3))
M1= (59.4 x (5/3)) + (12.5 x (5/2)) + (31.7 x (5/2)) + (7.27 x 3.19) + (12.5 x (5 x 2/3)) =
M1= <u>274.4 kNm/m</u>

Copyright © 2023 , www.mohandesibaexcel.com

5-3-نیروهای پنجه دیوار

5-3-1-در شرایط بدون زلزله

وزن بتن پنجه gt = Ht * γb = 12.5 kN/m2

G = 1,2 * gt = 15.00 kN/m2

q1 = 169.4 kN/m2

q2 = 80.1 kN/m2

qb = q1-((q1-q2)/B x Bön) = 169.4 - ((169.4 - 80.1) / 4 x 0.7)=

qb = 153.8 kN/m2

q1' = q1 - G = 169.4 - 15 = 154.4 kN/m2

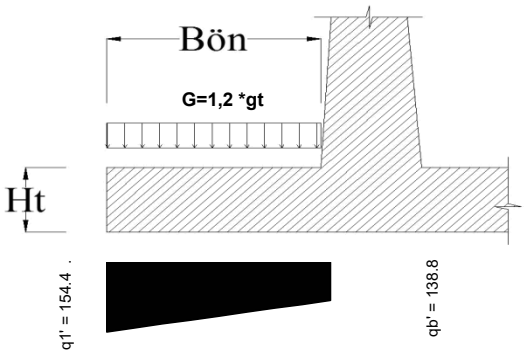
qb' = qb - G = 153.8 - 15 = 138.8 kN/m2

V2 = 1/2*(q1'+qb')*Bön = 1/2 * (154.4 + 138.8) x 0.7 =

V2 = **102.6 kN/m**

M2 = ((Bon^2) / 6) x (2 x q1' + qb') = ((0.7^2) / 6) x (2 x 154.4 + 138.8) =

M2 = **36.6 kNm/m** (کشش از زیر)



5-3-2-در شرایط وقوع زلزله

وزن بتن پنجه gt = Ht * γb = 12.5 kN/m2

G = gt = 12.5 kN/m2

q1 = 188.2 kN/m2

q2 = 14.8 kN/m2

qb = q1-((q1-q2)/B x Bön) = 188.2 - ((188.2 - 14.8) / 4 x 0.7)=

qb = 157.9 kN/m2

q1' = q1 - G = 188.2 - 12.5 = 175.7 kN/m2

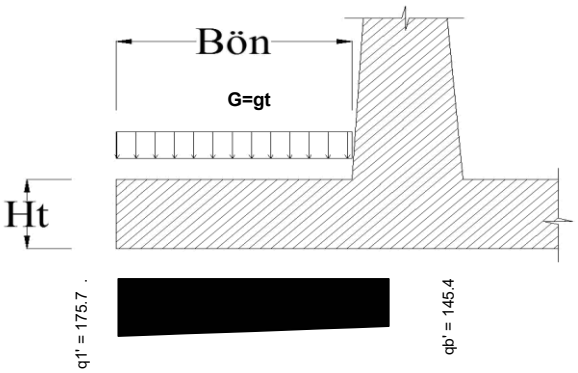
qb' = qb - G = 157.9 - 12.5 = 145.4 kN/m2

V2 = 1/2*(q1'+qb')*Bön = 1/2 * (175.7 + 145.4) x 0.7 =

V2 = **112.4 kN/m**

M2 = ((Bon^2) / 6) x (2 x q1' + qb') = ((0.7^2) / 6) x (2 x 175.7 + 145.4) =

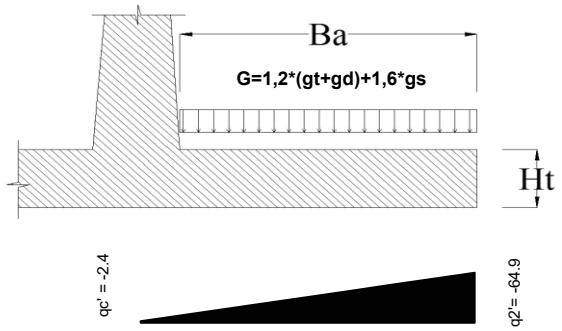
M2 = **40.6 kNm/m** (کشش از زیر)



