

**IV. СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ,  
ДРУГИ СУПСТАНЦИИ И ЕНЕРГИИ УПОТРЕБЕНИ  
ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА**

## Содржина

### IV. СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ, ДРУГИ СУПСТАНЦИИ И ЕНЕРГИИ УПОТРЕБЕНИ ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА....2

IV.1 Листа на сировини помошни материјали, супстанции, препарати.....2

IV.2 Листа на горива и енергенси.....5

IV.3 Листа на производи (асфалтни мешавини): .....6

#### IV. СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ, ДРУГИ СУПСТАНЦИИ И ЕНЕРГИИ УПОТРЕБЕНИ ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА

Да се даде листа на сировини и помошни материјали, супстанции, препарати, горива, и енергија која се произведува или употребува преку активноста.

Листата(-тите) која е дадена треба да биде сосема разбирлива и треба да се вклучат, сите употребени материјали, горивата, меѓупроизводи, лабораториски хемикалии и производ(и).

Посебно внимание треба да се посвети на материјалите и производите кои се составени или содржат опасни супстанции. Списокот мора да ги содржиспоменатите материјали и производи со јасна ознака согласно Анекс II од Додатокот на Упатството.

Табели [IV.1.1](#) и [IV.1.2](#) мораат да се пополнат.

Дополнителни информации треба да се дадат во Прилогот IV.

### ОДГОВОР

#### IV.1 Листа на сировини помошни материјали, супстанции, препарати

Листата на сировини и помошни материјали, супстанции, препарати, горива, и енергија која се произведуваат или употребуваат во инсталацијата преку активноста се дадени во табелите [IV.1.1](#) и [IV.1.2](#) од ова барање. Во продолжение следи краток текстуален опис на истите.

1. Мермеризиран варовник е основната сировина која се експлоатира на површинскиот коп Краста. Од хемиските анализи на лежиштето може да се констатира дека мермерастите варовници се многу чисти карбонатни карпи со изразито калцитски состав со ретки примеси од ситен кварц и глиновита материја, при што  $\text{CaCO}_3$  се движи од 97,09 - 99,44%. Ретко во пробите се забележува присуство на  $\text{MgCO}_3$  од 0,38 - 2,11%, додека штетните компоненти (глиновито - лимонитска супстанца, кварцот, манганот,  $\text{SO}_3$  и  $\text{P}_2\text{O}_5$  се сосема малку застапени.

Гранулацијата од 0-4; 4-8; 8-11; 8-16; 16-32 е од сопствено производство од ДГПИ ПЕЛАГОНИЈА АД Гостивар РЕ Сепарација со асфалтна база.

Мермеризираниот варовник согласно минеролошкиот состав содржи:

- Калцит .....90,30 %
- Доломит ....7,30 %
- Кварц .....1,35 %
- Хлорити ...1,05 %

## ДГПИ “ПЕЛАГОНИЈА” АД ГОСТИВАР

Согласно хемискиот состав содржи:

- CaO.....54.20- 56.5 %
- MgO.....0.20 – 1 %
- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.....0.06 - 0.20 %
- Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.....0.01 - 0.26 %
- Na<sub>2</sub>O.....0.16 - 0.28 %
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.....0.01 - 0.04 %

Структурата му е хомогено микрозрнеста, а текстурата хетерогено до хомогено зрнеста.

Физичко – механички карактеристики:

Карактеристика	МКС Стандард	
<b>Јакост на притисок</b>		
• Во сува состојба	Б.Б8.012	Р <sub>ср</sub> = 120,60 МПа
• Во водозаситена состојба		Р <sub>ср</sub> = 90,40 МПа
<b>Водовпивање</b>	Б.Б8.010	0,202%
<b>Отпорност против абеење и брусеење</b>	Б.Б8.015	28,10 cm <sup>3</sup> / 50 cm <sup>2</sup>
<b>Зафатнинска маса</b>	Б.Б8.032	2695 kg/m <sup>3</sup>
<b>Постојаност на дејство на мраз</b>	Б.Б8.002	постојан
<b>Специфична тежина</b>		2,75 t/m <sup>3</sup>
<b>Насипана тежина</b>		1.430 – 1.590 t/m <sup>3</sup>
<b>Коефициент по Los Angeles</b>		28,40 Градација “Б”
<b>Отпорност против дробеење</b>		21,40 – 27,40 %

Во поглед на инженерско - геолошките карактеристики мермеризираниите варовници во целина покажуваат прилична цврстина и компакност при што аголот на внатрешно триење изнесува 420 - 700. Калцитните мермеризирани варовници лежат преку филитоидите во вид на поголеми маси.

