

REALIZÁCIA STAVIEB

prednáškové cvičenie – zadanie č. 3

Krúžok:
Školský rok: Meno:

Zadanie z predmetu
Realizácia stavieb

Zadanie č. 3
Časové plánovanie

Na stavebnom objekte zadanom v Ateliérovej tvorbe vypracujte vybrané časti stavebno-technologickej prípravy stavieb:

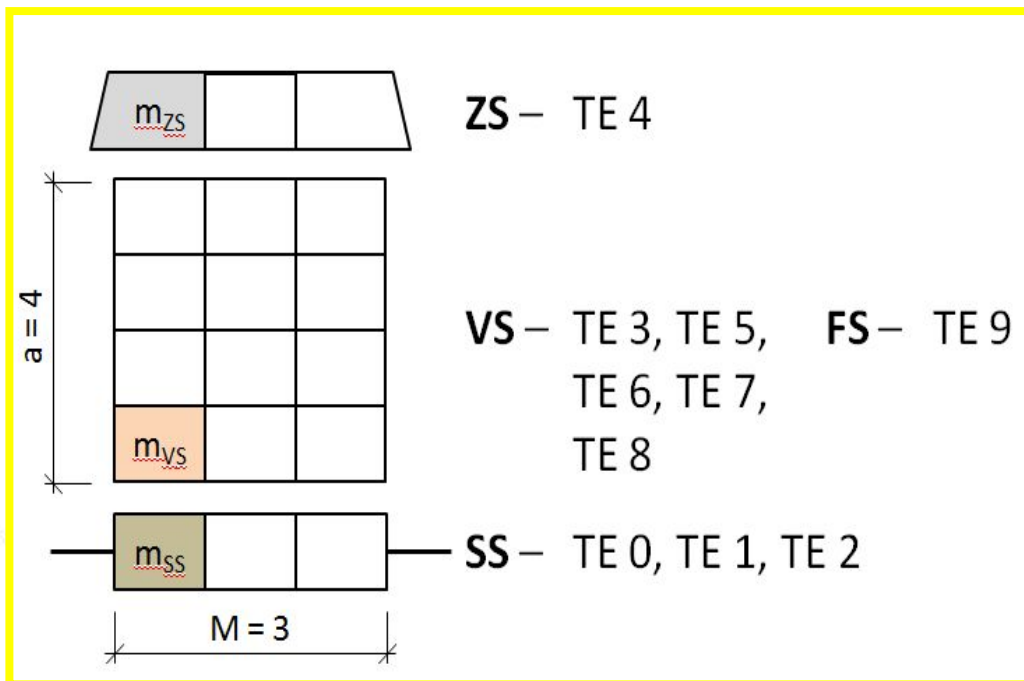
- postup výstavby,
- časové trvanie a technologické nadväznosť prác,
- potreby zdrojov (ľudské zdroje, mechanizmy)

Požadované výstupy:

1. Schéma smerov postupu výstavby bytového domu na jednotlivé technologické etapy
2. Technologický normál pre hrubú spodnú a vrchnú stavbu a zastrešenie s vyznačením trvania jednotlivých činností v grafickej časti:
 - technologický sled stavebných procesov
 - výkaz výmer na jednu sekciu
 - stanovenie jednotkovej a celkovej prírastnosti stavebných procesov
 - návrh pracovných čít a výpočet napätia
3. Výkaz výmer pracovných síl
4. Graf nesadenia rozhodujúcich mechanizmov

Dátum:

Vedúci cvičenia:



Legenda: a – počet podlaží
 M – počet sekcií
 m – počet záberov

Záber- priestorovo ucelená časť objektu, rozdeľujúca objekt na viac častí s približne rovnakou prácnosťou

Normálny záber- vertikálny výsek budovy/väčší celok, v ktorom sa vyskytujú všetky procesy na objekte; býva to zvyčajne jedna **sekcia**, ktorá sa skladá z pracovných záberov SS, VS, ZS a FS

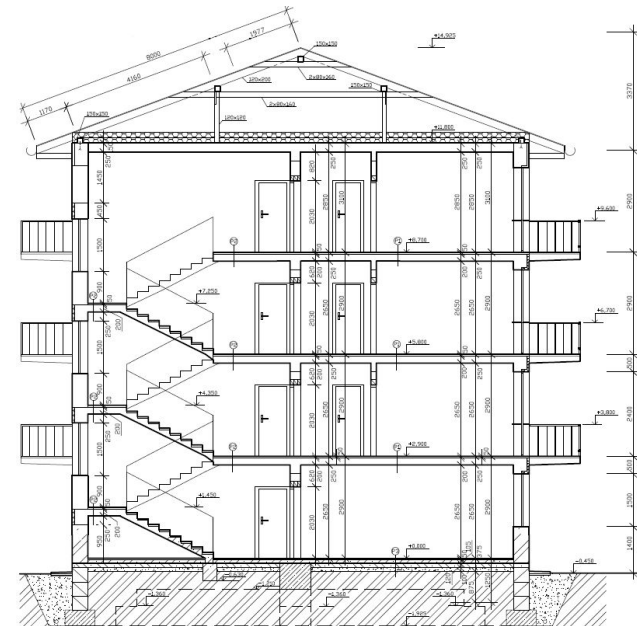
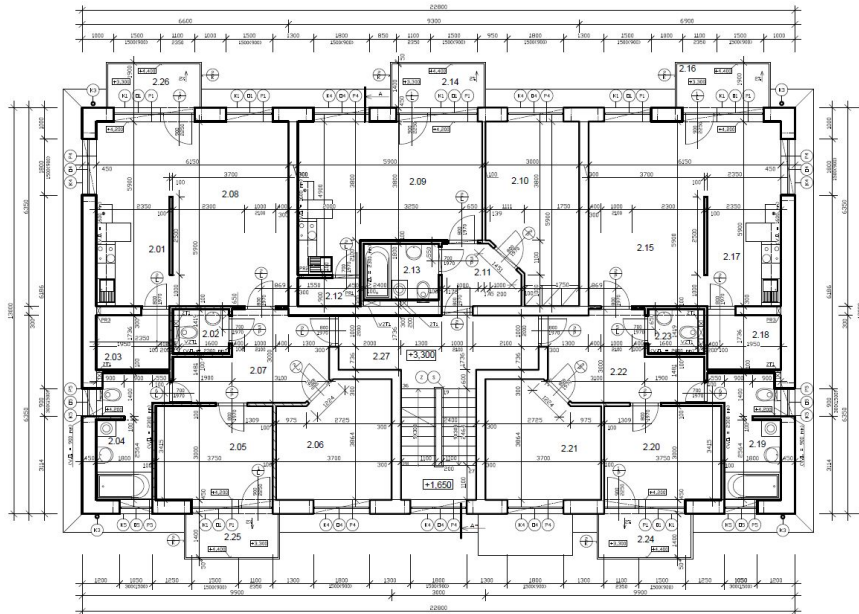
Zadanie č. 3: Časové plánovanie

Na stavebnom objekte zadanom v Ateliérovej tvorbe vypracujte vybrané časti stavebno-technologickej prípravy stavieb:

