

GENERÁLNÍ PROJEKTANT: SPORTOVNÍ PROJEKTY – IČO: 27 06 06 59  
AUTOŘI: ING.ARCH. V. DROBNÝ  
ING.ARCH. M. KABRIEL



PROFESE ING.VLADIMÍR CHMELAŘ–Statika a dynamika staveb – IČO: 64 18 77 30		Ing. Vladimír Chmelař Statika a dynamika staveb 775 338 699, ladachmela@gmail.com	
VYPRACOVAL: ING.VLADIMÍR CHMELAŘ			
KONTROLA: .			
HIP: ING. P. HRUSCHKA			
AKCE TĚLOCVIČNA V ULICI JÍVANSKÁ HORNÍ POČERNICE		DOKUMENTACE	DPS
ČÁST SO–02.2b KONSTRUKČNÍ ČÁST		DATUM	7/2020
		ČÁST DOKUM.	D–SO–02.2b
TECHNICKÁ ZPRÁVA		POČET A4	11
		ČÍSLO PARÉ	ČÍSLO PŘÍLOHY 01
DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPÍROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU			

## OBSAH

OBSAH	2
1. ÚVOD	3
2. PODKLADY	3
3. STAV PODLOŽÍ PODLAHY	3
4. PODLAHA HALY A SOUVRSTVÍ POD PODLAHOU	3
5. PŘÍSTŘEŠEK PRO VZT	5
6. KONSTRUKCE PRO BASKETBALOVÉ KOŠE A KRUHY	6
7. KONSTRUKCE PRO VYBAVENÍ TĚLOCVIČNY	7
8. KONSTRUKCE PRO DĚLÍCÍ SÍTĚ A PLYNOVÉ ZÁŘIČE	7
9. OPĚRNÁ STĚNA U VZT PŘÍSTŘEŠKU	8
10. ZÁKLADOVÁ DESKA PRO VZT PŘÍSTŘEŠEK	8
11. PROHLUBEŇ VÝTAHOVÉ ŠACHTY	8
12. PILOTOVÁ STĚNA PODÉL ATLET.OVÁLU	8
13. NAVRŽENÉ MATERIÁLY	9
14. POVRCHOVÁ OCHRANA	10
15. POUŽITÉ PŘEDPISY A LITERATURA	11
16. ZÁVĚR	11

## **1. ÚVOD**

Předmětem dokumentace je návrh drátkobetonové desky nosné podlahové desky tělocvičny a nářadoven.

Dokumentace je zpracována na základě objednávky fy. Sportovní projekty s.r.o. (ing.arch.V.Drobný).

## **2. PODKLADY**

- A. Stavebně architektonické řešení – Sportovní projekty s.r.o.
- B. IGP – Geodrilling, s.r.o., Radlická 103, Praha 5

## **3. STAV PODLOŽÍ PODLAHY**

Podloží podlahové desky bude tvořit geotechnický typ GT2 dle podkladu B. Jedná se o špatně zrněný písek pevné konzistence v mocnosti cca 2,5m.  $E_{def}=25-40\text{MPa}$ ,  $R_d=300-350\text{kPa}$ .

Hlouběji se nachází zvětralý pískovec.

Vytěžený písek lze použít v části půdorysu k vytvoření zhuťněného násypu při smísení se štěrkem frakce 16-32, při větších tl. 32-64. V části půdorysu došlo v minulosti k částečnému sejmutí vrstvy GT2 při svahování. Doplněný násyp je nutno zhuťnit na hodnotu  $E_{def2}=30\text{MPa}$ . Stejně tak musí být zhuťněna rostlá odkrytá pláň pod podkladním betonem na stejnou hodnotu.

## **4. PODLAHA HALY A SOUVRSTVÍ POD PODLAHOU**

V tělocvičně bude provedena finální podlaha na drátkobetonovou desku tl.140mm. Betonová deska bude vyrobena z betonu C25/30 s rozptýlenou výztuží - ocelové drátky. Finální receptura drátkobetonu bude stanovena výrobcem betonu tak, aby byla dodržena předepsaná ekvivalentní pevnost betonu v tahu za ohybu 2,49MPa. To bude také odzkoušeno na zkušebních vzorcích dle platných postupů.

