

SYSTÈME DE TABLEAU D’AFFICHAGE DE FOOTBALL POUR TERRAINS AMATEURS – CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE

1. Objet et Portée

Le présent cahier des charges définit le périmètre, les exigences techniques minimales et les critères de réception du système de tableau d’affichage destiné aux terrains de football amateurs. Le système comprend les afficheurs du temps de jeu et des scores, l’unité de commande et la quincaillerie de montage nécessaire.

2. Composants du Système

- **Panneau Temps de Jeu & Score**
- **Unité de Commande**
- **Accessoires de Montage du Tableau**

3. Exigences Fonctionnelles

3.1 Indicateur du Temps de Jeu

a) Format d’Affichage

- L’indicateur de temps est au format MM:SS : deux chiffres pour les minutes, séparateur « : », deux chiffres pour les secondes ; 5 caractères au total.
- Les minutes sont toujours affichées sur 2 chiffres ; les secondes sur 2 chiffres.
- La plage d’affichage couvre 00:00 – 99:59.

b) Fonctionnement du Temps

- Le temps fonctionne en modes comptage croissant ou décroissant, conformément aux règles du jeu.
- La tolérance maximale sur 100 minutes est de $\pm 0,1$ seconde.
- Un signal sonore est émis à l’expiration du temps.
- Un mode « heure du jour » (HH:MM) est disponible.

c) Caractéristiques Visuelles

- Les chiffres du temps sont rouges.
- La hauteur des chiffres du temps est d’au moins 40 cm.
- Les afficheurs utilisent des LED SMD en structure 7 segments.

- Toutes les affiches numériques utilisent une technologie de **pilotage statique** (static drive) pour une image nette lors des prises de vue caméra.

3.2 Indicateurs de Score

- Chaque équipe dispose d'un afficheur de score à deux chiffres.
- Plage d'affichage : 00 – 99.
- Les chiffres de score sont de la même couleur pour les deux équipes, en rouge.
- Hauteur des chiffres : au moins 40 cm.
- En cas de défaillance d'une ou plusieurs LED, le segment concerné ne s'éteint pas entièrement ; la lisibilité est préservée.

3.3 Unité de Commande

- Profils pris en charge : football (11) et football à cinq (mini-foot).
- Clavier à membrane imprimé, étanche, longue durée de vie.
- Marquages des boutons conformes aux normes internationales, indiquant leurs fonctions.
- Réglage des scores via les touches « + » et « - ».
- Réglage de la période/du temps via la touche dédiée (réglage de l'heure et du temps).
- Arrêts automatiques programmables aux 45^e et 90^e minutes ; possibilité de configurer d'autres instants d'arrêt.
- Liaison sans fil (RF) prise en charge.
- Fonction de remise à zéro complète des informations de match en une seule action.
- Alimentation par batterie Li-ion avec indicateur de niveau de charge.
- Chargeur fourni permettant une charge complète en 1-1,5 heure.
- Après charge complète, l'autonomie en veille est d'au moins 3 jours.
- Le compteur de temps du tableau continue de fonctionner même si l'unité de commande est éteinte.
- Toutes les mises à jour ne nécessitant pas de modification physique du tableau sont effectuées via le logiciel de l'unité de commande.
- Boîtier de l'unité en plastique ABS.

- Degré de protection IP54.
- Tension de fonctionnement de l'unité : 8,4 V.

4. Exigences Mécaniques et Structurelles

- Le corps du panneau est entièrement fabriqué en aluminium.
- Dimensions du panneau : hauteur ≥ 110 cm, largeur ≥ 230 cm.
- Épaisseur du panneau ≤ 12 cm.
- Face avant équipée d'une protection anti-reflets de type Lexan pour limiter les réflexions lumineuses.
- Le tableau est monté sur un support solide, en respectant les critères de sécurité, à un emplacement clairement visible des spectateurs, des arbitres et des joueurs.
- Le tableau permet également une utilisation portative.
- Les connecteurs sont faciles à brancher/débrancher et résistants à l'humidité.

5. Exigences Électriques/Électroniques et Sécurité

- Les cartes de commande (drivers) sont protégées contre les courts-circuits.
- Les alimentations sont certifiées CE.
- Durée de vie des LED $\geq 50\,000$ heures.
- Les circuits intégrés et microcontrôleurs utilisés sont de classe ST, Toshiba, Texas Instruments, NXP ou Green Micro.
- Les câbles de données et d'alimentation sont protégés et posés de manière à ne pas rester apparents.
- Les câbles d'énergie et de données extérieurs respectent des sections et normes approuvées par le fabricant.
- Les schémas d'installation et les calibres de fusibles sont soumis à l'approbation du fabricant.

6. Conditions Environnementales

- Température de fonctionnement de l'ensemble du système : -40 °C à $+55$ °C.
- Les connecteurs et surfaces externes sont résistants à l'humidité et aux agents extérieurs, adaptés aux conditions de terrain.

7. Logiciel et Mises à Jour

- Le logiciel de base du tableau couvre les modes de temps (croissant/décroissant, mode horloge), les points d'arrêt automatiques et les fonctions d'augmentation/diminution du score.
- Les mises à jour logicielles sont applicables sur site via l'unité de commande (sans intervention matérielle).

8. Installation, Montage et Maintenance

- Les accessoires de montage sont fournis.
- L'installation est réalisée conformément aux instructions mécaniques et électriques approuvées par le fabricant.
- Pour la maintenance, l'agencement interne est propre et ordonné, avec faisceaux de données groupés.
- Aucune pratique de câbles coupés, épissés ou sans connecteur.

9. Certification, Documentation et Garantie

- Le produit dispose des certifications de conformité CE et RoHS.
- Le fabricant est titulaire d'un certificat de Système de Management de la Qualité ISO 9001.
- Le manuel d'utilisation et le certificat de garantie sont fournis.
- La garantie du système est d'au moins 2 ans.

TABLEAU RÉCAPITULATIF – Vue d'ensemble du système (Éléments obligatoires clés)

Critère	Exigence obligatoire
Format du temps	MM:SS ; minutes 2 chiffres, séparateur « : », secondes 2 chiffres (5 caractères)
Plage & précision du temps	00:00–99:59, tolérance $\pm 0,1$ s/100 min
Arrêt automatique	Arrêts auto aux 45 ^e et 90 ^e minutes ; autres instants configurables
Structure & taille des chiffres	LED SMD 7 segments ; hauteur des chiffres ≥ 40 cm ; rouge

Critère	Exigence obligatoire
Image compatible diffusion	Pilotage statique (netteté pour les prises de vue caméra)
Tolérance aux pannes	Une LED défaillante n'éteint pas tout le segment ; lisibilité préservée
Robustesse pupitre	IP54, boîtier ABS, clavier à membrane étanche
Énergie & batterie	Li-ion ; charge complète en 1-1,5 h ; ≥ 3 jours sur charge complète
Continuité	Les compteurs du tableau fonctionnent même pupitre éteint
Connectivité	RF sans fil ; connecteurs adaptés au montage et résistants à l'humidité
Mécanique	Corps en aluminium ; Lexan anti-reflets en face avant
Dimensions	Hauteur ≥ 110 cm, largeur ≥ 230 cm, épaisseur ≤ 12 cm
Résistance environnementale	Plage de fonctionnement -40 °C...+55 °C
Conformité & garantie	CE & RoHS ; fabricant ISO 9001 ; garantie ≥ 2 ans