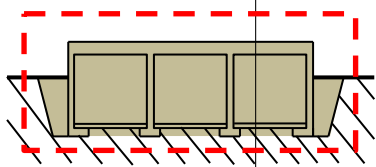

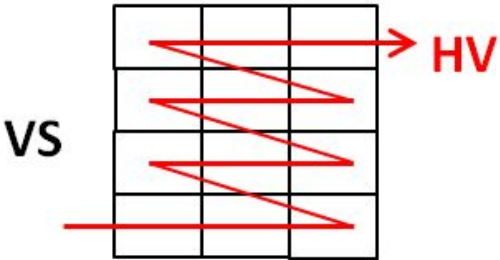
- postup výstavby,
- časové trvanie a technologickú nadväznosť prác,
- potreby zdrojov (ľudské zdroje, mechanizmy)

Vychádzate zo zadania č. 1

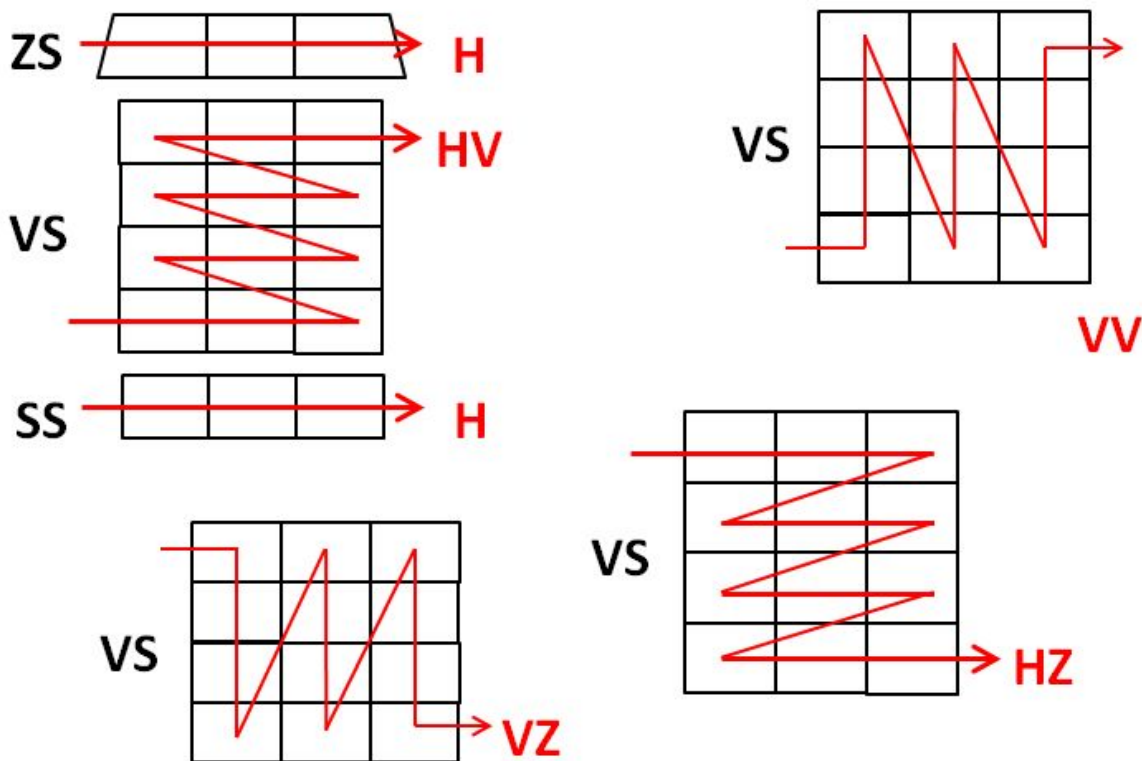
Pôdorys, rez, technologické etapy (vrátane činností)



Technologické etapy výstavby B.D.

Schematický rez	Technologické štádium	Technologické etapy	Čiastkový proces	Profesia	Smer postupu výstavby
	Spodná stavba SS	TE 0 - zemné konštrukcie	- zhrnutie ornice - výkop základových rýh	kopáč, strojník, robotník	H
		TE 1 - základ			
		TE 2 - spodná stavba			

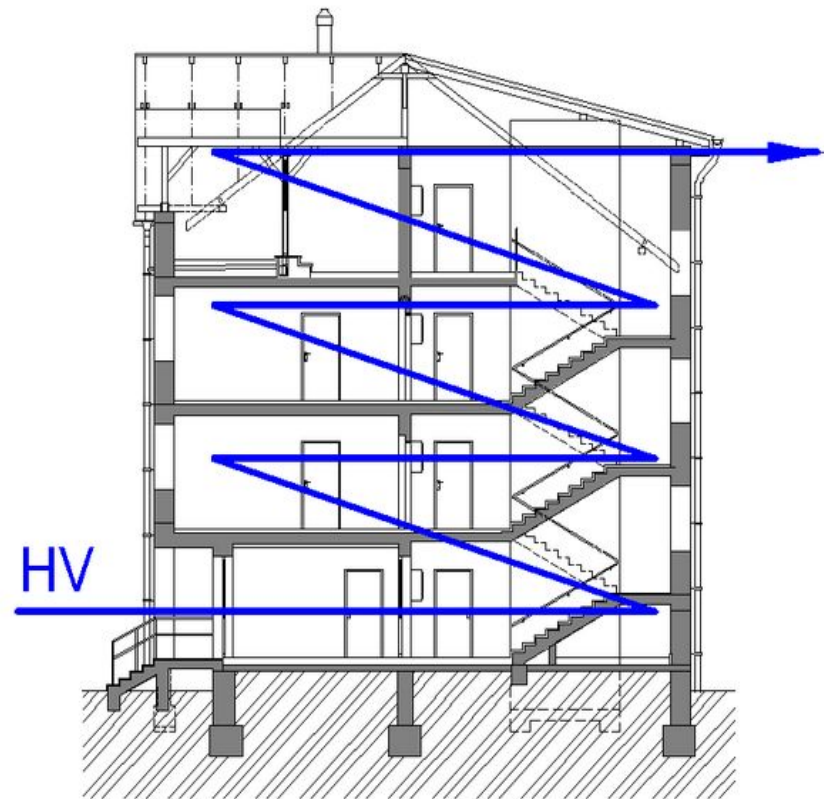
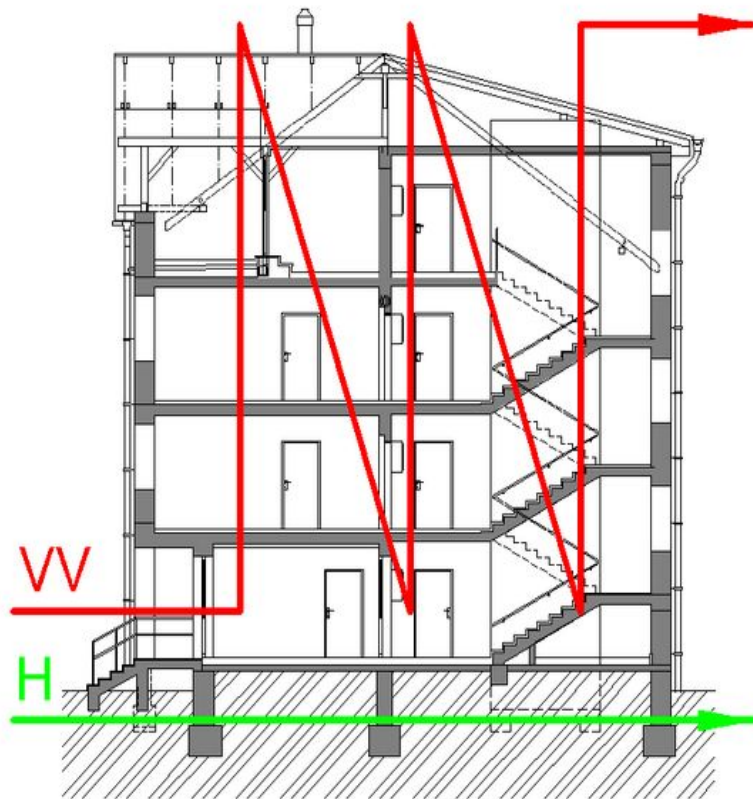
Smery postupu výstavby: viacpodlažná budova