Betonová podlahová deska musí být vyrobena s přesností 2mm/2m.

Betonová deska bude dilatována po maximálních vzdálenostech 5,5m v příčném směru a po 5m v podélném směru. Dilatace bude provedena i mezi deskou tělocvičny a nářadoven. V nářadovně pouze v podélném směru po 5m. Dilatace bude provedena naříznutím desky na horním povrchu v liniích do hloubky 45mm. Tato spára bude po vyztužení betonu vyplněna trvale pružným materiálem – tmelem. Tímto řešením bude docíleno vytvoření řízených trhlin v betonu ve fázi zrání betonu.

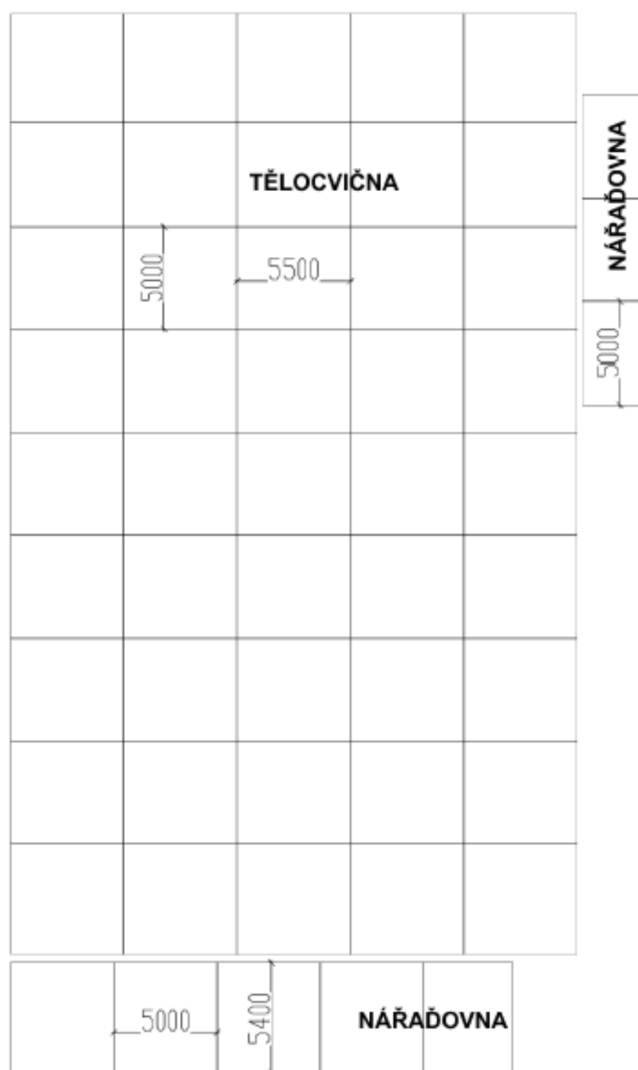


Schéma dilatačních polí

Důležitým předpokladem pro správnou funkci desky je položení kluzné polyethylenové fólie mezi desku a tepelnou izolaci. Fólie sníží tření mezi vrstvami a umožní eliminaci napětí v desce.

Při zrání betonu je nutno zajistit přirozené podmínky. Nesmí dojít k rychlému vysychání, nebo jednostrannému zahřívání plochy desky.

Jako tepelná izolace bude použit polystyren se zvýšenou tuhostí v tlaku Styrodur 3035 v tl.150mm. Pevnost tohoto materiálu při stlačení 2% je 140kPa.

Pod vrstvou izolace je navržen podkladní beton v tl.100mm s výztužnou kari sítí. Podkladní beton musí být proveden do roviny s přesností 5mm/2m.