Copyright © 2023 , www.mohandesibaexcel.com

5-4-نیروهای پاشنه دیوار

5-4-1-در شرایط بدون زلزله



وزن بتن پاشنه gt = Ht * γb = 12.5 kN/m2

وزن خاکریز gd = Hd * γd = 95.0 kN/m2

وزن بار گسترده (سربار) gs = 10.0 kN/m2

G =1,2 x (gt + gd) + 1,6 x gs = 145.0 kN/m2

q1 = 169.4 kN/m2

q2 = 80.1 kN/m2

qc = q2+((q1-q2)/B x Ba) = 80.1 + ((169.4 - 80.1) / 4 x 2.8)=

qc = 142.6 kN/m2

q2' = q2 - G = 80.1 - 145 = -64.9 kN/m2

qc' = qb - G = 142.6 - 145 = -2.4 kN/m2

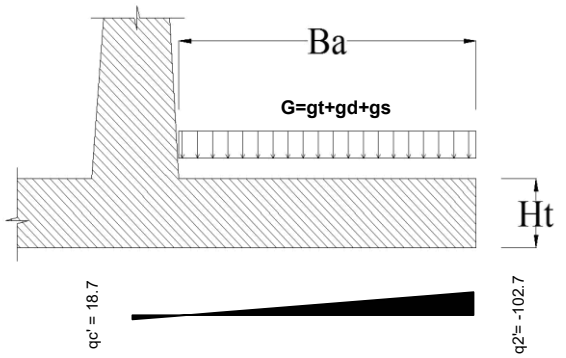
V3 = 1/2*(q1'+qb')*Ba = 1/2 * (-64.9 + -2.4) x 2.8 =

V3 = **-94.2 kN/m**

M3 = ((Ba^2) / 6) x (2 x q2' + qb') = ((2.8^2) / 6) x (2 x -64.9 + -2.4) =

M3 = **-172.7 kNm/m** (کشش از بالا)

5-4-2-در شرایط وقوع زلزله



وزن بتن پاشنه gt = Ht * γb = 12.5 kN/m2

وزن خاکریز gd = Hd * γd = 95.0 kN/m2

وزن بار گسترده (سربار) gs = 10.0 kN/m2

G =gt + gd + gs = 117.5 kN/m2

q1 = 188.2 kN/m2

q2 = 14.8 kN/m2

qc = q2+((q1-q2)/B x Ba) = 14.8 + ((188.2 - 14.8) / 4 x 2.8)=

qc = 136.2 kN/m2

q2' = q2 - G = 14.8 - 117.5 = -102.7 kN/m2

qc' = qb - G = 136.2 - 117.5 = 18.7 kN/m2

V3 = 1/2*(q1'+qb')*Ba = 1/2 * (-102.7 + 18.7) x 2.8 =

V3 = **-117.6 kN/m**

M3 = ((Ba^2) / 6) x (2 x q2' + qb') = ((2.8^2) / 6) x (2 x -102.7 + 18.7) =

M3 = **-244.0 kNm/m** (کشش از بالا)

Copyright © 2023 , www.mohandesibaexcel.com

دیوار حایل طره ای خیابان 24 متری

مشخصات مصالح

رده میلگرد	رده بتن
S400	C20

مقاومت مشخصه فشاری 28 روزه بتن	f_c = 20.00 N/mm2
برش مقاوم بتن	v_c = 0.760 N/mm2
مقاومت مشخصه تسلیم میلگردهای فولادی	f_y = 400 N/mm2
حداقل مقدار آرماتور کششی	ρ = 0.00350
پوشش بتنی روی میلگرد(کاور)	c = 50 mm

β_1 = 0.85

α_0 = 0.85

0.9 = ضریب کاهش مقاومت خمش

0.75 = ضریب کاهش مقاومت برش

6-کنترل میلگردهای انتخاب شده

6-1-میلگردهای قائم سفره پشت تیغه دیوار

Mu = 274.4 kNm/m	لنگر خمشی نهایی
Vu = 123.4 kN/m	نیروی برشی نهایی موجود
h = 500 mm	ارتفاع مقطع
b = 1000 mm	پهنای مقطع
$1,2Mcr$ = 97.0 N/mm2	لنگر خمشی ترک خوردگی
$Ø$ = 18 mm	قطر میلگرد
S = 100 mm	فواصل میلگردها
d = 441 mm	ارتفاع مقطع موثر

سطح مقطع میلگرد انتخابی	سطح مقطع میلگرد مینیمم	
As1 = 2545 mm2	As min = ρ x b x d =	1544 mm2

Mr = 376.6 kNm/m	>	274.4 kNm/m	O.K.

Vc = 251.4 kN/m	>	123.4 kN/m	O.K.

6-2-میلگردهای عرضی سفره تحتانی فونداسیون

Mu = 40.6 kNm/m	لنگر خمشی نهایی
Vu = 112.4 kN/m	نیروی برشی نهایی موجود
h = 500 mm	ارتفاع مقطع
b = 1000 mm	پهنای مقطع
$1,2Mcr$ = 97.0 N/mm2	لنگر خمشی ترک خوردگی
$Ø$ = 18 mm	قطر میلگرد
S = 150 mm	فواصل میلگردها
d = 441 mm	ارتفاع مقطع موثر

سطح مقطع میلگرد انتخابی	سطح مقطع میلگرد مینیمم	
As1 = 1696 mm2	As min = ρ x b x d =	1544 mm2

Mr = 257.1 kNm/m	>	97.0 kNm/m	O.K.

Vc = 251.4 kN/m	>	112.4 kN/m	O.K.