Zadanie č. 3: Časové plánovanie

Požadované výstupy:

1. Schéma smerov postupu výstavby bytového domu na jednotlivé technologické etapy (schematicky boli v 1. zadaní zobrazené, teraz priamo na reze riešeného objektu v časovom pláne)



Zadanie č. 3: Časové plánovanie

Požadované výstupy:

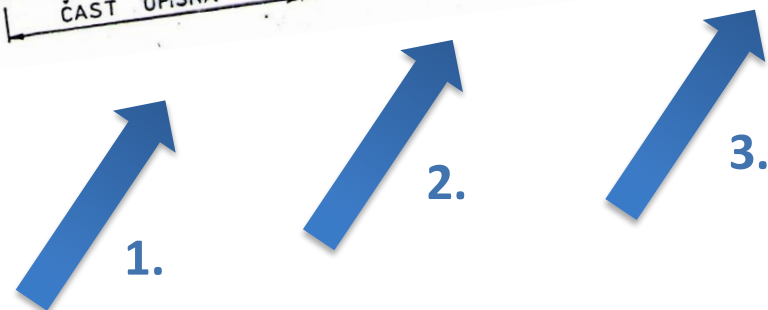
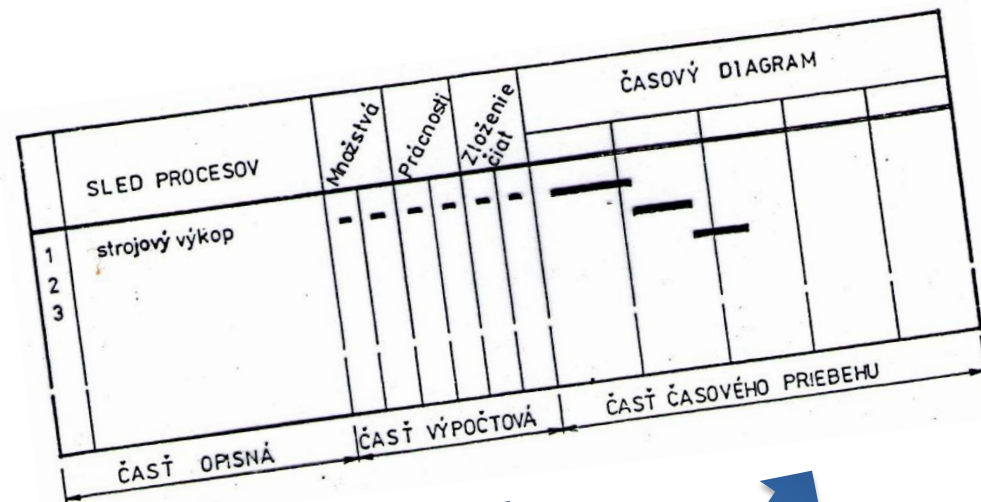
2. Technologický normál pre hrubú spodnú a vrchnú stavbu a zastrešenie s vyznačením trvania jednotlivých činností v grafickej časti:
 - technologický sled stavebných procesov
 - výkaz výmer na jeden záber
 - stanovenie jednotkovej a celkovej prácnosti stavebných procesov
 - návrh pracovných čiat a výpočet napätia

Technologický normál

Technologický normál (TN) je rozhodujúcim dokumentom pre zostavenie časového plánu. Zaoberá sa podrobnou analýzou výstavbového procesu, jeho rozčlenením na etapové a čiastkové procesy, jeho dimenzovaním a určením vzájomných vzťahov. Je to v skutočnosti **časovo rozvinutá reťaz základných stavebných procesov** – rozbor technológie na jednom zábere.

TN obsahuje tieto základné časti:

1. **Opisnú časť** – sled procesov realizujúcich výrobok
2. **Výpočtovú časť** – rozsah, prácnosť na pracovnom zábere, určenie počtu a odborného zloženia čiat
3. **Grafickú časť** – časové rozvinutie procesov formou harmonogramu.



2. Výpočtová časť

Rozsah, množstvo produkcie podľa výkazu výmer / množ. v zábere (Q_j)

TECHNOLOGICKÝ NORMÁL				Názov objektu:		Nr		1 smena = 8,10,12 hod							
Por. čís.	Časť obj.	Číslo čaty	Smer postupu	Názov činnosti	M.j.	Množstvo na 1 záber	Prácnosť		Počet pracovníkov		Počet pracov. hodín	Smennosť	Takt	Napätie [%]	
							jednotková [Nh/Mj]	celková [Nh]	HSV	PSV					
1															
2						Q_j	$N\check{c}$	P_{cn}			P_{csk}		K	p	
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															

- $N\check{c}$ – norma času – množstvo času, potrebné na vykonanie jednotky produkcie /Nh/j/
Nh z Contec-u
- Prácnosť normová $P_{cn} = Q_j * N\check{c}$ /Nh/ množstvo práce potrebné na vyhotovenie určitého výrobku
- Prácnosť skutočná $P_{csk} = K * N_r * t * sm$ /Nh/, t - počet hodín v pracovnej smene
- Počet pracovníkov $N_r = P_{cn} / K * t * sm$, minimálny, odporúčaný, maximálny - vyplývajúci z technologického charakteru, možnosti rozvinutia pracovného frontu
- Takt $K = P_{cn} / N_r * t * sm$, je to počet dní, potrebných na vykonanie práce – celé dni, zakreslí sa do grafickej časti
- Počet smien – sm – smennosť v jednom pracovnom dni – 1, 2, 3,
- Napätie $p = P_{cn} * 100 / P_{csk}$ /%/