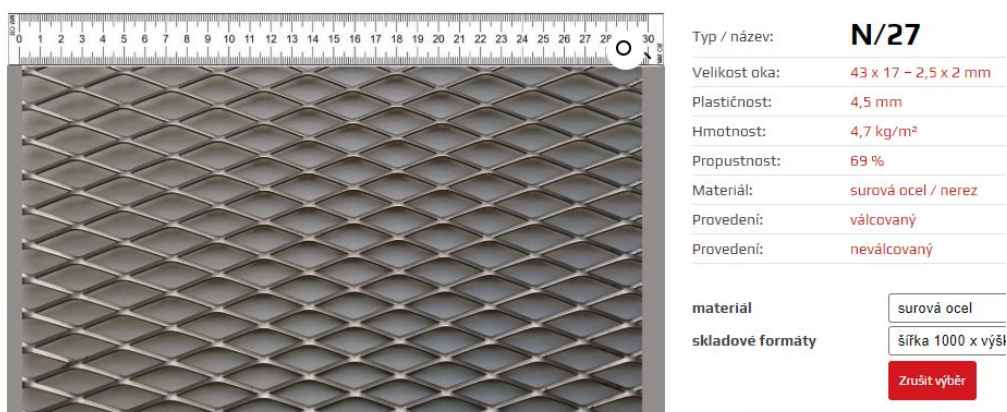
Pod podkladním betonem bude proveden zhutněný štěrkový násyp, případně vyrovnaná zhutněná pláň. Násypy budou hutněny po vrstvách max.0,2m. K zásypům může být použita i zemina z výkopů patek a základových pasů. Zhutnění pláně a nových vrstev zeminy musí být však provedeno na finální hodnotu  $E_{def2} = 30\text{MPa}$ .

Tvar a dispozice nosných konstrukcí viz výkresová část.

## 5. PŘÍSTŘEŠEK PRO VZT

Konstrukce přístřešku je ocelová ze čtvercových uzavřených profilů převážně z jeklu 80x5. Střecha je v mírném spádu od objektu haly z TRP plechu 50/260x0,88. Kolem prostupů VZT střechou musí být provedeny plechové manžety, aby vlnami nad prostupy nezatékalo dovnitř. Stejně tak bude oplechování střechy podél haly. Mezi TRP a podélné nosné profily bude vsazen pásek pryže pro zajištění lepšího dosednutí TRP ve spádu.

Stěny budou kryty tahokovem dle výběru investora. Předpokládám typ N/27 s propustností 69% z důvodu správné funkce VZT zařízení.



Tahokov bude usazen v rámečcích z drobných úhelníků 30x3 a vsazen mezi sloupky a příčníky stěn tak, aby nekolidoval s diagonálním ztužením a lícoval s vnější

hranou jeklů sloupků. Úprava povrchu bude pozinkováním, stejně jako celá konstrukce přístřešku.

Sloupky budou zakotveny do železobetonové základové desky chemickými kotvami s dostatečnými vzdálenostmi od hran desky.

Ztužidla stěn budou nasazena mezi sloupky na vnitřní líc sloupků, aby nepřekážela ráámům tahokovu.

Výrobně budou provedeny svařence podélných stěn, příčných stěn a střechy. Výrobce může doplnit do konstrukce pomocné pásky nebo profily pro zajištění tvaru pro zinkování, přepravu a montáž, ale demontovatelným způsobem.

## **6. KONSTRUKCE PRO BASKETBALOVÉ KOŠE A KRUHY**

Konstrukce pro basketbalové koše a kruhy nemohou být kotveny přímo do podélných stěn tělocvičny z důvodu dynamického namáhání a citlivosti spojů prefa konstrukce (požadavek projektanta prefa). Je tedy navržena roznášecí konstrukce ocelová uložená do podlahy haly a ukotvená do střechy (na vazníky prefa). V horní části se navrhovaná OK vyhýbá navrženému vedení TZB.

Z hlediska přesnosti je třeba před prováděním zaměřit polohu vazníků střechy i světlost a sklon kotevních ploch střešních vazníků, neboť výrobní tolerance prvků a deformace pod zatížením jsou značné a do jisté míry nepředvídatelné. Návrh počítá s určitou mírou variability, ale nesmí být zcela vyčerpány možnosti posunů ve spojích pro zajištění pohybu mezi prvky OK a ŽBK.