2. Филитоиди - лоцирани се во југозападниот дел на лежиштето и кон мермерастите варовници тие се тектонски или прекриени со алувијално - пролувијален нанос. Овие шкрилци се карактеризираат со сива до црна боја, на места се жолтеникаво – сиви, зеленкасто – сиви до црни и бледо кафеави листасто се цепат. Често се набрани, плисирани и покршени. Во филитоидите се среќаваат кварцни жици долж фолијацијата и напречните пукнатини. Овие шкрилци се зафатени со регионален метаморфизам од низок степен во услови на фацијата на зелени шкрилци.
3. Филер - е најфина микронизирана зрнеста суровина од варовничко потекло која влијае на стабилноста и пластичноста на асфалтот. Според важечките стандарди филерот мора да содржи најмалку 60% зрна под 0,06мм и најмалку 80% зрна помали од 0,09мм, а истиот е од сопствено производство од ДГПИ ПЕЛАГОНИЈА АД Гостивар РЕ Сепарација со асфалтна база, локалитет Краста општина Гостивар и општина Маврово. Според МКС Б.Б3.045 филерот е поделен во две класи така да треба да го задоволи следниот гранулометриски состав.

Услов за квалитетен гранулометриски состав на филерот:

## ДГПИ “ПЕЛАГОНИЈА” АД ГОСТИВАР

Сито мм	Застапеност % I класа филер	Застапеност % II класа филер
+ 0,710	100	100
-0,710+ 0,250	95 - 100	95 – 100
-0,250+ 0,090	80 - 95	65 – 95
-0,090+ 0,063	60 - 85	50 – 85

Покрај тоа што филерот ги намалува шуплините во асфалтната смеса, ја зголемува стабилноста на мешавината само до границата над која понатамошното додавање започнува негативно да влијае на намалувањето на процентот на шуплини во асфалтот. Исто така филерот во асфалтната мешавина ги менува и минеролошките особини на битуменот во асфалтот (тоа се должи на физичките феномени на влијанието на адхезивните сили), а со тоа и на особините на самиот асфалт.

4. Битумен - претставува црна полукрута или крута леплива маса, во целост растворлива во јаглероден - дисулфид ( $CS_2$ ) или во хлороформ ( $CHCl_3$ ). Се добива со фракциона дестилација на асфалтна (или парафинско-асфалтна) сурова нафта. Битуменот е врзливо средство застапено и во природните асфалти, но практично е невозможно добивање на чист битумен со издвојување од нив. За потребите на градежната индустрија, за изработка на асфалтните мешавини кај коловозните конструкции се користи индустриски добиен мек битумен кај кој точката на размекнување, по методот на (П.К.) прстен и кугла, е помала од 700C , но не помала од 300C. Битуменот се сретнува како:

- Разреден битумен составен од битумен омекнат со соодветен разредувач, кој по одредено време од вградувањето повторно делумно или целосно оксидира. Како разредувачи може да се користат катрански масла, маслени дестилати на нафтата или мешавина на двете масла. Во овие разредени битумени припаѓа вообичаениот битуменски производ Схеллмац.
- Катранизиран битумен - мешавина од катран и битумен во која преовладува битуменот. Процентот на катран не надминува 15 - 25%.
- Битуменизиран катран - мешавина од битумен и катран во која преовладува катранот. Процентот на битумен не преминува 15 - 20%.
- Патен катран - вештачки продукт на деструктивна дестилација на камен јаглен. Тој се состои од одредени мешавини на катрански смоли и антраценско масло.
- Патна емулзија -составена е од фино распрашени (диспергирани) честички на битумен и патен катран во вода. За да овие најфини капки на распрашен битумен и патен катран не би се споиле меѓусебе, тие се обвиени со фина опна на некој одреден заштитен материјал, емулгатор.
- Под името Гоудрон се јавува и производ од мешавина на тринидаден асфалт со извесен процент на битуменски разредувач со состав:

C	H	S	N	Точка на топење
80 – 82 %	10 – 11 %	6 – 8 %	1 %	90° C

Во инсталацијата се употребува битумен кој се вклопува во тип Бит 60 според стандардот МКС.У.М3.010. за изработка на асфалтни мешавини. Се набаува од Бугарија од Metalkom Invest LTD Blagoevgrad и Алби Мпекс ДООЕЛ Охрид,

## ДГПИ “ПЕЛАГОНИЈА“ АД ГОСТИВАР

се чува во цистерни (2x 45 тона) во течна состојба се размекнува со загревање до состојба во која е најпогоден за мешање и ги има следните карактеристики:

Пенетрација на 25° C	Точка на размекнување П.К	Индекс на пенетрација
59,5 mm/10	50.0° C	0.8

5. Моторно масло се користи за подмачкување на редукторите од опремата. Моторното масло се набавува од Мак Ауто Стар Скопје. Моторно масло (Mobil ATF 220, eni Blasla (ISO 220))
6. Дијатермично масло се користи за циркулација и загревање на битуменот во затворен систем и истото само се дотура согласно потребите.
7. Маст за подмачкување LUBEX LIT 2, се користи за подмачкување на механичките делови каде има триење (лагери, запчаници и др.). Маста за подмачкување се набавува од Макпетрол Скопје.