Technologický normál – ukážka výpočtu

SO-01 01 Zemné konštrukcie																
1	SS	H	Odstránenie ornice hr. 150mm	m3	600.180	0.016	9.60	1		10	1	10	1	96%	Strojník	Dozer, Autonakladač
2	SS	H	Výkpc ryhy základových pásov	m3	196.200	0.26	51.01	1		10	1	20	2	121%	Strojník	Rýpadlo
3	SS	H	Výkpc ryhy ležatých rozvodov	m3	59.280	0.4	23.71	1		10	1	20	2	119%	Strojník	Rýpadlo
4	SS	H	Uloženie ležatých rozvodov	m	98.800	0.48	47.42	2		10	1	40	2	119%	Inštalatér	Žeriav
5	SS	H	Zásyp ležatých rozvodov zeminou	m3	46.830	0.32	14.99	2		10	1	20	1	75%	Strojník	Rýpadlo
6	SS	H	Uloženie bleskozvodu	m	30.000	0.65	19.50	2		10	1	20	1	98%	Robotník	Strihačka, Ohýbačka
7	SS	H	Štrkové lôžko pod základové pásy a základovú dosku výťahu	m3	25.990	1.097	28.51	3		10	1	30	1	95%	Strojník	Rýpadlo
SO-01 02 Základy																
7	ss	H	Debnenie základových pásov a dosky výťahu	m2	154.88	0.358	55.45	5		10	1	50	1	111%	Tesár	Žeriav
8	ss	H	Zhotovenie výtuže základových pásov a dosky výťahu	t	2.01	34.322	68.99	5		10	1	50	1	138%	Železiar	Strihačka, Ohýbačka, Žeriav
9	SS	H	Betónáž základových pásov a dosky výťahu	m3	83.28	0.581	48.39	5		10	1	50	1	97%	Tesár	Autodomiešavač, Žeriav, Bet. Pumpa
10	SS	H	Oddebnenie základových pásov a dosky výťahu	m2	154.88	0.199	30.82	3		10	1	30	1	103%	Tesár	Žeriav
11	SS	H	Štrkové lôžko pod podkladový betón	m3	61.13	1.097	67.06	6		10	1	60	1	112%	Strojník	Rýpadlo
12	SS	H	Vyhotovenie podkladového betónu	m3	103.24	0.618	63.80	6		10	1	60	1	106%	Tesár	Autodomiešavač, Žeriav, Bet. Pumpa
13	SS	H	Hydroizolácia proti zemnej vlhkosti	m2	97.62	0.07	6.83	2		10	1	20	1	34%	izolater	Žeriav
SO-01 03 Hrubá vrchná stavba - 1. NP																
14	V5	HV	Vyst.žovanie ŽB vonkajších a vnútorných nosných stien	t	10.28	35.8	368.02	5		10	1	350	7	105%	Železiar	Strihačka, Ohýbačka, Žeriav
15	V5	HV	Odebnenie ŽB vonkajších a vnútorných nosných stien	m2	664.43	0.475	315.60	5		10	1	300	6	105%	Tesár	Žeriav
16	V5	HV	Betónáž ŽB stien	m3	118.125	1.22	144.11	5		10	1	150	3	96%	Tesár	Autodomiešavač, Žeriav, Bácia
17	V5	HV	Oddebnenie ŽB stien	m2	664.43	0.307	203.98	6		10	1	180	3	113%	Tesár	Žeriav
18	V5	HV	Odebnenie stropnej konštrukcie	m2	614.94	0.378	232.45	7		10	1	210	3	111%	Tesár	Žeriav
19	V5	HV	Vyst.žovanie stropnej konštrukcie	t	7.8	35.759	278.92	7		10	1	280	4	100%	Železiar	Strihačka, Ohýbačka, Žeriav
20	V5	HV	Betónovanie stropnej konštrukcie	m3	129.14	0.581	75.03	7		10	1	70	1	107%	Tesár	Autodomiešavač, Žeriav, Bet. Pumpa
21	V5	HV	Oddebnenie stropnej konštrukcie	m2	614.94	0.266	163.57	7		10	1	140	2	117%	Tesár	Žeriav
22	V5	HV	Odebnenie schodiska	m2	11.34	1.279	14.50	2		10	1	20	1	73%	Tesár	Žeriav
23	V5	HV	Vyst.žovanie schodiska	t	0.27	40.199	10.85	2		10	1	20	1	54%	Železiar	Strihačka, Ohýbačka, Žeriav
24	V5	HV	Betónáž schodiska	m3	2.86	1.254	3.59	2		10	1	20	1	18%	Tesár	Autodomiešavač, Žeriav, Bácia
25	V5	HV	Oddebnenie schodiska	m2	11.34	0.336	3.81	2		10	1	20	1	19%	Tesár	Žeriav
26	V5	HV	Zhotovenie priečok a nersosného muriva	m2	356.42	0.66	235.24	6		10	1	240	4	98%	Murár	Miešačka
28	V5	HV	Očokratie stojok	m2	350	0.184	64.40	3		10	1	60	2	107%	Robotník	Žeriav
SO-01 04 Hrubá vrchná stavba - 2. NP - 5 NP																

P.č.	Názov činnosti	m.j.	Počet m.j.	Pracnosť		Počet pracovníkov (-)	Počet pracovných hodín	Smennosť	Trvanie pracov. sмены (h)	Vypočítané trvanie (d)	Takt	Napätie (%)	Profesia	
				normová (Nh/m.j.)	celková (Nh)									
				SO 01: Bytový dom: 001 - Zemné konštrukcie										
SO 01: Bytový dom: 003 - Vrchná stavba I.NP														
13	HV	Murovanie zvisl. Nos. stien-Porotherm 50 HI	m ³	119,25	2,513	299,68	6	288	1	8	6,243	6	104,05	murár
14	HV	Murovanie zvisl. Nos. stien-Porotherm 30 AKU	m ³	82,3	2,822	232,25	6	240	1	8	4,839	5	96,77	murár
15	HV	Osadenie oceľových zárubní	ks	13	0,757	9,84	2	16	1	8	0,615	1	61,51	murár
16	HV	Vyhotovenie ŽB stĺpov	m ³	15,04	2,9	43,62	5	40	1	8	1,090	1	109,04	betonár
17	HV	Odebnenie monolitických stien výťah. šachty	m ²	75,64	0,521	39,41	5	40	1	8	0,985	1	98,52	tesár
18	HV	Vystužovanie stien výťah. Šachty	t	0,41	28,283	11,60	2	16	1	8	0,725	1	72,48	viazáč
19	HV	Betonáž stien výťah. Šachty	m ³	8,2	1,065	8,73	2	16	1	8	0,546	1	54,58	betonár
20	HV	Oddebnenie stien výťah. Šachty	m ²	75,64	0,318	24,05	3	24	1	8	1,002	1	100,22	tesár
21	HV	Zhotovenie podstojkovania debnenia ŽB stropu a balkónov	m ²	121,3	0,576	69,87	5	80	1	8	1,747	2	87,34	tesár
22	HV	Odebnenie monolitického ŽB stropu a balkónov	m ²	242,6	0,401	97,28	5						81,07	tesár
23	HV	Vystužovanie monolitického ŽB stropu a balkónov	t	11	28,458	116,68	6						81,03	viazáč
24	HV	Betonáž monolitického ŽB stropu a balkónov	m ³	8,06	0,6	48,04	6						100,08	betonár
25	HV	Odstránenie debnenia ŽB stropu a balkónov-čiastočné	m ²	2,6	0,266	0,53	4						100,83	tesár
26	HV	Odstránenie stojok debnenia ŽB stropu a balkónov-úplné	m ²	1,3	0,189	22,2	3						95,52	tesár
27	HV	Montáž prefabrikovaného ŽB schodiska	ks		1,58	6,32	2	16	1	8	0,399	1	39,50	ostatní

Pracnosť normová - Pcn (Nh)
Pcn = 242,6 x 0,401

Merná jednotka (bm, m2, m3, t, ks)

Pracnosť jednotková alebo norma času – „NČ“ (Nh/M.j.)

