

Adaptív xenonfényező motorkerékpárhoz

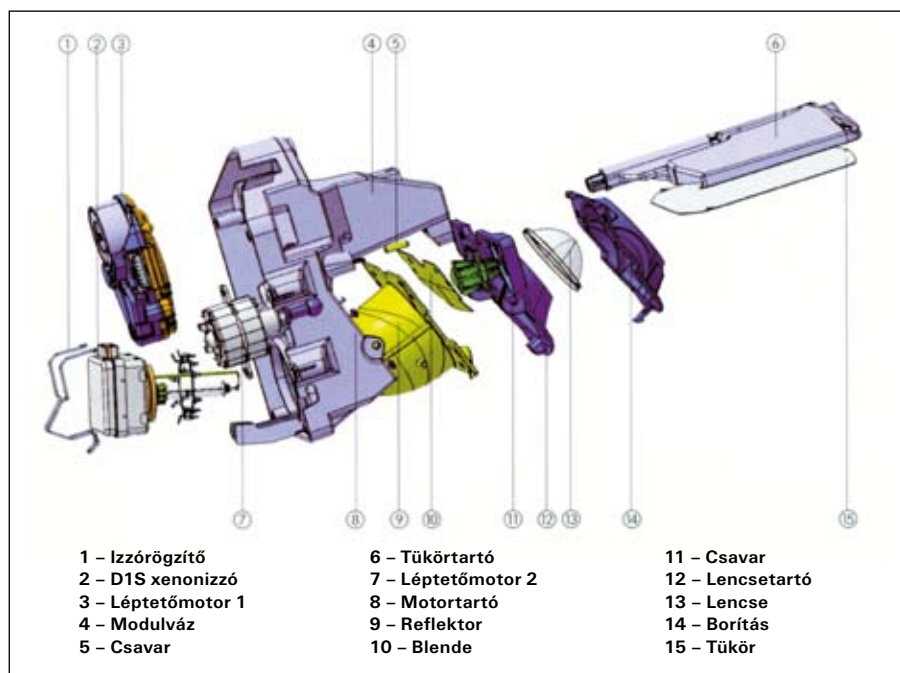
A ZIZALA Lichtsysteme GmbH által a BMW motorkerékpárokhoz kifejlesztett adaptív fényező xenonprojektoron alapul. Billenő lencséjével a motorbólintó mozgását, motorral mozgatott tükre segítségével pedig a motor dőlését egyenlíti ki automatikusan. Ez az első sorozatgyártású intelligens fényezőrendszer motorkerékpárokhoz, mely a láthatóságot és a biztonságot egyaránt jelentősen növeli.



Az egy nyomon haladó járművek ívmenetben – a jármű dőlése miatt – éjszaka nagy problémával küzdenek. Mivel a főfényező merev kapcsolatban áll a motorral, a fény-

szőrórendszer mindig azonos dőlésszögű, mint a motor. Ez ahhoz vezet, hogy a fényező ívmenetben az utat a motor előtt nem világítja be megfelelően.

Ennek megoldására az osztrák Zizala Lichtsysteme kifejlesztett egy olyan fényezőrendszert, mely a motor ívmeneti dőlését kiegyenlíti, és így a világos-sötét határvonal mindig ugyanabban a pozícióban marad. Emellett a rendszer kiegyenlíti a terhelés- és sebességváltozásokból, valamint útegyenetlenségekből fakadóbólintó mozgásokat is, és ezáltal a fénytávolság-változásokat. A 2011 tavasza óta kapható BMW K1600 GT / GTL páros ezzel a fényezőrendszerrel van felszerelve.



1. ábra

Rendszerleírás

Az adaptív fényező alapját xenonprojektor szolgáltatja, melyben az izzó Philips D1S xenonizzó. A dőléskiegyenlítést motoros mozgató tükör végzi. A tükör vékony tartón van, mely a modulvázon elfordítható. Ennek megfelelően a dőlésszög-korrektció 25°-ig lehetséges. Abólintáskiegyenlítést mozgatható lencse végzi. Az üvegből készült lencse a gyújtótéren átmenő tengely körül billen el úgy, hogy egy lineáris beavatkozó mozgatja a lencsetartót, miáltal a lencse hosszirányú mozgás hatására fel- és lefelé billen. A fényezőrendszer robbantott rajza az **1. ábrán**

látható, a táblázatban pedig a technikai adatokat foglaltuk össze.

Adaptív fényszóró technikai adatai:

Első alkalmazás	BMW K1600
Fényforrás	Xenonprojektor
Fényáram	3200 lm
Hajtó- és vezérlőtechnika	Két elektromotor a fénytávolság-szabályozáshoz és a dőlésszög-kiegyenlítéshez
	Két vezérlőegység és szenzor (dőlésszög-érzékeléshez, beépítve a járműbe) a forgató- és a xenonmodulhoz
Lámpák a fényszóróban	Xenonizzó a tompított fényhez
	Két halogénizzó a távfényhez
	LED hűtőtesttel a helyzetjelzőhöz
Tápellátás	12 V standard

A fénysugár irányítása

Egy hagyományos vetítrendszerű fényszóróegység áll egy fényforrásból, egy reflektorból és egy elfordulóan ágyazott keretből, mely a különböző tompított fény funkciókat hozza létre (AHL-funkciók, Adaptive Head Light – adaptív fényszóró).