6-3-میلگردهای عرضی سفره فوقانی فونداسیون

Mu = 244.0 kNm/m	لنگر خمشی نهایی
Vu = 117.6 kN/m	نیروی برشی نهایی موجود
h = 500 mm	ارتفاع مقطع
b = 1000 mm	پهنای مقطع
$1,2Mcr$ = 97.0 N/mm2	لنگر خمشی ترک خوردگی
$Ø$ = 18 mm	قطر میلگرد
S = 150 mm	فواصل میلگردها
d = 441 mm	ارتفاع مقطع موثر

سطح مقطع میلگرد انتخابی	سطح مقطع میلگرد مینیمم	
As1 = 1696 mm2	As min = ρ x b x d =	1544 mm2

Mr = 257.1 kNm/m	>	244.0 kNm/m	O.K.

Vc = 251.4 kN/m	>	117.6 kN/m	O.K.

Copyright © 2023 , www.mohandesibaexcel.com

6-4-میلگردهای قائم سفره جلوی تیغه دیوار

سطح مقطع میلگرد مورد نیاز

Avs = 0.0018 x Lh x bw = 0,0018 x 1000 x ((0.3 + 0.5)/2 x 1000) = 720.0 mm2/m

میلگرد انتخابی

Ø **= 12 mm** قطر میلگرد

S **= 150 mm** فواصل میلگرد ها

As = 754 mm2	>	720.0 mm2	O.K.

6-5-میلگردهای افقی سفره جلوی تیغه دیوار

سطح مقطع میلگرد مورد نیاز

Ahs = 2/3 x 0.002 x Lh x bw =2/3 x 0.002 x 1000 x ((0.3 + 0.5)/2 x 1000) = 533.3 mm2/m

میلگرد انتخابی

Ø **= 12 mm** قطر میلگرد

S **= 200 mm** فواصل میلگرد ها

As = 565 mm2	>	533.3 mm2	O.K.

6-6-میلگردهای افقی سفره پشت تیغه دیوار

سطح مقطع میلگرد مورد نیاز

Ahs = 1/3 x 0.002 x Lh x bw + (As1/5) = 1/3 x 0,002 x 1000 x ((0.3 + 0.5)/2 x 1000) + (2545/ 5)= 1042.3 mm2/m

میلگرد انتخابی

Ø **= 16 mm** قطر میلگرد

S **= 150 mm** فواصل میلگرد ها

As = 1340 mm2	>	1042.3 mm2	O.K.

6-7-میلگردهای طولی سفره فوقانی و تحتانی فونداسیون

سطح مقطع میلگرد مورد نیاز

Avs = 0.0018 x Lh x bw = 0,0018 x 1000 x ((0.5 x 1000 - 50) = 810.0 mm2/m

میلگرد انتخابی

Ø **= 10 mm** قطر میلگرد

S **= 40 mm** فواصل میلگرد ها

As = 1963 mm2	>	810.0 mm2	O.K.

7-محاسبه میلگرد برشی

h **= 500 mm**
d **= 450 mm**
b **= 1000 mm**

Vcr = Ø x vc x b x d =0.75 x 0.76 x 1000 x 450 = **256.50 kN/m**

Vmax = 123.4 kN/m

256.50 kN/m > 123.4 kN/m

میلگردبرشی نیاز نیست

8-ز هکشی

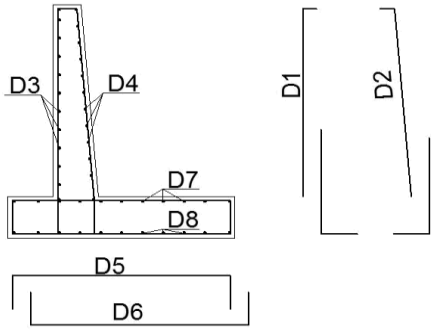
دیوار برای تحمل فشار هیدرواستاتیکی یا ایستایی کامل طراحی نمی شود. بنابراین فراهم ساختن امکان زهکشی کافی برای اطمینان از عدم اشباع شدن کامل خاکریز بسیار مهم است. این کار را می توان با ایجاد سوراخ های زهکشی (بارباکان) کافی در فواصل منظم در امتداد طول دیوار انجام داد . لذا برای زهکشی آبهای نفوذی پشت دیوار ، درفواصل 3 متر ، لوله های زهکشی به قطر 15 سانتیمتر در پای دیوار تعبیه نموده و پشت آن مصالح زهکش قرار می دهیم.

Copyright © 2023 , www.mohandesibaexcel.com

دیوار حایل طره ای خیابان 24 متری

9-آرماتوربندی نهایی دیوار

D1	میلگردهای حرارتی قائم سفره جلوی تیغه دیوار	Ø12/15
D2	میلگردهای قائم سفره پشت تیغه دیوار	Ø18/10
D3	میلگردهای افقی سفره جلوی تیغه دیوار	Ø12/20
D4	میلگردهای افقی سفره پشت تیغه دیوار	Ø16/15
D5	میلگردهای عرضی سفره فوقانی فونداسیون	Ø18/15
D6	میلگردهای عرضی سفره تحتانی فونداسیون	Ø18/15
D7	میلگردهای حرارتی طولی سفره فوقانی فونداسیون	Ø10/40
D8	میلگردهای حرارتی طولی سفره تحتانی فونداسیون	Ø10/40



Copyright © 2023 , www.mohandesibaexcel.com