Množstvo (počet M.j.) na jeden záber

Vystužovanie – množstvo počítam 4% z hmotnosti betónovej konštrukcie
Objemová hmotnosť betónu: 2200 – 2500 kg.m⁻³

P.č.	Názov činnosti							Trvanie pracov. smeny (h)	Vypočítané trvanie (d)	Takt	Napätie (%)	Profesia
SO 01: Bytový dom: 001 - Zemné konštrukcie												
SO 01: Bytový dom: 003 - Vrchná stavba I.NP												
13	HV Murovanie zvisl. Nos. stien-Porotherm 50 HI						1	8	6,243	6	104,05	murár
14	HV Murovanie zvisl. Nos. stien-Porotherm 30 AKU						1	8	4,839	5	96,77	murár
15	HV Osadenie oceľových zárubní						1	8	0,615	1	61,51	murár
16	HV Vyhotovenie ŽB stĺpov						1	8	1,090	1	109,04	betonár
17	HV Odebranie monolitických stien výťah. šachty						1	8	0,985	1	98,52	tesár
18	HV Vystužovanie stien výťah. Šachty						1	8	0,725	1	72,48	viazáč
19	HV Betonáž stien výťah. Šachty	m ²	8,2	1,005	8,75	2	10	8	1,546	1	54,58	betonár
20	HV Oddebranie stien výťah. Šachty	m ²	75,64	0,318	24,05	3	24	8	1,001	1	100,22	tesár
21	HV Zhotovenie podstojkovania debnenia ŽB stropu a balkónov	m ²	121,3	0,576	69,87	5	80	8	1,747	2	87,34	tesár
22	HV Odebranie monolitického ŽB stropu a balkónov	m ²	242,6	0,401	97,28	5	120	8	2,432	3	81,07	tesár
23	HV Vystužovanie monolitického ŽB stropu a balkónov	t	4,1	28,458	116,68	6	144	8	2,431	3	81,03	viazáč
24	HV Betonáž monolitického ŽB stropu a balkónov	m ³	80,06	0,6	48,03	6	48	8	1,001	1	100,08	betonár
25	HV Odstránenie debnenia ŽB stropu a balkónov-čiastočné	m ²	242,6	0,266	64,53	4	64	8	2,017	2	100,83	tesár
26	HV Odstránenie stojok debnenia ŽB stropu a balkónov-úplné	m ²	121,3	0,133	22,93	3	24	8	0,955	1	95,52	tesár
27	HV Montáž prefabrikovaného ŽB schodiska	ks	4	1,58	6,32	2	16	8	0,395	1	39,50	ostatní

**Takt – skutočné trvanie
prac (dni)**
 $K = P_{cn} / (Nr \cdot t \cdot sm)$
 $K = 97,28 / (5 \cdot 8 \cdot 1) = 2,432$
Takt – celé číslo (dni)

**Návrh počtu pracovníkov na
vykonanie stavebného
procesu – „Nr“**

**Počet smien za deň – sm
(uvažujeme s 1 smena/deň)**

**Počet hodín v smene
(8, 10, 12)**

Vypočítané trvanie – pomocný stĺpec (takt je zaokrúhlaním vypočítaného trvania)



P.č.	Názov činnosti	m.j.	Počet m.j.	Pracnosť		Počet pracovníkov (-)	Počet pracovných hodín	Smennosť	Trvanie pracov. smeny (h)	Vypočítané trvanie (d)	Takt	Napätie (%)	Profesia	
				normová (Nh/m.j.)	celková (Nh)									
				SO 01: Bytový dom: 001 - Zemné konštrukcie										
SO 01: Bytový dom: 003 - Vrchná stavba 1.NP														
13	HV	Murovanie zvisl. Nos. stien-Porotherm 50 HI	m ²	119,25	2,513	299,68	6	288	1	8	6,243	6	104,05	murár
14	HV	Murovanie zvisl. Nos. stien-Porotherm 30 AKU	m ²	82,3	2,822	232,25	6	240	1	8	4,839	5	96,77	murár
15	HV	Osadenie oceľových zárubní	ks	13	0,757	9,84	2	16	1	8	0,615	1	61,51	murár
16	HV	Vyhotovenie ŽB stĺpov	m ³	15,04	2,9	43,62	5	40	1	8	1,090	1	109,04	betonár
17	HV	Odebnenie monolitických stien výťah. šachty	m ²	75,64	0,521	39,41	5	40	1	8	0,985	1	98,52	tesár
18	HV	Vystužovanie stien výťah. Šachty	t	0,41	28,283	11,60	2	16	1	8	0,725	1	72,48	viazáč
19	HV	Betonáž stien výťah. Šachty	m ²	8,2	1,065	8,73	2	16	1	8	0,546	1	54,58	betonár
20	HV	Oddebnenie stien výťah. Šachty	m ²	75,64	0,318	24,05	3	24	1	8	1,002	1	100,22	tesár
21	HV	Zhotovenie podstojkovania debnenia ŽB stropu a balkónov	m ²	121,3	0,576	69,87	5	80	1	8	1,747	2	87,34	tesár
22	HV	Odebnenie monolitického ŽB stropu a balkónov	m ²	242,6	0,401	97,28	5	120	1	8	2,432	3	81,07	tesár
23	HV	Vystužovanie monolitického ŽB stropu a balkónov	t	4,1	28,458	116,68	6	144	1	8	2,431	3	81,03	viazáč
24	HV	Betonáž monolitického ŽB stropu a balkónov	m ³	80,06	0,6	48,04	6	48	1	8	1,001	1	100,08	betonár
25	HV	Odstránenie debnenia ŽB stropu a balkónov-čiastočné	m ²	242,6	0,266	64,53	4	64	1	8	2,017	2	100,83	tesár
26	HV	Odstránenie stojok debnenia ŽB stropu a balkónov-úplné	m ²	121,3	0,189	22,93		24	1	8	0,955		95,52	tesár
27	HV	Montáž prefabrikovaného ŽB schodiska	ks	4	1,58	6,32	2	16	1	8	0,395		39,50	ostatní