Ezen túlmenően – a motorhoz kifejlesztett fényszóróegységben – van egy mozgó tükör is. A projektormodul a fényt körülbelül 45°-ban felfele irányítja, majd a tükör tereli a fény irányát a kötelezően előírt 1%-os (0,57°) lejtéssel előre **(2. ábra)**.

Egyenes menetben a fénymodul optikai tengelye és a tükör forgáspontja egy függőleges síkba esik, mely megegyezik a motorke-rek-pár hossz tengelyével.

A világítás kifejezetten jónak mondható, ha a tükör tengelye feleakkora szögben áll, mint a vetítőlencse optikai tengelyének és a jármű hossz tengelyének bezárt szöge, mely 45°. Ez a szögérték a legjobb szögérték, mert ebben az esetben optimális fényeloszlás biztosítható a legkisebb helyszükséglettel. A xenonizzó 10°-os szögben felfelé áll a reflektorbán. Ezt az értéket helytakarékossági okokból választották, de így a fényt is jobban lehet a felette lévő tükörre irányítani.

Ahhoz, hogy kis tükröt használhassanak, a forgáspontot a tükröző felülethez a lehető legközelebb kellett elhelyezni. A lencse és a tükör közötti távolságnak a lehető legkisebbnek kell lennie, hogy a tükrön megjelenő vetített „képnagyságot” csökkentsék.

A projektornak is kompaktnak kell lennie, így csak kis fókusztávolságú lencsét lehet alkalmazni.

A fénymodul két optikai elemből áll, mely a képet invertálja. Emiatt a fénymodul-foglalatot fordítva kell beépíteni, és a xenonizzót is úgy kellett elhelyezni, hogy a xenonizzó külső vezető elektródája a fényív felett legyen. Ez a különleges kialakítás alig befolyásolja a fényáramot (kereken csak 100 lumennel kevesebb).

A fényszóró funkcionális áttekintése

Az első- és hátsókerék-felfüggesztés szenzorai szolgáltatnak adatot az állandó fénytávolság-szabályozáshoz. Egy léptetőmotor billenti a lencsét és korrigálja a bólintási szöget. Ennek a korrekciónak köszönhetően a fényszóró mindig pontosan az előre beállított területet világítja meg, amikor a motor egyenesen halad, a terhelés- és a sebességváltozásoknak így nincs befolyásuk.

A járműben lévő „giroszkóp” méri a lineáris gyorsulástényezőket és a természetes ten-