### IV.2 Листа на горива и енергенси

1. Електрична енергија се набавува од дистрибутивна електрична мрежа од ЕВН Македонија АД Скопје. Објектот е приклучен на 400 kV далновод кој поминува во непосредна близина. Бидејќи асфалтната база сеуште не е ставена во функција апроксимативно потрошувачката на електрична енергија ќе се утврди дополнително.
2. Мазут се скалдирва во 2 цистерни од 45 тони, истиот се користи за загревање на материјалите во цилиндерот за сушење (сушарата) - линија за агрегати (агрегати) и загревање на горилникот (бренерот). Мазутот се набавува од Бунар Петрол од Гостивар и се користи во работната сезона која може да трае од мај до ноември.
3. Нафта која се складира во цистерна од 12 тони, поставена така што ги исполува сите техничко технолошки услови и препораки на производителот.  
Нафтата се користи за загревање на Битуменот за да се доведе во течна состојба. За тоа тој треба да достигне соодветна температура на која е најпогоден за мешање со гранулатот. Битуменот се загрева во печката која користи нафта. Исто така нафта се користи и за миење на инкастиот кош за одмерување на битуменот и миксерот.  
Нафтата се карактеризира со следниве физичко хемиски особини.

Број	Карактеристики	Вредности	Тест метода
1.	Густина на 15 °C , g/cm <sup>3</sup>	Одредена, не достапна	EN ISO 3675-95
2.	Цетане индекс не помалку од	45	EN ISO 4264-96
3.	Дестилационен опсег °C Надоместен на 50%,не повеќе од, зима ... // ... 90% не повеќе од, зима ... // ... 95% не повеќе од, зима	280 345 360	ISO 3405-88
4.	Кинематски вискозитет на 20 °C, mm <sup>2</sup> /s	2,5-8,0	ISO 3104-76
5.	Сулфур % wt, не повеќе од	0,2	ISO 8754-92

## ДГПИ “ПЕЛАГОНИЈА” АД ГОСТИВАР

6.	Темна точка °C, не повеќе од - лето - зима	/ -5	EN 23015-98
7.	Ладно филтрирана ударна точка (CFPP), °C не повисока од - лето - зима	15 -5	EN 116-83
8.	Точка на сјаење, °C не пониска од	55	ISO 2719-88
9.	Пепел, % wt, не повеќе од	0,02	ISO 6245-82
10.	Остаток на јагелрод на 10% дестилација, % wt, не повеќе од	0,02	ISO 6615-93
11.	Бакар корозиона линија (3 часа на 50°C) не повеќе од	2	ACTM Д 130-94
12.	Механички нечистотии и вода, % wt, не повеќе од	0,05	ACTM Д 1796-97
13.	Обојување, не повеќе од	2	ASTM D 1500

### IV.3 Листа на производи (асфалтни мешавини):

- Асфалтна мешавина АБ 8
- Асфалтна мешавина АБ 11
- Асфалтна мешавина АБ 16
- Асфалтна мешавина БНХС 16
- Асфалтна мешавина БНС 22сА
- Асфалтна мешавина СМА 16



## ДГПИ “ПЕЛАГОНИЈА“ АД ГОСТИВАР

**Природниот асфалт** претставува мешавина на битумен и минерални материи. Под дејство на големи геолошки притисоци и високи температури во длабоките земјени слоеви доаѓало до испарување на полесните фракции на нафта, па со оксидација и полимеризација на истите создаден е природен битумен. Особините и карактеристиките на асфалтот за изградба на патишта се такви да овозможуваат голема трајност, предизвикуваат мала сообраќајна бука, добро ги пригушуваат вибрациите и ударите во сообраќајното движење, не пропуштаат вода, без оштетување се прилагодуваат на помали слегнувања и деформации на подлогата, отпорни се главно на сите киселини. Нивна голема предност е можноста да се изработат во сосема тенки и едноставни конструкции за сите видови на сообраќајно оптоварување. Недостаток на асфалтите е тоа што бензинот и останатите деривати на нафтата го разградуваат битуменот, па не се соодветни за сообраќајни површини на бензински пумпи.

- Контролата на производството на асфалтот ја врши производителот.
- Испитувањата на асфалтот се вршат во лабораторија на Градежен Институт Макеоднија од Скопје.
- Важечките прописи на асфалтот се пропишуваат со задолжителни испитувања на составот на асфалтната мешавина.

Контролата на квалитетот е во согласност со важечките технички регулативи на РМ.