**Pracnosť skutočná – P_{CSK}
(Nh)**

$$P_{CSK} = K \cdot Nr \cdot t \cdot sm$$

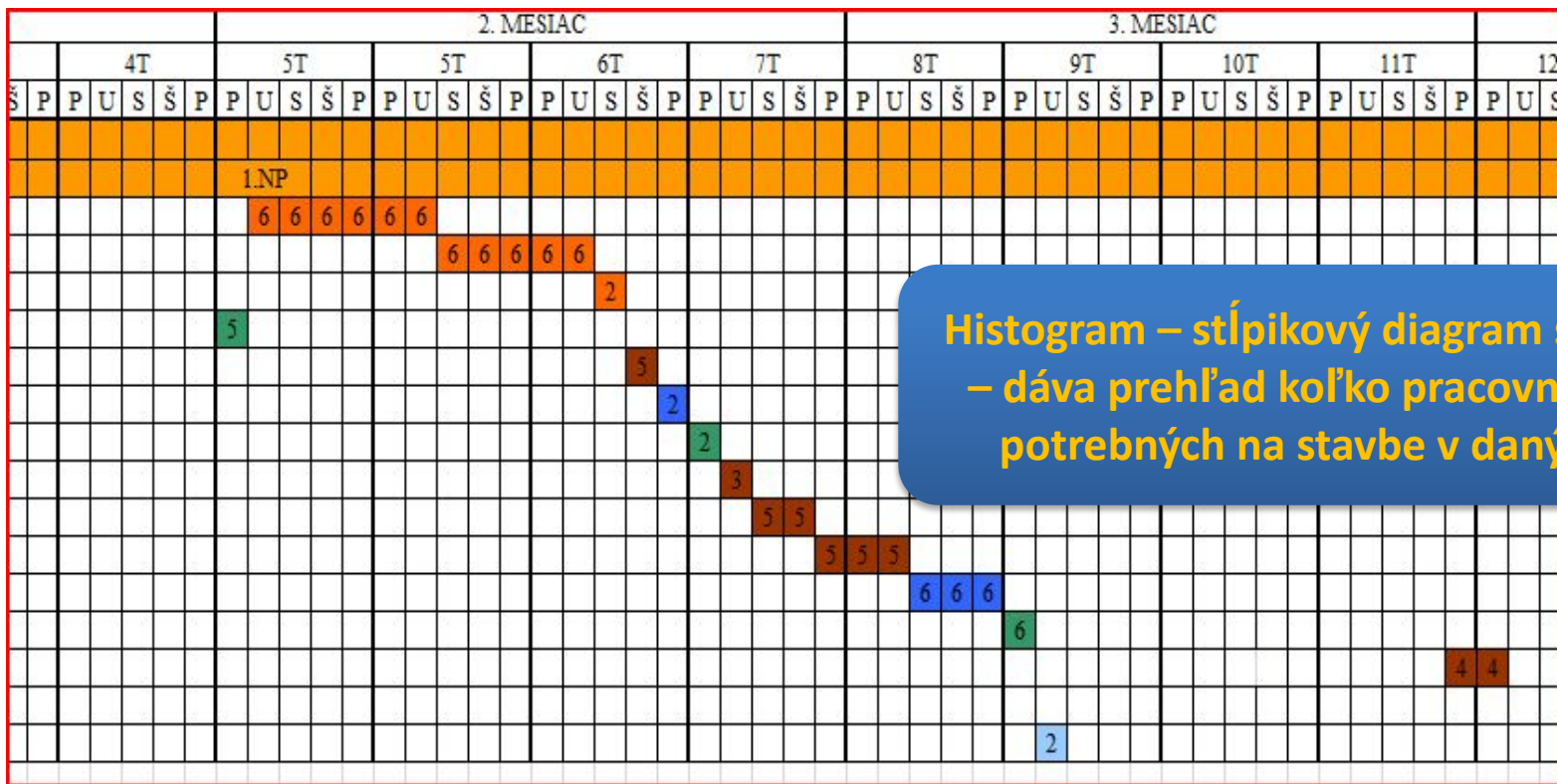
$$P_{CSK} = 3 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 1 = 120$$

Napätie – P (%)
 $P = (P_{cn} / P_{csk}) \cdot 100$

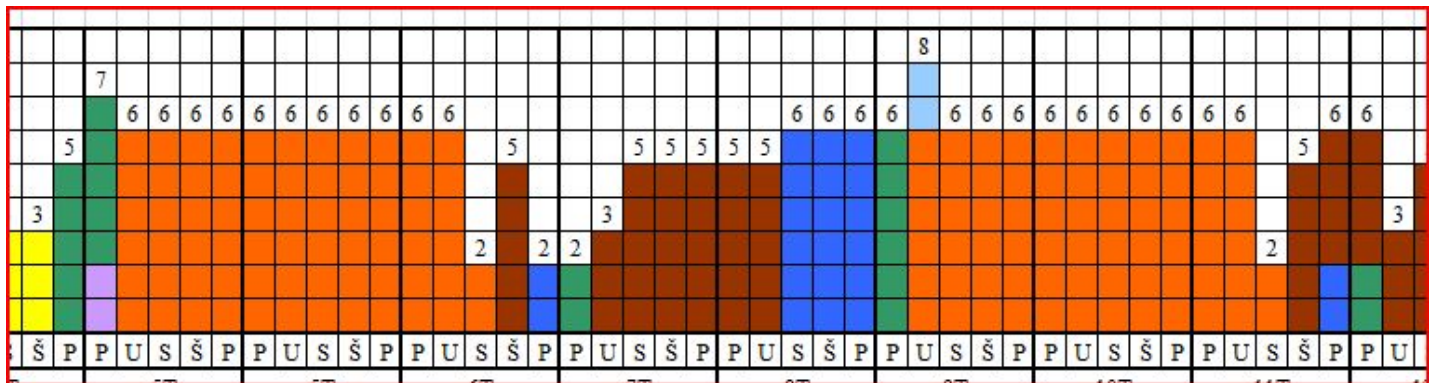
$$P = (97,28 / 120) \cdot 100 = 81,07$$

Napätie má byť v rozsahu: 80% až 120%

3. Grafická časť – Harmonogram a histogram pracovníkov



Histogram – stĺpkový diagram súčtový
 – dáva prehľad koľko pracovníkov je potrebných na stavbe v daný deň



Zásady

Návrh počtu pracovníkov a histogram:

- Začína sa od hrubej vrchnej stavby
- Komplexná čata = tesár + železiar + betonár (minimálne 6 ľudí)
- Návrh počtu pracovníkov komplexnej čaty pre stropné konštrukcie – zvoliť taký počet, aby betonáž prebehla v jeden deň na 1 záber
- Trvanie činností pri **realizácii zvislých konštrukcií** (stien, stĺpov a výťahových šachiet) na 1 zábere by malo byť **zhodné** s trvaním činností pri **realizácii vodorovných konštrukcií** (stropov) na 1 zábere
- **Jedno podlažie zvislé a vodorovné nosné konštrukcie – trvanie - MAX. 2 TÝŽDNE!!!**
- V zozname činností – stavebných procesov uvažovať aj s **montážou okien a hrubými inštaláciami (voda, kanalizácia), ako aj s ležatými rozvodmi pri spodnej stavbe.**

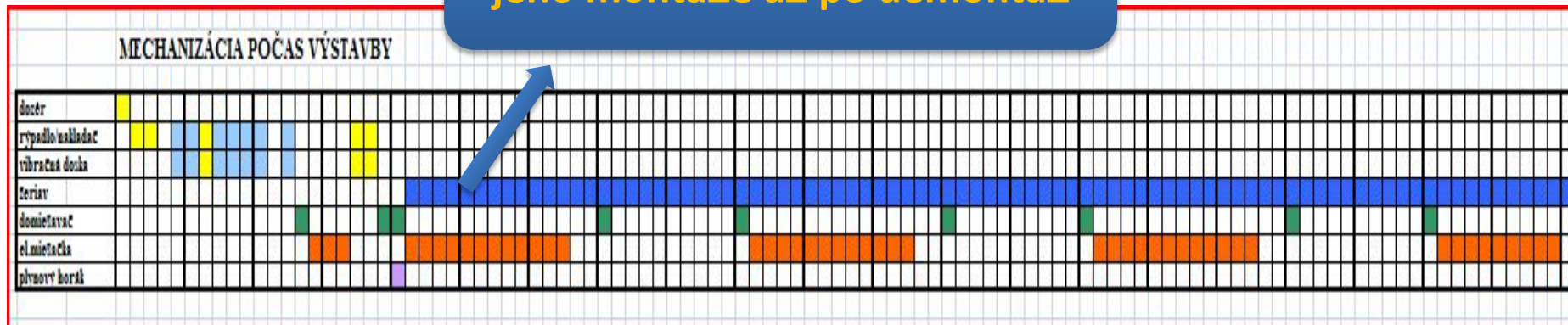
Dimenzovanie ostatných čiat:

- Murári – min. 3
- Izolatéri – min. 2
- Vodár – min. 2
- Montáž okien – optimálne 5 – 6 (min. 3)
- Spodná stavba – strojné výkopy a odstránenie ornice – uvažujem toľko pracovníkov, koľko strojov nasadím (bude postačovať 1 stroj – 1 pracovník)
- Spodná stavba – ručné výkopy – min. 3

Pracovné sily	
1.	Kopáči
2.	Betonári
3.	Inštalatéri
4.	Izolatéri
5.	Murári
6.	Montážnici
7.	Elektrikári
8.	Klampiar

4. Grafická časť – Graf nasadenia rozhodujúcich mechanizmov

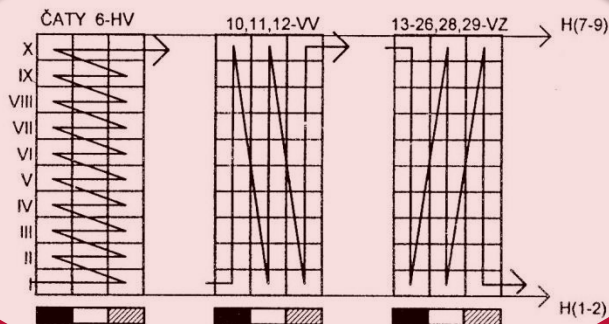
Žeriav bude na stavbe stále od jeho montáže až po demontáž



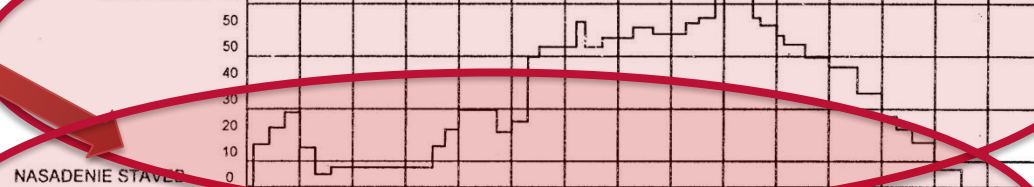
TECHNOLOGICKÝ NORMÁL (BAURING-CAMUS ;18b)

POR.ČÍSLO	ETAP. PROC.	SMER PROC.	ČÍSLO ČATY	SLED PROCESOV NA NORMÁLOVOM ZÁBERE	MERNÁ JED.	MNOŽSTVO	PRACNOSŤ [N.h]		NAPÄTIE [%]		PRAC.HOD. [Ph]		ZLOŽ. ČATY [Počet]		TAKT	SMENNOSŤ	MESIAC-ROK														
							HSV	PSV	HSV	PSV	HSV	PSV	HSV	PSV																	
1	H	1	STROJOVÝ VÝKOP	m ³	309	10,4	122	8,5	1	1	1	1	1	1	1	1	0485	0535	0685	0785	0885	0985	1085								
2	H	2	RUČNÝ VÝKOP,V.ROZVODY ZÁS.	m ³	178	391	110	357	14	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
3	H	3	DEBNENIE A BETON. ZÁKLADOV	m ³	136	215	120	178	7	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
4	H	4	BETÓNOVÁ MAZANINA, IZOL.	sek	1	230	129	178	7	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
5	H	5	IZOLÁCIE,PRÍMUROVKA,ZÁSYP	sek	1	108	33	106	129	102	25	4	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
6	HV	6	MONTÁŽ STIEN,PRIEČOK,SCHOD,ÚK	ks	59	186	46	136	135	136	34	8	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
7	HV	6	MONTÁŽ STIEN,PRIEČOK,SCHOD,ÚK	bj	2	193	46	142	135	136	34	8	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
8	H	7	TEP.IZOLÁCIA, PODKLAD. BETÓN	sek	1	171	112	153	6	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
9	H	8	OPLECHOVANIE,SANITA	sek	1	62	122	51	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
10	H	9	KRYTINA ASFALTOVÁ	sek	1	163	128	127	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
11	WV	10	ZDRAVOTECHNIKA	sek	1	265	185	111	110	238	714	2	8	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
12	WV	11	ÚSTREDNÉ KÚRENIE	sek	1	134	353	113	102	119	357	1	3	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
13	WV	12	ELEKTROINŠTALÁCIA	sek	1	238	844	100	118	238	714	2	6	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
14	WV	13	OMIETKY VNÚTORNÉ	m ²	5089	3279	125	2618	22	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
15	VZ	14	HRUBÉ ČISTENIE	sek	1	275	116	238	2	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
16	VZ	15	IZOLÁCIA PODLÁH	sek	1	236	99	238	2	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
17	VZ	16	BETÓNOVÁ MAZANINA CEM. POTER	sek	1	678	114	395	5	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
18	VZ	17	OSADZOVANIE ZÁMOČNÍCKYCH VÝR.	sek	1	230	442	97	124	238	357	2	3	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
19	VZ	18	DLAŽBY A OBKLADY	sek	1	1080	130	833	7	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
20	VZ	19	MALBY	sek	1	625	131	476	4	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
21	VZ	20	NÁTERY	sek	1	391	110	357	3	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
22	VZ	21	PODLAHY DREVENÉ A POVLAKOVÉ	sek	1	105	902	88	126	119	714	1	6	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
23	VZ	22	STOLÁRSKE VÝROBKY A ZASKLIEV.	sek	1	291	791	122	111	238	714	2	6	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
24	VZ	23	ZDRAVOTECH. ZARIAD. PREDMETY	sek	1	125	130	105	109	119	119	1	1	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
25	VZ	24	ELEKTROINŠTALÁCIA, VENTILÁTORY	sek	1	380	106	357	3	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
26	VZ	25	MONTÁŽ VÝTAHU	sek	1	270	113	238	2	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
27	VZ	26	ČALUNNÍCKE ÚPRAVY	sek	1	288	121	238	2	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
28	H	27	TESÁRSKE VÝROBKY I.P.	sek	1	151	127	119	2	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
29	F	VZ	28	LEŠENIE ,POVRCH. ÚPRAVA(TEX.)	sek	1	133	751	112	595	119	126	1	5	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
30	F	VZ	29	VYČISTENIE RUCOVY	sek	1	515	108	476	4	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					