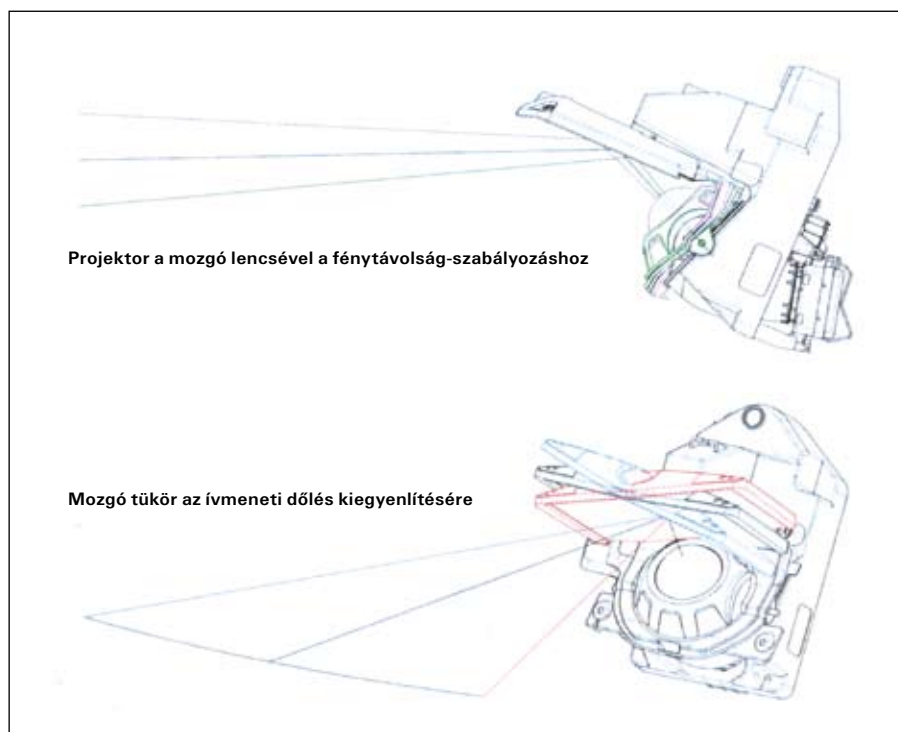


2. ábra

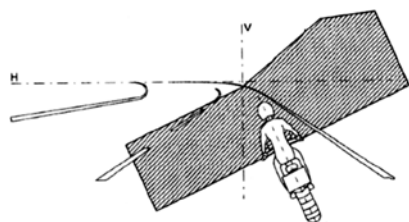
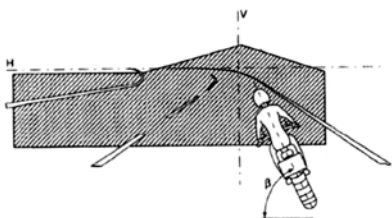
gelyhez képesti elfordulás szögsebességeit. A vezérlés meghatározza ezáltal a motor dőlésszögét. A léptetőmotor elfordítja a tükröt és kiegyenlíti a dőlésszöget. Így mind a bólintási szöget, mind a dőlési szöget ki tudja egyenlíteni a rendszer, ezáltal ívmenetben lényegesen jobb a megvilágítás, mely következtében a biztonság is **(3. ábra)**. Jobbkanyarban a szembejövőket például nem vakítja el.

A fénynyaláb korrekciója kanyarodáskor

A motor dőlésszögének megfelelően a tükör az ellenkező irányba fordul. A tükör elfordulási szöge 55% a dőlésszöghöz képest. Így lehetséges, hogy a világos-sötét határvonalat az adaptív fényszórórendszer mindig a megfelelő



3. ábra



4. ábra

világítódik meg. Emiatt figyelembe kell venni azt, hogy semmilyen mozgási korrekciót sem lehet független és lineáris függvényekkel véghezvinni.

A motor bedöntött állapota szolgáltatja a „természetes” kanyarvilágítást, mely a fénycsóva optikai tengelyét jobbra vagy balra mozdítja el (4. ábra). Ez az oldalra mozdulás maximum 9° lehet 25°-os dőlés esetén.

A sebességváltások (gyorsítások és fékezések) a motor járulékos bólintásaihoz vezetnek, valamint a különböző terhelési állapotokat is ugyanúgy figyelembe kell venni. A lencse billentésével lehet a megfelelő világos-sötét határvonal vízszintes pozícióját állandó értéken tartani, ami az 5. ábrán is látható. A képsorozat járó motornál, tompí-



5. ábra

vízszintes pozícióban, párhuzamosan az úttal, függetlenül a motor üzemállapotától, tartsa. A lencse és a tükör együttes mozgására folyamatosan változnak a tükröződési viszonyok. Minden dőlési és bólintási szög esetében megváltozik, hogy a tükör mely felülete

tott fény felkapcsolásakor készült, amikor is a fényszóró elvégezte az öntesztet. A képsorozaton az is jól látszódik, hogy a bekapcsolást követően a xenonizzónak időre van szüksége ahhoz, hogy a megfelelő színhőmérsékletet és fényerőt elérje.



Az elektromos rendszer

Több elektromos berendezés is segít a fényszórórendszer működésében:

- egy szenzorcsoport,
- két szintjelző,
- egy elektronikus rendszervezérlő,
- egy elektronikus fényszóróvezérlő és két léptetőmotor.

A szenzorcsoport adataiból, mely három szögsebesség-érzékelőből és két gyorsulás-érzékelőből áll, határozza meg a rendszervezérlő a motor dőlési és bólintási szögét. A két szintjelző, melyből az egyik az első kerékkel van kapcsolatban, a másik a hátsó kerékkel, szolgáltatja az adatot az átlagos berugóztottsági állapot meghatározásához.

Ezen értékek alapján méri meg az aktuális bólintási szöget.

A szintjelzők értékei, a kiszámított dőlésszög és néhány egyéb érték, mint például a járműsebesség adata kerül a fényszóróegységbe, hogy a fényszóró a kívánt pozíciót meghatározza.

A xenon-gyújtóelektronika és a többi lámpa az autóiipar standard komponensei. A helyzetjelzők LED-modulja egy hűtőtestből és egy meghajtóegységből, valamint egy LED-chipből áll. A meghajtóegység feszültségátalakítóként és védelemként szolgál, hogy ne legyen károsodás fordított polaritás és túlfeszültség esetén. A léptetőmotorok a kereskedelemben is elérhető motorok, melyek hagyományos AHL-komponensek.

SZARKA JÁNOS

Forrás: Hubert Schuhleitner, Erwin Mosch: Adaptiver Xenon-Hauptscheinwerfer für Motorräder, ATZ 10/2011.

<http://www.zkw.at>

Szarka János: A BMW K1600 GT/GTL motorerékpár-páros soros hathengerű motorral, Autótechnika 2011 / 11-12