Konstrukce pro koše jsou v několika variantách z hlediska zatížení, resp.. vyložení koše od stěny, a také z hlediska možnosti umístění sloupů, které mohou být pouze mezi okny. V místě ukotvení sloupů do podlahy haly je nutné předem vypustit izolační vrstvu Styroduru v ploše 400x400mm. Bude nahrazena prostým betonem před provedením podlahy z drátkobetonu.

Sloupy jsou navrženy z jeklů 140x140 resp. 120x120mm. Obdobně příčky. TI. stěny je odstupňována dle namáhání prvků. Sloupy jsou odsazeny pouze 20mm od stěny haly, aby byla umožněna vodorovné deformace bez kontaktu se stěnami, ale ne více, aby nebránily příliš provozu tělocvičny. Způsob ukotvení jednotlivých konstrukcí

košů a kruhů není přesně známý, neboť konkrétní prvky zatím nejsou jasně specifikovány. Uvažuji tedy do výpočtu hmotnosti konstrukcí košů a kruhů odhadem.

Koš s vyložením 5m – 110kg+100kg koš a deska

Koš s vyložením 2,6m – 65kg+100kg koš a deska

Koš s vyložením 1,4m – 60kg+100kg koš a deska

Kruhy – konstrukce 50kg + 50kg kruhy

V horní části jsou sloupy odskočeny od stěny více, aby se vyhnuly TZB prvkům. Ukotvení do střechy je navrženo přes výměny UPE120 rozepřené mezi stojiny střešních prefa vazníků. Výměny jsou navrženy s oválnými otvory, aby byla možnost rektifikace spojů. Spoj sloupu s výměnou musí být svisle kluzný, aby se zatížení střechy nepřenášelo do sloupů. Proto jsou spoje doplněny o kontramatice a velké podložky, aby bylo možno ponechat vůli ve spoji. Také jsou doplněny vložky opět kvůli možnosti rektifikace.

Vrtání do stojin prefa konstrukce může být pouze v oblastech, kde nejsou předpínací kabely vazníků. Navržená pozice spoje těsně nad spodním rozšířením stojiny vazníků je proto vhodná.

## **7. KONSTRUKCE PRO VYBAVENÍ TĚLOCVIČNY**

Jsou navrženy také další drobné konstrukce pro vybavení tělocvičny, jako jsou ocelové výměny z jeklových profilů pro uchycení žebřin, konstrukce šplhu na tyčích a lanech, informační tabule a basketbalové koše na štítových stěnách. Výměny jsou kotveny přímo do nosných pilířů stěnových panelů chemickými kotvami, případně je využito sloupů basketbalových konstrukcí na podélných stěnách.

Konstrukce hrazdy bude kotvena přímo do stěn a podlahy haly. Není navržena podkonstrukce.

## **8. KONSTRUKCE PRO DĚLÍCÍ SÍTĚ A PLYNOVÉ ZÁŘIČE**

Ve střešní rovině jsou navrženy ocelové výměny pro uložení prvků závěsné rolovací dělící sítě ve třetinách délky haly a výměny pro uchycení plynových zářičů pod hřebenem střechy. Celkem 18ks výměn je z jeklových profilů a jsou ukotveny podobně jako prvky UPE120 sloužící pro kotvení konstrukce basketbalových košů. Výměny

budou rozepřené mezi stojiny střešních prefa vazníků. Výměny jsou navrženy s oválnými otvory, aby byla možnost rektifikace spojů.

## **9. OPĚRNÁ STĚNA U VZT PŘÍSTŘEŠKU**

Na severní straně cca 4m od haly okolo VZT přístřešku je navržena menší opěrná stěna z betonu odlitého do tvárnic ztraceného bednění tl.0,3m a výšky cca 2,0m včetně základu. Opěrná stěna bude vyztužena vodorovně i svisle a bude do ní zakotveno zábradlí.

V místě schodiště bude snížena a schodiště bude o ní opřeno. Ze základu šířky 400mm a hloubky 200mm bude vytaženo trnování. Provázány budou také rohy stěny. Hutnění zeminy z obou stran opěrné stěny musí probíhat víceméně symetricky, aby nedošlo k předčasné deformaci a nepředpokládanému namáhání stěny.