SMERY POSTUPU ČIAT



STAVY PRACOVNÍKOV NA OBJEKTE



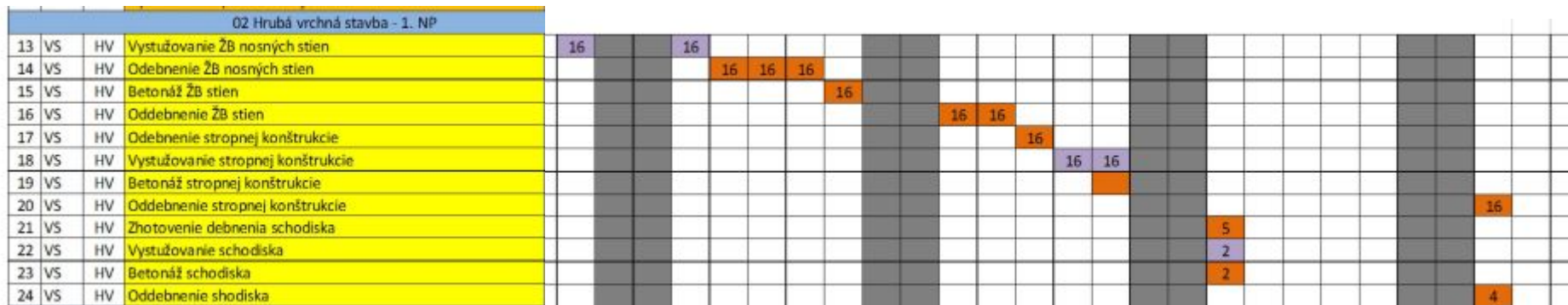
NASADENIE STAVES STROJOV

STROJ	MERNA JED.	MNOZSTVO	PRACNOSŤ [N.h]	NAPÄTIE [%]	PRAC.HOD. [Ph]	ZLOŽ. ČATY [Počet]	TAKT	SMENNOSŤ
RÝPADLO	ks	1						
ŽERIAV MB 80 A	ks	1						
MIEŠAČKA	ks	1						
PLOŠ. VÝTAH	ks	1						
ZÁVES. KLIENTKA	ks	1						

Zásady

Závislosti stavebných procesov:

- Zvislé ŽB konštrukcie : vystužovanie, debnenie, betonáž, oddebnenie
- Vodorovné ŽB konštrukcie: debnenie, vystužovanie, betonáž (najlepšie na jeden záber – sekciu v jeden deň, nemáme pracovné škáry), oddebnenie s ponechaním stojok, odstránenie stojok
- Priečky robiť kontinuálne – ak sú odstránené stojky na poslednom podlaží – môže sa začať s realizáciou priečok na poslednom podlaží – spätne v čase vypočítať, kedy sa môže začať s realizáciou priečok na 1.NP tak, aby práce prebiehali bez prerušenia



Zásady

Technologické prestávky :

- medzi vyhotovením podkladového betónu alebo základovej dosky a hydroizoláciou spodnej stavby **nie je potrebná technologická prestávka**
- Podľa konštrukčného návrhu hydroizolácie z ateliéru riešiť realizáciu hydroizolačnej vrstvy
- Najčastejší prípad: hydroizolácia z pásov asfaltových (iba vodorovná – nie je podpivničený objekt a zvislá a vodorovná – podpivničený objekt)
- 2 spôsoby realizácie
 - 2-etapová realizácia – 1. etapa pod nosnými múrmi iba (pozor na množstvo materiálu vo výkaze výmer) a 2. etapa (pred realizáciou podlahových vrstiev – v našom časovom pláne sa nevyskytne)
 - 1-etapová realizácia – zhotoví sa hydroizolácia v celej ploche a urobí sa ochranný poter (ale musí to byť v konštrukčnom návrhu v ateliéri v skladbe podlahy a obe vrstvy budú potom uvedené v zozname činností v technologickom normále)
- Postup pri bielej a čiernej vani je odlišný od uvedeného postupu

Zásady

Technologické prestávky : po betonáži zvislých stien – môže byť oddebnenie na druhý deň

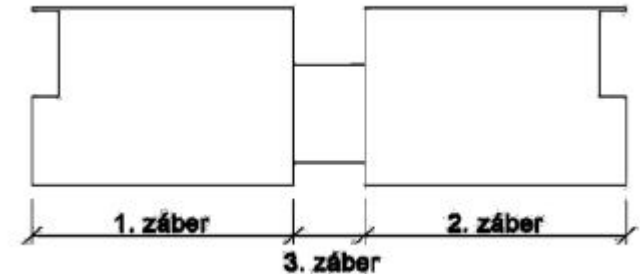
□ po betonáži stropov

- odstránenie debnenia závisí od konkrétnych podmienok – budeme uvažovať 5 dní,
- stropy po odstránení debnenia ostanú podstojkované (podopreté) – v praxi – realizovaný strop – tri podlažia pod ním podstojkované

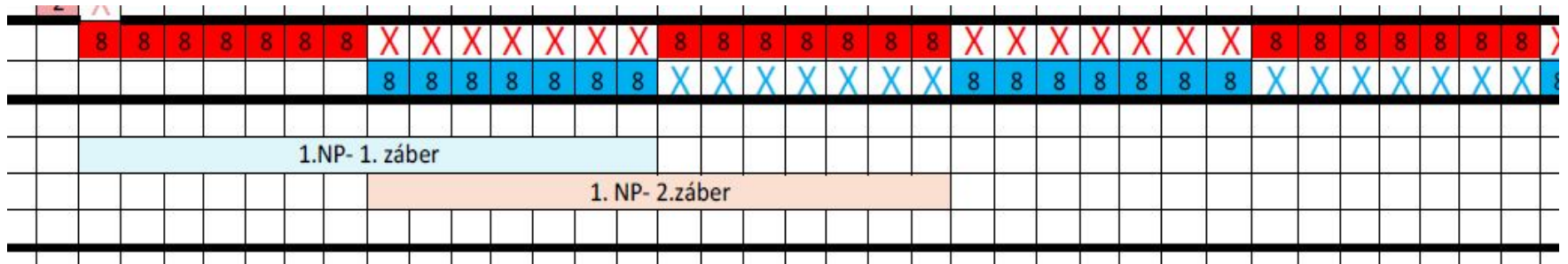
□ pri spádovej vrstve na streche vyhotovenej mokrým procesom je technologická prestávka z dôvodu dosiahnutia prípustnej vlhkosti pre nasledujúci proces (laicky povedané – spádová vrstva musí vyschnúť, aby následným položením hydroizolačnej vrstvy nedošlo k uzatvoreniu vlhkosti do konštrukcie) – 1 cm schne cca 1 týždeň (závisí od materiálu a podmienok)

Príklad agregovaných činností

- Objekt je rozdelený na 3 zábery (zaujímavé sú 1. a 2. záber)
- Zameranie na vyhotovenie zvislých a vodoravných nosných konštrukcií (obe navrhnuté ako monolitické železobetónové)



10	VS	2	HV	Debnenie, vystuženie, betonáž a oddebnenie stien 1-5.NP	m3
11	VS	3	H	Debnenie, vystuženie, betonáž, oddebnenie stropov, balkónových dosiek a schodov 1-5.NP	m3



Technologický normál – Rekapitulácia vzorcov

Prácnosť normová

$$P_{CN} = Q_j \times N\check{c} \quad (Nh)$$

Prácnosť skutočná

$$P_{CSK} = K \cdot Nr \cdot t \cdot sm \quad (Nh)$$

Takt

$$K = \frac{P_{CN}}{Nr \cdot t \cdot sm} \quad (dni)$$

Napätie

$$P = \frac{P_{CN}}{P_{CSK}} \cdot 100 \quad (\%)$$

P...– normová prácnosť (Nh)
Q_j – množstvo produktu (M.j.)
NĎ – prácnosť jednotková - norma času (Nh/M.j.)
K – takt (skutočné trvanie prác)
Nr – počet pracovníkov
t – počet hodín v pracovnej smene
sm – počet smien