## **10. ZÁKLADOVÁ DESKA PRO VZT PŘÍSTŘEŠEK**

Jedná se o železobetonovou monolitickou desku tl.250mm sloužící jako základ pro VZT přístřešek a VZT zařízení. Deska bude vyztužena při obou površích kari sítěmi s krytím 50mm a lemovací výztuží. Podkladní vrstvy pod deskou musí být dostatečně pečlivě zhutněny, aby nedocházelo k dodatečnému sednutí násypu a byla zajištěna předepsaná tuhost pod deskou  $E_{def,2} = \min. 40 \text{ MPa}$ .

## **11. PROHLUBEŇ VÝTAHOVÉ ŠACHTY**

Jedná se o základ výtahové šachty. Šachta je navržena jako prefa konstrukce. Tvar prohlubně je navržen jako kalich. Rozšíření základové desky tl.300mm vně půdorysu šachty je 300mm. Stěny prohlubně jsou tl.300mm a lícují s prefa konstrukcí z vnitřní strany. Přesnost půdorysného tvaru výtahové šachty rozměrů 1,8x1,65m musí být max.  $\pm 10 \text{ mm}$ . Přesnost polohy dna prohlubně musí být max.  $\pm 10 \text{ mm}$ .

Pro ukotvení prefa stěn jsou na vnitřní straně prohlubně a horní styčné ploše navrženy kotevní desky. Boční desky jsou zapuštěny 20mm pod povrch. Styky se stěnami budou montážně svařované.

## **12. PILOTOVÁ STĚNA PODÉL ATLET. OVÁLU**

Těsně podél zatáčky atletického oválu bude proveden výkop stavební jámy pro základy. Jelikož byla rekonstrukce atletického oválu provedena dříve než stavba



tělocvičny, byla v rámci rekonstrukce oválu zhotovena základové lemovací podzemní stěna šířky 500mm, hloubky 1800mm a délky 11m částečně pod obrubníkem oválu. Je to z důvodu stabilizace výkopu, resp. jako ochrana konstrukce oválu. Stěna je sice v mírném oblouku, nicméně samotná není dostatečně stabilní, aby po provedení výkopu hl.1,8m svah podržela. Proto budou podél stěny provedeny stabilizační piloty v počtu 10ks. Průměr pilot je navržen 300mm a jejich hloubka je cca 1,5m pod úroveň dna stavební jámy. Celková délka piloty je cca 2,7m + 0,2m věnec v hlavě pilot, který všechny piloty propojí a umožní stávající podzemní stěně těsný kontakt s pilotami v horní části. Stávající stěna je z prostého betonu, takže věnec zároveň zajistí, aby ve stěně nevznikaly významnější trhliny od zatížení zemním tlakem. Případné mezery mezi pilotami a stěnou ve spodní části budou vyklínovány, nebo vybetonovány ihned po odtěžení zeminy. Jakékoli posuny stěny směrem do výkopu nejsou žádoucí s ohledem na kvalitu nového oválu. Stěna nebyla přesně zaměřena, piloty musí být vrtány těsně vedle ní, nicméně nesmí být v kolizi s budoucími prvky základových konstrukcí objektu tělocvičny. Zemina v místě vrtání bude dle IGP pravděpodobně špatně zrněný písek pevné konzistence v mocnosti cca 2,5m, hlouběji zvětralý pískovec. V případě nestability vývrtu nutno zapažit. Vyztužení, tvar a dispozice pilot viz výkresová dokumentace projektu.

### **13. NAVRŽENÉ MATERIÁLY**

Ocelové konstrukce jsou navrženy z oceli S 235. Třída provedení ocelových konstrukcí „EXC2“ dle ČSN EN 1090-2. Šrouby 8.8. Ocelové kotvy Hilti (Fischer, MKT).

Betonové konstrukce jsou navrženy z betonu C25/30 XC2. Beton pilot C20/25 ve zpracovatelnosti odpovídající potřebě pilotování. Navržené konstrukce jsou: Opěrná stěna u VZT přístřešku, ŽB deska pod VZT přístřešek, základová prohlubeň výtahové šachty a drátkobeton podlahy haly s navrženou ekvivalentní pevností v tahu za ohybu 2,49MPa.

Předpokládám použití výztužných vláken WLS 50/1,05/H. Finální receptura drátkobetonu bude stanovena výrobcem betonu tak, aby byla dodržena předepsaná ekvivalentní pevnost betonu v tahu za ohybu 2,49MPa. To bude také odzkoušeno na zkušebních vzorcích dle platných postupů.

---

## **14. POVRCHOVÁ OCHRANA**

Povrchová úprava venkovních ocelových konstrukcí je navržena žárovým zinkováním v minimální tloušťce dle ČSN EN ISO 1461. Před provedením této úpravy musí být povrch ocelové konstrukce upraven odpovídajícím způsobem. Do dutých prvků musí být provedeny otvory pro výtok zinkové lázně. Otvory musí být dodatečně vytmeleny trvale pružným tmelem proti zatékání vody, případně jinak vhodně uzavřeny.

Doprava a montáž ocelových prvků musí být prováděna takovým způsobem, aby nedocházelo k porušení zhotoveného povlaku.

Dojde-li přesto k porušení povlaku, musí být tato místa opravena speciálními postupy tak, aby byla dosažena stejná životnost a odpovídající vzhled.

Veškerý spojovací materiál pozinkovaný.

Povrchová úprava vnitřních ocelových konstrukcí je navržena nátěrovým systémem s vysokou životností dle ČSN EN ISO 12944. Stupeň korozní agresivity atmosféry je uvažován C2 dle ČSN EN ISO 12944-2.

Nátěrový systém bude aplikován kompletně dílensky. Na stavbě budou pouze opravena poškozená místa, nebo místa po montážním svařování odpovídajícím způsobem.

Před aplikací základního nátěru musí být povrch očištěn od prachu, mastnot, rzi, chemických látek, okují, a jiných nečistot, svary zabroušeny. Povrch bude otryskán na stupeň Sa 2 ½ a natřen základním nátěrem v nominální tloušťce 80 µm. Dále bude povrch opatřen vrchním jednovrstvým, nebo dvouvrstvým nátěrem tloušťky 80 µm. Celková tloušťka nátěrového systému bude tedy 160 µm.

Doprava a montáž ocelových prvků musí být prováděna takovým způsobem, aby nedocházelo k porušení zhotoveného nátěrového systému.

Dojde-li přesto k porušení povlaku, musí být tato místa opravena tak, aby byla dosažena stejná životnost a odpovídající vzhled.

Veškerý spojovací materiál pozinkovaný.

## 15. POUŽITÉ PŘEDPISY A LITERATURA

- |                     |                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1] ČSN EN 1990     | Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí                                                                                       |
| [2] ČSN EN 1991-1-1 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb |
| [3] ČSN EN 1991-1-3 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem                                                |
| [4] ČSN EN 1991-1-4 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem                                                |
| [5] ČSN EN 1992-1-1 | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby                       |
| [6] ČSN EN 1993-1-1 | Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby                        |
| [7] ČSN EN 1997-1   | Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla                                                   |

## 16. ZÁVĚR

Byly navrženy nosné konstrukce prohlubně výtahové šachty, ocelové konstrukce pro VZT jednotku včetně základové desky, konstrukce pro vybavení tělocvičny a VZT plynové zářiče pod střechou haly.

Dále byla navržena nosná konstrukce drátkobetonové desky tělocvičny a nářadoven. Návrh je zpracován v úrovni pro provedení stavby.

Před výrobou vnitřních ocelových konstrukcí je nutné zaměřit tvar prefa konstrukce a případně odpovídajícím způsobem upravit tvar OK. Při zjištění nových skutečností je nutné informovat projektanta. Při provádění je nutno dodržovat veškeré platné technologické předpisy a normy, jakož i zásady bezpečnosti práce a ochrany zdraví pracujících.



V Benešově dne 20.7.2020

Vypracoval: ing. V. CHMELAR